مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ـ (2007) ـ المجلد (23) ـ العدد 2 ـ الصفحات: 37-50

السلوك الوراثي لبعض صفات الإنتاجية لدى هجينين من القطن

مها لطفي حديد[1]

الملخص

أجريت هذه الدراسة بغرض تحديد السلوك الوراثي لمكونات غلة القطن: عدد الأفرع الثمرية/ نبـات، وعدد الجوز/ نبات، ووزن الجوزة/ غ، ومعدل الحليج، وذلك من خلال تقدير بعض المقـاييس الوراثيـة كقوة الهجين والتدهور الناشئ عن التربية الذاتية ودرجة التوريث بمفهوميها (الواسع والضيق) والـربح الوراثي المتوقع بفعل عملية الانتخاب في انعزالات الجيل الثاني.نفذت الدراسة باسـتخدام أربعـة طـرز وراثية محلية هي: (حاب40-حاب33 /1-حاب90-سلالة 118) والهجينين الناتجين عنهم (حاـب40 × حاب90) و(حاب33 /1× سلالة 118) حيث تم اختبار الآباء، وإنتاج نباتات الجيل الأول، ونباتات الجيـل الثاني، والهجن الرجعية للأب الأول والثاني في محطة تجارب كلية الزراعة – جامعة دمشق فـي الفتـرة الواقعة بين 2002 – 2004 . كانت قوة الهجين موجبة وذات دلالة إحصائية لمعظم الصفات المدروسـة، عدا صفة معدل الحليج في الهجين الثاني (حاب33 /1× سلالة 118) التي أظهرت تأثيرات سـلبية لقـوة الهجين الاقتصادية (قوة الهجين قياساً للأب الأعلى) وذات دلالة إحصائية عالية، وتميزت مكونات الغلـة في القطن (عدد الجوز في النبات، ووزن الجوزة) بقيم موجبة ذات دلالة إحصائية لقوة الهجـين (قياسـاً للمتوسط الأبوي، والأب الأعلى) في كلا الهجينين، وهذا بدوره من الممكن أن يقود إلى قوة هجين موجبة لصفة الغلة من القطن المحبوب. كان مقدار النقص نتيجة التربية الداخلية موجباً ومعنوياً لجميع الصفات المدروسة، باستثناء صفة عدد الأفرع الثمرية في الهجين الثاني. وأبدت جميع الصفات المدروسـة قيمـاً عالية لدرجة التوريث بمفهومها الواسع، وتراوحت قيم درجة التوريث بمفهومها الضيق من عاليـة إلـى متوسطة لمعظم الصفات المدروسة ترافقت مع قيم متوسطة إلى منخفضة للنسبة المئوية للربح الـوراثي المتوقع بفعل عملية الانتخاب. بينت النتائج أن تأثيرات التفاعلات الوراثية قد أظهرت أهمية كبيـرة فـي السلوك الوراثي لغالبية الصفات، يضاف إليها أثر السيادة الذي أسهم بشكل واضح في الحصول على قـيم عالية وموجبة لقوة الهجين، يستثنى منها تلك الصفات التي أبدت درجة توريث وفق مفهوميهـا عاليـة ارتبطت مع تقدم وراثي متوسط، والتي من المرجح أن يكون للفعل التراكمي أو للتفاعل من نوع تراكمـي × تراكمي الأثر الأكبر في توريثها.

الكلمات المفتاحية: القطن، قوة الهجين، التدهور، التربية الذاتية، درجـة التوريـث، الربح الوراثي، الفعل التراكمي، التفوق.

[1] مدرسة، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، ص.ب 30621، جامعة دمشق، سورية.

Inheritance of Some Agronomic Traits in Two Crosses of Cotton

Maha Hadid[(1)]

ABSTRACT

During the three successive seasons of 2002, 2003, and 2004 six populations, viz.,P1,P2,F1,F2,BC1, and BC2 of two single crosses of cotton (Aleppo40 x Aleppo90) and (Aleppo33/1 x Line118) were established and evaluated to explore heterosis, inbreeding depression, heritability and genetic advance under selection for reproductive branches number, number of bolls per plant, boll weight, and ginning percentage. Significant positive heterotic effects were found for all the studied traits in two crosses except ginning percentage (in the second cross). Significant positive heterosis over mid-parent and higher parent for yield components (number of bolls per plant and boll weight) may lead to a positive heterosis for seed cotton yield/plant. Significant positive values of inbreeding depression were detected in all cases for the two crosses, except the reproductive branches number (in the second cross). High heritability values in broad sense were obtained for all the studied traits in two crosses, high to moderate heritability values in narrow sense were obtained for most studied traits in two crosses. Relatively, moderate to low genetic gains were obtained for studied traits in the two crosses.

The studied genetic parameters showed heterotic effects in the present investigation. This was due to both dominance and epistasis effects of genes. Reciprocal recurrent selection seems to be the best method to improve the present segregating populations utilizing all kinds of gene effects simultaneously.

Key words: Cotton, Heterosis, Inbreeding depression, Heritability, Genetic advance, Additive, Epistasis.

[(1)]Assistant Professor.Agronomy Dep., Faculty of Agriculture, P.O.Box 30621, Damascus University, Syria.

المقـدمـة

ينتمي القطن للجنس Gossypium والعائلة الخبازية Malvaceae، ويعد مـن أهـم المحاصيل النقدية في العالم (رقية، 1990)، فهو محصول صناعي بحيث تدخل منتجـات القطن (ألياف – زغب) في العديد من فروع الصناعات الزراعية، وهو محصول غذائي تحوي بذوره على 27%- 30% زيتاً يستخدم في التغذية وفي الصناعات الغذائية، وتدخل الكسبة المتبقية بعد عملية العصر في تغذية الحيوانات لاحتوائها على نسـبة عاليـة مـن البروتين 40% (الفارس، 1982).

تشهد زراعة القطن تطوراً ملحوظاً، يتجلى بزيادة واضحة في الإنتاج وبارتفاع فـي مردود وحدة المساحة، وذلك نتيجة لاهتمام مربي النبات بإيجاد طرز ذات إنتاجية عالية، ونوعية جيدة متأقلمة مع الظروف البيئية، ومقاومة للآفات وملائمة للتقانـات الزراعيـة الحديثة.

تعتمد معظم برامج التربية في عملها على التوصل إلى معلومات دقيقة عن أداء الآباء الداخلة في برامج التهجين، وعلى معرفة مقدار الربح الوراثي الممكن تحقيقـه، وعلـى تحديد طبيعة أداء المورثات التي تخضع لها الصفات الكمية والنوعية المهمة من الناحيـة الاقتصادية (Singh *et al.*, 1999) وتعد قوة الهجين بمفهوميها (قياساً لمتوسط الأبـوين ولمتوسط الأب الأعلى)، والتدهور الناشئ عن التربية الذاتية، ودرجة التوريث بمفهوميها (الواسع والضيق)، والربح الوراثي المتوقع تحقيقه بفعل الانتخاب من المقاييس الوراثيـة المهمة التي تساعد مربي النبات في الوقوف علـى حقيقـة الفعـل المـورثي للصـفات المدروسة، وفي تحديد أفضل الهجن لمتابعة العمل عليها بهدف تحسين الصـفات الكميـة والنوعية، فقد أشار Wang and Pan (1991) من خلال دراستهما لصفات الغلـة فـي القطن إلى قوة هجين إيجابية لصفة الغلة من الألياف، ووزن الجوزة، في هجـن الجيـل الأول والثاني وأضافا أنه –ربما- يسيطر الفعل التراكمي للمورثات في توريث الصـفات المذكورة، في حين أظهرت صفة عدد الجوز في النبات قوة هجين عائدة لفعـل السـيادة والفعل التراكمي للمورثات معاً. وتأتي أهمية درجة التوريث من خلال الدور التنبؤي الذي تؤديه، فهي تعبر عن مدى إمكانية الاعتماد على القيمة المظهرية كمؤشر للقيمة الوراثية، فالقيم المظهرية للأفراد يمكن قياسها مباشرة، لكن القيم الوراثية هي التي تحدد أثر هؤلاء الأفراد في الأجيال القادمة، كما أن لدرجة التوريث دوراً في تحديد درجـة الشـبه بـين الأقارب (Falconer, 1960). وتُعد الغلة ومكوناتها من الصفات المهمة فـي محصـول القطن، لذا تأخذ جانباً مهماً في برامج التربية، فقد قدر AL-Enani and Atta (1986) درجة التوريث بمفهوميها والتدهور الناشئ عن التربية الذاتية فـي هجـنٍ مـن القطـن المصري، مستخدماً نباتات الجيل الأول والثاني والثالث فكانت درجة التوريث بمفهوميهـا

منخفضة لصفة وزن الجوزة وعالية لبقية الصفات وكان التدهور الناشئ عن التربية الذاتية موجباً ومعنوياً لصفة الغلة من بذور القطن، ووزن الجوزة، ومعدل الحليج، ومعدل الألياف، وأشارت النتائج أيضاً إلى أن الفعل غير التراكمي للمورثات كان أكبر من التراكمي لصفة الغلة من بذور القطن، ووزن الجوزة، في حين كان الفعل التراكمي للمورثات أكبر من غير التراكمي لصفة معدل الحليج، ومعدل البذور، ومعدل الألياف. ولوحظ تفوق معنوي من نوع تراكمي×تراكمي أولا تراكمي×تراكمي لصفة وزن الجوزة، وعدد الأفرع الثمرية (Kanoktip-Kertprasertrat, 1987). وسلكت صفة عدد الجوز في النبات سلوكاً متبايناً في بحوث أخرى متنوعة، فقد أبدت سيادةً وتفوقاً من نوع لا تراكمي × لا تراكمي بحسب (Tariq *et al.*, 1992) وفعلاً تراكمياً بحسب (Hassan *et al.*, 1993). وتفوقاً معنوياً بحسب (Gomma, 1997). وتناولت العديد من البحوث وراثة صفة معدل الحليج، فأشار بعضها إلى تأثر الصفة بالتفوق (Gurujan and Henry, 1995) وأشار آخر إلى تأثر الصفة بفعل السيادة (Sayal and sulemani, 1996) كما لوحظ دور للفعل التراكمي ودور في توريث صفة معدل الحليج بحسب (Larik *et al.*, 1997).

يعبر الربح الوراثي عن تلك الزيادة في متوسط الصفة في جيل ما نتيجة انتخاب أفضل النباتات من أجل هذه الصفة في جيل سابق، فقد استخدم EL-Marakby and Abou-Alam(1987) حدة انتخاب 5% على أفراد الجيل الثاني التابعة لأحد هجن القطن المصري، وذلك لتقدير الربح الوراثي المتوقع بفعل الانتخاب لبعض مكونات الغلة، وتوصلا إلى نسبة مئوية للتقدم الوراثي بلغت 0.89% لصفة عدد الجوز في النبات، و16.06% لصفة وزن الجوزة، و6.06% لصفة معدل الحليج، و4.35% لصفة معدل البذور، و2.16% لصفة الغلة من القطن المحبوب، خلصت الدراسة إلى إمكانية الانتخاب لصفة وزن الجوزة، ومعدل الحليج في الأجيال الانعزالية المبكرة.

يهدف هذا البحث إلى الوقوف على طبيعة عمل المورثات التي تخضع لها بعض الصفات الإنتاجية والنوعية لتحديد الأسلوب التربوي الأمثل لتحسين هذه الصفات في طرز محلية معتمدة، وذلك بالاعتماد على بعض المؤشرات الوراثية كقوة الهجين، والتدهور الناشئ عن التربية الذاتية، ودرجة التوريث بمفهوميها، والربح الوراثي المتوقع بفعل عملية الانتخاب.

مواد البحث وطرائقه

استخدمت أربعة طرز وراثية (حلب40-حلب33 /1-حلب90-سلالة 118) تنتمي للقطن الأمريكي (Gossypium hirsutum) وهي أصناف معتمدة تغطي مساحات واسعة من الأراضي المزروعة بالقطن، تم الحصول عليها من البنك الوراثي لإدارة بحوث القطن في الجمهورية العربية السورية، علماً أن حلب40 قد نتج عن التهجين بين

حلب1 وأكالاس ج1، وحلب33 /1استنبط من الصنف الأمريكي أكالاس ج4، وحلب90 قد نتج عن التهجين بين طشقند3 والصنف الأمريكي دلتاباين70، أما السلالة 118فقد نتجـت عن التهجين بين حلب40 والسلالةBW67-31. وفيما يأتي متوسطات بعـض الصـفات للأصناف المستخدمة في هذا البحث التي تم التوصل إليها من النتـائج المنشـورة لإدارة بحوث القطن:

	معدل الحليج	الباكورية%	نسبة النضج	طول التيلة (بوصة)	المتانة(سنتيلو متر)	النعومة (ميكرونير)
حلب40	39.81	71	79.3	1.106	21.88	4.88
حلب33 /1	38.84	74	77.1	1.189	24.71	4.41
حلب90	37.92	75	82.3	1.155	22.09	4.43
سلالة 118	42.02	64	80.0	1.148	21.04	4.61

نفذ البحث خلال ثلاثة مواسم متتالية 2002-2003-2004، حيث زرعت في موسـم النمو الأول الآباء النقية على شكل خطوط (خطان لكل طراز بطول 6.6 م) بمسافة 60سم بين النباتات وبين الخطوط، ونفذت عمليات الخصي والتهجين للحصول الهجينين حلب40 × حلب90 وحلب33 /1× سلالة 118. زرعت بذور الجيل الأولF1 في الموسم التـالي للحصول على نباتات الجيل الأول، التي أجبرت على التلقيح الذاتي (ربط تويجات الأزهار لمنع حدوث التلقيح الخاطي) بهدف الحصول على بذار الجيل الثاني F2 ونفذت التلقيحات الرجعية مع كلا الأبوين لإنتاج الهجين الرجعي مع الأب الأول BC1 والهجين الرجعـي مع الأب الثاني BC2. زرعت نباتات BC2-BC1-F2-F1-P2-P1 في الموسم الثالـث باستخدام تصميم القطاعات كاملة العشوائية بمكررين، حيث زرعت عشائر كل هجين في اثني عشر خطاً بطول 6.6 م للخط ومسافة 60سم بين النباتات وبين الخطوط وتضمن كل خط اثنتي عشرة حفرة (جورة) أخذت القراءات على النباتات العشرة الموجودة وسط كـل خط من الخطوط المزروعة لكل طراز وراثي (عشرة نباتات لكل الآبـاء والجيـل الأول والهجن الرجعية مع كلا الأبوين، وستون نباتاً للجيل الثاني) لدراسة الصفات الآتية: عـدد الأفرع الثمرية/ نبات، وعدد الجوز/ نبات، ووزن الجوزة/ غ، ومعـدل الحلـيج، وفـق مخطط الزراعة الآتي:

BC2 - BC1 - P2 - F1 - F2 - F2 - F2 - F2 - F2 - F2 - F1 - P1

نفذت عملية الزراعة بتاريخ 4/20 بعد تحضير الأرض بشكل ملائم وإضافة الأسمدة الكيماوية على النحو الآتي:

20 كغ/ دونم سلفات البوتاس 50% قبل الزراعة

21.7 كغ/ سوبر فوسفات 46% قبل الزراعة

40 كغ/ دونم يوريا 46% تضاف على أربع دفعات، الدفعة الأولى عند تحضير الأرض للزراعة، والثانية بعد التفريد، أما الثالثة عند بداية التبرعم، والرابعة عند بداية الإزهار.

وأُجريت عمليات خدمة محصول القطن قبل الزراعة وبعدها أصولاً حسب توصيات وزارة الزراعة، والإصلاح الزراعي.

حللت المعطيات إحصائياً باستخدام الحاسب الآلي ببرنامج Excel, Mstat–C لتقدير المقاييس الوراثية الآتية:

- **قوة الهجين Heterosis**: قدرت قوة الهجين في الجيل الأول قياساً للمتوسط الأبوي، والأب الأعلى على النحو الآتي:

قوة الهجين قياساً للمتوسط الأبوي

$$H(Mp)=[(F1-MP)/MP]*100$$

$$MP=(P1+P2)/2$$

قوة الهجين قياساً للأب الأعلى

$$H(Hp)=[(F1-HP)/HP]*100$$

(Sinha and Khanna ,1975)

حيث:

H(Mp) قوة الهجين قياساً للمتوسط الأبوي

H(Hp) قوة الهجين قياساً للأب الأعلى

P1 متوسط الأب الأول

P2 متوسط الأب الثاني

F1 متوسط الجيل الأول

MP متوسط الأبوين

HP متوسط الأب الأعلى

-التدهور الناشئ عن التربية الذاتية Inbreeding Depression: يحسب التدهور الناشئ عن التربية الذاتية من المعادلة الآتية:

$$ID=[(F1-F2)/F1]*100$$ (Mather and jinks ,1977)

حيث:

ID التدهور الناشئ عن التربية الذاتية

F1 متوسط الجيل الأول
F2 متوسط الجيل الثاني

- **درجة التوريث Heritability**: قُدرت درجة التوريث بمفهوميها الواسع والضيق وفق ما يأتي:

درجة التوريث بالمفهوم الواسع

$$H_{(BS)} = VG/ V(ph) * 100 \qquad \text{(Burton,1951)}$$

درجة التوريث بالمفهوم الضيق

$$H_{(NS)} = VA/ V(ph) * 100$$

$$VA=2VF2-VBC1-VBC2 \qquad \text{(Warner ,1952)}$$

حيث:

$H_{(BS)}$ درجة التوريث بالمفهوم الواسع
$H_{(NS}$ درجة التوريث بالمفهوم الضيق
VGالتباين الوراثي
VAالتباين العائد للفعل التراكمي للمورثات
V(ph) التباين المظهري

- **التقدم الوراثي المحقق بفعل الانتخابGenetic Advance**: قُدرت النسبة المئوية للربح الوراثي المتوقع في الجيل الثالث لدى انتخاب أفضل 5% من النباتات في الجيل الثاني لكل صفة من الصفات المدروسة وفق المعادلة الآتية:

$$GA = H_{(NS)} * K * \sigma ph \qquad \%\ GA = (GA\ /\ X) * 100 \qquad \text{(Singh, 1983)}$$

حيث:

X متوسط الصفة قبل البدء بالانتخاب
GA التقدم الوراثي المتوقع.
$H_{(NS)}$ درجة توريث الصفة بالمفهوم الواسع.
K ثابت مرتبط بحدة الانتخاب، وهو يساوي 2.06على حدة انتخاب 5%.
σPh الانحراف المعياري للتباين الظاهري.

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (1) قيم المتوسطات الحسابية ومربعات الانحرافات ومعـاملات التبـاين للصفات المدروسة في المجتمعات الستة للهجينين حلب40 × حلـب90 وحلـب33 /1× سلالة 118. تشير النتائج إلى ضخامة متوسطات مربعات الانحرافات، ومعاملات التباين في BC2-BC1-F2 قياسا للآباء والأجيال الأولى، ويعزى ذلك إلـى انعـزال العوامـل الوراثية المسؤولة عن الصفات المدروسة، كما تشير النتائج إلى تميز حلب40 بالمتوسـط الأعلى لصفة معدل الحليج 42.9، وحلب90 بالمتوسط الأعلى لصفة عدد الأفرع الثمرية 23.2 وحلب33 بالمتوسط الأعلى لصفة عدد الجوز في النبـات 43.2، والسـلالة 118 بالمتوسط الأعلى لصفة عدد الأفرع الثمرية 23.2 وصفة وزن الجوزة 5.

لجدول (1) المتوسطات الحسـابية Mean ومتوسـطات مربعـات الإنحرافـات S^2 ومعـاملات التباين CV%للصفات المدروسة في الهجينين (حلب40 × حلـب 90) و(حلـب 33 × سلالة 118)

الصفة		عدد الأفرع الثمرية/نبات			عدد الجوز/ نبات			وزن الجوزة / غ			معدل الحليج		
المقياس	المدروس	Mean	S^2	%CV	Mean	S^2	%CV	Mean	S^2	%CV	Mean	S^2	%CV
حلب 40 × حلب 90	P1	22.7	0.74	3.78	42.2	1.04	2.42	4.9	0.02	2.13	42.9	1.31	2.67
	P2	23.2	0.62	3.38	38.7	1.16	2.76	4.8	0.02	2.91	31.6	1.06	6.25
	F1	23.6	3.1	7.48	43.2	7.87	6.51	5	0.04	3.53	43.1	2.29	3.52
	F2	22.8	5.24	10.06	42.2	15.29	9.28	4.9	0.06	5.01	41.8	9.26	7.29
	BC1	23.1	4.9	9.61	41	11.07	8.14	4.8	0.06	4.58	40.9	6.6	6.3
	BC2	23.2	4.07	8.71	41.2	10.4	7.84	4.9	0.04	4.08	41.3	5.15	5.51
حلب 33× سلالة 118	P1	23	0.62	3.42	43.2	1.33	2.67	4.8	0.02	2.09	32.2	1.03	3.16
	P2	23.2	0.76	3.76	39.7	1.04	2.57	5	0.03	3.46	42.1	0.99	2.37
	F1	23.1	3.66	8.29	44.2	8.26	6.51	5.1	0.06	4.89	39.8	1.98	3.54
	F2	22.9	6.13	10.86	42.2	16.39	9.61	4.9	0.35	12	35.8	8.25	8.06
	BC1	23	5.03	9.76	41.1	10.01	7.72	4.9	0.29	8.97	43.3	4.69	5.01
	BC2	23.6	3.1	7.49	40.9	11.28	8.23	5	0.22	9.18	38.8	6.26	6.46

قوة الهجين: تراوحت قيم قوة الهجين قياساً للمتوسط الأبوي بـين 0 لعـدد الأفـرع الثمرية في الهجين الثاني حتى 15.70% لصفة معدل الحليج فـي الهجـين الأول، وتـم التوصل إلى قوة هجين موجبة ذات دلالة إحصائية لكل من عدد الأفـرع الثمريـة فـي الهجين الأول، وعدد الجوز، وزن الجوزة، معدل الحليج في كلا الهجينين جدول (2) مما يشير –ربما- إلى وجود سيادة جزئية باتجاه الأب الذي يملك المتوسط الأعلى للصـفات

المشار إليها أعـلاه توافقـاً مـع مـا أشـار إليـه Sayal and Sulemani (1996) وMay and Jividen (1999) وتراوحت قيم قوة الهجين الاقتصادية (النسبة المئوية لقوة الهجين قياساً للأب الأعلى) بين -5.46% لمعدل الحليج في الهجين الثاني حتى 2.37% لعدد الجوز في النبات في الهجين الأول، وقد سجلت قيم موجبة ذات دلالة إحصائية لقـوة الهجين الاقتصادية التي تعود للسيادة الفائقة لكل من عدد الأفرع الثمريـة فـي الهجـين الأول، وعدد الجوز، ووزن الجوزة في كلا الهجينين في حين امتلكت صفة معدل الحلـيج قوة هجين اقتصادية سلبية ذات دلالة إحصائية عالية، وتأتي هذه النتائج متوافقة مـع مـا توصل إليه كل من (Lancon *et al.*, 1993; Choudhari and Borole, 1992).

تميزت مكونات الغلة في القطن عدد الجوز في النبات، ووزن الجوزة بقيم موجبة ذات دلالة إحصائية لقوة الهجين (قياساً للمتوسط الأبوي، والأب الأعلى) في كلا الهجينين وهذا بدوره من الممكن أن يقود إلى قوة الهجين موجبة لصفة الغلة من القطن المحبوب، تـأتي هذه النتيجة منسجمة مع ماتوصل إليه Lancon *et al.*, (1993).

يتضح مما سبق تميز الصفات الأربع المدروسة بقوة هجين مهمـة جـداً فـي أحـد الهجينيين أو في كليهما مما يؤكد التباين الوراثي بين الآباء المستخدمة لكل هجين، ويـدل على أن السلالات الأبوية مرشحة لأن تكون ذات مقدرة جيدة على الخلط، ومؤهلة للدخول في برامج التهجين لتحسين الصفات المدروسة في هذا البحث.

الجدول (2) متوسط قوة الهجين قياساً للمتوسط الأبوي (M.P) والأب الأعلى (H.P) والتـدهور الناشئ عن التربية الذاتية (I.D%) للصـفات المدروسـة فـي الهجينـين (حلـب 40×حلب 90) و(حلب 33×سلالة 118).

الصفة	عدد الأفرع الثمرية / نبات			عدد الجوز / نبات			وزن الجوزة / غ			معدل الحليج		
المقياس الوراثي	M.P	H.P	I.D%	M.P	H.P	I.D%	M.P	H.P	I.D%	M.P	H.P	I.D%
حلب 40× حلب90	2.83**	1.72*	3.39*	6.37**	2.37*	2.31*	3.00*	2.04*	2.00*	15.70**	0.47	3.02*
حلب 33× سلالة118	0	0.43-	0.87	6.63**	2.31*	4.52*	4.08*	2.00*	3.92*	7.13**	5.46**-	10.05**

** دلالة إحصائية على مستوى 1% * دلالة إحصائية على مستوى 5%

التدهور الناشئ عن التلقيح الذاتي: يعبر التدهور الناشئ عن التربيـة الذاتيـة عـن الفرق بين متوسط الجيل الأول ومتوسط الجيل الثاني الناتج عنه منسوباً إلى متوسط الجيل الأول، وقد امتلكت الصفات المدروسة قيماً للتدهور تراوحت بين 0.87% لعدد الأفـرع الثمرية و10.05% لمعدل الحليج في الهجين الثاني، ويشير الجدول (2) إلى امتلاك جميع الصفات المدروسة قيماً موجبةً للتدهور الناشئ عن التلقيح الذاتي في كلا الهجينين توافقـاً مع ماتوصل إليه AL-Enani and Atta (1986). وعادة ما تتبع قوة الهجين في الجيل الأول بانحدار واضح وملحوظ في قوة الهجين في الجيل الثاني (1991، حسن) وهذا مـا اتضح من النتائج المبينة في الجدول (2) حيث ارتبطت قوة هجين ذات دلالة إحصائية في الجيل الأول وفي معظم الحالات مع تدهور موجب ناشئ عن التلقـيح الـذاتي وبدلالـة إحصائية في الجيل الثاني.

درجة التوريث: ويمكن النظر إلى درجة التوريث على أنّها دالة لقوة العلاقـة بـين مظهر النبات وتركيبه الوراثي، فكلما ارتفعت قيمة درجة التوريث لصـفه قويـت هـذه العلاقة والعكس صحيح، ونظراً لأن الانتخاب يهدف إلـى اختيـار التراكيـب الوراثيـة الأفضل، ولما كنا لا نستطيع التعرف على التركيب الوراثي إلا من خلال المظهر، فإنّـه كلما قويت العلاقة بين المظهر والتركيب الوراثي كان الانتخاب المبنـي علـى أسـاس المظهـر انتخابـاً فعـالاً، وكـان التحسـين المنشـود سـريعاً، والعكـس صـحيح (1989، رضوان وشبانة).

يبين الجدول (3) قيم درجة التوريث بالمفهومين الواسع والضيق، والنسـبة المئويـة للتقدم المتوقع في الجيل الثالث بفعل الانتخاب عبر انعـزالات الجيـل الثـاني للصـفات المدروسة في الهجينين حلب40 × حلب90 وحلب33 /1× سلالة 118، حيث تراوحـت قيم درجة التوريث بالمفهوم الواسع بين 72% لصفة عدد الأفرع الثمريـة فـي الهجـين الأول وحتى 90% لوزن الجوزة في الهجين الثاني، وبينت النتائج امتلاك جميع الصفات المدروسة قيماً عالية لدرجة التوريث بالمفهوم الواسع، وتراوحت قـيم درجـة التوريـث بالمفهوم الضيق للصفات الأربع المدروسة في كلا الهجينين بين 29% لصفة عدد الأفرع الثمرية في الهجين الأول وحتى 86% لوزن الجوزة في الهجين الثاني، ولوحظـت قـيم عالية لدرجة التوريث بالمفهوم الضيق لصفة وزن الجوزة في كـلا الهجينـين، ومعـدل الحليج في الهجين الأول، وعدد الجوز في الهجين الثاني، في حين تميـزت صـفة عـدد الجوز في الهجين الأول، وعدد الأفرع ومعدل الحليج في الهجين الثاني بقـيم متوسـطة لدرجة التوريث بالمفهوم الضيق. مما سبق يتضح خضوع صفة وزن الجوزة فـي كـلا الهجينين، ومعدل الحليج في الهجين الأول، وعدد الجوز في الهجين الثاني للفعل التراكمي بسبب امتلاكها قيماً عالية لدرجة التوريث بالمفهومين الواسع والضـيق، ممـا يفسـر أن معظم التباين الوراثي يعود للفعل التراكمي أو للتفاعل من نوع تراكمـي × تراكمـي، أو

نستطيع القول: إن الأثر التراكمي كان أكثر أهمية في توريث هذه الصفات توافقاً مع (Larik *et al.*, 1997) لصفة معدل الحليج و(Khan *et al.*, 1999) لصفة عدد الجوز ووزن الجوزة، وخضعت –ربما- صفة عدد الأفرع الثمرية في كلا الهجينين، وعدد الجوز في الهجين الأول، ومعدل الحليج في الهجين الثاني للفعل غير التراكمي للصفات بسبب ارتباط القيم العالية لدرجة التوريث بالمفهوم الواسع مع قيم منخفضة إلى متوسطة لدرجة التوريث بالمفهوم الضيق، مما يشير إلى أن معظم التباين الوراثي يعود للفعل غير التراكمي للمورثات (سيادة، تفوق) توافقاً مع (Gurujan and Henry, 1995) لصفة معدل الحليج و(Raafat *et al.*, 1998) لصفة عدد الأفرع الثمرية، ووزن الجوزة.

الجدول (3) درجة توريث الصفة بالمفهوم الواسع H_{BS} والمفهوم الضيق H_{NS} والنسبة المئوية للتقدم الوراثي المتوقع بفعل الانتخاب g% للصفات المدروسة في الهجينين (حلب 40×حلب 90) و(حلب 33×سلالة 118).

الصفة المدروسة	عدد الأفرع الثمرية / نبات			عدد الجوز/ نبات			وزن الجوزة / غ			معدل الحليج		
المقياس الوراثي	H_{BS}	H_{NS}	g%	H_{BS}	H_{NS}	g%	H_{BS}	H_{NS}	g%	H_{BS}	H_{NS}	g%
حلب 40 × حلب90	72	29	6	78	60	11.4	89	84	8.7	83	73	10.9
حلب 33 ×سلالة118	73	67	15.1	78	70	13.8	90	86	21.3	84	68	11.2

التقدم الوراثي المتوقع بفعل الانتخاب: حققت الصفات الأربع المدروسة في كلا الهجينين قيماً متوسطة إلى منخفضة للنسبة المئوية للتقدم الوراثي المتوقع بفعل انتخاب أفضل 5% من نباتات الجيل الثاني تراوحت من6% لصفة عدد الأفرع الثمرية في الهجين الأول حتى 21.3% لصفة وزن الجوزة في الهجين الثاني، وكانت هذه التقديرات متقاربة مع ما توصل إليه Manning (1963)، وكان Johanson (1955) قد أكد ضرورة تلازم تقديرات التقدم الوراثي مع تقديرات درجة التوريث للتنبؤ بفعالية الانتخاب، كما أشار Dixit *et al.* (1970) إلى عدم ارتباط درجة التوريث العالية دائماً مع تقدم وراثي عالٍ، ولكن لتحقيق انتخاب فعال لابد من ارتباط درجة التوريث العالية مع تقدم وراثي عالٍ، وانتخاب أقل فعالية لدى ارتباط درجة التوريث العالية مع تقدم وراثي متوسط، الحالة المعاكسة، وكما أشرنا سابقاً حققت الصفات المدروسة قيماً متوسطة إلى منخفضة للنسبة المئوية للتقدم الوراثي المتوقع بفعل الانتخاب، وعليه من الممكن إجراء انتخاب لتلك الصفات التي أحرزت تقدماً متوسطاً مع درجة توريث بمفهومها الضيق عالية، كصفة معدل الحليج في الهجين الأول، وعدد الجوز، ووزن الجوزة في الهجين الثاني، وتلك الصفات التي حققت نسبة مئوية للتقدم المتوقع بفعل الانتخاب ودرجة توريث متوسطين كصفة عدد الجوز في الهجين الأول، وعدد الأفرع الثمرية، ومعدل الحليج في

الهجين الثاني إلا أن الانتخاب سوف يكون أقل فعالية من الانتخاب في المجموعة السابقة. وأكد Saxena *et al.* (1989) أن ارتباط درجة التوريث العالية مع التقدم الوراثي العالي في صفة دليل على خضوع الصفة للفعل التراكمي للمورثات، وهذا يؤكد ما توصلنا إليه من نتائج من حيث خضوع معظم الصفات المدروسة التي تتحكم بها العوامل الوراثية ذات الموقع الواحد، والتفاعلات الوراثية.

نستنتج مما سبق أن تأثيرات التفاعلات الوراثية قد أظهرت أهمية كبيرة في السلوك الوراثي لغالبية الصفات، يضاف إليها أثر السيادة الذي أسهم بشكل واضح في الحصول على قيم عالية وموجبة لقوة الهجين مما يجعل معه استخدام الانتخاب المتكرر المتبادل (Reciprocal Recurrent Selection) إحدى طرائق التربية الملائمة لتحسين غلة نبات القطن، يستثنى منها تلك الصفات التي أبدت درجة توريث وفق مفهوميها عالية، وارتبطت مع تقدم وراثي متوسط، والتي من المرجح أن للفعل التراكمي أو للتفاعل من نوع تراكمي × تراكمي الأثر الأكبر في توريثها، كصفة معدل الحليج في الهجين الأول، وعدد الجوز، ووزن الجوزة في الهجين الثاني ففي هذه الحالة يمكن استخدام طريقة النسب، وهذا يتوافق مع ما أشار إليه Murgan (1998) وعليه يمكن تحسين غلة الهجين الثاني باستخدام طريقة النسب (Pedigree Method).

المراجـــع REFERENCES

الفـــارس، عبـــاس منيـــر. (1982). محاصـــيل الأليـــاف. منشـــورات جامعـــة حلـــب، كليـــة الزراعة . ص 12-22.

حســـن، أحمـــد عبـــد المـــنعم. (1991). أساســـيات تربيـــة النبـــات. الـــدار العربيـــة للنشـــر والتوزيع، جمهورية مصر العربية، القاهرة. ص157-189.

رضـــوان، محمـــد الســـيد، ورضـــا شـــبانة. (1989). أســـس تربيـــة النبـــات. منشـــورات جامعـــة القاهرة، كلية الزراعة. ص 66 - 67

رفيـــة، نزيـــه. (1990). محاصـــيل الأليـــاف الصـــناعية، الجـــزء الثـــاني. منشـــورات جامعـــة تشرين، كلية الزراعة . ص 68.

Al-Enani, F. A. and Y. T. Atta. (1986). Genetic analysis of some economic characters in cross in Egyptian cotton. Bulletin of Faculty of Agriculture, Cairo Univ., Egypt. 37(1), 309-319.

Burton, G. W. (1951). Quantitative inheritance in pearlmillet (*Pennisetum glaucum*). Agron. J. 43, 409-417.

Choudhari, P. N. and Borole. D. B. (1992). Hybrid vigor in deshi: cotton. Maharastra. J. 17 (2), 202-204.

Dixit, R. K, Saxena. P. D. and Bhatia. L. K. (1970). Estimation of genotypic variability of some quantitative characters in groundnut. Indian. J. Agric. Sci. 40, 187-197.

El-Marakby, A. M. and Abou-Alam, A. M. (1987). Partitioning of variation, Heritability and expected genetic advance of yield and its components in F2 and F3 generations of an Egyptian cotton cross. Ain Shams. J. Agric. Sci. Egypt.

Falconer, D. S. (1960). Introduction to quantitative genetics. The Ronald Press Company. New York. P. 281-286.

Gomma, M. A. M. (1997). Genetic studies on yield, yield components and fiber properties in three Egyptian cotton crosses. Annals. Agric. Sci. Cairo.42 (1), 195-206.

Gururajan, K. N. and Henry, S. (1995). Genetics of certain boll characters in cotton (*Gossypium hirsutum*) Indian. J. Genet. Plant. Breed. 55 (4), 374-378.

Hassan, S., Ahmad, R. D. and Ayub. M. (1993). Genetic analysis of yields and yield components in various crosses of American upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Sarhad. J. Agric. Pakistan 9 (4), 327-335.

Johanson, H. W., Robinson, H. F. and Comstock. R. E. (1955). Estimation of genetic and environmental variability in soybeans. Agron. J. 47, 314-418.

Kanoktip - Kertprasertrat. (1987). Study on the inheritance of certain agronomic characteristics in cotton. Kasetsart Uni. Graduate school. Thailand. P : 83

Khan, M. A. J, Khan, M. A. and Lodhi. T. E. (1999). Genetic study of Yield and yield related components in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). J. Animal and Plant Sciences Pakistan. 9 (1-2), 73-75.

Lancon, J., Bachelier, B., Chanselme, J. L., Dessuw, D., Klassou, C. N., Guessan, E. N., Guyen. T. B. and Ousama, E. (1993). Multi-site trial of a diallel with four elite parent within the cotton research. Africa Networks Cotton et fibers Tropical. 48(1), 17-39.

Larik, A. S., Ansari, S. R. and Kumbhar, M. B. (1997). Heritability analysis of yield and quality components in (*Gossypium hirsutum* L.). Pakistan. J. Botany. 92 (1), 79-101.

Manning, H. L. (1963). Realized yield improvement from twelve generations of progeny selection a variety of upland cotton, *In*: Hanson, W. D, and H. F. Robinson. Statistical Genetics and Plant Breeding. NAS-NRC 1982.

Mather, K. and Jinks, J. L. (1977). Introduction to biometrical genetics. Chapman and Hall Ltd. London. P: 231

May, O. L. and Jividen. G. M. (1999). Genetic modification of cotton fiber properties as measured by single-and high-volume in struments. Crop Sci. 39(2), 328-333.

Murugan, S. (1998). Heterosis breeding in rice (*Oryza sativa* L .) utilizing 'WA' cytosteriles. Ph. D. Thesis. Annamalai, Univ. India.

Raafat, M. A. A., Dugger, P. and Richter, D. (1998). Some features of Egyptian cotton after chemical mutagens treatment. Proceedings Beltwide cotton conferences, San Diego, California, USA. 1, 586-590.

Saxena, K. B., Byth., E. S., Wallis. I. and Deiacy, I. H. (1989). Gene action in short duration pigeonpeas. Legume Res. 12 (3), 103-109.

Sayal, O. U. and Sulemani, M. Z. (1996). Comparison of gene action controlling the qualitative traits in some early maturing cultivars of American cotton. Sarhad. J. Agric. 12 (2),137-145.

Singh, B. D. (1983). Plant breeding, principles and methods. Kalyani Pub. New Delhi. p: 126-137 .

Singh, H., Sharama, S. N. and Sain, R. S. (1999). Combining ability for some quantitative characters in hexaploid Wheat. Rajasthan Agriculture University, Agricultural Research Station, India.

Sinha, S. K. and Khanna, R. (1975). Physiological, biochemical and genetic basis of heterosis. Adv. Agron. 27,123-174 .

Tariq, M., Khan, A. M., Sadaqat, H. A. and Jamil, T. (1992). Genetic component analysis in upland cotton. J. Agric. Res. Pakistan. 30(4), 439-445.

Wang, X. D., and Pan, J. J. (1991). Genetic analysis of heterosis in upland cotton. Acta Agronomic Sinica. China. 17 (1), 18-23.

Warner, J. N. (1952). Amethod for estimating heritability. Agron. J. 44,427-430.

Received	**2006/08/02**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2006/11/14**	**قبول البحث للنشر**