

## قابلية الأنتلاف وقوة الهجين والفعل الجيني باستعمال تحليل السلالة × الكشاف في الذرة الصفراء

سنان عبدالله عباس

اسماعيل أحمد سرحان

زياد عبد الجبار عبد الحميد

مدرس

مدرس

مدرس

Ismail.ah41@yahoo.com

zeyadaldraji@yahoo.com

قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة الانبار

## المستخلص

نفذت تجربة حقلية في محطة بحوث المحاصيل الحقلية-الهيئة العامة للبحوث الزراعية / أبو غريب في الموسم الربيعي لعام 2015. هجنت سبع سلالات نقية من محصول الذرة الصفراء (IK8 و ZP603 و W13R و H.S و IK58 و ABS 5 و ZP607) بطريقة السلالة × الكشاف لإنتاج 12 هجيناً فردياً، زرعت بذور الأباء وهجنها الفردية في الموسم الخريفي 2015 وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاث مكررات بهدف دراسة الفعل الجيني وتقدير قوة الهجين وتأثيرات قابلية الأنتلاف العامة والخاصة. وجدت فروق معنوية بين الأباء وهجنها لجميع الصفات المدروسة. أظهرت النتائج أن الهجين IK8 × IK58 أعطى أعلى قوة هجين في حاصل الحبوب (42.46%) نسبة إلى أفضل الأبوين وتفوق نفس الهجين في حاصل حبوب النبات الفردي (214.7) غم. كانت مكونات تباين القدرة الخاصة على الأنتلاف أكبر من مكونات تباين القدرة العامة على الأنتلاف وكان التباين الوراثي السيادة أكثر أهمية من التباين الوراثي المضيف، وكانت نسبة التوريث في معناها الضيق منخفضة لطول العرنوص 2.5% وعالية لحاصل الحبوب 36.42%، وأدى ذلك إلى ارتفاع درجة السيادة عن واحد صحيح لجميع الصفات المدروسة. يستنتج من الدراسة إمكانية استخدام بعض الأباء المتفوقة في تضريراتها في استنباط هجن فردية ذات قابلية اتحاد خاصة لإنتاج حاصل حبوب عالي لأن معظم صفاتها كانت تحت تأثير السيادة والسيادة الفائقة.

الكلمات المفتاحية: GCA، SCA، التهجين.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 48(1): 294-301,2017

Abdul-Hamed &amp; et al.

## COMBINING ABILITY, HETEROSIS AND GENE ACTION USING (LINE × TESTER) ANALYSIS IN CORN

Z. A. Abdul-Hamed

I. A. Sarhan

S. A. Abbas

Lecturer

Lecturer

Lecturer

zeyadaldraji@yahoo.com

Ismail.ah41@yahoo.com

Dept . of Field Crops - Coll. of Agric. - Univ. of Al-Anbar

## ABSTRACT

A field experiment was conducted at the Field Crops Research Station of State Board of Agricultural Research at Abu Ghraib in spring 2015. Seven inbred lines of maize (IK8, ZP, W13R, H.S, IK58, ABS 5, ZP607) were used in this study, using Line x Tester analysis, to produced twenty F1 crosses. The parents and crosses were grown in fall season of 2015 using RCBD with three replicates to determine heterosis and general, specific combining ability effects and gene action. Significant differences were found among parental lines and their crosses for all the traits. The result were showed that the cross (IK8 × IK58) gave the highest hybrid vigor in grain yield (42.46%) and produced highest grain yield 214.7 gm.plant<sup>-1</sup>. The values of specific combining ability variance for all the traits revealed superior to the variance of general combining ability. The dominance genetic variance more important than additive variance, the narrow sense heritability for ear length very low (2.5%), white was highest (36.42%). The result indicate that some inbred lines could be used in a breeding program to develop new versions of high yield hybrids and most studied traits were under dominance and over dominance gene action.

Key words: GCA, SCA, hybridization.

## المقدمة

لغرض تقييم عدة سلالات لإنتاج هجن ذات حاصل عال بعد تلقيحها مع سلالات اخرى استعملت طريقة تضريب السلالة  $\times$  الكشاف لمعرفة ظاهرة قوة الهجين التي يعبر عنها معدل الزيادة في الحجم أو الوزن أو النمو لافراد الجيل الأول مقارنة بأبويه، وجذبت هذه الظاهرة مربى النبات لغرض دراستها وتطبيقها في عدد من المحاصيل الحقلية بهدف رفع كفاءتها الانتاجية في وحدة المساحة وتحسين صفاتها النوعية، وعند اعتماد هذه الظاهرة فان الخطوة الأولى تتضمن اختبار سلالات متباينة وراثياً لتوسيع القاعدة الوراثية لإنتاج الهجن التي تتوفر فيها الصفات المرغوبة، وأن قيمة أي تركيب وراثي تقدر من خلال إنتاجيته وصفاته المرغوبة وسلوكه الوراثي وقدرته على الائتلاف. لذا تركز الاهتمام على اختيار سلالات مناسبة لها القدرة الخاصة على الائتلاف مع سلالات مغايرة لها وراثياً لإنتاج الهجن لأنها تعبر عن قابلية السلالة على انتاج هجين متفوق يتزاوجها مع سلالة اخرى، تقع قدرة الائتلاف العامة تحت التأثير المضيف للجينات والتي تعطي دلالة واضحة للسلالة على التآلف الهجيني وكذلك قدرة الائتلاف الخاصة التي تقع تحت التأثيرات السيادية (السيادة والسيادة الفائقة والتفوق) والتي تعطي دلالة خاصة للسلالات في قدرتها على التآلف مع سلالات اخرى، ولغرض التعرف على السلوك الوراثي يتم تقدير بعض المعالم الوراثية من خلال تجزئة مكونات التباين الوراثي الكلي إلى التباين الوراثي المضيف والسيادي وحساب درجة التوريت بمفهومها الواسع والضيق والتي تعني مقدار ما تنقله الأفراد المنتجة من صفة إلى ذريتها الناتجة منها في الجيل الأول لأن لكل أب تأثيراً عاماً لتحسين عدد من الصفات وكذلك تقدير متوسط درجة السيادة التي من خلالها يمكن معرفة الفعل الجيني الذي يتحكم بالصفات لتحديد طريقة التربية الملائمة لتحسينها واهتم بهذا الامر العديد من الباحثين في محصول الذرة الصفراء (1) و 2 و 3 و 4 و 5 و 6 و 7 و 12 و 14 و 15 و 17 و 18 و 22 و 24) ووجدوا ان هناك تأثيراً معنوياً لقدرة الائتلاف العامة والخاصة، وأن تأثيرات قدرة الائتلاف الخاصة اكثر من تأثيرات قدرة الائتلاف العامة في اغلب الصفات المدروسة. يهدف هذا البحث إلى تقدير قوة الهجين وتحليل تباين قدرة الائتلاف العامة والخاصة وتوفير قاعدة من المعلومات

الوراثية عن مكونات التباين الوراثي والمظهري ودراسة درجتي التوريت بالمعنى الواسع والضيق للاستدلال على أفضل طريقة لتطوير إنتاجية محصول الذرة الصفراء.

## المواد والطرائق

استعمل في هذه الدراسة سبع سلالات نقية من الذرة الصفراء موضحة أسمائها ومنشأها ومصدر الحصول عليها في جدول 1.

جدول 1. أسماء ومنشأ ومصدر الحصول على السلالات

رقم السلالة	اسم السلالة	المنشأ
1	IK8	هنغاريا
2	ZP603	يوغسلافيا
3	W13R	امريكا
4	H.S	امريكا
5	IK58	هنغاريا
6	ABS 5	امريكا
7	ZP607	يوغسلافيا

تمت زراعة السلالات النقية في احد حقول محطة الأبحاث المحاصيل الحقلية والعائدة إلى الهيئة العامة للبحوث الزراعية في ابو غريب في موسمين ربيعي وخريفي لعام 2015 وتمت الزراعة على مرور طول كل منها 5 م في 17 و 24 اذار 2015 لضمان توافق التزهير بين السلالات والحصول على حبوب لقاح ذات حيوية عالية طيله مدة التضرينات. تم اجراء التهجين بين السلالات النقية للحصول على حبوب الجيل الأول الهجينة وفق طريقة السلالة  $\times$  الكشاف (11) وعددها 12 هجين واستعملت السلالات 1 و 2 و 3 كأباء مذكرة (Testers) والسلالات النقية 4 و 5 و 6 و 7 كأهيات (Lines)، وتم اجراء التلقيح الذاتي للسلالات النقية، وفي نهاية الموسم حصدت العرانيص لكل من الأباء السبعة والهجن الأثنى عشر وفرطت بذورها يدوياً لزراعتها في تجربة المقارنة، وفي الموسم الخريفي من عام 2015 تمت زراعة البذور الهجينة مع الأباء في منتصف تموز في الموقع ذاته. استخدم في هذه الدراسة تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD بثلاثة مكررات وتكونت الوحدة التجريبية من اربعة مرور بطول 5 م وبمسافة 0.75 م بين المرور و 0.25 م بين الجور ويمتوسط 3 بذرات في الجورة الواحدة خفت بعدها إلى نبات واحد. اجريت العمليات الزراعية كافة حسب التوصيات المقررة. اضيف السماد الفوسفاتي 160 كغم  $P_2O_5$  ه<sup>-1</sup> قبل

إذ أن:

Heterobeletiosis = قوة الهجين

$F1^-$  = متوسط الجيل الأول

(BP<sup>-</sup>) Better parent: متوسط أفضل الأباء

تم تقدير الاخطاء القياسية لتأثير قدرة الائتلاف بالطريقة التي

اوضحها Singh و Chaudary (20):

$$S.E. ( \hat{g}^i - \hat{g}^j ) \text{ Line} = \sqrt{\frac{2m\text{se}}{rt}}$$

$$S.E. ( \hat{g}^i - \hat{g}^j ) \text{ Tester} = \sqrt{\frac{2m\text{se}}{rL}}$$

$$S.E. ( S^{\hat{ij}} - S^{\hat{ik}} ) = \sqrt{\frac{2m\text{se}}{r}}$$

### النتائج والمناقشة

يبين جدول 2 أن اختلافات متوسط المربعات للآباء معنوية عند مستوى 1% لصفات التزهير الانثوي عدد الأوراق وطول العرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص ووزن الحبة وحاصل حبوب النبات، اما متوسطات مربعات الآباء ضد الهجن فقد كانت معنوية عند مستوى 1% لصفات التزهير الانثوي وحاصل الحبوب (غم) واختلفت متوسطات مربعات الهجن بفروق عالية المعنوية (مستوى 1%) للصفات المدروسة جميعها. اما متوسطات مربعات السلالات (Lines) فظهرت اختلافات معنوية عند مستوى 1% للصفات جميعها، واختلفت متوسطات مربعات الكشاف (Tester) معنوياً عند مستوى 1% للصفات جميعها باستثناء التزهير الانثوي وطول العرنوص. اما التداخل بين السلالة × الكشاف (Lines × Tester Interaction) اختلفت متوسطات مربعاتها عند مستوى 1% للصفات جميعها باستثناء عدد الأوراق وعدد الصفوف بالعرنوص فقد كانت معنوية عند مستوى 5%، وقد اكدت الدراسات التي قام بها باحثون آخرون (9 و 10 و 13 و 20) وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية مما يسمح الاستمرار بدراسة سلوكها الوراثي. يتضح من جدول 3 قيم متوسطات الآباء والهجن الفردية الناتجة منها للصفات المدروسة ويلاحظ وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية وهجنها الفردية للصفات المدروسة، كان الأب 6 هو أقل قيمة بين الآباء في التزهير الانثوي وأعلى قيمة لطول العرنوص، وتفوق الأب 7 في حاصل حبوب النبات واعطى حاصلًا

الزراعة، واضيف سماد اليوريا بمتوسط 150 كغم N ه<sup>-1</sup> وعلى دفعتين. قدرت جميع الصفات المدروسة على اساس النبات الفردي وواقع عشرة نباتات وتم استبعاد الخطوط الحارسة ودرست صفات التزهير الانثوي (يوم) وعدد الأوراق وطول العرنوص (سم) وعدد صفوف العرنوص ووزن 1000 حبة (غم) وحاصل حبوب النبات (غم). حللت البيانات احصائياً بطريقة Line×Tester analysis (11) وفيها يتم تقسيم الآباء إلى مجموعتين الأولى تمثل الآباء المطلوب تقييمها Lines (L=4) والثانية الآباء المستخدمة في الاختبار (الفواحص) Testers (T=3) وحسب طريقة التحليل سيكون عدد الهجن مساوياً لحاصل ضرب السلالات (L) × عدد الفواحص (T) والذي يمثل أثنى عشر هجين فردي وعليه يكون عدد التراكيب الوراثية 12+7 = 19. تم تقدير تأثيرات القدرة العامة والخاصة على الائتلاف كما يأتي: تأثير القدرة العامة على الائتلاف GCA للسلالات المطلوب اختبارها (Lines):

$$\hat{g}^L = \frac{XL_{...}}{Lr} - \frac{X_{...}}{Ltr}$$

تأثير القدرة العامة على الائتلاف GCA للآباء المستخدمة فواحص (Testers):

$$\hat{g}^t = \frac{X_{.j}}{rLt} - \frac{X_{...}}{Ltr}$$

تأثيرات القدرة الخاصة على الائتلاف S.C.A للهجن (i,j):

$$\hat{S}_{ij} = \frac{xi_j}{r} - \frac{xi_{..}}{tr} - \frac{x_{.j}}{lr} + \frac{x_{...}}{ltr}$$

تم تقدير مكونات التباين المظهري ( $\sigma^2_p$ ) والتي تشمل التباين المضيف ( $\sigma^2_A$ ) والتباين السياتي ( $\sigma^2_D$ ) والتباين البيئي ( $\sigma^2_E$ ) وذلك من قيم متوسط التباين المتوقع EMS للنموذج الثابت  $Mse = \sigma^2_E$ .

تم تقدير درجة التوريث بالمعنى الواسع ( $H^2_{B.S}$ ) والضيق ( $h^2_{n.s}$ ) ومتوسط درجة السيادة ( $\bar{a}$ ) كما يأتي:

$$h^2_{B.S} \% = (\sigma^2_G / \sigma^2_P) \times 100$$

$$h^2_{n.s} \% = (\sigma^2_A / \sigma^2_P) \times 100$$

$$\bar{a} = \sqrt{\frac{2\sigma^2_D}{\sigma^2_A}}$$

قدرت قوة الهجين لجميع الصفات المدروسة من متوسط

المكررات باستخدام المعادلة الاتية :

$$\text{Heterobeletiosis \%} = \frac{F1^- - BP^-}{BP^-} \times 100$$

مقداره 158.9 غم بينما تفوق الأب 5 في وزن الحبة. اظهر الهجين 1×5 تفوقاً في عدد الصفوف بالعرنوص (18.12 صف) وحاصل النبات الفردي (214.7 غم) وهذا يتفق مع

ماتوصل اليه باحثين آخرين (1 و 2 و 3 و 4 و 6 و 14 و 15 و 22 و 24) من وجود فروق معنوية بين الهجن الفردية وآبائها لعدد من الصفات المدروسة.

جدول 2. تحليل التباين بطريقة (السلالة × الكشاف) Line × Tester Analysis للصفات المدروسة في الذرة الصفراء

متوسط المربعات (M.S)						درجات الحرية d.f	مصادر الاختلاف
حاصل حبوب النبات (غم)	وزن 1000 حبة (غم)	عدد الصفوف بالعرنوص	طول العرنوص (سم)	عدد الأوراق في النبات	التزهير الانثوي (يوم)		
123.7	50.3	10.7	1.3	1.9	2.95	2	المكررات
**2044.36	**2728.3	**2.80	**4.69	**6.65	**10.97	18	التراكيب الوراثية
59.93	**399.2	**1.30	**6.26	**9.38	**24.36	6	الأباء
**1848.98	*53.5	0.01	*2.57	*4.47	**13.7	1	الأباء ضد الهجن
**3144.54	**4203.5	**3.88	**4.03	**5.36	**3.42	11	الهجن
**8327.19	**8353.1	**11.53	**6.22	**4.72	**4.47	3	السلالات
**2077.3	**1244.14	**1.69	*2.06	**15.79	*2.93	2	الفواحص
**908.97	**1448.6	*0.8	**3.6	*2.20	**3.06	6	السلالات × الفواحص
<b>59.40</b>	<b>90.7</b>	<b>0.32</b>	<b>0.38</b>	<b>0.81</b>	<b>0.57</b>	<b>36</b>	الخطأ التجريبي

\* و \*\* معنوية عند مستوى احتمال 5% و 1% بالتتابع.

جدول 3. متوسطات الصفات المدروسة للأباء وهجن الجيل الأول في نباتات الذرة الصفراء

حاصل حبوب النبات (غم)	وزن 1000 حبة (غم)	عدد الصفوف بالعرنوص	طول العرنوص (سم)	عدد الأوراق في النبات	التزهير الانثوي (يوم)	الصفة التراكيب الوراثية
141.0	237.4	15.3	14.8	10.46	54.2	1
151.6	227.3	15.8	17.3	15.50	57.3	2
150.9	241.0	17.0	17.2	12.60	58.5	3
157.3	247.7	16.5	16.0	13.60	54.8	4
150.7	263.3	17.0	13.9	13.20	58.0	5
144.3	249.4	16.2	18.0	11.33	54.0	6
158.9	255.5	16.0	15.9	14.66	61.3	7
158.8	213.9	16.33	15.9	14.40	55.0	1×4
144.0	209.6	15.33	18.0	14.00	55.2	2×4
164.7	219.9	15.66	16.9	14.70	53.3	3×4
214.7	290.1	18.12	15.9	14.70	55.0	1×5
190.3	303.0	17.90	14.5	12.00	57.8	2×5
186.8	217.7	17.33	16.7	12.00	55.7	3×5
162.7	246.8	16.20	17.4	15.70	55.4	1×6
141.4	194.7	14.23	17.3	14.00	55.7	2×6
135.0	198.8	17.10	15.9	12.70	55.0	3×6
196.7	241.4	16.16	18.7	15.00	54.1	1×7
150.0	266.9	16.00	15.6	12.40	55.4	2×7
200.9	279.9	16.67	18.0	12.00	56.7	3×7
<b>12.76</b>	<b>15.75</b>	<b>0.93</b>	<b>3.23</b>	<b>1.48</b>	<b>1.25</b>	<b>L.S.D. 5%</b>

جميعها، وظهر الأب 2 أكتلاف لوزن 1000 حبة وبالالاتجاه غير المرغوب لصفات عدد الأوراق وطول العرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص وحاصل الحبوب، وكان ائتلاف الأب 3 بالاتجاه المرغوب في طول العرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص وحاصل الحبوب وبالالاتجاه غير المرغوب لعدد الأوراق في النبات ووزن 1000 حبة، وظهر الأب 4 ائتلاف بالاتجاه المرغوب لعدد الأوراق في النبات وطول العرنوص فقط أما باقي الصفات فكان الائتلاف بالاتجاه غير مرغوب فيها، وظهر الأب 5 ائتلافا عاما مرغوباً للصفات جميعها باستثناء صفتي عدد الأوراق وطول العرنوص، وظهر الأب 6 ائتلافاً بالاتجاه غير المرغوب فيه للصفات جميعها باستثناء صفتي عدد الأوراق وطول العرنوص، في حين كان الائتلاف العام للأب 7 بالاتجاه الموجب المرغوب فيه للصفات جميعها باستثناء صفة عدد الأوراق فقد كان أئتلافها بالاتجاه غير المرغوب. عند تقدير تأثير القدرة الخاصة على الأئتلاف للهجن (جدول 6) تبين أن الهجين 1×6 له تأثير خاص في الائتلاف بالاتجاه المرغوب فيه للصفات جميعها المدروسة باستثناء عدد الصفوف بالعرنوص في حين ابدى الهجين 3×5 ائتلافاً خاصاً بالاتجاه غير المرغوب فيه لمعظم الصفات باستثناء طول العرنوص، واعطى الهجين 2×4 ائتلافاً مرغوباً ومعنوي في حاصل حبوب النبات، وتميز الهجين 3×7 بتأثير خاص في الائتلاف بالاتجاه المرغوب لمعظم الصفات المدروسة وابدى اتجاهاً موجبا لصفات التزهير الانثوي وطول العرنوص ووزن الحبة وحاصل حبوب النبات، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه باحثين آخرين (1 و 14 و 18 و 22 و 24).

يوضح جدول 4 مقدار قوة الهجين للهجن الفردية في الصفات المدروسة فقد انعكس التباعد الوراثي بين السلالات على هجتها واختلفت بذلك قوة الهجين المنسوبة إلى افضل الأبوين، وظهرت اختلافات في قيم قوة الهجين، اذ كانت موجبة في بعض الهجن وسالبة في هجن اخرى، وأن بعض الهجن اظهرت قوة هجين مرغوبة لبعض الصفات، اعطت 5 هجن قوة هجين سالبة ومعنوية للتزهير الانثوي اما عدد الأوراق فقد اعطت 4 هجن قوة هجين موجبة ومعنوية بلغ اعلاها 38.08% في الهجين 1×6 وفي طول العرنوص اظهر الهجين 1×7 اعلى قوة هجين موجبة بلغت 17.61% وكان ادناها في الهجين 3×6 وبلغ -11.67%. اعطى الهجين 2×4 أعلى قوة هجين موجبة لعدد الصفوف بالعرنوص بلغت 7.09% ولم يعطي الهجين 1×6 اي قوة هجين (قوة هجين صفر) لتساوي متوسط الهجين مع أعلى الأبوين للصفة، بينما في وزن الحبة اعطى الهجين 2×5 اعلى قوة هجين موجبة (15.07%). اما في حاصل حبوب النبات فقد اظهرت 7 هجن قوة هجين موجبة ومعنوية فقد اظهر الهجينان الفرديان 1×5 و 3×7 اعلى قيمة لقوة الهجين بلغت 42.46% و 26.43% بالتتابع نسبة إلى افضل الأبوين. يستنتج من ذلك أن قوة الهجين تختلف باختلاف الأباء وليس من الضروري أن يحصل على قوة هجين عالية من آباء ذات حاصل عالي أي لا توجد علاقة ثابتة بين حاصل الحبوب للآباء ودرجة قوة الهجين للهجن الناتجة منها وهذا ما ايده باحثون آخرون (13 و 16 و 21). تم تقويم الأباء بتقدير تأثيرات القدرة العامة على الائتلاف (جدول 5) ومنه يلاحظ أن الأب 1 يأتلف معنويًا بالاتجاه المرغوب للصفات

جدول 4. قوة الهجين للتضريبات نسبة إلى أفضل الأبوين للصفات المدروسة في الذرة الصفراء

الصفة التراكيب الوراثية	التزهير الانثوي	عدد الأوراق في النبات	طول العرنوص	عدد الصفوف بالعرنوص	وزن 1000 حبة	حاصل النبات
1×4	1.47	5.88	-0.62	-1.03	-13.65	0.95
2×4	0.73	-9.60	4.04	7.09	-15.38	-8.45
3×4	-8.88	16.66	-1.74	-8.95	-12.40	8.64
1×5	1.47	11.36	7.43	6.59	10.17	42.46
2×5	3.21	-22.58	16.18	5.30	15.07	25.52
3×5	-3.96	-9.09	-2.90	1.94	-17.32	22.50
1×6	2.59	38.08	-3.33	0.00	-1.04	12.75
2×6	3.14	-9.60	3.89	-12.6	-21.93	-6.72
3×6	1.58	0.79	-11.67	0.58	-20.80	-10.53
1×7	-0.18	2.32	17.61	2.20	-4.28	23.78
2×7	-3.31	-20.00	-9.82	-1.84	5.70	-3.35
3×7	-3.07	-18.14	4.65	-3.14	10.85	26.43
S.E	1.05	2.83	1.97	2.12	4.02	6.38

الانتلاف موجبة ومعنوية لصفة من الصفات ولم ينتج عنها أي تأثير موجب للقدرة الخاصة على الانتلاف فهذا سببه التأثير المضيف للجينات في تلك الصفات، وهذا يتفق مع ما وجدته باحثون آخرون (1 و 12 و 16 و 17 و 21 و 22 و 24) إذ كانت قدرة الانتلاف الخاصة أكثر أهمية من قدرة الانتلاف العامة وهذا يعني أن السيطرة الوراثية هي للفعل الجيني السيادي.

إن بعض التهجينات تظهر تأثير موجباً ومعنوياً والبعض الآخر يظهر تأثيراً سالباً ومعنوياً في قدرة الانتلاف الخاصة في الصفات المدروسة. من خلال ما تقدم يظهر أن هناك تبايناً بين التهجينات في تأثيراتها الخاصة على الانتلاف، أن الأباء التي لها تأثير موجب ومعنوي لقدرة الانتلاف العامة لصفة من الصفات اعطت تأثيرات معنوية بالاتجاه نفسه في تأثيرات تهجيناتها للقدرة الخاصة على الانتلاف أي ظهور التأثير السيادي للجينات، اما اذا كانت القدرة العامة على

جدول 5. تأثيرات القدرة العامة على الأنتلاف لكل أب للصفات المدروسة في الذرة الصفراء

الصفة	التزهير الأنتوي	عدد الأوراق في النبات	طول العرنوص	عدد الصفوف بالعرنوص	وزن 1000 حبة	حاصل حبوب النبات
السلالة						
4	-0.95	0.73	0.12	-0.51	-26.12	-24.79
5	0.75	-0.73	-1.0	1.50	30.30	33.91
6	-0.01	0.50	0.22	-1.13	-26.32	-26.58
7	0.22	-0.49	0.66	0.16	22.14	17.45
S.E.(g <sup>i</sup> -g <sup>j</sup> )	0.35	0.42	0.92	0.26	4.49	3.6
الكشاف						
1	-0.35	1.32	0.13	0.3	7.80	11.00
2	0.57	-0.53	-0.36	-0.41	3.70	-14.57
3	-0.19	-0.78	0.23	0.13	-11.51	3.57
S.E.(g <sup>i</sup> -g <sup>j</sup> )	0.30	0.36	0.80	0.23	3.88	3.1

جدول 6. تقديرات قابلية الأنتلاف الخاصة

الصفة الهجن	التزهير الأنتوي	عدد الأوراق في النبات	طول العرنوص	عدد الصفوف بالعرنوص	وزن 1000 حبة	حاصل حبوب النبات
1×4	0.92	-1.28	-1.19	0.26	-8.36	-17.86
2×4	-0.01	0.17	1.31	-0.01	-8.56	15.52
3×4	-0.91	1.12	-0.09	-0.23	16.96	2.37
1×5	-0.77	0.48	-0.06	0.05	10.29	4.74
2×5	1.0	-0.37	-0.76	0.54	31.39	9.82
3×5	-0.23	-0.12	0.84	-0.57	-61.00	-14.53
1×6	0.40	0.25	0.41	-0.24	27.23	14.44
2×6	-0.23	0.40	0.81	-0.48	-23.26	-8.58
3×6	-0.16	-0.65	-1.19	0.73	-23.26	-5.83
1×7	-0.54	0.55	0.87	-0.07	-29.13	-1.30
2×7	-0.77	-0.20	-1.33	-0.02	0.46	-16.72
3×7	1.30	-0.35	0.47	0.09	9.36	18.03
S.E. (s <sup>ij</sup> – s <sup>ik</sup> )	0.61	0.73	1.60	0.46	7.77	6.30

ومنخفضة في المفهوم الضيق ومتوسط درجة سيادة أكبر من واحد مؤكدين وجود تأثيرات سياده فائقة للجينات تتحكم في وراثته الصفات. يتضح مما سبق أن مكونات تباين القدرة الخاصة على الائتلاف أكبر من مكونات تباين القدرة العامة على الائتلاف للصفات المدروسة جميعها، وأن الأباء 1 و 5 و 7 كانت أفضل الأباء قدرة على الائتلاف لصفة حاصل الحبوب وذلك من خلال تحقيق القيم العالية لقدرة الائتلاف العامة للسلاطين 5 و 7 في الهجن 1×5 و 7×3 التي تميزت عن بقية الهجن في حاصل الحبوب (جدول 3)، ولوحظ أن التباين السياتي هو المكون الرئيسي للتباين الوراثي مع وجود حالة السيادة الفائقة وانخفاض درجة التوريث بالمعنى الضيق للصفات المدروسة جميعها (جدول 7). يتضح مما سبق ان مكونات تباين القدرة على الائتلاف العامة اقل من مكونات تباين القدرة الخاصة على الائتلاف للصفات جميعها ولوحظ أن التباين السياتي هو المكون الرئيسي للتباين الوراثي في اغلب الصفات مع وجود حالة السيادة الفائقة وانخفاض درجة التوريث بالمعنى الضيق لمعظم الصفات، لذلك فإن أفضل طريقة للتحسين استخدام الانتخاب التكراري العكسي من خلال اعادة الاتحادات الجينية لايجاد تغيرات مستمرة في افراد العشيرة تحت الانتخاب وتركيز تلك الجينات الجيدة بواسطة التلقيح الذاتي مع تقويم الاتحادات المتفوقة بواسطة الكشاف في برامج التحسين.

يوضح جدول 7 قيم مكونات التباين ونسبة التوريث بمعناها الواسع والضيق ومتوسط درجة السيادة للصفات المدروسة، وأن النسبة بين مكونات قدرة الائتلاف العامة إلى مكونات قدرة الائتلاف الخاصة كانت أقل من واحد في الصفات جميعها وهذا يؤكد أهمية الفعل السياتي للجينات في السيطرة على توارث الصفات. أما نسبة التوريث بمعناها الواسع فكانت مرتفعة لصفات حاصل النبات ووزن الحبة وطول العرنوص إذ تراوحت 89% و 87.5% و 74.5% بالتتابع وهذا يعود إلى ارتفاع قيمة التباين الوراثي وانخفاض قيمة التباين البيئي مما يجعل انتقال الصفة إلى أفراد الجيل الأول أكثر احتمالاً وتراوحت قيم نسبة التوريث بالمعنى الضيق بين 2.5% و 36.42% لصفتي طول العرنوص وحاصل حبوب النبات ويعود سبب هذا إلى انخفاض قيمة التباين الوراثي المضيف لذلك يمكن تحسينها بالتهجين. كانت قيم التباين الوراثي السياتي أكبر من قيم التباين الوراثي المضيف في الصفات المدروسة جميعها باستثناء عدد الصفوف بالعرنوص. ظهر أن متوسط درجة السيادة قد زاد في قيمته عن واحد صحيح للصفات المدروسة جميعها، وهذا يدل على وجود تأثيرات السيادة الفائقة للجينات التي تسيطر على وراثته الصفات، وهذا يتفق مع ما وجدته باحثون آخرون (1 و 6 و 8 و 9 و 10 و 14 و 17 و 19 و 23 و 24) الذين وجدوا أن نسبة مكونات تباين قدرة الائتلاف العامة إلى تباين قدرة الائتلاف الخاصة أقل من واحد ونسبة توريث مرتفعة نوعاً ما بالمفهوم الواسع

جدول 7. تقدير المعالم الوراثية للصفات المدروسة في الذرة الصفراء

المعلم الوراثية	الصفة	التزهير الأنثوي (يوم)	عدد الاوراق في النبات	طول العرنوص (سم)	عدد الصفوف بالعرنوص	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل حبوب النبات (غم)
$\sigma^2_{gca}$	0.016	0.139	0.019	0.135	81.22	98.36	
$\sigma^2_{sca}$	0.20	0.46	1.07	0.160	452.63	283.19	
$\sigma^2_{gca} / \sigma^2_{sca}$	0.08	0.30	0.017	0.840	0.18	0.35	
$\sigma^2_A$	0.032	0.278	0.038	0.27	162.44	196.72	
$\sigma^2_D$	0.20	0.46	1.07	0.16	452.63	283.19	
$\sigma^2_G$	0.232	0.738	1.108	0.43	615.07	480.62	
$\sigma^2_E$	0.57	0.81	0.38	0.32	90.70	59.4	
$\sigma^2_P$	0.802	1.548	1.488	0.75	705.97	540.02	
$H^2.b.s.$	29%	48%	74.5%	57.3%	87.15%	89%	
$h^2.n.s.$	4%	18%	2.5%	36%	23.06%	36.42%	
$a^-$	12.5	1.12	7.5	1.1	1.21	1.7	

## REFERENCES

1. Abdulallah, B. H. 2013. Estimating of some physiological parameters to yield and its components on maize by using line x tester. Tikrit J. Agric. Sci. 18(2): 28-39.
2. Al-A'amri, N. M. N. 2004. Combining Ability and Estimating of Genetic Parameters and Hybrid Vigor by Using Line x Tester on Maize. M.Sc. Thesis, Technical Coll., Al-Musayyib.
3. Al-Dulami, H. J. H. 2009. Hybrid vigor, combine ability and gene action by using line x tester on maize. J. of Desert Studies. 2(1): 11-20.
4. Al-Mamori, J. N. M. 2002. Testing of Combining of Maize Pure Line by Using Line x Tester. M.Sc. Thesis, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad.
5. Al-Zankana, S. H. O. 2010. Estimating of Combining Ability and Some Genetic Parameters on Maize by Using Half Reciprocal Cross. M.Sc. Thesis, Coll. of Agric., Anbar Univ. pp. 127.
6. Baktash, F. Y. and Z. A. Abdulhameed. 2015. Estimating of general and specific combining ability and gene action by using reciprocal cross on maize. Iraqi J. Agric. Sci. 46(4): 457-465.
7. Bandar, S. J. and R. Th. Abid. 2015. Hybrid vigor and gene action for reciprocal crosses between inbred lines of maize. Iraqi J. Agric. Sci. 46(2): 169-176.
8. Dawood, K. M., A. S. Mohammed and Kh. H. Kanosh. 2009. Inheritance of grain yield in half diallel maize population, Iraq. Accepted for publish.
9. Goutam, A. S. 2003. Combining ability studies for grain yield and other agronomic characters in inbred lines of maize. Indian J. Crop Res. 26(3): 482-485.
10. Hallauer, A. R. 1997. Maize improvement. In A. R. Hallauer. Improvement for the 21 Century. p. 15-27.
11. Kempthorne, O. 1957. An Introduction to Genetic Statics. John Willey and Sons, New York.
12. Konak, C. A., E. S. Unay and H. Basal. 1999. Estimation of combining ability effect. Heterosis and Heterobeltois by (Line x Tester) method in maize. Turk. J. of Field Crops. 4: 1-9.
13. Meladenovic, D. S., K. Konstantinov, J. Djordjevic and I. Sataric. 1997. Heterosis and combining ability for grain yield in maize inbred lines. Genetike (Yugoslavia). 29(1): 2-7.
14. Mohammed, A. A. and A. A. Ahmed. 2001. Estimating of combining ability and genetic variance by using line x tester analysis on maize. Iraqi J. Agric. Sci. 2(1): 55-64.
15. Mustafa, M. I. 2005. Estimating of Genetic Parameters on maize by Using Line x Tester Analysis under Different Environmental Conditions. M.Sc. Thesis, Coll. of Agric., Tikrit Univ. pp. 146.
16. Nawar, A. A. and M. S. Rady. 1980. Heterosis and combining ability in maize. Egypt J. Gent. Cytol. 9: 225-267.
17. Nugussie, M and H. Zelleke. 2001. Heterosis and combining ability in a diallel among eight elite maize populations. Crop Sci. 9(3): 471-479.
18. Ramadhan, A. Sh. A. 2010. Estimating of Combining Ability, Some Genetic Parameters and sequence dominance of maize parent by using Full Reciprocal Cross. M.Sc. Thesis, Coll. of Agric., Anbar Univ. pp. 145.
19. Rather, A. G., S. Najeeb, A. A. Wani, M. A. Bhat and G. A. Parray. 2009. Combining ability analysis for turicum leaf blight (TLB) and other agronomic traits in maize under high altitude temperate conditions of Kashmir. Maize Genetics Cooperation Newsletter. 1: 23-40.
20. Singh, R .K. and B. D. Chaudary. 2010. Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. pp. 213.
21. Sprague, G. F. and L. A. Tatum. 1942. General versus specific combining ability in single crosses of corn. J. Amer. Soc. Agron. 34: 923-932.
22. Sweed, A. H. A. 2012. Estimating of Hybrid Vigor, Combining Ability and Some Genetic Parameters on Maize by Using Line x Tester Analysis. M.Sc. Thesis, Coll. of Agric., Anbar Univ.
23. Wolf, D. P., L. A. Petrnell and A. R. Hallauer. 2000. Estimation of genetic variance in an F<sub>2</sub> maize population. Amer. Genetic Association. 91: 348-391.
24. Wuhaib, K. M. 2012. Testing of Introduced maize genotypes by line x tester cross. . Iraqi J. Agric. Sci. 43(1): 38-48.