قوة الهجين وقابلية التآلف لبعض صفات العرنوص في الذرة الصفراء

فاضل يونس بكتاش جلال ناجي محمود
كلية الزراعة – جامعة بغداد منظمة الطاقة الذرية

المستخلص

طبق البحث في عام 2001 حيث تم في الموسم الربيعي تضريب 20 سلالة نقية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) بكشافين (تالار T وشهد D) للحصول على حبوب 40 هجينا" قميا". طبقت في الموسم الخريفي تجربة مقارنة 64 تركيبا وراثيا (20 سلالة نقية ، 40 هجيناً قمياً ، مع صنفي المقارنة ، اباء 3001 وبحوث 106) ، وفق التصميم الشبكي البسيط والموزون جزئيا (8×8) و باربعة مكررات ، اعطيت تضريبات الكشاف تالار (T) رمزا" من T1-T20 وتضريبات الكشاف شهد (D) رمزا" من D1-D20 . كان الهدف من البحث تقدير قوة الهجين وقابلية التالف لبعض صفات العرنوص في سلالات من الذرة الصفراء. وجدت فروق معنوية بين الهجن القمية في جميع الصفات المدروسة أنتجت التضريبات (T13) اطول العرانيص (21سم) و T3 أعلى عدد صفوف في العرنوص (19 صف) وأعلى عدد حبوب في العرنوص (713 حبة) ، الا أن التضريب D14 تفوق في عدد الحبوب في الصف (38.33 حبة) ، في حين انتج الهجين القمي D18 أعلى حاصل للحبوب (187 غم/نبات) . كانت الصفات المدروسة تحت التأثير الاضافي للجينات ومعدل درجة السيادة اقل من واحد مع ارتفاع نسب التوريث بالمعنى الضيق . يستنتج من الدراسة إمكانية استخدام بعض السلالات المتفوقة هجنها القمية في استنباط هجن فردية في المنطقة الوسطى من العراق.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 36(1) : 51 – 60, 2005 Baktash & Mahmood

HETEROSIS AND COMBINING ABILITY FOR EAR CHARACTERS IN MAIZE INBRED LINES BY (LINE X TESTER) METHOD

F. Y. Baktash
Agronomy Department
College of Agriculture – University of Baghdad

J. N. Mahmood
Iraqi Atomic Energy
Commission

ABSRACT

The experiment was conducted in spring and fall seasons during 2001. In spring season 40 maize (*Zea mays* L.) topcrosses were developed using 20 inbred lines and two testers (Talar; t and Shahed, D.) Field trial was carried out concluded, parents, topcrosses and two controls (IPA 3001 and bohuth 106) using simple lattice design with four replications. The objective was to estimate heterosis and combining ability for ear characters in maize. A significant differences were found among genotypes for all the studied traits. The topcross T13 produced longest ears (20.49 cm), while the top cross 3 produced the higher number of rows/ear (19.05 rows) and number of grains/ear (712.51 grains). The topcross D14 surpasses to other genotypes in number of grains/row (38.33 grains), while D18 highest grain yield (186.57gm/plant). The studied characters under additive gene action with less than one degree of dominance and highest narrow sense heritability. The results of this study revealed that several inbred lines could be use to develop single cross hybrids.

المقدمة

ان نجاح برامج تربية وإنتاج الهجين للذرة الصفراء يعتمد على نوعية مصادر التركيب الوراثي على تربية السلالات النقية الداخلة في إنتاج الهجين ، التي اقترحت لأول مرة من قبل Shull (22) ، وانتخاب افضل الهجن. كذلك من الضروري أن تتزامن مع إنتاج السلالات عملية انتخابها للصفات المرغوبة وصولاً الى النقاوة الوراثية بعد الجيل السابع والتي تصل الى 98.2% (15).

تعتمد تربية وانتاج الهجن للذرة الصفراء بالدرجة الأساس على النقاوة الوراثية للسلالات ودرجة تآلفها للقابلية الاتحادية العامة والخاصة ويمكن ان يكون ذلك في مراحل مختلفة من برنامج استنباط السلالات . ذلك يعتمد على إعداد السلالات المستعملة في البرنامج ، اذ عندما تكون إعداد السلالات كبيرة يلجأ الباحث إلى الاختبار المبكر للأجيال عن طريق التهجين القمي Top cross مع كشاف Tester ذي قاعدة وراثية واسعة Broad genetic base مثل (الأصناف المفتوحة التلقيح والأصناف المركبة والتركيبية والهجن الثلاثية والهجن الزوجية) أو تكون ذات قاعدة وراثية ضيقة مثل السلالات النقية. يمكن من خلال القابلية الاتحادية العامة والخاصة معرفة أداء السلالات ، اذ تؤخذ المتفوقة وتهمل الضعيفة. أوضح

*تاريخ استلام البحث 2004/7/11 ، تاريخ قبول البحث 2004/10/24
(*)جزء من رسالة ماجستير للباحث الثاني .
(*)Part of M. Sc. thesis of the second author.
كلمات دالة : عدد الصفوف ، عدد الحبوب ، حاصل الحبوب ، نسبة التوريث و معدل درجة السيادة .

Konak واخرون (16). ان اختبار سلالةx كشاف مهم جداً لمربي الذرة الصفراء والبيضاء ومن خلاله يمكن التعرف على قابلية الاتحاد العامة والخاصة وأنواع الفعل الجيني والتباين الوراثي للسلالات وعن طريقه يمكن انتخاب السلالات المتفوقة وادخالها في تهجين تبادلي بهدف التقييم النهائي. يهدف البحث الى تقدير قوة الهجين وقابلية التألف لبعض صفات العرنوص في سلالات نقية من الذرة الصفراء باستخدام كشافين مختلفين وراثيا" ومقارنة التضريبات الناتجة مع الاباء والكشاف وصنفين للمقارنة.

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في الموسم الربيعي 2001 بانتاج 20 هجينا" قميا" مع الكشاف تالار (T) و20 هجينا" قميا" بالكشاف شهد (D) وباستعمال 20 سلالة نقية (جدول 1). تم ذلك في موقعين المسافة بينهما 1200م في محطة ابحاث اللطيفية التابعة الى الدائرة الزراعية/منظمة الطاقة الذرية العراقية. اجريت خدمة التربة والمحصول كما يوصى به لهذا المحصول. عند وصول النباتات (في الموقعين) الى مرحلة التزهير ازيلت النورات الذكرية للسلالات النقية يدويا" (الامهات) لكي تتلقح بحبوب لقاح الكشاف (الاب).

جدول 1. السلالات النقية المستعملة في التضريب مع أصولها

ت	رمز السلالة	الاصل	ت	رمز السلالة	الأصل
1	BK60	X.9880	11	BK 73	PAN.466
2	BK45	YNZPD755	12	BK.74	YUZPDC755
3	BK67	امريكاني بدري	13	BK.75	PAN466
4	BK69	امريكاني بدري	14	BK. 76	Dekalp243
5	BK.31	بحوث 106	15	Bk.77	Ly155
6	BK.41	Dekalb243	16	BK.10	بحوث 106
7	BK.70	بحوث 106	17	BK.32	Ly 155
8	BK36	X.9880	18	BK.75	PNN466
9	BK.30	XL. 9888	19	BK.79	YuzpC4
10	BK.71	Ly55	20	Bk.80	YUZPT75

نفذت في الموسم الخريفي 2001 تجربة المقارنة في منطقة اليوسفية شملت 64 تركيبا وراثيا (20 سلالة نقية، و كشافان تالار والهجين الفردي شهد و 40 هجيناً قمياً وصنفا المقارنة ، الصنف التركيبي بحوث 106 و الهجين الثلاثي IPA3001 . استعمل التصميم الشبكي البسيط والموزون جزئياً (8 × 8) بأربعة مكررات . تم اجراء كافة عمليات خدمة التربة والمحصول حسب التوصيات . اضيف السماد المركب N.P.K بواقع 400 كغم/هـ قبل الزراعة ، كما تمت اضافة سماد اليوريا (46 % نايتروجين) على دفعتين 200 كغم/هـ لكل دفعة ، الأولى بعد 25 يوماً من الزراعة والثانية بعد 30 يوماً من الدفعة الاولى ، ثم قسم الحقل الى مروز طول كل مرز 5 م والمسافة بين مرز واخر 75 سم. اجري تحليل التباين و قورنت المتوسطات الحسابية باستعمال اقل فرق معنوي بمستوى 5% (15) . تم تقدير القابلية الاتحادية العامة والخاصة وتأثيراتها وتبايناتها ونسبتي التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة حسب النماذج الرياضية الآتية (23):

$gi\hat{} = (Xi../tr) - (X.../ltr)$

$Sij\hat{} = (Xij./r) - (Xi.../ltr)$

$S.E.(gi-gi)lines = \sqrt{2MSe/rt}$

$S.E.(Sij-Skj) = \sqrt{2MSe/r}$

$h^2.bs=\{(\hat{o}^2A+\hat{o}^2 D)/(\hat{o}^2A+\hat{o}^2 D+\hat{o}^2E)\}x100$

$h^2.ns=\{(\hat{o}^2A)/(\hat{o}^2A+\hat{o}^2 D+\hat{o}^2E)\}x100$

حيث أن

$gi\hat{}$ = تأثير القابلية الائتلافية العامة

$Sij\hat{}$ = تأثير القابلية الائتلاية الخاصة

Xi.. = مجموع قيم تضريب السلالة مع الكشاف المستعمل

Xi... = المجموع الكلي لقيم تضريبات السلالات مع الكشافات

tr = عدد الكشافات

r= عدد المكررات

l = عدد السلالات النقية

MSe = الخطأ التجريبي

$h^2.bs$ = نسبة التوريث بامعنى الواسع

$h^2.n\ s$ = نسبة التوريث بالمعنى الضيق

النتائج والمناقشة

طول العرنوص/سم :

يلاحظ من جدول (2) وجود فروق معنوية بين الهجن القمية ، اذ حقق الهجين القمي T6 اعلى معدل لطول العرنوص ، بلغ 20.49 سم وادنى معدل 16.17 سم للهجين القمي T13 ، في حين حقق الهجين القمي D19 اعلى معدل لطول العرنوص بلغ 20.01 سم. تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه باحثون اخرون (8، 9، 11، 17، 26) . وجدت فروق معنوية في نسبة قوة الهجين . بلغت اعلى نسبة موجبة لقوة الهجين 20.17% للهجين القمي T6 وادنى نسبة سالبة – 4.85% للهجين القمي T15. اما الهجن القمية للكشاف شهد فإن اعلى نسبة موجبة لقوة الهجين بلغت 16.87 % للهجين القمي D19 وادنى نسبة سالبة بلغت 6.16 • % للهجين القمي D5 . تتفق هذه النتائج مع نتائج بعض الباحثين (4، 5، 16، 18) ، كما وجدت فروق معنوية في نسبة قوة الهجين التجارية واختلفت باختلاف الكشافين(16). وجدت فروق معنوية في قيم تأثير القابلية الائتلافية العامة (لم يعرض الجدول) ، اذ أظهرت 10 سلالات نقية تأثيرا موجبا بلغ اعلاه 1.92 للسلالة 6 ، اذ أن القيم الموجبة لتأثير القابلية الاتحادية العامة تدل على ان الفعل الجيني للسلالة بأتجاه زيادة طول العرنوص/سم ، والقيم السالبة لقابلية الاتحاد العامة تدل على ان الفعل الجيني للسلالة باتجاه اختزال طول العرنوص/سم. اختلفت تأثيرات قابلية الاتحاد الخاصة للهجن القمية معنويا (لم يعرض الجدول) ، إذ اظهر 11 هجينا قميا للكشاف تالار تأثير موجب لقابلية الاتحاد الخاصة بلغ اعلاه 2.36 للهجين القمي T6. أما الهجن القمية للكشاف شهد فقد اظهر 11 هجينا قميا تأثير موجبا لقابلية الاتحاد الخاصة بلغ اعلاه 1.88

جدول 2. متوسط طول العرنوص/سم لتجربة المقارنة للموسم الخريفي 2001

ت	التركيب الوراثي	معدل طول العرنوص/سم	ت	التركيب الوراثي	معدل طول العرنوص/سم
1	1	16.10	33	T11	19.30
2	2	15.62	34	T12	17.03
3	3	16.35	35	T13	*16.17*
4	4	16.29	36	T14	16.59
5	5	16.90	37	T15	16.29
6	6	14.48	38	T16	18.09
7	7	15.32	39	T17	17.21
8	8	17.25	40	T18	19.50
9	9	16.48	41	T19	18.58
10	10	14.93	42	T20	17.85
11	11	15.56	43	D1	17.63
12	12	14.13	44	D2	17.68
13	13	14.04	45	D3	18.30
14	14	14.82	46	D4	16.62
15	15	*17.79*	47	D5	16.00
16	16	14.99	48	D6	19.62
17	17	15.87	49	D7	17.01
18	18	14.27	50	D8	17.66
19	19	17.34	51	D9	16.65
20	20	*13.99*	52	D10	18.95
21	Talar	17.05	53	D11	19.88
22	Shahed	17.12	54	D12	18.74
23	T1	19.08	55	D13	16.92
24	T2	18.83	56	D14	*15.83*
25	T3	20.35	57	D15	18.60
26	T4	18.21	58	D16	18.40
27	T5	18.93	59	D17	18.14
28	T6	*20.49*	60	D18	19.17
29	T7	18.14	61	D19	*20.01*
30	T8	19.04	62	D20	19.06
31	T9	17.83	63	3001	17.60
32	T10	16.99	64	106	18.85
المتوسط العام = 17.32			أ.ف.م 5% =		1.74

للهجين القمي D19 وادنى تأثير سالب 2.31 للهجين القمي D14 ، حيث ان التضريبات التي أظهرت تأثيرا موجبا لقابلية الاتحاد الخاصة تدل على إمكانية نقل صفة طول العرنوص/سم من الآباء إلى النسل التي تتفوق في طول العرنوص/سم ، أما التضريبات التي اظهرت تاثيرا سالبا فانها تدل على انخفاض متوسط الصفة المدروسة ، (24،18،13،10،6،5). كانت نسبة تباين $\sigma^2 sca/\sigma^2 gca$ وكذلك معدل درجة السيادة اقل من الواحد صحيح وهذا يدل ان صفة طول العرنوص/سم تحت التأثير الإضافي للجينات ، (16،12،7،1) وبلغت نسبة التوريث بالمعنى الواسع والضيق لصفة طول العرنوص/سم 59.00% و39.42% (لم يعرض الجدول). تتفق هذه النتائج مع نتائج باحثون آخرون (21،18،17،15،1). يلاحظ من الدراسة تميز بعض السلالات النقية في تأثير قابلية الاتحاد العامة و الخاصة العالية وعليه يمكن استعمالها في تربية الهجن الفردية مستقبل كما ان التأثير الاضافي للجينات كان فعالا أيضا وعليه يمكن تطبيق برامج الانتخاب أيضا.

عدد الصفوف بالعرنوص :

يلاحظ من جدول (3) وجود فروق معنوية بين الهجن القمية في صفة عدد الصفوف في العرنوص، اذ اظهر الهجين القمي T3 اعلى معدل للصفة وبلغ 19.05 صف بالعرنوص وادنى معدل 14.60 صف بالعرنوص للهجين القمي T6. بالنسبة

جدول 3. متوسط عدد الصفوف بالعرنوص لتجربة المقارنة للموسم الخريفي 2001

ت	التركيب الوراثي	عدد الصفوف/عرنوص	ت	التركيب الوراثي	عدد الصفوف/عرنوص
1	1	14.60	33	T11	16.35
2	2	14.65	34	T12	15.85
3	3	15.21	35	T13	16.15
4	4	16.63	36	T14	15.90
5	5	16.29	37	T15	17.40
6	6	14.51	38	T16	16.65
7	7	*13.85*	39	T17	16.60
8	8	16.20	40	T18	16.55
9	9	15.95	41	T19	17.40
10	10	14.89	42	T20	16.30
11	11	14.70	43	D1	*17.75*
12	12	14.76	44	D2	16.15
13	13	15.21	45	D3	16.10
14	14	14.58	46	D4	14.00
15	15	17.25	47	D5	13.60
16	16	14.96	48	D6	15.65
17	17	16.30	49	D7	16.25
18	18	15.55	50	D8	16.30
19	19	14.70	51	D9	*13.55*
20	20	14.64	52	D10	15.79
21	Talar	*18.30*	53	D11	16.55
22	Shahed	**16.**75	54	**D12**	14.10
23	T1	**16.**75	55	D13	15.65
24	T2	15.05	56	D14	16.20
25	T3	*19.05*	57	D15	14.20
26	T4	16.75	58	D16	16.16
27	T5	14.75	59	D17	15.80
28	T6	*14.60*	60	D18	17.50
29	T7	17.95	61	D19	15.04
30	T8	15.95	62	D20	15.25
31	T9	16.00	63	3001	16.00
32	T10	16.70	64	106	16.05
المتوسط العام = 18.85			أ.ف.م 5% =		1.23

للكشاف شهد اظهر الهجين القمي D1 اعلى معدل لعدد الصفوف/عرنوص اذ بلغ 17.75 صف بالعرنوص ، تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه باحثون آخرون (8،9،11،16،17،20). ظهر فروق معنوية بين الهجن القمية في نسبة قوة الهجين ، فقد بلغت اعلى نسبة قوة هجين موجبة 4.10 % للهجين القمي T3 ، اما الهجن القمية للكشاف شهد فإن اعلى نسبة موجبة لقوة الهجين بلغت 5.97% للهجين القمي D1 ، بالإضافة الى ذلك ظهرت قوة هجين قياسية موجبة وسالبة، حيث اختلفت باختلاف الكشافين ،(2،3،6،13،16). اختلفت السلالات النقية فيما بينها في تأثير قابلية الاتحاد العامة ، فقد اظهرت 11 سلالة تأثيرا موجبا بلغ اعلاه 1.57 للسلالة 3 ، واظهرت 9 سلالات تأثيرا سالبا لقابلية الاتحاد العامة لصفة عدد الصفوف بالعرنوص بلغ ادناه 1.83 للسلالة 5 اذ ان القيم الموجبة تدل على ان الفعل الجيني في تلك السلالة باتجاه زيادة عدد الصفوف بالعرنوص ، والقيم السالبة تدل على ان الفعل الجيني في السلالة باتجاه اختزال عدد الصفوف بالعرنوص. وجدت فروق معنوية في تأثير قابلية الاتحاد الخاصة للهجن القمية لصفة عدد الصفوف بالعرنوص (لم يعرض الجدول) ، اذ اظهر 13 هجينا قميا للكشاف تالار تأثيرا موجبا لقابلية الاتحاد الخاصة بلغ اعلاه 1.94 للهجين القمي T7 ، اما الهجن القمية للكشاف شهد فقد أظهرت 10 هجن قمية تأثيرا موجبا لقابلية الاتحاد الخاصة بلغ اعلاه 1.74 للهجين القمي D1. تدل القيم الموجبة لتأثير قابلية الاتحاد الخاصة على امكانية نقل الصفة من الاباء الى النسل التي تتفوق في صفة عدد الصفوف بالعرنوص (2،3،4،12،18،19). كانت نسبة تباين $\sigma^2 sca/\sigma^2 gca$ ومعدل درجة السيادة اقل من الواحد صحيح وهذا يدل ان صفة عدد الصفوف بالعرنوص تحت التأثير الإضافي للجينات ، كما يؤيد ذلك نسبة التوريث بالمعنى الضيق العالية (79.43%) ، (1،5،7،18). نستنتج من التحليل الوراثي أن صفة عدد الصفوف بالعرنوص في الذرة الصفراء تحت التأثير الاضافي للجينات وعليه يمكن تحسين هذه الصفة باتباع طريقة الانتخاب. تميزت والخاصة العالية وعليه يمكن أستعمالها في تربية الهجن الفردية مستقبلاً.

عدد الحبوب بالصف :

وجدت فروق معنوية بين الهجن القمية في صفة عدد الحبوب بالصف اذ حقق الهجين القمي T18 اعلى معدل بلغ 37.98 حبة ، اما الهجن القمية للكشاف شهد فإن اعلى معدل لعدد الحبوب بالصف بلغ 38.33 حبة بالصف للهجين القمي D19 (جدول 4)، وجد باحثون اخرون نتائج مشابه (2،7،8). وجدت فروق معنوية في نسبة قوة الهجين بين الهجن القمية ، فقد بلغت اعلى نسبة موجبة لقوة الهجين للهجن القمية للكشاف تالار 18.30% للهجين القمي T18 ، اما الهجن القمية للكشاف شهد فإن اعلى نسبة موجبة لقوة الهجين بلغت 20.49% للهجين القمي D11 ، كما وجدت قوة هجين قياسية موجبة وسالبة اختلفت باختلاف الكشافين ، (4،5،13،18) . اذ ان القيم الموجبة لنسبة قوة الهجين تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات وهي باتجاه زيادة عدد الحبوب بالصف والقيم السالبة باتجاه خفض عدد الحبوب بالصف. اختلفت السلالات النقية فيما بينها في تأثير قابلية الاتحاد العامة ، كما وجدت فروق معنوية في تأثير قابلية الاتحاد الخاصة لصفة عدد الحبوب بالصف فقد اظهر 12 هجينا قميا للكشاف تالار تأثيرا موجبا لقابلية الاتحاد الخاصة بلغ أعلاه 3.77 للهجين القمي T18 ، اما الهجن القمية للكشاف شهد فقد اظهر 11 هجينا قميا تأثيرا موجبا لقابلية الاتحاد الخاصة (لم يعرض الجدول) بلغ اعلاه 4.12 للهجين القمي D19. تدل القيم الموجبة لقابلية الاتحاد الخاصة على ارتفاع نسبة توريث الصفة مقارنة بالقيم السالبة. تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه باحثون اخرون (3، 4، 5، 13، 18، 19) . كانت نسبة تباين $\sigma^2 sca/\sigma^2 gca$ وكذلك معدل درجة السيادة اقل من الواحد صحيح وهذا يدل على ان عدد الحبوب بالصف تحت التأثير الاضافي للجينات ،(8). بلغت نسبة التوريث بالمعنى الواسع والضيق لعدد الحبوب بالصف للهجن القمية من الذرة الصفراء 68.49% و 51.45% (لم يعرض الجدول). يلاحظ من دراسة صفة عدد الحبوب بالصف تميز بعض السلالات النقية في تأثير قابليتي

استعمالها في تربية الهجن الفردية مستقبلاً.

جدول 4. متوسط عدد الحبوب بالصف لتجربة المقارنة للموسم الخريفي 2001

ت	التركيب الوراثي	عدد الحبوب/صف	ت	التركيب الوراثي	عدد الحبوب/صف
1	1	27.48	33	T11	34
2	2	27.08	34	T12	33.48
3	3	25.25	35	T13	*29.29*
4	4	29.33	36	T14	31.63
5	5	30.52	37	T15	35.48
6	6	25.37	38	T16	34.88
7	7	27.18	39	T17	34.50
8	8	31.65	40	T18	*37.98*
9	9	28.35	41	T19	37.43
10	10	24.90	42	T20	33.83
11	11	26.98	43	D1	32.15
12	12	25.25	44	D2	34.68
13	13	*17.04*	45	D3	34.78
14	14	25.10	46	D4	34.48
15	15	*35.60*	47	D5	*24.65*
16	16	26.21	48	D6	37.20
17	17	28.13	49	D7	33.11
18	18	23.38	50	D8	31.88
19	19	33.40	51	D9	35.13
20	20	24.80	52	D10	32.40
21	Talar	32.10	53	D11	38.08
22	Shahed	31.60	54	D12	33.95
23	T1	33.80	55	D13	30.98
24	T2	37.30	56	D14	29.15
25	T3	37.90	57	D15	36.03
26	T4	34.95	58	D16	33.90
27	T5	35.38	59	D17	36.05
28	T6	35.50	60	D18	35.65
29	T7	34.45	61	D19	*38.33*
30	T8	34.25	62	D20	35.35
31	T9	33.38	63	3001	33.95
32	T10	31.23	64	106	36.63
المتوسط العام = 31.96			أ.ف.م 5% =		1.23

عدد الحبوب بالعرنوص :

يلاحظ من جدول (5) وجود فروق معنوية بين الهجن القمية في صفة عدد الحبوب بالعرنوص اذ حقق الهجين القمي T3 اعلى معدل لعدد الحبوب بالعرنوص بلغ 712.51 حبة ، اما الهجن القمية للكشاف شهد فإن اعلى معدل بلغ 624.19 حبة بالعرنوص للهجين القمي D18. تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه باحثون اخرون (2،3،4،5). وجدت فروق معنوية في نسبة قوة الهجين بين الهجن القمية عند مقارنة متوسط انحراف الجيل الاول عن متوسط اعلى الابوين ، فقد بلغت اعلى نسبة موجبة لقوة الهجين للهجن القمية للكشاف تالار 21.19%، اما الهجن القمية للكشاف شهد فأن اعلى نسبة موجبة لقوة الهجين بلغت 17.66% للهجين القمي D18 ، كما لوحظت فروق معنوية في قوة الهجين القياسية التي اختلفت باختلاف الكشافان.

اختلفت السلالات النقية فيما بينها في تأثير قابلية الاتحاد العامة ، اذ اظهرت 11 سلالة تأثيراً موجباً لقابلية الاتحاد العامة بلغ اعلاه 89.05 للسلالة 3 . كما اختلفت الهجن القمية معنوياً فيما بينها في تأثير قابلية الاتحاد الخاصة فقد اظهر 13 هجيناً قمياً للكشاف تالار تأثيراً موجباً لقابلية الاتحاد الخاصة بلغ اعلاه 165.49 للهجين القمي T3 ، اما بالنسبة للكشاف شهد فقد اظهرت 10 هجن قمية تأثيراً موجباً بلغ اعلاه 77.17 للهجين القمي D18 . تدل القيم الموجبة لقابلية الاتحاد الخاصة على زيادة صفة عدد الحبوب بالعرنوص مقارنة بالقيمة السالبة ، (6،5). كانت نسبة تباين $\sigma^2 sca/\sigma^2 gca$ اقل من واحد (لم يعرض الجدول) وهذا يدل ان توريث عدد الحبوب بالعرنوص تحت التأثير الاضافي للجينات. بلغ معدل درجة السيادة 0.40 اي ان توريث الصفة تحت تأثير

السيادة الجزئية للجينات . بلغت نسبة التوريث بالمعنى الواسع والضيق لصفة عدد الحبوب بالعرنوص للهجن القمية للذرة الصفراء 87.36% و80.60% ، (5،2). نستنتج من التحليل الوراثي بأن صفة عدد الحبوب بالعرنوص في الذرة الصفراء تحت التأثير الإضافي للجينات و يؤيد ذلك كون نسبة تباين $\sigma^2_A/\sigma^2_{gca}$ sca ومعدل درجة السيادة اقل من الواحد فضلاً على ارتفاع نسبة التوريث بالمعنى الضيق و عليه يمكن تحسين هذه الصفة بأتباع طريقة الانتخاب كما يلاحظ من هذه الدراسة تميز بعض السلالات النقية في تأثير قابلية الاتحاد العامة والخاصة العالية وعليه يمكن استعمالها في تربية الهجن الفردية مستقبلاً.

جدول 5. متوسط عدد الحبوب بالعرنوص لتجربة المقارنة للموسم الخريفي 2001

ت	التركيب الوراثي	عدد الحبوب/عرنوص	ت	التركيب الوراثي	عدد الحبوب/عرنوص
1	1	400.60	33	T11	557.62
2	2	397.40	34	T12	530.41
3	3	412.11	35	T13	*472.17*
4	4	488.24	36	T14	496.86
5	5	498.62	37	T15	612.36
6	6	369.08	38	T16	580.02
7	7	375.16	39	T17	560.07
8	8	514.42	40	T18	628.48
9	9	450.69	41	T19	653.38
10	10	369.67	42	T20	551.46
11	11	396.89	43	D1	571.04
12	12	378.13	44	D2	559.94
13	13	*259.85*	45	D3	559.61
14	14	368.17	46	D4	484.03
15	15	517.94	47	D5	*334.95*
16	16	391.92	48	D6	582.21
17	17	464.77	49	D7	551.76
18	18	363.93	50	D8	538.90
19	19	490.81	51	D9	477.16
20	20	363.09	52	D10	502.44
21	Talar	*587.94*	53	D11	622.05
22	Shahed	531.00	54	D12	477.29
23	T1	608.49	55	D13	480.71
24	T2	563.07	56	D14	474.05
25	T3	*712.51*	57	D15	501.51
26	T4	585.44	58	D16	548.71
27	T5	521.77	59	D17	570.03
28	T6	517.13	60	D18	*624.19*
29	T7	618.40	61	D19	574.42
30	T8	546.30	62	D20	457.38
31	T9	551.68	63	3001	542.96
32	T10	520.55	64	106	587.51
المتوسط العام = 506.26		أ.ف.م		= 5%	72.28

حاصل النبات/غم :

يلاحظ من جدول (6) وجود فروق معنوية بين الهجن القمية أذ حقق الهجين القمي T4 أعلى معدل لحاصل النبات بلغ 177.01 غم/نبات ، أما الهجن القمية للكشاف شهد فأن اعلى معدل بلغ 186.57 غم/نبات للهجين القمي D18 ، تتفق هذه النتائج مع نتائج باحثين اخرين (8 ،11،16،26). وجدت فروق معنوية في نسبة قوة الهجين وكانت اعلى نسبة لقوة الهجين للهجن القمية للكشاف تالار بلغت 21.45% للهجين القمي T4. بلغت اعلى نسبة موجبة لقوة الهجين للهجن القمية للكشاف شهد 37.09% للهجين القمي D18 ، كما لوحظت فروق معنوية في نسبة قوة الهجين القياسية التي اختلفت باختلاف الكشافين . وجدت فروق معنوية بين السلالات النقية في تأثير القابلية الاتحادية العامة ، اذ اظهرت 11 سلالة نقية قيما موجبة ، بلغ اعلاه 25.00 للسلالة 18 في حين اظهرت 9 سلالات نقية تأثيراً سالباً بلغ ادناه

22.03 للسلالة 13 وهذا يعني ان السلالات ذات التأثير الموجب اظهرت فعلاً جينياً باتجاه زيادة حاصل النبات/غم والسلالات ذات التأثير السالب اظهرت فعل جيني باتجاه خفض حاصل النبات/غم. اختلفت الهجن القمية معنويا في تأثير القابلية الاتحادية الخاصة (لم يعرض الجدول) ، فقد اظهر 13 هجين قمي للكشاف تالار تأثيرا" موجبا" لقابلية الاتحاد الخاصة بلغ أعلاه 31.09 للهجين القميT4. اما الهجن القمية للكشاف شهد فقد اظهر 7 هجن قمية تأثير موجب بلغ اعلاه 40.65 للهجين القميD18. كانت نسبة تباين σ^2 sca/gca σ^2 ومعدل درجة السيادة اقل من الواحد صحيح وهذا يدل على ان صفة حاصل النبات/غم تحت التأثير الاضافي للجينات. تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه باحثون آخرون (2،3،4،5). بلغت نسبة التوريث بالمعنى الواسع والضيق لحاصل النبات/غم ٨٥.٥٨% و٧٢.٠٠% أذ يمكن الاستدلال على اهمية التأثيرات الإضافية للجينات. يلاحظ من نتائج هذا البحث تميز بعض السلالات النقية في تأثير قابلية الاتحاد العامة والخاصة وعليه يمكن استعمالها في تربية الهجن الفردية مستقبلاً.

جدول 6. متوسط حاصل الحبوب (غم/نبات) لتجربة المقارنة للموسم الخريفي 2001

ت	التركيب الوراثي	حاصل النبات/غم	ت	التركيب الوراثي	حاصل النبات/غم
1	1	78.30	33	T11	143.02
2	2	89.64	34	T12	155.45
3	3	78.79	35	T13	*121.30*
4	4	111.26	36	T14	125.47
5	5	115.72	37	T15	152.52
6	6	74.06	38	T16	140.02
7	7	75.92	39	T17	135.06
8	8	121.95	40	T18	155.29
9	9	101.64	41	T19	169.25
10	10	71.38	42	T20	136.80
11	11	82.14	43	D1	151.89
12	12	80.17	44	D2	156.70
13	13	88.21	45	D3	151.30
14	14	58.23	46	D4	134.57
15	15	118.03	47	D5	98.96
16	16	80.78	48	D6	155.14
17	17	88.46	49	D7	*97.50*
18	18	62.20	50	D8	133.75
19	19	130.15	51	D9	135.75
20	20	63.42	52	D10	138.46
21	Talar	*145.75*	53	D11	154.29
22	shahed	*136.10*	54	D12	144.48
23	T1	154.13	55	D13	126.50
24	T2	155.48	56	D14	130.67
25	T3	175.40	57	D15	114.86
26	T4	*177.01*	58	D16	129.22
27	T5	161.03	59	D17	139.11
28	T6	163.70	60	D18	*186.57*
29	T7	175.31	61	D19	160.63
30	T8	159.98	62	D20	144.85
31	T9	139.89	63	3001	132.86
32	T10	156.14	64	106	124.77
	المتوسط العام =	127.30	أ.ف.م	= 5%	24.42

المصادر

1-احمد ، احمد عبدالجواد وعبدة الكامل عبدالله علي. 2002. وراثة بعض الصفات الكمية في الذرة الصفراء (*Zea mays* L). مجلة الزراعة العراقية المجلد 7. العدد 4 (قيد النشر).

2-الاسودي ، محمد حميد ياسين عبدالله. 1998. الاختبارات المبكرة للاجيال في الذرة الصفراء تحت مستويات مختلفة من التربية الداخلية. رسالة ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة - جامعة بغداد/العراق .

3-البارودي ، محمد محمد مسعد. 1999. التحليل التبادلي الجزئي لسلالات نقية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L). أطروحة دكتوراه. قسم الحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة - جامعة بغداد/العراق .

4-الجميلي ، عبد مسربت احمد. 1996. التحليل الوراثي للمقدرة الاتحادية وقوة الهجين ونسبة التوريث في الذرة الصفراء (*Zea mays* L). اطروحة دكتوراه. قسم المحلصيل الحقلية ، كلية الزراعة -جامعة بغداد/العراق.

5-الزوبعي ، ناظم يونس عبد ظاهر. 2001. التضريب التبادلي بين تراكيب وراثية مختلفة من الذرة الصفراء (*Zea mays* L). رسالة ماجستير ، قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة - جامعة بغداد/العراق.

6-بكتاش ، فاضل يونس. 1979. تربية الهجن الفردية وتقييم بعض طرق الانتخاب للذرة الصفراء (Zea mays L) في وسط العراق. اطروحة دكتوراه .قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة - جامعة بغداد/العراق .

7-بكتاش ، فاضل يونس ورياض عبدالجليل جلو. 2001 . تقدير عدد المورثات التي تسيطر على بعض صفات الذرة الصفراء مع تقدير بعض المعالم الوراثية . مجلة الزراعة العراقية. 6(2):20-30.

8-Ammar, S. EL. M. and A. A. Y. Abd-Elrihem. 1997. Combining ability and gene action in maize (*Zea mays* L.). Egypt J. appl. Sci. 12. (12) :792-806.

9-Brun, E. L. and J. W. Dudley. 1989. Breeding poteintial in the USA and Argnetina of corn populations containing different proportions of flint and dint germplasm. Crop Sci. 29 : 570-577.

10-Dahlan, M., M. J. Mejaya, S. Slamet, Mudjiano and F. Kasim. 1997. Combining ability among S2 lines derived from two late maize populations. Indonesion Journ .of Crop Sci. 12(18):1-6.

11-Duan P. W. and A. R. Halluer. 1997. Treple testcross analysis to detect epistasis in maize. Crop Sci. 37 : 763-770

12-Fountain, M. O. and A. R. Hallauer. 1996. Genetic variation within maize breeding population. Crop Sci. 36: 26-32.

13-Gomaa, M. M. A. and A. M. A. Shaheen. 1994. Studies on heterosis and combining ability in maize (*Zea mays* L.) . Egypt. J. Agron. 19(1-2): 65-79.

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

15-Hallauer, A. R. 1994. Corn Genetics and Breeding. Encyclopedia of Agricultural Science. 1:467.

16-Konak, C., A. Unay, E. Serter and H. Basal. 1999. Estimation of combining ability effects, Heterosis and heterobeltiosis by linex tester method in maize . Turk. S. Field Crops 4:1-9.

17-Malvar, R. A., M. E. Cartea, P. Revilla and A. Ordas. 1997. Identification of field corn inbreds adapted to Europe to improve agronomic performance of sweet corn hy brids. Crop Sci. 37 : 1134-1141.

18-Nawar, A. A., M. E. Gomaa and M. S. Rady. 1979. Heterosis and combining ability in maize. Egypt. J. Genetics. Cytol. 9 : 255-267.

19-Nevado, M. E. and H. Z. Cross. 1990. Diallel analysis of relative growth rates in maize synthetics.Crop Sci. 30: 549-552

20-Ordas, A. 1991. Heterosis in crosses between American and Spanish populations of maize. Crop Sci. 31: 931-935.

21-Schmidt, D. H. and A. R. Hallauer. 1995. Inheritance and number of gene effecting quantitative traits within F2. maize population. J. Iowa Acad. Sci. 102 (3-4) : 32-40.

22-Shull, 1909. Apur lin method of corn breeding. Amer Breed –Assoc. rept. 5: 51- 59.

23-Singh, R. K., B. D. Chaudary. 1980. Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis . pp: 213.

24-Singh, S. B. 2000. Combining ability analysis of indigenous and exotic inbred lines of maize (*Zea mays* L.) in single cross combinations for reaction to the stem borer, chilo portellus (Swinhoe). J. Ent. Res. 24 (2) : 125-135.

25-Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1980. Principles and Procedures in Ststistics. A

Biometrical Approach. 2nd ed McGraw Hill Book Co., NY. VSA.pp : 485.

26-Trifunovic S., I. Husic, M. Rosulj and R. Stojsin. 2001. Evaluation of U.S and Yugoslavian maize populations as sources of favorable alleles. Crop Sci. 41 : 302-308.

27-Wolf, D. P., L. A. Peternelli and A. R. Hallauer. 2000. Estimates of genetic variance in an F2 maize population. American genetic. Association 91:384-391.