التحليل الوراثي لقابلية الأئتلاف وبعض المعالم الوراثية في الذرة الصفراء بأستعمال التهجين العاملـي

حمدي جاسم حمادي الدليمي* زياد عبد الجبار عبد الحميد الدراجي*
*جامعة الانبار – كلية الزراعة
E-mail:hj55@yahoo.com

الكلمات المفتاحية: التهجين العاملي، التهجين، الآباء، الأمهات، الذرة الصفراء.
تاريخ الاستلام:2009/11/19 تاريخ القبول:2010/4/27

المستخلص:

نفذت تجربة حقلية في مركز مدينة الرمادي التابعة لمحافظة الأنبار بأستخدام ثمان سلالات نقية من الـــذرة الصفراء (اربع كامهات واربع كآباء) ، ادخلت هذه السلالات النقية وفق طريقة نظام التزاوج العاملي في الموسم الربيعي 2008 لانتاج (16) هجيناً فرديا . زرعت بذور السلالات النقية وهجنها في الموسم الخريفي 2008 وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاث مكررات بهدف تقدير قوة الهجين وتاثيرات قابلية الائتلاف العامه والخاصه والفعل الجيني . وجدت فروق عالية المعنوية بين السلالات النقية وهجنها في جميع الصفات المدروسه . اظهرت النتائج بان الهجين (ZP607×S_2) اعطى اعلى قوة هجين في كل من حاصل حبوب النبات (36.9%) و عدد الصفوف بالعرنوص (18.1%) نسبة إلى افضل الابوين .

كانت السلاله ZP607 هي افضل السلالات من حيث قابلية الأئتلاف العامه للصفات المدروسة بينما كانت السلالة HS هي افضل الاباء في الحاصل ومكوناته . كان افضل التهجينات من حيث قـابلية الائتـــلاف الخـــاصه هـــو الهجين (ZM12×HS) في حاصل حبوب النبات الواحد(9.81 غم) .

كانت قيم التباين الوراثي المضيف اقل من قيم التباين الوراثي السيادي لجميع الصفات المدروسة باستثناء ارتفاع النبات والحاصل ، وانعكس ذلك على انخفاض قيم نسبة التوريث بالمعنى الضيق وزيادة معدل درجة السيادة عن واحد لجميع الصفات المدروسة ، بأستثناء ارتفاع النبات وحاصل حبوب النبات ، يستنتج من البحث امكانية استخدام السلالات المتفوقة تضريباتها في استنباط هجن ذات قابلية أئتلاف خاصه لانتاج حاصل عالي لان معظم صفاتها كانت تحت تاثير السيادة الفائقة .

THE GENETIC ANALYSIS OF COMBINING ABILITY AND SOME PARAMETERS IN MAIZE(*Zea mays* L.) BY USING FACTORIAL HYBRIDIZTION

Hamdi J. Al-Dulami* Zeyad A. Al-Draji*
***University of Anbar – College of Agriculture**

Key Words: Factorial Hybridization, Hybridization, Male, Female, Corn

Received:19/11/2009 Accepted:27/4/2010

Abstract:

Afield experiment was carried out in the city of Ramadi in the center of Al-Anbar Eight inbred lines of maize (***Zea mays***)were used in this study using factorial hybridization , In spring season (2008) four lines used as parents were crossed an four maternal parents in a factorial hybrid to produce sixteen FI crosses .

The parents and crosses were grown in fall season of 2008 using R.C.B.D. with three replications to determine heterosis, general and specific combining ability effect and gene action . Highly significant differences were found among parental geno type and their crosses for all traits , The result showed that the cross (ZP607 ×S2) gave the highest vigor in each number of grain yield/ plant (36.9%) and rows/ ear (18.1%) of the high parent .

The parental line ZP607 had the best GCA effects that expressed in (ZM12×HS) for grain yield/plant(9.81gm) . The value of additive gene variance was more than the dominance gene variance for all characters and the estimates of the average degree of dominance was exceeded more than one for all characters except plant hight, grain yield/plant . The result indicats that some inbred lines could be used in a breeding program , to develop new versions of high yield per plant and SCA to produce petter grain yield hybrids and most studied traits were under over dominance gene action .

المقدمة:

تعد الذرة الصفراء .L ***Zea mays*** من محاصيل الحبوب المهمة وتدخل حبوبها كمادة اساسية في العليقة المركزة لتغذية الحيوانات والدواجن ، وتسعى جهات بحثية عديدة تعمل في مجال تربية الذرة الصفراء الى استنباط سلالات نقية من الذرة الصفراء لغرض تربية هجن منها تتصف بانتاجيتها العالية . لذا لابد من اجراء تقويم لهذه السلالات لمعرفة قوة الهجين في الجيل الاول ولما لها اهمية كبيرة تجعل الهجين يصلح للاستخدام التجاري . ان قيمة أي تركيب وراثي تقدر من خلال انتاجيته العالية وسلوكه الوراثي وقدرته على الأئتلاف لذا وجب التركيز على اختيار سلالات لها قدرة أئتلافية خاصة عالية مع سلالات مختلفة عنها وراثياً لانتاج أفضل الهجن . درس(Sprague & Tatum،1942) القدرة العامة على الائتلاف التي تكون تحت التاثير المضيف للجينات وكذلك القدرة الخاصه على الائتلاف التي تكون تحت التاثيرات الجينية غير المضيفة مثل تاثير السيادة والسيادة الفائقة والتفوق واهتم بهذا الامر العديد من الباحثين منهم (Vacaro & et al.،2009 و Ismail،1996) .

لغرض التعرف على السلوك الوراثي يتم تقدير بعض المعالم الوراثية من خلال تجزئة مكونات التباين الوراثي الى التباين المضيف وغير المضيف وتقدير نسبة التوريث بمفهوميها الواسع والضيق والتي تعني مقدار ماتنقله الافراد المنتجة من صفة الى ذريتها الناتجة في الجيل الاول (العذاري،1999) ، وتقدير معدل درجة السيادة للصفات المدروسة التي من خلالها معرفة نوع الجين الذي يتحكم في السيطرة على وراثة الصفة ، وقد أشار(Cockerham،1963) عند شرحه لاستخدام عدد من التصاميم الوراثية أن التهجين العاملي يعد من التصاميم السهلة ويعطي تقديرات رصينة وموثوقة عن مكونات التباين الوراثي كما ان التصاميم الوراثية ذات العاملين تعد أكثر كمالاً وقيمة من تلك التصاميم ذات العامل الواحد لأنها تهيء فرصة لدراسة التداخل أو التأثيرات المشتركة أضافة الى تقليل الخطأ العيني Sampling Error ، ويهدف هذا البحث الى تقدير قوة الهجين والقدرة العامه والخاصة على الائتلاف وتاثيراتها وبعض المعالم الوراثية لمجموعة من السلالات النقية في الذرة الصفراء لاجل الاستفادة منها في برامج التربية لانتاج هجن تتميز بصفات مرغوبة.

المواد وطرائق العمل:

طبق البحث في مركز مدينة الرمادي باستخدام ثمان سلالات نقية من الذرة الصفراء ، اربع أمهات وأربع آباء، حيث استخدمت السلالات (1) MZ12 و (2) ZP607 و (3) ZM43W و(4) S7 أمهات واستخدمت السلالات النقية (5) S2 و (6) Zm7 (7) Hs و (8) Zm 49 wأباء . زرعت بذورها في منتصف اذار 2008 وبسته خطوط من كل تركيب وراثي . غلفت النورات الانثوية قبل ظهور الحريره أما النورات الذكرية فغلفت باكياس ورقية قبل التلقيح بيوم واحد وفي اليوم التالي اجريت التلقيحات اليدوية بين الاباء والامهات وفق طريقة النظام التزاوجي العاملي (Comostock & Robinson، 1948 و Comostock & Robinson،1952)وفي نهاية الموسم تم حصاد العرانيص الهجينة وفرطت بذورها ليصبح عدد الهجن الفردية (16) هجيناً .

زرعت بذور الاباء وهجنها الفردية (8 اباء + 16 هجيناً الناتجة من تضريبات السلالات اعلاه) في الموسم الخريفي من عام 2008 في الموقع نفسه وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاث مكررات وبواقع خطين من كل تركيب وراثي بطول 5م ومسافات زراعية 0.75 و 0.25م بين الخطوط والجور بالتتابع . سمد الحقل بالسماد المركب P:N (27 : 27) بمعدل 180كغم P2O5/هـ اضيف قبل الزراعة كما اضيف سماد اليوريا (46% نتروجين) بمعدل 260 كغم /هـ على دفعتين عند الزراعة وبعد بلوغ ارتفاع النباتات معدل 0.20م (Tony & et al.،2002). استخدم مبيد الديازنون المحبب 10% لغرض مكافحة حشرة حفار ساق الذرة وبمقدار 4 كغم/ هـ (الساهوكي،1990) وسجلت البيانات على اساس النبات الفردي (عشرة نباتات من كل وحدة تجريبية) درست صفات التزهير الانثوي و ارتفاع النبات وعدد الحبوب بالصف وعدد الصفوف بالعرنوص و المساحة الورقية و طول العرنوصو وزن 300 حبه (غم) و وحاصل حبوب النبات (غم) .

حللت البيانات الماخوذة من الاباء وهجنها الفردية للصفات المدروسة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة ، ثم حللت بيانات الهجن وفق طريقة النظام التزاوجي العاملي وللانموذج الثابت (Kohel & et al.،1961) لغرض اجراء الدراسات التالية :

1-تقدير قوة الهجين وحسبت على اساس انحراف متوسط الجيل الاول عن افضل الابوين.

$$\text{Heterosis\%} = \frac{F_1 - B\bar{P}}{B\bar{P}} \times 100$$

2- تقدير المعالم الوراثية.

$\sigma^2 G$ = التباين الوراثي

$\sigma^2 m$ = تباين الامهات

$\sigma^2 f$ = تباين الاباء

$$\sigma^2 G = \sigma^2 F + \sigma^2 m + \sigma^2 Fm$$

$$\sigma^2 m = \frac{1}{2}\sigma^2 A$$

$$\sigma^2 F = \frac{1}{2}\sigma^2 A$$

$\sigma^2 Fm = \sigma^2 D$

$\sigma^2 fm$ = تباين (الاباء × الامهات) = التباين السيادي

$\sigma^2 P = \sigma^2 G + \sigma^2 e$

$\sigma^2 p$ = التباين المظهري

$\sigma^2 A = \sigma^2 f + \sigma^2 m$

$\sigma^2 A$ = التباين المضيف

$H^2_{B.S} = \frac{\sigma^2 G}{\sigma^2 P} \times 100$

$H^2_{B.S}$ = درجة التوريث بالمعنى الواسع

$h^2_{.n.s} = \frac{\sigma^2 A}{\sigma^2 P} \times 100$

$h^2_{n.s}$ = درجة التوريث بالمعنى الضيق

$\bar{a} = \sqrt{\frac{\sigma^2 D}{\sigma^2 A}}$

$\bar{a}$ = درجة السيادة

3-أ - تقدير تاثير قابلية الأئتلاف العامة

$\hat{g}i = \dot{y}i.. - \dot{y}...$ للامهات

$\hat{g}i = \dot{y}.J. - \dot{y}...$ للآباء

ب – تقدير تأثير قابلية الائتلاف الخاصة للهجين

$\hat{S}ij = \dot{y}ij. - \dot{y}i.. - \dot{y}.J. + \dot{y}...$

4–واختبرت معنوية التاثيرات للقدرة العامه والخاصة على الأئتلاف الموضحة من(Singh & Chaudhary،1985) .

الخطأ القياسي للأمهات $S.E.(\hat{g}i - \hat{g}j)\ Female = \sqrt{\frac{2mse}{r\,m}}$

الخطأ القياسي للآباء $S.E.(\hat{g}i - \hat{g}j)\ male = \sqrt{\frac{2mse}{r\,f}}$

الخطأ القياسي للهجن $S.E.(Sij - Sik) = \sqrt{\frac{2mse}{r}}$

النتائج والمناقشة:

اجري تحليل التباين وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة باستخدام التهجين العاملي ولوحظ وجود اختلافات معنوية بين الاباء والهجن الناتجة منها لجميع الصفات المدروسة (جدول-1) . تعكس هذه الفروق مقدار الاختلافات الوراثية بين الاباء وهجنها ، لذا يتطلب الامر تقويم الاباء وهجنها ، اكدت الدراسات التي قام بها (الدليمي،2004 و الجميلي،2006 و الدراجي،2009 و الجميلي،2009 و Lee،2001) وجود فروق معنوية بين الاباء وهجنها لعدة صفات مدروسة .

يتضح من (جدول-2) أن الاب 2 هو ابكر الاباء في التزهير الانثوي واقل قيمة بين الاباء في التزهير الانثوي وتفوق الاب (6) في صفات المساحة الورقية ووزن 300حبه في حين تفوق الاب (8) في حاصل حبوب الحبوب . اظهر الهجين (5×2) تفوقاً في المساحة الورقية وعدد الحبوب في الصف بينما تفوق الهجين (8×2) في صفتي وزن300حبه وحاصل النبات واعطى قيماً قدرها (85.0) و (215.4) غم بالتتابع .

يتضح من جدول-3) أن قيم قوة الهجين للهجن العاملية في الصفات المدروسة والمقدرة على اساس انحراف متوسط قيم الجيل الاول عن افضل الابوين بأنها كانت مختلفة اذ كانت موجبة في بعض الهجن وسالبه في هجن اخرى واظهرت بعض الهجن قوة هجين مرغوبة لبعض الصفات . اعطى الهجين (5×1) اعلى قوة هجين سالبة للتزهير الانثوي بلغت (5.64-) واظهر الهجين (5×3) قوة هجين سالبة بلغت (14.17-) لصفة ارتفاع النبات . اعطى الهجين (5×2) اعلى قوة هجين موجبة للمساحة الورقية وعدد الحبوب في الصف بلغت (22.15%) و (16.76%) بالتتابع واعطى الهجين (8×2) اعلى قوة هجين موجبة لوزن 300 حبة بلغت(12.58% واعطى الهجين (6×2) اعلى قوة هجين موجبة لحاصل لحبوب بلغت (36.95%) نستنتج من ذلك بان قوة الهجين تختلف باختلاف الاباء وان

الهجن التي اعطت قيم سالبة تشير الى وقوع الصفة تحت سيطرة جينات السيادة الفائقة في التأثير على تلك الصفة ، وان قوة الهجين تختلف باختلاف الاباء وليس من الضروري ان يحصل على قوة هجين عالية من آباء ذات حاصل عالي أي لاتوجد علاقة ثابته بين حاصل الحبوب للاباء وقيم قوة الهجين الناتجة منها وهذا ما ايده كل من (Akbar & et al.،2008 و Rather & et al.،2007 و العامري،2004 و احمد،2002)

جدول-1: تحليل التباين للصفات المدروسة بالتهجين العاملي

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	التزهير الانثوي (يوم)	ارتفاع النبات (سم)	طول العرنوص (سم)	عدد الصفوف بالعرنوص	عدد الحبوب بالصف	المساحة الورقية (سم^2)	وزن 300 حبة (غم)	حاصل حبوب النبات (غم)
المكررات	2	8.55	103.5	21.1	30.2	19.14	126.0	33.06	217.0
الامهات	3	11.33*	1008.4**	2.3*	3.38**	3.38	3236.6**	69.55**	1867.6**
الاباء	2	21.75**	30.0	0.07	2.33**	14.71**	230.6**	11.65**	149.3*
الاباء×الامهات	9	39.88**	109.1**	3.73**	3.7**	23.07**	2493.8**	29.03**	229.6**
Error	30	3.5	28.7	0.76	0.7	2.85	74.2	3.77	48.3

*معنوية مستوى 5% ** معنوية مستوى 1%

جدول -2: قيم متوسطات الصفات المدروسة للهجين

الصفة / الهجين	التزهير الانثوي (يوم)	ارتفاع النبات (سم)	طول العرنوص (سم)	عدد الصفوف بالعرنوص	عدد الحبوب بالصف	المساحة الورقية (سم^2)	وزن 300 حبة (غم)	حاصل حبوب النبات (غم)
1	58.5	147.4	8ز14	14.6	33.2	472.1	70.4	142.6
2	56.2	166.5	15.2	14.9	34.6	435.2	71.2	148.7
3	57.5	149.2	14.70	15.8	38.5	432.3	68.2	152.6
4	59.0	160.2	15.8	17.2	31.6	445.1	75.5	151.2
5	58.7	166.5	16.2	16.3	33.7	440.6	72.8	156.4
6	60.0	167.4	13.9	15.4	8ز34	478.4	78.6	154.5
7	62.0	171.6	14.8	16.2	35.4	462.1	74.8	148.2
8	64.0	177.2	15.4	17.3	34.0	471.4	75.5	158.8
1×5	55.2	160.4	17.6	16.0	36.0	502.8	80.2	165.8
1×6	56.4	175.2	18.4	16.5	36.2	482.7	78.4	166.4
1×7	60.8	171.2	16.4	17.8	35.8	517.3	75.6	17.6
1×8	60.0	165.3	17.4	17.6	36.9	462.4	82.4	180.9
2×5	56.8	170.6	16.9	18.2	40.4	538.2	80.6	190.4
2×6	61.4	170.5	18.2	18.4	39.6	518.2	79.2	211.6
2×7	58.5	159.2	17.6	17.0	35.7	512.8	76.4	200.3
2×8	57.2	163.1	15.8	16.0	32.4	482.6	85.0	215.4
3×5	56.4	142.9	18.5	16.2	38.6	445.2	78.4	190.4
3×6	59.8	145.8	15.6	15.9	36.4	479.8	80.3	182.6
3×7	55.2	154.2	17.3	16.7	39.2	464.2	81.6	178.4
3×8	56.9	155.6	18.4	16.8	32.4	512.7	82.7	190.8
4×5	57.2	171.2	15.9	15.4	35.6	448.9	74.8	185.5
4×6	60.4	168.4	16.5	4ز18	33.0	485.2	4ز80	190.6
4×7	61.2	166.3	16.9	16.2	36.0	480.1	78.2	187.4
4×8	58.9	171.4	16.8	15.0	38.2	511.6	82.9	179.5
L.S.D.	3.1	8.9	1.4	1.4	2.8	14.3	3.2	11.6

جدول-3: قوة الهجين % على أساس أفضل الأبوين للتضريبات المدروسة .

الصفة / الهجين	التزهير الانثوي (يوم)	ارتفاع النبات (سم)	طول العرنوص (سم)	عدد الصفوف بالعرنوص	عدد الحبوب بالصف	المساحة الورقية (سم^2)	وزن 300 حبة (غم)	حاصل حبوب النبات (غم)
1×5	5.04-	3.66-	8.64	1.84-	6.82	6.50	10.16	1.53
1×6	3.59-	4.66	24.32	7.14	4.02	0.89	0.25-	9ز31
1×7	3.93	0.23-	10.81	9.87	1.13	9.57	1.07	15.11
1×8	2.56	6.71-	17.56	1.73	8.53	2.05-	9.14	13.91
2×5	1.06-	2.46	4.32	11.65	16.76	22.15	10.71	21.74
2×6	9.25	1.85	19.73	18.18	13.80	8.32	0.76	36.95
2×7	4.09	7.22-	15.79	4.93	0.84	10.97	2.14	34.70
2×8	1.78	7.97-	2.60	7.51-	6.35-	2.37	12.58	35.60
3×5	1.91-	14.17-	14.19	0.61-	5.75	1.13	7.7	21.74
3×6	4.00	12.90-	6.12	0.63	1.37-	0.29	2.16	18.18
3×7	4.00-	10.14-	16.19	3.08	7.40	0.45	9.1	16.90
3×8	1.04-	12.19-	19.48	2.89-	11.23-	8.76	9.53	20.15
4×5	2.55-	2.82	1.85-	10.46-	5.63	0.85	0.66-	18.60
4×6	2.37	0.59	4.43	6.97	5.17-	1.42	2.3	23.36
4×7	3.73	3.08-	6.96	5.81-	1.70	3.90	3.85	21.33
4×8	0.17-	3.23-	4.54-	13.3-	12.35	8.52	9.80	13.03

ومن خلال تقدير تـــأثيرات قابلية الأئتلاف العامة (جدول-4) وجد ان الاب (2) بـأتلف معنوياً بالاتجاه الموجب لصفات التزهير الانثوي ، ارتفاع النبات ، المساحة الورقية ،عدد الصفوف في العرنوص ، عدد الحبوب في الصف وحاصل الحبوب . اظهر الأب (6) ائتلاف بالاتجاه المرغوب لجميع الصفات المدروسة باستثناء صفتي عدد الحبوب في الصف ووزن الحبه . أئتلف الاب (4) بالاتجاه الموجب للتزهير الانثوي ، ارتفاع النبات ، ووزن الحبه . أظهر الاب (7) ائتلافاً بالاتجاه الموجب فيه لمعظم الصفات باستثناء صفتي ارتفاع النبات وطول العرنوص .

اظهر الاب (8) ائتلافا بالاتجاه المرغوب فيه لصفات ارتفاع النبات ، المساحة الورقية ، وزن الحبه وحاصل حبوب النبات . وتشير القيم العالية والموجبة الى امكانية نقل الصفة الى هجنها مما يشير الى اسهام الفعل الجيني المضيف وغير المضيف في توريث تلك الصفات.

يتضح من (جدول (-5) الخاص بتاثيرات القدرة الخاصة على الائتلاف أن الهجين (5×2)أظهر أئتلافاً بالاتجاه المرغوب لجميع الصفات باستثناء صفتي طول العرنوص وحاصل حبوب النبات . في حين ابدى الهجين (7×1) ائتلافاً خاصاً بالاتجاه المرغوب فيه لجميع الصفات المدروسة باستثناء صفتي طول العرنوص وعدد الحبوب في الصف .ان بعض التهجينات أظهرت تاثير معنوي وموجب والبعض الاخر أظهر تاثير سالب ومعنوي في قدرة الائتلاف الخاصه في الصفات المدروسة ويظهر ان هناك تبايناً بين التهجينات في تاثيراتها الخاصه على الائتلاف . ان الاباء التي لها تأثير موجب ومعنوي لقدرة الائتلاف تشير الى أمكانية نقل الصفة الى هجنها التي تشترك في تضريباتها مما يشير الى اسهام الفعل الجيني المضيف وغير المضيف في توريث هذه الصفات . وهذا يتفق مع ما توصل اليه (الصافي،2005 و Goutam،2003 و الفلاحي،2002) .

جدول-4: تقدير تاثيرات قابلية الاتحاد العامه للسلالات المدروسة

السلالات / الصفة	التزهير الانثوي (يوم)	ارتفاع النبات (سم)	طول العرنوص (سم)	عدد الصفوف بالعرنوص	عدد الحبوب بالصف	المساحة الورقية (سم^2)	وزن 300 حبة (غم)	حاصل حبوب النبات (غم)
1	0.16-	4.82	0.32	0.22	0.18-	0.99	1.84	13.18-
2	0.22	2.65	0.01-	0.65	0.63	22.6	3.54-	16.91
3	1.16-	13.58-	0.32-	0.35-	0.25	14.7-	0.94	1.96-
4	1.16	6.12	0.61-	0.5-	0.7-	8.86-	0.79	1.76-
5	0.14	1.93-	0.09	0.3-	1.25	6.44-	0.31-	4.84-
6	1.24	1.77	0.04	0.55	0.1-	1.16	1.24-	0.29
7	0.64	0.48-	0.08-	0.17	0.27	3.29	0.64	0.06
8	0.01-	0.65	0.03-	0.4-	1.42-	2.01	0.94	4.14
SE(gi-gj)	0.76	2.18	0.35	0.34	0.69	3.51	0.97	2.83

جدول-5: تقدير تاثيرات قابلية الاتحاد الخاصه للهجن

الصفة / الهجين	التزهيرالانثوي (يوم)	ارتفاع النبات (سم)	طول العرنوص (سم)	عدد الصفوف بالعرنوص	عدد الحبوب بالصف	المساحة الورقية (سم^2)	وزن 300 حبة (غم)	حاصل حبوب النبات (غم)
1×5	1.04-	5.69-	0.06	0.67-	1.47-	17.94	1.14-	4.05-
1×6	2.94-	5.41	0.91	1.02-	0.08	9.76-	2.01-	8.22-
1×7	2.06	3.66	0.97-	0.66	0.69-	22.71	3.31	9.81
1×8	1.91	3.37-	0.02-	0.83	2.10	30.91-	0.19-	2.43
2×5	0.18	6.68	0.31-	1.1	2.12	31.69	4.04	0.54-
2×6	1.68	2.88	1.04	0.45	2.67	4.09	0.17	6.89
2×7	0.62-	6.17-	0.56	0.57-	1.6-	3.44-	0.51-	4.18-
2×8	1.27-	3.4-	1.29-	1.2-	3.21-	32.36-	4.31--	6.86
3×5	1.16	4.79-	0.96	0.1	0.7	23.53-	2.04-	9.33
3×6	1.46	5.59-	1.89-	1.05-	0.15-	3.07	0.79	3.24-
3×7	2.54-	5.06	0.07-	0.13	2.28	14.66-	0.21	7.20-
3×8	0.19-	5.33	0.98-	0.80	2.38-	35.12	1.01	1.11
4×5	0.36-	3.81	0.71-	0.55-	1.35-	26.11-	1.49-	4.23
4×6	0.26-	2.69-	0.06-	1.60	2.6-	2.59	1.04	4.56
4×7	1.14	2.54-	0.46	0.22-	0.03	4.64-	3.04-	1.59
4×8	0.51-	1.43	0.31	0.85-	3.92	28.14	3.46	10.39-
SE(sij-sik)	1.52	4.37	0.71	0.68	1.37	7.03	1.58	5.67

يتضح (جدول -6) ومن خلال تجزئة مكونات التباين المظهري ان الفعل الجيني السيادي هو المسيطر على وراثة الصفات باستثناء صفتي ارتفاع النبات وحاصل حبوب النبات مما يجعل الصفات تخضع الى التاثيرات الجينية السيادية، ان نسبة التوريث بمعناها الواسع كانت مرتفعه لصفات المساحة الورقية وحاصل حبوب النبات اذ كانت(93.6% و 82%) بالتتابع وهذا يعود الى ارتفاع قيمة التباين الوراثي وانخفاض قيمة التباين البيئي مما يجعل انتقال الصفة الى افرد الجيل الاول اكثر احتمالاً.

تراوحت قيم نسبة التوريث بالمعنى الضيق بين (3.8% - 59.5) لصفتي طول العرنوص وحاصل حبوب النبات بالتتابع ويعود سبب هذا الى انخفاض قيمة التباين الوراثي المضيف لذلك يمكن تحسينها بالتهجين. كانت قيم التباين الوراثي المضيف أقل من قيم التباين الوراثي غير المضيف لأغلب الصفات المدروسة .

اما تقديرات درجة السيادة فكانت اكبر من واحد لجميع الصفات المدروسة باستثناء صفتي ارتفاع النبات وحاصل حبوب النبات مما يشير الى وجود سيادة فائقة لجينات أعلى الأبوين يجعلها تسيطر على وراثة الصفات وهذا يتفق مع ما وجده (علي،2006 و شعيا، 2007) .

جدول -6:مكونات التباين المظهري والمعالم الوراثية للصفات المدروسة

الصفة / مكونات التباين	التزهير الانثوي (يوم)	ارتفاع النبات (سم)	طول العرنوص (سم)	عدد الصفوف بالعرنوص	عدد الحبوب بالصف	المساحة الورقية (سم^2)	وزن 300 حبة (غم)	حاصل حبوب النبات (غم)
التباين البيئي	3.5	28.7	0.76	0.7	2.85	74.2	3.77	48.3
التباين المضيف	2.17	81.7	0.07	0.35	1.07	276.5	6.13	160.0
التباين السيادي (غير المضيف)	12.12	26.8	0.99	1.0	6.74	806.5	8.42	60.4
التباين الوراثي	14.29	108.5	1.06	1.35	7.81	1083.1	14.55	220.40
التباين المظهري	17.79	137.2	1.82	2.05	10.66	1157.3	18.32	268.7
نسبة التوريث بالمعنى الواسع	%80.3	%79.1	%58.2	%65.8	%73.2	%93.6	%79.4	%82
نسبة التوريث بالمعنى الضيق	%12.2	%59.5	%3.8	%17	%10.07	%23.9	%33.5	%59.5
درجة السيادة	3.34	0.80	5.31	2.39	3.54	2.41	1.65	0.86

يتضح مما سبق ان التباين الوراثي السيادي هو المكون الرئيسي للتباين الوراثي مع وجود حالة السيادة الفائقة وانخفاض نسبة التوريث بالمعنى الضيق (جدول-6) هذا الموقف الوراثي يجعل من الصعوبة الحصول على تراكيب وراثية جيدة في الاجيال الانعزالية المبكره اثناء الانتخاب وعلى هذا الأساس قد تكون أفضل طريقة للتحسين عن طريق إعادة الاتحادات الجينية لإيجاد تغايرات مستمرة في افرد المجتمع بواسطة التلقيح الذاتي مع تقويم الاتحادات المتفوقة بواسطة التهجين ألعاملي في برامج التحسين .

المصادر العربية:

1-احمد ، احمد عبد الجواد ، **2002** . تحليل المقدرة الاتحادية والفعل الجيني وتقدير قوة الهجين في الذرة الصفراء . مجلة علوم الرافدين .14(4): العراق .

2-الجميلي ، عبد مسربت احمد ، **2006** . قوة الهجين والمقدرة الاتحادية وبعض المعالم الوراثية في الذرة الصفراء . مجلة العلوم الزراعية . 37(3) : 95-106 .

3-الجميلي ، محمد حسين علي ، **2009** . دراسة السلوك الوراثي لعدة هجن فردية في الذرة الصفراء تحت مستويين من السماد النايتروجيني . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة الانبار .

4-الدليمي ، حمدي جاسم ،**2004** . التحليل الاحصائي للمعالم الوراثية في الذرة الصفراء اطروحة دكتوراه . فلسفة في علوم الحياة . كلية العلوم – جامعة الانبار .

5-الدراجي ، زياد عبد الجبار عبد الحميد ، **2009** . تقدير قابلية الائتلاف وبعض المعالم الوراثية وقوة الهجين في الذرة الصفراء باستعمال التهجين العاملي ، رسالة ماجستير – قسو المحاصيل الحقلية-كلية الزراعية_ جامعة الانبار .ع.ص:97 .

6-الساهوكي . مدحت مجيد ، **1990** . انتاج الذرة الصفراء وتحسينها . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد – الطبعة الثانية ع.ص.398.

7-شعيا ، حكمت يوسف ،**2007**. تقدير بعض المعالم الوراثية في الذرة الصفراء باستخدام التحليل التبادلي الجزئي . رسالة ماجستير . قسم تقنيات الانتاج النباتي ، الكلية التقنية / المسيب. هيئة التعليم التقني .ع.ص.167 .

8-الصافي ، حسين شامان حسين ،**2005** . الفعل الجيني وتقدير بعض المعالم الوراثية في الذرة الصفراء باستعمال التهجين العاملي .رسالة ماجستير . قسم تقنيات النبات ، الكلية التقنية / المسيب . هيئة التعليم التقني .

9-العذاري ، عدنان حسن محمد ،**1999** . اساسيات في الوراثة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . الطبعة الثالثة . دار الكتب للطباعه والنشر . الموصل . العراق. ع.ص.346 .

10-العامري ، ناصر معروف ناصر ، **2004**. قدرة الائتلاف وتقدير بعض المعالم الوراثية وقوة الهجين بطريقة (السلاله × الفاحص) في الذرة الصفراء – رسالة ماجستير الكلية التقنية – المسيب / هيئة التعليم التقني .

11-علي ، نزار سليمان ،**2006** . المقدرة الاتحادية وقوة الهجين في الذرة الصفراء باستخدام التهجين العاملي . مجلة علوم الرافدين (11). (1) : 1-9 .

12-الفلاحي ، ايوب عبيد محمد ،**2002**. المعالم الوراثية بالتضريب التبادلي في الذرة الصفراء . رساله ماجستير - -قسم علوم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد . ع.ص.1421 .

المصادر الانكليزية:

1-Akbar , M., Muhamed .S, Faqir .M.Y.A. and Rashid, **2008** . Combining Ability analysis in maize under normal and higt temperature condition J.Agric Res . 46(1):27-38 .

2-Comostock , R.E. and H.F.Robinson ,**1948** . the components of genetic variance in population of piparental progenies and their use in estimating the degree of dominance Bio metrecs , 4:254-266 .

3-Comostock , R.E. and H.F.Robinson, **1952** . Estimation of heterosis .p.p.519 . iow state University Press Amer owa .

4-Cockerham,C.C,1963.Estimation of genetic varianes.Dep.of Statistics,North Carolina state Collage,Raleigh,North Carolina.

5-Goutam , A.S.,**2003** Combining ability studing for grain yield and other agronmic characters in bred lines of maize indian J . Crop .Res . 26(3):48-485 .

6-Ismail , A.A.,**1996** . Gene action and Combining ability for flowering and yield in maize under two different dates . Assiut J. of Agric . Sci. 27(4):91-105 .

7-Kohel ,R.J., O.R.Rawlings , and C.C. Cockerhan ,**1961** . Estimation of genetic Paramtors From Fixed Set of line Manuscript in Perparation .

8-Lee , h.,**2001**. Heterosis in modern Single cross hybrids htt: www.edu,library,.com. H tm.

9-Rather . A.G.,S.Najeeb , F.A. Shikari , A.B.Shikari Z.A.Dar , and K,Khudwaui, **2007** . Combining ability analysis in maize under high Altitude tewperate conditions of Kashmire Rice Research and Regioual Station , SKVAST – S.K. Univ. of Agrhc .Sci. and Technology of Kashmir .P.1-5 .

10-Spragu c,G.F. and L.A. Tatum, **1942**. General versus specifi combining ability in single crosses of corn J.Amer . Soc . Agron .34:923-932 .

11-Singh , R.K. , and Chaudhary, **1985** . Bio metrical Metuods in Quantitative Genetic Aualysis – Kalyani Publisher , Indhiana New Delhi , p.p.318 .

12-Tony , J.V.X.. Yin – Brunlsema .C.C. Jackson I.Raica and S.M. Broyder, **2002** . Nitrogen fertilization effect on isofla von concentration in maize .

13-Vacaro , E., J.F.B. Netro , D.G. Pegoraro , C.N. Nuss, and L.D.H couccicao,**2009** . Combining ability of twelve maize population scientific .Electronic Library .37.(1):1-4.