التوريث ومعامل الاختلاف الوراثي والمظهري والتحسين الوراثي المتوقع في القطن *Gossypium hirstum* L

جاسم جواد النعيمي
الكلية التقنية مسيب

الخلاصة

اجريت عملية تضريب بين ستة اصناف من القطن وهي (Marsomi 4 , Lashata, Pamir, Ashour , , Cocker310 Dun 120) لغرض الحصول على ثلاثة هجن ناتجة من التضريب بينهما. وذلك لدراسة التوريث ومعامل الاختلاف الوراثي والمظهري ونسبة التحسين الوراثي المتوقع اثناء الانتخاب لصفات عدد الافرع الثمرية ,وزن الجوزة غم عددالجوز/نبات ودليل البذرة غم , حاصل الالياف غم/نبات , نسبة الالياف% وحاصل القطن الزهر. اختلفت التراكيب الوراثية معنويا لمعظم الصفات المدروسة وتباينت الاصناف وهجن الجيل الثانيF2 بسبب تاثير التركيب الوراثي والعوامل البيئية, كذلك نجد ان الانحرافات المظهرية العالية ترافقت مع انحرافات وراثية مرتفعة في صفة متوسط وزن الجوزة غم وحاصل الالياف مما يؤكد على اهمية الانتخاب لهذه الصفات في الجيل الانعزالي الثاني F2 , تميز الاب 2 في صفة دليل البذرة حيث بلغت 6.8غم و الاب 3 بصفة حاصل القطن اذبلغت 59.3غم /نبات و الاب 4 بنسبة صافي الحلج اذبلغت 37.4% .ويظهر في اغلب الصفات المدروسة ان هناك بعض التضريبات تفوقت على متوسط تميز التضريب 5×6 تميز بدرجة توريث عالية بلغت 87.33% لصفة عدد الافرع الثمرية و 85.26 % لصفة وزن الجوزة مع تحسين وراثي متوقع منخفض بلغ 4.12 و 3.5 على التوالي وتحسين وراثي نسبي بلغ 24.86 و57.5 على التوالي. امابقية الصفات كانت متوسطة درجة التوريث وذات تحسين وراثي متوقع ونسبي منخفض عدا صفة الحاصل فكانت درجة التوريث والتحسين الوراثي المتوقع والنسبي منخفضة. ان قيمة التحسين الوراثي ا لمتوقع اثناء الانتخاب كانت منخفظة بشكل عام ولاغلب الصفات المدروسة بسبب انخفاض قيم التباين الوراثي .

Abstract

Heritability, genotypic and phenotypic coefficient diffrances and expected genetic improvement in Cotton Gossypium hirsutum *L*

Hybridization between six varieties (Marsomi 4 ,Lashata , Pamir , Ashour , Cocker 310 , Dun 120) and their three crosses were condacted in this study ,to find out heritability , genotypic and phenotypic coefficient diffrances and expected genetic improvement during selection . productive branch s number ,weight boll .gm ,bolls number, ,seed index gm ,fiber yield, ginning outturn , cotton yield gm\plant. Result show that the parent and single hybrids F2 resulted in significant differences for the most of the characters studied becose genotypic and enviromantl effects , also the hight phenotypic coefficient correlation with high genetic coefficient in weight boll .gm and fiber yield, its cettain selection importance for this traits in F2.Parent 2 gave high index seed 6.8 gm ,Parent 3 gave 59.3gm/plant in cotton yield trait,parent 4 gave 37.4% in ginning outturn trait. Cross 5X6 gave highest heritability 87.33 % for productive branchs number and 85.26% for weight boll and expected genetic importance 24.86, 57.5 sequance , anther charactrestic was modurat in heritability and expected gentic importance except yield trait that was low in in heritability and expected gentic importance. Generally , expected gentic importance value was low during selection for most trait studied because the genetic variance was low

ISSN 2072-3875

المقدمة

يعد القطن من المحاصيل الصناعية المهمة في العالم .ويتميز بكونه مصدر رئيسي للالياف التي تستخدم في الصناعات النسيجية المختلفة .كما يستخرج الزيت من بذوره والذي يستخدم في الطعام وتبلغ نسبته 15-25% اما الكسبة الناتجة فتستخدم في تغذية الحيوانات . ان احد المشاكل الاساسية في زراعة القطن في العراق هو ضعف برامج التربية التي تهتم باستنباط سلالات متفوقة اضافة الى اعتماد سياسة الصنف الواحد ولفترة طويلة مما ينتج عنه تدهور الصنف وانخفاض انتاجية وحدة المساحة ,ان هذا يستدعي الاهتمام بوضع برامج تربية مستمرة تاخذ على عاتقها استنباط سلالات جديدة ملائمة تمتلك الجينات الخاصة لزيادة الانتاج, وتعتبر طريقة التهجين المباشر بين اصناف منتخبة احدى الطرق المستخدمة في جمع اكثر من صفة في هجين متفوق. النعيمي(2006)

ويعد جمع تلك الصفات في تركيب وراثي واحد هدفا رئيسيا لمربي النبات .كماان اساليب ادارة الحقل هي الاخرى مهمة في تحسين انتاجية ونوعية الاصناف والتي ربما تسهم في زيادة حاصل القطن وتحسين نوعيته .يؤدي هذا الى ايجاد تركيب وراثي يجتمع فيه التفوق البايولوجي والكفاءة الفسيولوجية ,بحيث يضمن انتاجا عاليا مستقرا ومواصفات نوعية عالية للالياف لذا لابد من معرفة بعض المعلومات الاساسية المتصلة بتاثيرات العلاقات المباشرة وغير المباشرة بين مختلف الصفات وهذا مطلب مهم مع التركيز على نوع واتجاه العلاقات المتداخلة بين الحاصل ومكوناته . اهتم العديد من الباحثين بدراسة السلوك الوراثي للحاصل ومكوناته في ا لقطن الابلاند ***Gossypium hirstum* L** عن طريق تقدير بعض المعالم الوراثية ونسبة التوريث والتحسين الوراثي المتوقع ومنهمLuckett(1989) وShah واخرون (1992) Ali khan(1997) و (1994) Ansariوالماجدي 2004 البياتي 2005 والنعيمي (2008,2007) تهدف هذه الدراسة الى معرفة السلوك الوراثي لحاصل القطن وبعض الصفات الاخرى المكونة له في الاباء والهجن من خلال تقدير نسبة التوريث بالمعنى الواسع Hn.s ومعامل الاختلاف القياسي الوراثي والمظهري والتحسين الوراثي المتوقع اثناء الانتخاب وذلك بغية تهيئة هذه المعلومات الوراثية لغرض الحصول على الهجن المتفوقة للاستمرار بها ضمن برامج استنباط سلالة اواكثر ذات انتاجية مرتفعة تحقق الاهداف المنشودة.

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث خلال الاعوام 2007-2009في منطقة مشروع المسيب التابعة لمحافظة بابل باستخدام ستة اصناف امن القطن الابلاند والتي تم الحصول عليها من محطة ابحاث القطن في نينوى استخدمت كاباء وثلاث هجن ناتجة عن التضريب بينهما وكما موضحه في الجدول (1)

جدول(1) التراكيب الوراثية الداخلة في التجربة

الرمز	التراكيب الوراثية	المنشا	المواصفات
1	Marsomi-4	محلي	قصير ,مبكر عالي صافي الحلج ا لجوزة الحجم كبيرة
2	Lashata	اسباني	يميل الى القصر,مبكر,عالي صافي الحلج الجوزة متوسطة الحجم
3	Pamir	تركي	متوسط الارتفاع ومبكر ,عالي صافي الحلج والجوزة متوسطة الحجم
4	310Cock er	امريكي	متوسط الارتفاع ,متوسط التبكير ,متوسط صافي الحلج,الجوزة متوسطة الحجم
5	Dun 120	امريكي	عالي الارتفاع,متوسط التبكير,متوسط صافي الحلج ,الجوزة كبيرة الحجم
6	Ashour	محلي	عالي الارتفاع ,متاخر النضج , عالي صافي الحلج والجوزة كبيرةالحجم

ISSN 2072-3875

زرعت الاصناف الستة في الاول من نيسان عام 2007 واجريت التهجينات البسيطة بين الاصناف وتم الحصول على ثلاثة تضريبات وهي Ashour×Dun 120 و Marsomi 4×Lashata و Pamir × Cocke r310 , وفي عام 2008 زرعت بذور الهجن الثلاثة والاباء في نفس الموقع باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بثلاثة مكررات للحصول علىبذور هجن الجيل الثاني F2

وفي عام 2009زرعت بذور الاباء وهجن الجيل الثاني F2 في نفس الموقع باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD . حللت البيانات وفق التصميم المذكور . وكانت نباتات الوحدة التجريبية موزعة على ثلاثة مروز طول كل منها 4متر والمسافة بين المروز75سم وزرعت البذور بواقع بذرة واحدة في كل جورة على مسافة 40سم واجريت كافة العمليات الزراعية والتوصيات السمادية الخاصة بزراعة القطن ,سجلت البيانات على اساس النباتات الفردية(5 نباتات من كل وحدة تجريبية) تم اختيارها عشوائيا مع استبعاد النباتات الطرفية .تم قياس الصفات التالية عدد الافرع الثمرية, عددالجوز/نبات ,وزن الجوزة(غم),دليل البذور(غم),حاصل الالياف غم/نبات, نسبة صافي الحلج%, حاصل القطن الزهر غم/نبات , قدرت نسبة التوريث بالمعنى الواسع Broadsense heritability ($h^2b.s$) من المعادلة التالية

$$h^2 = \sigma^2 G \,|\sigma^2 P$$

حيث ان

$\sigma^2 G$ التبا ين الوراثي و $\sigma^2 P$ التباين المظهري قدر التحسين الوراثي المتوقع عند شدة انتخاب 5% من المعادلة التالية حسب Singh and Chaudhary (1979)

$$\Delta g = k \,.\sigma\, P \,.\, h^2$$

Δg التحسين الوراثي المتوقع

K ثابت شدة الانتخاب 2.06

$P\sigma$ الانحراف القياسي المظهري

h^2 نسبة التوريث

قدر التباين الوراثي والمظهري Genotypic and phenotypic variance لجميع الصفات المدروسةحسب--= المعادلات التالية وفقا Frey and Horner (1957)

$$\sigma^2 E = \sqrt{\sigma^2 P1 \times \sigma^2 P2} \qquad \sigma^2 F2 = \sigma^2 G + \sigma^2 E, \qquad \sigma^2 Ph = \sigma^2 F2$$

قدر معامل الاختلاف الوراثي والمظهري تبعا Singh and chaudhary(1979)

$$G.C.V. = (\sigma X^{-}) \,|\, G \,| \times 100$$

$$P.C.V. = (\sigma P \,|\, X^{-}) \,| \times 100$$

كما تم حساب التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية Δg% من متوسط الصفات المدروسة

النتائج والمناقشة

يبين جدول (2) متوسطات قيم الاباء وهجن الجيل الثاني الثلاثة الناتجة من التضريب بينهما ويلاحظ وجود اختلافات بينهما اذ تميز الاب 2 في صفة دليل البذرة حيث بلغت 6.8غم وتفوق الاب 3 بصفة حاصل القطن اذبلغت 59.3غم /نبات وتميز الاب 4 بنسبة صافي الحلج اذبلغت 37.4% ,ويظهر في اغلب الصفات المدروسة ان هناك بعض التضريبات تفوقت على متوسط الاباء الناتجة منها فقد تفوق الهجين (4×3) في صفةعدد الافرع الثمرية اذ بلغت 18.9 فرع /نبات ,اما الهجين(6×5) فقد تفوق في صفة وزن الجوزة وعدد الجوز وحاصل الالياف ونسبة صافي الحلج وحاصل القطن الزهراذ بلغت 36.3جوزة/نبات ،6غم،28.7غم/نبات,35.5% و55غم/نبات على التوالي وسبب هذه الاختلافات يعود لاختلاف الجينات المسوؤلة عن نفس الصفة في الهجن .وهذا يتفق مع ماتوصل اليه (White 1963) وRamy(1963)

ISSN 2072-3875

جدول(2) يوضح متوسطات قيم الاباء وافرادالجيل الثاني (F2) للصفات المدروسة

التراكيب الوراثية	عدد الافرع الثمرية	عدد الجوز /نبات	وزن الجوزة غم	دليل البذرة غم	حاصل الالياف غم/نبات	نسبة صافي الحلج%	حاصل القطن ا لزهرغم/نبات
1	18.0	23.50	2.00	6.53	16.40	32.50	54.33
2	18.6	26.33	2.00	6.80	17.33	34.00	45.66
3	16.5	25.90	2.00	5.60	17.55	31.50	59.30
4	14.8	22.71	2.50	5.54	18.47	37.40	51.33
5	16.5	31.60	2.00	6.20	18.54	31.30	49.32
6	17.0	30.35	2.00	6.10	19.67	33.00	50.66
4× 3	16.4	27.70	4.50	6.66	17.80	35.60	54.33
5×6	18.9	29.15	5.00	6.06	19.50	33.50	54.30
	16.6	36.30	6.00	5.63	28.70	35.50	55.00
المتوسط العام	17.03	28.17	3.10	5.90	19.33	33.81	52.7
S.E	1.40	2.23	1.23	1.03	4.27	3.01	6.07

ويلاحظ من جدول (3)ان هناك اختلافات واضحة في تباينات تضريبات الجيل الثاني F2 ويعود سبب ذلك الى تاثير التركيب الوراثي (التباين الوراثي Genotypic Variance والعوامل البيئية المحيطة بالتراكيب الوراثية)

جدول(3) يوضح التباين (S^2) للاباء وافراد الجيل الثاني (F2) للصفات المدروسة

التراكيب الوراثية	عدد الافرع الثمرية	عدد الجوز	وزن الجوزة غم	دليل البذرة غم	حاصل الالياف غم/نبات	نسبة صافي الحلج%	حاصل القطن الزهرغم/نبات
1	1.00	3.10	1.00	1.35	12.10	3.25	34.33
2	0.28	3.62	1.00	0.05	13.14	4.00	26.33
3	2.11	2.77	-	0.37	10.28	5.75	70.33
4	1.44	4.28	1.00	0.35	11.16	4.85	24.33
5	0.49	2.16	-	1.32	13.34	5.60	17.33
6	1.00	4.30	1.00	0.37	14.60	4.90	14.33
2×1	4.01	6.75	3.56	2.14	28.75	11.96	38.33
4× 3	2.04	8.61	2.50	1.44	24.63	16.25	79.33
6×5	5.32	9.25	3.75	2.16	36.18	25.33	27.00

يوضح جدول (4) ان الانحرافات المظهرية العالية ترافقت مع انحرافات وراثية مرتفعة في صفة متوسط وزنالجوزة غم وحاصل الالياف مما يؤكد على اهمية الانتخاب لهذه الصفات في الجيل الانعزالي الثاني F2 هذه النتيجة تتفق مع ماتوصل اليه Uany(1997) البياتي(2005)كانت قيم التباين البيئي E σ^2اقل من قيم التباين الوراثي G σ^2 لمعظم الصفات المدروسة وهذا يدل على ان جميع الصفات المدروسةكان تاثرها بالوراثة عاليا ومتفاوتا وبدرجة ملحوظة اكثر من التاثيرات البيئية مما يشير الى ان جميع الصفات المدروسة تظهر السلوك الوراثي الكمي Quantitative Genetic behaivour

جدول(4) الانحراف القياسي المظهريσP والانحراف القياسي الوراثيσG للصفات المدروسة

التراكيب الوراثية		عدد الافرع الثمرية	عدد الجوز	وزن الجوزة غم	دليل البذرة غم	حاصل الالياف غم/نبات	نسبة صافي الحلج%	حاصل القطن الزهرغم/نبات
2×1	σG	1.228	1.85	1.61	1.368	4.00	2.889	2.872
	σP	1.428	2.60	1.90	1.462	5.36	3.459	6.188
4× 3	σG	1.502	2.28	1.42	1.039	3.73	3.312	6.171
	σP	2.003	2.92	1.59	1.211	4.96	4.029	8.902
6×5	σG	2.15	2.50	1.80	1.20	4.70	4.50	3.35
	σP	2.30	3.40	1.95	1.47	6.00	5.04	5.20

ISSN 2072-3875

يلاحظ من جدول (5) ان قيم معامل الاختلاف الوراثي مرتفعة مقارنة مع قيم معامل الاختلاف المظهري مما يؤكد اهمية الفعل الجيني الاضافي في توريث هذه الصفات وتاثر هذه الصفات بالوراثة اكثر من البيئة

جدول(5) يوضح معامل الاختلاف القياسي الوراثيG.C.V ومعامل الاختلاف القياسي المظهريP.C.V للصفات المدروسة

التراكيب الوراثية		عدد الافرع الثمرية	عدد الجوز	وزن الجوزة غم	دليل البذرة غم	حاصل الالياف	نسبة صافي الحلج%	حاصل القطن الزهرغم/نبات
2×1	G.C.V	7.50	6.64	35.58	19.98	22.47	8.12	5.28
	P.C.V	1.43	9.40	42.00	21.27	30.10	9.70	11.40
4×3	G.C.V	7.87	7.79	28.21	17.15	19.12	9.85	11.35
	P.C.V	2.00	10.0	31.60	19.80	25.45	12.02	16.40
6×5	G.C.V	12.92	6.86	30.00	21.5	16.40	12.60	6.10
	P.C.V	6.30	8.38	32.33	26.12	20.95	14.50	9.45

اشار البياتي (1999)ان درجة التوريث ترتبط بالتحسين الوراثي وتعتبر غير كافية في تقديمها للمعلومات عن مدى التباينات الوراثية والمظهرية واعطاء المعلومات الكافية عن صفات العشائر,ان التوريث العالي للصفات الكمية المرتبطة بالانتاجية ,لايكفي لضمان الحصول علىتحسين وراثي عالي في الحاصل مالم تكن الصفة مرتبطة ايجابيا ومعنويا مع كمية الحاصل .نلاحظ من الجدولين (6) و(7) ان الهجين 5×6 تميز بدرجة توريث عالية بلغت 87.33% لصفة عدد الافرع الثمرية ووزن الجوزة مع تحسين وراثي متوقع منخفض بلغ 4.12 و 3.5 على التوالي وتحسين وراثي نسبي بلغ 24.86 و57.5 على التوالي

تميز الهجين 1×2 بدرجة توريث عالية بلغت 87%وتحسين وراثي متوقع منخفض بلغ 2.65وتحسين وراثي نسبي بلغ 38.50 لصفة دليل البذرة امابقية الصفات كانت متوسطة درجة التوريث وذات تحسين وراثي متوقع ونسبي منخفض عدا صفة الحاصل فكانت درجة التوريث والتحسين الوراثي المتوقع والنسبي منخفضة ويعود سبب انخفاض درجة التوريث لحاصل القطن الزهر بشكل عام الى انخفاض قيمة التباين الوراثي لغالبية الصفات المدروسة واظهرت جميع الصفات السيادة الفائقة over dominance عند المواقع الجينية ويتبين ان قيمة التحسين الوراثي ا لمتوقع اثناء الانتخاب كانت منخفظة بشكل عام ولاغلب الصفات المدروسة بسبب انخفاض قيم التباين الوراثي وهذه النتائج تتفق مع ماتوصل اليه Ahmed(1980),Rawi(1996),Dawod(2000,2003) والبياتي (1999,2005,2007) و النعيمي (2006, 2008)

جدول(6) يوضح نسبة التوريث بالمعنى الواسع h^2bs % للصفات المدروسة

التراكيب الوراثية		عدد الافرع الثمرية	عدد الجوز	وزن الجوزة غم	دليل البذرة غم	حاصل الالياف غم/نبات	نسبة صافي الحلج%	حاصل القطن الزهرغم/ نبات
2×1	h^2bs	75.00	50.59	72.00	87.86	55.71	69.78	21.40
4×3	h^2bs	56.60	60.11	80.00	73.30	56.55	68.50	47.88
6×5	h^2bs	87.33	67.00	85.26	66.66	61.36	79.72	41.66

جدول(7) يوضح التحسين الوراثي المتوقعΔg والنسبي Δg % للصفات المدروسة

التراكيب الوراثية		عدد الافرع الثمرية	عدد الجوز	وزن الجوزة غم	دليل البذرة غم	حاصل الالياف غم/نبات	نسبة صافي الحلج%	حاصل القطن الزهرغم/نبات
2×1	ΔG	2.18	2.40	2.80	2.65	6.15	5.00	2.75
	% Δg	13.30	9.75	62.25	38.50	34.55	14.00	5.05
	ΔG	2.30	3.65	2.60	1.86	5.77	5.60	8.80
	% Δg	12.30	12.50	52.20	30.54	29.65	16.75	16.18
6×5	ΔG	4.12	4.20	3.50	2.00	7.60	8.22	4.46
	% Δg	24.86	11.54	57.50	38.25	26.50	23.20	8.12

ISSN 2072-3875

المصادر

_ البياتي , حازم محمود 1999 درجة التوارث وا لتحسين الوراثي المتوقع وتحليل معامل المسارللحاصل ومكوناتة في قطن الابلاند مجلة الزراعة العراقية4(2)

_ البياتي ,حازم محمود 2005 قدرة الائتلاف والفعل الجيني المتوقع في القطن*Gossypium hirsutum L*).مجلة الزراعة العراقية المجلد 36العدد 4 ص24-28

- البياتي ,حازم محمود. وجاسم جواد النعيمي 2007, الارتباط وتحليل معامل المسار في القطن الابلاند *Gossypium hirsutum* L المؤتمر العلمي العاشر 2008.هيئة التعليم التقني. العراق

_ الماجدي, ليلى اسماعيل 2004 تقدير المعالم الوراثية وتحليل المسار في بعض اصناف القطن *Gossypium hirsutum* L . اطروحة دكتوراه –كلية الزراعة – جامعة بغداد .

-النعيمي,جاسم جواد 2006 دراسة السلوك الوراثي للحاصل ومكوناته ونوعيته لستة اصناف من القطن الابلاند وهجنها.رسالة ماجستير-الكليةالتقنية المسيب-هيئة التعليم التقني

- النعيمي,جاسم جواد 2008 الارتباط الوراثي والمظهري للحلصل ومكوناته في القطن الابلاند *Gossypium hirsutum* L مجلة التقني المجلد(21) العدد(2) ص -307-300

- Ahmed , A. A. 1980 diallel analysis for combining ability and gene action among five variaities of upland cotton in Iraq . Iraq.M.SC. thesis , coll. Of Agric. And fores.,Mosul Univ.,Iraq.

-Dawod,K.M.and H.M. Al-Bayaty.2003. Gene action in the inheritance of som characters using generation mean analysis in upland cotton Iraqi J.ofAgric. Res.4 (1) 120-128.

- Dawod,K.M.and I.M.Kair. 2000.Estimation of gene action and heritability for some chracters in cotton. Iraqi J. of Agric Res. 1: (1) 39 – 44.

- Luckatt,D.J. 1989. Diallel analysis of yield component ,Fiber quality and bacterial blight resistance using spaced plants of cotton Euphytica, 44:11-21.

_ Ramy, H.H. 1963. Gene action in the inheritance of lint index in upland cotton . Crop Science 3(1): 32-33

- Shah, M.K.N.,S.N. choman and R.A.Kainth 1992. Genetic analysis of different parameters of cotton plant in different cross combinations of upland cotton .J ofAgric Res.(Pakistan),30:(1)7-15

-Singh. R.K andChaudhary. 1979. Biometrical methods in quantitative gentic analysis. Kalyani pub .,Newdelhi. p. 304

_ Unay.A., and C.k onak.1997.Heterosis for yield and other characters in upland cotton.In:The Genetics and Exploitation of Heterosis in Grops. An International Symposium. CIMMYT

_ White,T.G,and T.R. Richmond.1963 Heterosis and combining ability in top and diallel crosses among rimitive, foreign and cultivated. America upland cotton Crop Scince 3(1):58-63

ISSN 2072-3875