مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (2) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (2) 2014

درجة التوريث والتقدم الوراثي لبعض المؤشرات الإنتاجية والفسيولوجية في عدة طرز وراثية من القطن

الدكتور محمد نائل خطاب*
الدكتور محمد عبد العزيز**

(تاريخ الإيداع 22 / 10 / 2013. قبل للنشر في 3 / 3 / 2014)

□ ملخّص □

استخدمت سبعة طرز وراثية من القطن وهي: (حلب133، حلب90، رقة5، دير الزور22، حلب118، حلب40، السلالة124) لدراسة الإنتاجية وبعض مكوناتها (متوسط وزن قطن الجوزة الواحدة(غ)، وزن 100 بذرة (غ)، معدل الحلج%،إنتاجية النبات الواحد /غ، كمية المادة الجافة/غ، إنتاجية وحدة المساحة كغ/هـ)، بالإضافة لبعض المؤشرات الفسيولوجية (مساحة أوراق النبات/ سم^2، دليل مساحة الأوراق%)، بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات، في سلحب بمنطقة الغاب – التابعة لمحافظة حماه في الموسم الزراعي 2012.

تضمنت الدراسة تباين التراكيب الوراثية لمختلف الصفات المدروسة ودرجات التوريث العامة والتقدم الوراثي ومعامل الاختلاف ومعامل الارتباط لاستخدامها في برامج التربية.

أظهرت الدراسة فروقات معنوية بين الطرز المدروسة لمعظم الصفات المختبرة.

أشارت الدراسة إلى تفاوت قيم درجة التوريث والتقدم الوراثي من حيث الصفات الإنتاجية والفسيولوجية، فكانت أعلاها بالنسبة لدرجة التوريث إنتاجية القطن كغ/ هـ، مساحة أوراق النبات/ سم^2، دليل مساحة الأوراق%، متوسط وزن قطن الجوزة الواحدة/ غ (0.99 –0.96 –0.97 – 0.93 على الترتيب) مترافقة مع تقدم وراثي (2.44 – 8.23– 7.22– 4 % على الترتيب).

كما أظهرت النتائج وجود ارتباط ايجابي ومعنوي بين إنتاجية القطن كغ/ هـ من جهة وبين كل من متوسط وزن قطن الجوزة الواحدة/ غ (r = 0.57**) ، ومع صفة إنتاجية النبات الواحد /غ(r = 0.55**) ومع كل من مساحة أوراق النبات الواحد/سم^2 ودليل مساحة الأوراق%(r = 0.19)، ومع المادة الجافة% (r = 0.21)، وهذا يعطينا المجال وسهولة الحركة لوضع الأدلة الانتخابية العديدة من أجل تحسين القطن.

الكلمات المفتاحية: القطن ، درجة التوريث، التقدم الوراثي، معامل الارتباط.

* **مدرس – قسم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.**
** **استاذ – قسم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (2) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (2) 2014

Heritability and Genetic Advance of Some Physiological and Productive Indicators in Many Cotton Genotypes

Dr. Mohammad Nael Khattab*
Dr. Abd El Aziz Mohammad**

(Received 22 / 10 / 2013. Accepted 3 / 3 /2014)

□ ABSTRACT □

Seven cotton varieties (Rakka 5, Aleppo133, Aleppo 90, Aleppo 118, Aleppo 40, Deir 22, and Line124) were used in the study of some quantitative characteristics of cotton yield and its components (seed cotton weight per boll/g, 100seed/g weight average, lint percentage %, seed cotton weight per plant/g, total dry matter weight, seed cotton yield per unit area kg/ha), and physiological qualities (leaf area cm^2, leaf area index %). The seven varieties were grown in Salhab (Al-Ghab region, Hama) in 2012 using randomized complete block design with three replications.

The study included estimating variance, broad sense heritability, genetic progress, and genetic correlation between cotton yield and its components, which is to be used in breeding programs.

The study showed significant differences in the studied genotypes for most of the considered traits. The study also revealed a variation in the values of heritability, genetic advance in the productive and physiological characteristics, the highest heritability of which was in the seed cotton yield per unit area kg/ha, total leaf area cm^2, leaf area index%, and seed cotton weight per boll/g, where the inheritance degree reached (0.99- 0.96- 0.97- 0.93). This was associated with a genetic development (2.44- 8.23- 7.22- 4).

The results also showed a positive significant correlation between seed cotton yield per unit area and seed cotton weight per boll/g (r = 0.57**), seed cotton weight per plant/g (r = 0.55**), total leaf area cm^2, leaf area index %, (r = 0.19), and dry matter weight (r = 0.21). This provides numerous pieces of evidence to improve cotton.

Keywords: cotton, heritability, genetic advance, correlation coefficient

* **Assistant Professor, Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Tishreen University.**
** **Professor, Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Tishreen University.**

مقدمة:

يعد القطن *Gossypium spp.* أهم محصول ليفي في العالم وأحد المحاصيل الإستراتيجية في سورية نظراً لأهميته الاقتصادية الكبيرة في الاقتصاد الوطني حيث يشكل 4% من الأراضي الزراعية و 35-40% من الأراضي المروية، ويعمل به 18% من السكان في مختلف مراحل إنتاجه وتصنيعه عن (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2011).

ويستفاد من زراعة القطن صناعياً وعلفياً وغذائياً، حيث يزرع القطن من أجل الألياف النباتية التي تستخدم في صناعة الغزل والنسيج، والقطن الطبي والحبال وصناعة السيللوز الذي يستخدم في إنتاج الحرير الصناعي، كما تستخدم قشرة البذور كعلف للحيوانات وتغطية التربة ومحسن للتربة ورصف الطرق ، كذلك تستغل البذور لاستخراج الزيت منها.

يتبع القطن العائلة الخبازية *Malvaceae* والجنس *Gossypium* الذي يضم 42 نوعاً منها فقط خمسة منزرعة.

صفة الإنتاجية عند القطن تتحدد بعدد من العناصر منها الكثافة النباتية، عدد الجوزات الكلية والمتفتحة على النبات، وزن الجوزة، وزن 100 بذرة، وغيرها (Tyagi, 1986).

بينما وجد (Tyagi, 1986) أن صفة الغلة يتحكم بها عوامل وراثية إضافية، في حين خضعت صفة وزن الجوزة لعوامل السيادة.

وتعد درجة التوريث والربح الوراثي المتوقع تحقيقه بفعل المقاييس الوراثية المناسبة التي تساعد مربي النبات على الوقوف على حقيقة الفعل المورثي للصفات المدروسة، وفي تحديد أفضل الأباء لمتابعة العمل عليها بهدف تحسين الصفات الكمية والنوعية.

أظهرت دراسة قام بها (Yao. and Mao, 1986) أن صفة وزن الجوزة وطول التيلة وعدد العقد على الفرع الثمري الأول ونسبة الألياف تتصف جميعها بمعامل توريث مرتفع، مع العلم بأن عوامل البيئة كانت مؤثرة ومهمة جداً.

كما وجد (Meredith, and Wells, 1989) علاقة ارتباط ايجابية بين غلة القطن والنسبة بين وزن الجوزة إلى وزن المادة الجافة الكلية.

وقد أشارت أبحاث أخرى إلى أن صفة عدد الجوز وغلة القطن المحبوب واقعة تحت سيطرة التأثيرات الوراثية الإضافية وتأثيرات السيادة والتفوق، وقد ظهر تأثير واضح للتفوق في صفة وزن الجوزة (Thombre *et al* ,1987).

غلة القطن هي الصفة الأهم والتي يسعى إلى زيادتها كل باحث وكل عامل في مجال القطن، ومن هذا المنطلق تظهر أهمية العمل في مجال البحث. تتأثر إنتاجية القطن بالظروف البيئية بحيث يتوازى ذلك مع العامل الوراثي والعمليات الزراعية (Bryant *et al,* 2000) .

سجل (Smith,1997) وجود ارتباطات سالبة بين مكونات الحاصل في العديد من المحاصيل ومنها القطن.

أشارت بحوث (Al-Marsoomi,1982) على وجود ارتباط معنوي بين مجموعة من الصفات مثل معدل الحلج ووزن 100 بذرة وعدد الجوزات المتفتحة مع إنتاجية القطن.

نتائج (Abd elrahman, and Abdalla., 1995) عن الارتباطات تظهر ارتباطاً مظهرياً معنوياً سالباً بين وزن الجوزة ووزن 100 بذرة مع إنتاجية القطن ومعظم مكوناته.

وجد(Ahmad and M.azher, 2000) ان إنتاجية القطن ارتبطت ظاهرياً بصورة موجبة غير معنوية مع صفتي وزن الجوز ووزن 100 بذرة.

حصل (Khan,*et al*.,1991) على ارتباط مظهري سالب بين معدل الحلج مع وزن 100 بذرة.

أهمية البحث وأهدافه:

بالرغم من التطور في زراعة وإنتاج القطن في سوريا إلا أنه ما زال أمام الباحثين آفاق واسعة من تحسين الغلة لما يتمتع به هذا المحصول من طاقة وراثية كبيرة يمكن أن تظهر عند استخدام وسائل التربية والعمليات الزراعية المختلفة.

تضمنت الدراسة تباين التراكيب الوراثية لمختلف الصفات المدروسة ودرجة التوريث العامة والتقدم الوراثي ومعامل الاختلاف ومعامل الارتباط وذلك لسبر إمكانيات الطرز الوراثية في منطقة البحث وللحصول على أدلة انتخابية تستخدم في تحسين المحصول وزيادة إنتاجيته.

طرائق البحث ومواده:

المادة النباتية المستخدمة Plant Material:

استخدم في الدراسة سبعة طرز وراثية من القطن وهي أهم الطرز الوراثية المزروعة في سوريا (حلب133،حلب90،رقة5،دير الزور22،حلب118،حلب40، السلالة124)، حصلنا عليها من إدارة بحوث القطن بحلب، مع العلم أن الصنف المعتمد في منطقة البحث هو حلب133. وفيما يلي توصيف بسيط لمنشأ هذه الأصناف وأهم مواصفاتها:

حلب133: صنف سوري مستنبط بالانتخاب الفردي من الصنف الأمريكي (Acala S.J4) لزراعته في المناطق الموبوءة بمرض الذبول في محافظة حماه.

حلب90: صنف سوري هجين، ناتج عن التهجين بين الصنف السوفيتي طشقند3 والصنف الأمريكي دلتاباين70، وهو متحمل لدرجات الحرارة المرتفعة.

رقة5: صنف محلي منتخب من الصنف طشقند3 الذي يزرع في الجزء الغربي من محافظة حمص لمقاومته الشديد لمرض الذبول.

دير الزور22: مستنبط محلياً من تربية الصنف الأمريكي دلتاباين41، تحت الظروف المناخية السائدة في محافظة دير الزور.

حلب118: صنف سوري منتخب، إنتاجه مرتفع ومقاومته جيدة لمرض الذبول.

حلب40: صنف سوري هجين، شديد الإصابة بمرض الذبول.

السلالة124: ناتجة من تصالب بين الصنف حلب133X 31-76 BW وتفوق على صنف حلب90 بحدود 11%.

طرائق تنفيذ البحث Methods:

نفذت التجارب الحقلية في سلحب التابعة لمنطقة الغاب- حماه خلال الموسم 2012. وذلك باستخدام القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات. وذلك بتقسيم أرض التجربة إلى سبع قطع تجريبية للقطاع الواحد،

وبأبعاد 200X150 سم لكل قطعة، مع ترك ممرات خدمة بين القطع التجريبية والقطاعات. وتمت الزراعة ضمن القطعة التجريبية الواحدة على خطوط أبعادها70 –75 سم وبين النباتات على الخط الواحد 15–20 سم. علماً بأن الزراعة تمت يدوياً بالموسم الزراعي 2012.

الظروف البيئية:

تم إجراء بعض الاختبارات لمعرفة خصوبة التربة ومحتواها من بعض العناصر الغذائية القابلة للامتصاص فيها والعناصر موضحة في الجدول رقم (1)

جدول (1) الخصائص الكيميائية والزراعية لتربة التجربة

	التحليل الكيميائي				العناصر القابلة للامتصاص				الخصائص الأخرى				
العمق/سم	رمل%	سلت%	طين%	N PPM معدني	P PPM	K PPM	B PPM	N%	CaCO3%	Mo %	EC 5:1 مليموز/سم	PH 5:1
30-0	42	18	40	5.10	21.6	190	0.05	0.112	30.83	2.14	0.22	7.41

تتصف التربة التي أجريت فيها هذه التجربة بقوامها الطيني، وبدرجة تفاعلها(pH) المتعادلة إلى الخفيفة القاعدية، كما تمتاز بمحتواها المتوسط إلى المرتفع من الكربونات الكلية، وهي غير مالحة، بالإضافة إلى ما سبق تتصف التربة التي أجريت فيها التجربة أيضاً بغناها بالمادة العضوية وبالفوسفور القابل للإفادة.

وتم رصد حالة الطقس خلال فترة البحث وسجلت المعطيات المناخية تبعاً لمحطة أرصاد البحوث العلمية الزراعية في الغاب في الجدول (2)

الظروف المناخية السائدة في موقع الدراسة خلال الموسم 2012

الشهر	2012	
	معدل الحرارة/د	الأمطار مم
نيسان	17.2	0.4
أيار	23.6	0.0
حزيران	28.9	0.1
تموز	32.3	0.0
آب	33.2	0.0
أيلول	28.8	0.0
تشرين1	22.9	2.6

يسود منطقة الدراسة بشكل عام صيف حار وجاف مع شتاء بارد وماطر مع فصلين انتقالين يتصفان باعتدالهما وعدم استقرار الطقس خلالهما.

العمليات الزراعية:

تم إجراء عمليات التعشيب والتفريد والعزيق بشكل يدوي ولم تجرى عمليات مكافحة، لأن الإصابات الحشرية كانت دون العتبة الاقتصادية، وبالنسبة للري تم إعطاء الريات وفق برنامج ري المحصول بالطريقة التقليدية (ري المساكب).

3- القراءات المدروسة:

تمت القراءات على 10 نباتات محاطة معلمة ومرقمة اختيرت عشوائياً قبل بداية التبرعم في الخطين الوسطيين من كل قطعة تجريبية وشملت القراءات:

أولاً: المؤشرات الانتاجية:

1-متوسط وزن قطن الجوزة الواحدة(غ): تم قطاف جوزات النباتات المعلمة وعدها في كل نبات على حدة وبعد حساب متوسط وزن القطن المحبوب للنبات الواحد حسب متوسط وزن القطن في الجوزة.

2-وزن 100 بذرة (غ): تم حسابه عن طريق وزن ثلاث عينات عشوائية من كل صنف (عدد بذور كل عينة 100 بذرة) ثم أخذ المتوسط.

3-انتاجية النبات(غ): تم قطاف جوزات النباتات المعلمة وحسب متوسط وزن القطن المحبوب للنبات الواحد.

4-معدل الحلج%: تم حلج القطن لكل قطعة تجريبية على حدة وحسبت باستخدام المعادلة التالية:

معدل الحليج=وزن القطن المحلوج/وزن القطن المحبوب.

5-كمية المادة الجافة/غ: قدرت في بداية كل مرحلة النضج وذلك بأخذ أوراق ثلاث نباتات عشوائياً من كل قطعة تجريبية وجففت هوائياً ثم على درجة 105 درجة مئوية، حسبت الأوزان الجافة جفافاً هوائياً.

6-إنتاجية وحدة المساحة كغ/هـ: تم قطاف القطن المحبوب من جميع نباتات الخطين الوسطيين وتم وزنه وحسب الإنتاج من القطن المحبوب في كل قطعة تجريبية ومن ثم في كل معاملة على أساس (كغ/هـ).

ثانياً:المؤشرات الفسيولوجية:

7-مساحة المسطح الورقي/ سم^2 : تم تقديره في بداية مرحلة النضج وذلك بأخذ أوراق ثلاث نباتات عشوائياً من كل قطعة تجريبية وأجريت عملية القياس باستخدام جهاز المسح الورقي الضوئي، وذلك في مخبر المحاصيل التابع لكلية الزراعة- جامعة حلب.

8-دليل مساحة الأوراق%: تم حساب دليل مساحة الأوراق عندما كانت النباتات في المرحلة القصوى للإزهار من خلال المعادلة التالية:

دليل مساحة الأوراق=مساحة المسطح الورقي للنبات/المساحة التي يشغلها من الأرض x 100عن (بله عدنان، 1995):

4-التحليل الإحصائي والوراثي:

تم تحليل المتوسطات، أقل فرق معنوي LSD5%،CV% ، r باستخدام البرنامج الإحصائي Genstat5 و بالاستعانة ببرنامج EXCEL.

-درجة التوريث العامة: حسب (Burton, 1951) و (Mahamud I. and Kramer,1951):

$h2 = (vg/vph)x100$

vg=mst-mse/r التباين الوراثي

vph=vg+ve التباين المظهري(الكلي)

– مقدار التقدم الوراثي genetic advance المتوقع عند شدة انتخابSelection intensity (5%) من المعادلة التالية:

GA=K x σp x h2 حسب(Johnson, *et al.*, 1955) و (Singh and Chaudhary, 1999)

حيث K ثابت يتعلق بشدة الانتخاب يساوي 2.06، σph الانحراف المعياري للتباين الظاهري للصفة، h² درجة التوريث.

أما التقدم الوراثي النسبي يحسب من المعادلة:

$GA\%=K \times \sigma p \times h^2 \times 100/\bar{x}$

حيث أن $\bar{x}$: متوسط الصفة في الطراز.

النتائج والمناقشة:

أولاً: الإنتاجية وبعض عناصرها للطرز المدروسة من القطن:

غلة القطن هي الصفة الأهم والتي يسعى إلى زيادتها كل باحث وكل عامل في مجال القطن، ومن هذا المنطلق تظهر أهمية العمل في مجال البحث. تتأثر إنتاجية القطن بالظروف البيئية بحيث يتوازى ذلك مع العامل الوراثي والعمليات الزراعية(Bryant, 2000).

1– متوسط وزن قطن الجوزة الواحدة /غ:

يحدد الصنف والظروف البيئية المحيطة والعمليات الزراعية المتبعة وزن القطن المحبوب في الجوز، وتعد هذه الصفة إحدى أهم مكونات الغلة (جمال، 2011).

يبين الجدول رقم (3) وجود فروق معنوية لصفة متوسط وزن قطن الجوزة الواحدة(غ) بين معظم طرز القطن المدروسة، حيث وصل المتوسط العام لهذه الصفة في الطرز المدروسة إلى (5.45 غ)، وأظهر الصنف حلب 118 (6.67 غ) تفوقاً معنوياً على جميع الطرز المدروسة تقريباً، بينما كان (4.50 غ) في الصنف حلب133 وهو الأقل وزناً بين الطرز المدروسة، وهذا يشير إلى التباعد الوراثي بين الأصناف بالنسبة للصفة المدروسة.

وقد بلغ معامل الاختلاف (3.9%)، وكانت درجة التوريث عالية في صفة وزن قطن الجوزة الواحدة (0.93) مترافقة مع تقدم وراثي نسبي (4%)، ويعزى ذلك إلى سيطرة الأثر الوراثي على هذه الصفة وقلة تأثير الأثر البيئي، وهذا يوافق النتائج التي توصل إليها (Tuteja *et al* ,1999; Patel *et al* ,1999) أن وزن قطن الجوزة الواحدة صفة وراثية، ولكل تركيب وراثي تفاعل محدد مع ظروف بيئية محددة للحصول على الصفات المورفولوجية. وتتماشى هذه النتيجة مع ما توصل إليه (Ikram *et al* ,1997) حيث سجلت أبحاثه درجة توريث عالية لصفات طول النبات، عدد الأفرع الخضرية والثمرية، وزن الجوزة الواحدة، عدد الجوزات الكلي في النبات، بينما لوحظ تقدم وراثي فقط في صفتي عدد الأفرع الخضرية ووزن الجوزة الواحدة.

2–وزن 100 بذرة (غ):

صفة الإنتاجية عند القطن تتحدد بعدد من العناصر منها وزن 100 بذرة، عدد الجوزات الكلية والمتفتحة على النبات، وزن الجوزة وغيرها (Tyagi, 1986).

يبين الجدول رقم (3) وجود فروق معنوية لصفة متوسط وزن 100 بذرة (غ) بين معظم طرز القطن المدروسة، حيث وصل المتوسط العام لهذه الصفة في الطرز المدروسة إلى (11.03 غ)، وأظهر الصنف حلب 118 (12.79 غ) تفوقاً معنوياً على جميع الطرز المدروسة تقريباً، بينما كان(8.15غ) في الصنف دير الزور وهو الأقل وزناً بين الطرز المدروسة. ويعزى هذا الاختلاف إلى اختلاف حجم البذور نتيجة وجود تباين بين التراكيب الوراثية بالإضافة لتأثير الظروف البيئية (Khan *et al* ,2007).

وقد بلغ معامل الاختلاف (3.3%)، وكانت درجة التوريث عالية في صفة وزن 100 بذرة (غ) (0.94) مترافقة مع تقدم وراثي نسبي (1.75%)، ويعزى ذلك إلى ارتفاع قيم التباين الوراثي بالنسبة للمظهري، وهذه النتائج تساير نتائج توصل إليها (Deshmukh, *et al.* 1999; Khan, *et al.*, 1999). حيث سجلوا درجة توريث عالية لصفة وزن 100 بذرة بلغت(0.91).

3- إنتاجية النبات(غ):

يبين الجدول رقم (3) وجود فروق معنوية لصفة متوسط إنتاجية النبات (غ) بين معظم طرز القطن المدروسة، حيث وصل المتوسط العام لهذه الصفة في الطرز المدروسة إلى (85.77 غ)، وأظهر الصنف حلب 118 (128.13 غ) تفوقاً معنوياً على جميع الطرز المدروسة تقريباً، بينما كان (69.9غ) في السلالة 124 وهو الأقل إنتاجية بين الطرز المدروسة. ويعزى هذا الاختلاف لوجود تباين وراثي بين طرز القطن المدروسة لهذه الصفة.

وقد بلغ معامل الاختلاف (6.5%)، وكانت درجة التوريث عالية في صفة إنتاجية النبات (غ) (0.92) مترافقة مع تقدم وراثي نسبي (3.37%)، ويعزى ذلك إلى ارتفاع قيم التباين الوراثي بالنسبة للتباين للمظهري .

4-معدل الحلج:

يعد معدل الحليج صفة مهمة جداً في محصول القطن لأن ارتفاع زيادة في وزن الألياف وبالتالي زيادة قيمته النقدية)، فكل 1 كغ من الألياف تعادل قيمتها 10 كغ من البذور.

يبين الجدول رقم (3) وجود فروق معنوية لصفة معدل الحلج بين معظم طرز القطن المدروسة، حيث وصل المتوسط العام لهذه الصفة في الطرز المدروسة إلى (38.27)، وأظهر الصنف دير الزور22 (40.88) تفوقاً معنوياً على جميع الطرز المدروسة تقريباً، بينما كانت (36.65) في الصنف حلب90 وهو الأقل معدلاً للحلج بين الطرز المدروسة. ويعزى ذلك إلى اختلاف الطرز الوراثية المدروسة في هذه الصفة، وهذا يساير (Osmanov, 1984) أن تصافي الحليج ترتبط بالصنف أي وراثية وتأثرها بالظروف الخارجية محدود.

وقد بلغ معامل الاختلاف (3.9%)، وكانت درجة التوريث عالية في صفة الحلج(0.93) مترافقة مع تقدم وراثي نسبي (0.47%) ، وهذا يتفق مع (Thombre, *et al.*, 1987; Singh, *et al.*, 1999). حيث سجلوا أن صفة تصافي الحليج تتأثر باختلاف العوامل الوراثية بصورة أكبر من اختلاف الظروف البيئية.

جدول رقم (3) يبين الإنتاجية وبعض عناصرها للطرز المدروسة من القطن

الأصناف	متوسط وزن قطن الجوزة الواحدة(غ)	وزن 100 بذرة (غ)	إنتاجية النبات(غ)	معدل الحلج%
رقة5	5.59*	11.29*	75.33	37.22
دير الزور22	5.02	8.15	91.23*	40.88*
حلب90	4.98	11.45*	86.36*	36.65
حلب40	4.91	9.76	76.9	38.81*
حلب33-1	4.50	12.05*	72.53	37.11
السلالة124	6.48*	11.67*	69.9	37.71
حلب118	6.67*	12.79*	128.13*	39.55*
Means	5.45	11.03	85.77	38.27
CV%	3.9	3.3	6.5	3.9
Lsd5%	0.38	0.654	9.9	0.72
Heritability	0.93	0.94	0.92	0.93
GA	0.22	0.19	2.86	0.28
% GA	4	1.75	3.37	0.47

* فرق معنوي عند مستوى احتمال5 ٪

ثانياً: بعض العناصر الفسيولوجية والإنتاجية للطرز المدروسة من القطن:

1- مساحة المسطح الورقي/ سم2:

تلعب العوامل المحيطة التي يزرع فيها محصول القطن دوراً كبيراً في تأثيرها على كفاءة الامتصاص والاستفادة من العناصر الغذائية مما يحد من تشكيل المسطح الورقي (Osmanov, 1984) .

إن مساحة واحد متر مربع من الأوراق الخضراء تعطي 1.36 غ من المادة الجافة تحت الضوء المباشر في الساعة بينما لا تتمكن من إعطاء سوى 0.35غ تحت ظروف الضوء غير المباشر (عبد العزيز، 2004).

يبين الجدول رقم (4) وجود فروق معنوية لصفة مساحة المسطح الورقي/ سم^2 بين معظم طرز القطن المدروسة، حيث وصل المتوسط العام لهذه الصفة في الطرز المدروسة إلى (7050.89 سم^2)، وأظهر الصنف حلب40 (9008.2 سم^2) تفوقاً معنوياً على جميع الطرز المدروسة تقريباً، بينما كانت (2627.047 سم^2) في الصنف حلب133 وهو الأقل مساحة المسطح الورقي/ سم^2 بين الطرز المدروسة.

وقد بلغ معامل الاختلاف (5.5%)، وكانت درجة التوريث عالية في صفة مساحة المسطح الورقي/ سم^2 (0.96) مترافقة مع تقدم وراثي نسبي(8.23%) ويعود ذلك إلى ارتفاع التباين الوراثي بالنسبة للتباين المظهري (Khan *et al* ,2007).

2- دليل مساحة الأوراق%:

يبين الجدول رقم (4) وجود فروق معنوية لصفة دليل مساحة الأوراق%:بين معظم طرز القطن المدروسة، حيث وصل المتوسط العام لهذه الصفة في الطرز المدروسة إلى (6.73 %)، وأبدى الصنف حلب40 **(8.55 %)** تفوقاً معنوياً على جميع الطرز المدروسة تقريباً، وسجل الصنف حلب133 **(2.84%)** وهو الأقل في صفة دليل مساحة الأوراق% بين الطرز المدروسة.

وقد بلغ معامل الاختلاف (4.80%)، وكانت درجة التوريث كانت عالية في صفة دليل مساحة الأوراق% (0.97) مترافقة مع تقدم وراثي نسبي (7.22%) ، وهذه النتيجة تتوافق مع أبحاث(Patel, *et al.,* 1999) . حول ارتفاع درجة التوريث لصفة دليل مساحة الأوراق.

3- كمية المادة الجافة/غ:

يبين الجدول رقم (4) وجود فروق معنوية لصفة كمية المادة الجافة/غ بين معظم طرز القطن المدروسة، حيث وصل المتوسط العام لهذه الصفة في الطرز المدروسة إلى (154.37 غ)، وأبدى الصنف حلب 118 (227.6 غ) تفوقاً معنوياً على جميع الطرز المدروسة تقريباً، وسجل رقة5 أقل كمية من المادة الجافة/غ بين الطرز المدروسة (122.9 غ).

وقد بلغ معامل الاختلاف (7%) ، وكانت درجة التوريث عالية في صفة كمية المادة الجافة/غ (0.91) مترافقة مع تقدم وراثي نسبي (1.78%)، ويعزى ذلك لسيطرة الأثر الوراثي على البيئي بالنسبة لهذه الصفة ،وهذا يتوافق مع نتائج(Biplus, and Mateys,1981; Chandio, *et al*. 2003).

4- إنتاجية وحدة المساحة كغ/هـ:

يبين الجدول رقم (4) وجود فروق معنوية لصفة إنتاجية القطن في وحدة المساحة كغ/هـ بين معظم طرز القطن المدروسة، حيث وصل المتوسط العام لهذه الصفة إلى (5193.82 كغ/هـ)، وأظهر الصنف حلب118 تفوقاً معنوياً على جميع الطرز المدروسة (6785 كغ/هـ)، وكان أقلها إنتاجية حلب133 (2785.32 كغ/هـ)، ويعزى هذا الاختلاف لوجود تباين بين التراكيب الوراثية بالإضافة لتأثير الظروف البيئية (Khan *et al* ,2007).

وكانت درجة التوريث عالية في صفة إنتاجية القطن في وحدة المساحة كغ/هـ (0.98) مترافقة مع تقدم وراثي نسبي (2.24%) ويعزى ذلك إلى تأثر هذه الصفة بشكل كبير بالعوامل الوراثية بالإضافة للعوامل البيئية ويمكن استخدامها كمؤشر انتخابي للصفة المذكورة، وضمن المجال نفسه كانت نتائج كل من (Hafiz *et al* ,2006; Ikram *et al* ,1997; Saghir *et al* ,2003). حيث سجلوا تأثر إنتاجية القطن بالظروف البيئية توازياً مع العامل الوراثي والعمليات الزراعية.

جدول رقم (4): بعض العناصر الفسيولوجية والإنتاجية للطرز المدروسة من القطن

الأصناف	مساحة المسطح الورقي/ سم^2	دليل مساحة الأوراق%	كمية المادة الجافة/غ	إنتاجية وحدة المساحة كغ/هـ
رقة5	7139.5*	6.79	122.9	5042.47
دير الزور22	8452.8*	8.05*	141.5*	5637.5*
حلب90	8521.033*	8.11*	138.4	5380.27*
حلب40	9008.2*	8.55*	131.83	5019.53
حلب33-1	2627.047	2.84	148.94*	2785.32
السلالة124	6290.67	5.77	169.44*	5706.67*
حلب118	7317*	6.96	227.6*	6085*
Means	7050.89	6.73	154.37	5093.82
CV%	5.5	4.80	7	13.8
Lsd5%	691.1	0.57	19.3	239.7

Heritability	0.96	0.97	0.91	0.97
GA	588	0.29	2.76	116.65
% GA	8.23	7.22	1.78	2.14

*فرق معنوي عند مستوى احتمال5 ٪

ثالثاً: معامل الارتباط: للمؤشرات الفسيولوجية وعناصر الغلة عند الطرز المدروسة:

يستفاد من معامل الارتباط لتحديد أدلة الانتخاب المناسبة لصفات الطرز الوراثية المدروسة. نتائج تحليل الارتباط لبعض المؤشرات الفسيولوجية والإنتاجية للقطن مع عناصر الدراسة نعرضها في الجدول الآتي:

جدول رقم (5) يبين معامل الارتباط لبعض المؤشرات الفسيولوجية والإنتاجية وبعض عناصرها للطرز المدروسة من القطن

الصفات المدروسة	وزن جوزة/غ	وزن 100 بذرة غ	انتاجية النبات /غ	انتاجية وحدة المساحة كغ/هـ	معدل الحلج%	مساحة أوراق النبات /سم^2	دليل مساحة%
وزن جوزة/ غ	-						
وزن 100بذرة /غ	0.26*	-					
إنتاجية النبات/ غ	0.20	0.48	-				
إنتاجية وحدة المساحة كغ/هـ	0.57**	0.13	0.55**	-			
معدل الحلج%	0.18	-0.21	0.2	0.28*	-		
مساحة أوراق النبات/ سم^2	-0.12	-0.4**	0.19	0.48	0.21	-	
دليل مساحة%	-0.14	-0.38**	0.19	0.53	0.21	0.98**	-
مادة جافة%	0.17	0.53**	0.21	0.41**	0.38	0.27*	0.26*

*فرق معنوي عند مستوى احتمال5 ٪ **فرق معنوي عند مستوى احتمال 1٪

من الجدول رقم (5) نلاحظ وجود ارتباط ايجابي بين الإنتاجية من القطن كغ/ هـ وجميع عناصرها المدروسة بدون استثناء ومع بعض المؤشرات الفسيولوجية وغالبها معنوي، وكان أعلاها مع صفة وزن الجوزة وإنتاجية النبات بالغرام والمادة الجافة% ومساحة أوراق النبات/سم^2 ودليل مساحة الأوراق %(0.57** ، 0.55**، 0.41** ، 0.48 ، 0.53 على الترتيب).

أيضاً نلاحظ وجود ارتباط ايجابي بين مساحة أوراق النبات الواحد /سم^2 ودليل مساحة الأوراق% (0.98**) ونسبة المادة الجافة% (0.27*) وسلبي مع ووزن الجوزة ووزن 100 بذرة/غ (0.12- ، 0.4**- على الترتيب)، وهذا يتفق مع (Abow, 1984) حول وجود ارتباط ايجابي بين مساحة المسطح الورقي وتراكم المادة الجافة .

من الجدول رقم (3) نلاحظ أيضاً وجود ارتباط إيجابي بين معدل الحلج% وجميع عناصرها المدروسة باستثناء وزن 100 بذرة/غ (0.21-) ، حيث كانت مع صفة وزن الجوزة/غ وإنتاجية النبات بالغرام والمادة الجافة% ومساحة أوراق النبات/سم^2 ودليل مساحة الأوراق% (0.18 ، 0.2، 0.38 ، 0.21 ، 0.21 على الترتيب).

وبالتالي يمكن الانتخاب لصفة إنتاجية القطن كغ /هـ من خلال الانتخاب لصفة وزن الجوزة/غ والمادة الجافة% ومساحة أوراق النبات /سم^2 ودليل مساحة الأوراق% لوجود ارتباط إيجابي بينهم وهذا يتفق مع (Meredith, and

(Wells, 1989 حول وجود علاقة ارتباط إيجابية بين غلة القطن والنسبة بين وزن الجوزة إلى وزن المادة الجافة الكلية. كما وجد علاقة ارتباط سلبية بين غلة القطن والنسبة بين ارتفاع ووزن الساق إلى وزن المادة الجافة الكلية.

أيضاً ممكن الانتخاب لمؤشر معدل الحلج% من خلال الانتخاب لصفات وزن الجوزة/غ وإنتاجية النبات بالغرام والمادة الجافة% ومساحة أوراق النباتٍ/سم^2 ودليل مساحة الأوراق% لوجود ارتباط إيجابي بينهم وهذا يتفق مع (Hussain, *et al*., 1999; Mahamud I. and Kramer,1951) حيث سجلوا ارتباطاً ايجابياً معنوياً بين معدل الحلج وصفة وزن الجوزة وإنتاجية النبات/غ .

الاستنتاجات والتوصيات:

أشارت الدراسة الحالية إلى إعطاء الأولوية لبعض عناصر الإنتاجية وخاصة متوسط وزن قطن الجوزة الواحدة/ غ، بالإضافة للمؤشرات الفسيولوجية مثل مساحة أوراق النبات/ سم2 ودليل مساحة الأوراق% أثناء عملية الانتخاب لتحسين المحصول وذلك لتمتعها بدرجات توريث عالية مترافقة مع تقدم وراثي نسبي.

إضافة إلى ذلك، كشف تحليل معامل الارتباط إلى أن الصفات السابقة الذكر من الصفات الهامة التي تساهم مباشرة في الإنتاج. وبالتالي يمكن استخدامها كأدلة انتخابية في تحسين محصول القطن.

المراجع:

1–المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية الصادرة عن وزارة الزراعة، مديرية الإحصاء والتخطيط سنة الإصدار 2011.

2–بله عدنان (1995). فسيولوجيا محاصيل حقلية، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية–جامعة تشرين–اللاذقية–سوريا.

3–عبد العزيز، محمد. 2004–استجابة صنف القطن حلب133 لمستويات مختلفة من السماد الأزوتي– مجلة باسل الأسد للعلوم الهندسية – الزراعية – العدد 21(117-139).

4- جمال، البكري2011: تأثير عمق الحراثة الأساسية ومعدلات الأسمدة العضوية والمعدنية في إنتاجية وتكنولوجيا ألياف صنف القطن حلب118، رسالة ماجستير. كلية الزراعة.جامعة تشرين.

5- Abd elrahman, S.H., and A.H Abdalla. ″Investigations of character association in some upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) genotypes.i.Yield and yield components″ .J.of Agricultural Sciences,Vol.3,No.1,pp.1-12, 1995.

6-Abow M. A., 1984: Effect of mineral, organic fertilizer and plant desity on growth and development of cotton. Theses phd. Tashkant Tash. Agric. Inst.p(160).

7-Ahmad, M. and F.M. Azhar. 2000. Genetic correlation and path coefficient analysis of oil and protein contents and other quantitative characters in F2generation of G. hirsutumL. Pak. J. Biol. Sci. 3(6):.1051-1049

8-Al-Marsoomi, A.I.,1982: Breeding Studies on Cotton. Ph. D. Dissertation ,University of Alexandria , Egypt.

9-Biplus , and Mateys.1981: The reason behind bud and ball sheds in cotton.P:73.

10-Bryant, k. J.; Robertson, w. C. Lorenz G., C. LLen T.A.,Bourland F. M, and Earnest. L.2000: Economic evaluation of transgenic cotton systems in Arkansas . P.38-43. Proc. Cotton Res. Meeting . AAES special report 198.

11- Burton G.W. 1951. Quantitative inheritance in pearl millet pennisetum glacum. Agron. J 43: 409-417.

12-Chandio, M.A., M.S. Kalwar and G.M. Baloch. 2003. Gene action for some quantitative characters in upland cotton. Pak. J. Sci. Ind. Res. 46 (4): 295-299.

13-Deshmukh V.V.; V.K. Mohod; M.K. Pande and S.R. Golhar. 1999. Variability, heritability and genetic advance in upland cotton (G. hirsutum L.). PKV Research Journal, 23(1): 21-23.

14- Johnson, H.W., H.F. Robinson and R.E. Comstock, 1955. Estimates of genetic and environmental variability in soybean. Agron. J., 47: 314-318.

15-Hafiz, M.A., M.M. Kandhro, S. Leghari and S. Abro. 2006. Heritability and genetic advance as selection indicators for improvement in cotton. Pak. J. Biol. Sci. 6(1): 96-99.

16-Hussain, B., A.G. Ghaffari, M.A. Amin and M.A. Khan. 1999. Genetic analysis of some agronomic traits in cotton. J. Agric. Res. 37(1): 1-8.

17- Ikram, M., K.B.A. Shah, F. Hamid and K. Mehmood. 1997. Study of variability, heritability and genetic advance of different yield components in cotton (*G. hirsutumL.*). J. Agric. Res. 35(6): 433-446.

18-Khan, M.A., M.A. Khan and T.E. Lodhi. 1999. Genetic study of yield and yield related components in cotton (*G. hirsutumL*). JAPS, Uni. Agri. Faisalabad. 9(1): 73-75.

19-Khan, W.S. and A.G. Khan. 1995.Cotton situation in Punjab. An overview. Proc. Natl. Seminar on Strategies for increasing cotton production. Govt. of Punjab Agri. Dept., April 26-27, pp. 1-29.
20-Khan, N.U., G. Hassan, M.B. Kumbhar, A. Parveen, U.E. Aiman, W. Ahmad, S.A. Shah and S. Ahmad. 2007. Gene action of seed traits and oil content in upland cotton (*G. hirsutum L*). SABRAO J. Breed. & Genet. 39(1): 17-30.
21- Mahamud I. And Kramer H.H.1951. Segregation for yield height, and maturity following a Soybean cross. Agron J. 43:603-609.
22-Meredith. W.R. and R.Wells.;(1989): Potential for increasing cotton yields through enhanced partotopning to reproductive structurs Crop,Sci.29:636-739.

23-Osmanov A.N. 1984: The study of relationship between N and P at various doses on development and cotton productivity vol (5) pp:6-70.
24-Patel, V. G.; Patel, K. B. Pathak, V.D.1999: Phenotypic stability in upland cotton (*Gossypium hirsutum*). Indian j. of agric. Scie . Vol. 69(2), 116-117.
25- Singh R.K. and Chaudhary.B.D.1999. Biometrical methods in quantitative genetic analysis. KaLYANI pub.,New Delhi.304p.
26-Saghir, A., M.Z. Iqbal, A. Hussain, M.A. Sadiq and A. Jabbar. 2003. Gene action and heritability studies in cotton (*Gossypium hirsutum L*). Pak. J. Biol. Sci. 3(4): 443-450.
27- Smith, C.W, and G.G Coyle . ″ Combining abilityfor within-boll yield components in cotton, Gossypium hirsutum L″. Crop Science, 37(4),1118-1122, 1997.
28-Thombre, M.V.; S.V.Pathade and F.B.Patll.; 1987: Genetic analysis for boll number bollweight and seed cotton yield. Jor. Of Maharashtra Agric. Univ.12:306-308.
29-Tuteja, O.P.; Singh, D.P.; Chhabra, B.S. 1999: Genotypic x environment interaction on yield and quality traits of Asiatic cotton (*Gossypium hirsutum*).Indian J.of agric. Scie. Vol.69(3), 220-223.
30-Tyagi. A.P.; 1986: Variability and heritability for yield and its components in upland cotton (*G.hirsutum*) , East African Agric. And Forestry J.52;41-46.
31-Yao. Y.S. and H.C. Mao., 1986: Estimate of selection of early generation chin cottons. 2 : 8-9 (Plant Breeding Abstr. 87 (1987):2124.