

حاصل الحبوب ومكوناته وقوة الهجين بين سلالات من الذرة الصفراء

زياد عبد الجبار عبد الحميد*

فاضل يونس بكتاش

مدرس

أستاذ

كلية الزراعة – جامعة الأنبار

كلية الزراعة – جامعة بغداد

zeyadaldraji@yahoo.com

fadelbaktash1@yahoo.com

المستخلص

يهدف البحث الى التوصل الى هجين فردي أو اكثر متميز في حاصل الحبوب و مكوناته في الذرة الصفراء. أجريت تجربة حقلية لسنتين 2012 و 2013 ولأربعة مواسم ربيعي وخريفي لكل سنة، أستعملت في هذه الدراسة عشرة سلالات نقية من الذرة الصفراء هي BK164 وBK147 وBK129 وBK128 وBK127 وBK121 وBK115 وBK110 وBK105 وBK104 أدخلت في برنامج تضريب تبادلي كامل وفقا لطريقة Griffing الأولى والأنموذج الأول، زرعت مع السلالات الصنفين التركيبيين بحوث 106 و 5018 للمقارنة مع الهجن واجريت التجربة في حقول أحد المزارعين في محافظة الأنبار باستعمال تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD وبثلاث مكررات. أختلفت السلالات الابوية وهجنها التبادلية والعكسية معنويا في عدد الصفوف بالعنوص و عدد الحبوب بالصف ووزن الحبة وحاصل الحبوب، و كذلك في قوة الهجين، وفي جميع المواسم. تفوقت الهجن التبادلية BK164 X BK104 وBK164 X BK115 وBK147 وBK115 X BK115 والهجين العكسي BK128 X BK110 في الموسمين الخريفي 2012 والخريفي 2013 أذ أعطت حاصلًا مقداره 229.1، 245.8 غم و 211.9، 229.7 غم و 206، 210.7 غم و 217.7، 238.9 غم للنبات بالتتابع، وأعطى الهجين العكسي BK115 X BK129 والهجن التبادلية BK164 X BK105 وBK110 X BK104 وBK128 x BK110 في الموسم الربيعي 2013 أذ اعطت حاصلًا مقداره 207.9 غم و 205.8 غم و 202.9 غم و 200.7 غم للنبات بالتتابع. يمكن اعتبار الهجن المتفوقة هجن واعدة وتطبيق بحوث في مجال خدمة التربة والمحصول عليها.

كلمات مفتاحية: سلالات نقية، هجن فردية، الغزارة الهجينية، السيادة الفائقة.

*مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 46(5): 662-672, 2015

Baktash & Abdel Al-Hameed

GRAIN YIELD, IT'S COMPONENTS AND HETEROSIS AMONG INBRED LINES OF MAIZE

*F. Y. Baktash.

Prof.

Coll. of Agric. - Univ. of Baghdad

fadelbaktash1@yahoo.com

Z. A. Abdel Al-Hameed

Instructor

Coll. of Agric. - Univ. of Anbar

zeyadaldraji@yahoo. Com

ABSTRACT

The objective of this study development one or more elite single cross hybrids. The experiments were conducted in spring and fall seasons, during 2012 and 2013 Ten inbred line of maize (BK164, BK147, BK129, BK128, BK127, BK121, BK115, BK110, BK110, BK105, BK104) were used to develop single crosses by Griffing first method . The parents , crosses and two cultivars of maize (Buhoth 106 and 5018) were evaluated using RCBD with three replicates at the farmer field at Al-Anbar Province. The results were revealed significant differences in all the studied traits and heterosis. The crosses BK164 X BK104 , BK147 X BK115 , BK128 X BK110 and reciprocal cross BK115 X BK164 produced highest grain yield (229.1, 245.8), (211.9, 229.7), (206.6, 210.7), (217.7, 238.9) gm.plant⁻¹ respectively. While, in spring season the reciprocal cross BK115 X BK129 produced the higher grain yield 207.9, 205.8, 202.9, 200.7 gm.plant⁻¹ respectively. The superior crosses could be use as elite crosses and conduct the agronomic experiments to evaluate, what's need.

key words: Inbred lines, single crosses, hybrid vigor and overdominance.

Part of Ph.D. Dissertation of the second author .

المقدمة

BK104 (رقم 10). تم تنفيذ البحث في حقل يعود لأحد المزارعين في محافظة الأنبار لموسمين ربيعي وخريفي من العامين 2012 و 2013. وفي كل موسم تم تهيئة ارض التجربة من حرثا متعامدة وتنعيم وتسوية وتقسيم على وفق التوصيات العلمية الموصى بها، جميع المواسم تم تسد الحقل بـ 320 كغم. ه⁻¹ من سماد الداب أضيفت الى التربة أثناء تحضير الارض، كما أضيفت 100 كغم. ه⁻¹ يوريا على دفتين نصف الكمية عند بلوغ ارتفاع النبات متوسط 25 سم والنصف الاخر عند بداية الازهار. تمت مكافحة الادغال باستعمال مبيد الاترازين بتركيز (80% مادة فعالة) بمعدل 1 كغم . ه⁻¹ بعد الزراعة وقبل الانبات، مع الاستمرار بعملية التعشيب كلما دعت الحاجة لذلك. وتم مكافحة حشرة حفار ساق الذرة بتلقيح القم النامية للنباتات بمبيد الديازينون المحبب (10% مادة فعالة) وبمعدل 6 كغم . ه⁻¹ أضيف بدفتين (وقائية) الاولى عند بلوغ النبات 20 سم والثانية بعد اسبوعين من الاضافة الاولى. تم اكار السلاسل النقية واجراء التضريرات التبادلية حسب طريقة Griffing الاولى والانموذج الاول. علما ان الزراعة كانت تتم في منتصف اذار للزراعة الربيعية ومنتصف تموز للزراعة الخريفية حيث كان الموسم الاول تهجين بين السلاسل للحصول على هجن فردية اما المواسم الثلاثة الباقية فكانت لمقارنة الهجن فيما بينها. عند اكتمال النضج حصدت العرائيص الهجينة والعرائيص التي تم اكارها بصورة منفصلة لزارعتها بالموسم التالي. نفذت تجربة مقارنة في المواسم الخريفي 2012 والربيعي والخريفي 2013 باستعمال تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD وبثلاث مكررات وباربع خطوط لكل تركيب وراثي. اختبرت المتوسطات الحسابية باستعمال أقل فرق معنوي. حسبت نسبة الغزارة الهجينية على اساس انحراف الجيل الاول عن اعلى الابوين وبحسب المعادلة التالية:

$$H\% = [(F1 - HP^-) / HP^-] \times 100$$

النتائج والمناقشة: عدد الصفوف بالعنوص:

تشير نتائج جدول 1 الى وجود فروقات معنوية بين التركيب الوراثية في متوسط عدد صفوف بالعنوص أذ تفوق الهجين التبادلي (4×7) للموسم الاول بأعلى معدل للصفة بلغ 17.6

أدى اكتشاف ظاهرة قوة الهجين في الذرة الصفراء (*Zea mays L*) دوراً كبيراً في تطوير علم تربية وتحسين النبات ولاسيما في انتاج الهجن على نطاق واسع والتي تعتمد بالأساس على التباعد الوائي بين الأباء، أن مقدار هذا التباعد يزيد من قوة الهجين بسبب زيادة القابلية العامة، لذا يسعى مربو النبات لأيجاد أفضل الهجن من خلال تشخيص أفضل الأباء بما يحقق أعلى قوة هجين يمكن ذلك باستخدام أعداد كبيرة من السلالات النقية لأنتاج أفضل الهجن المتفوقة في الحاصل ومكوناته، كما تسهم الادارة الحقلية الجيدة بزيادة الحاصل 30-50 % فيما يسهم التحسين الوراثي بالنسبة المتبقية في حاصلات المحصول (22)، وهذه الظاهرة جذبت مربي النبات لغرض دراستها وتطبيقها في العديد من المحاصيل الحقلية، بهدف رفع كفاءتها الانتاجية في وحدة المساحة وتحسين صفاتها النوعية، يطلق على نظام التزاوج بين التركيب الوراثية المختلفة بالتضريب التبادلي ويمكن بهذا النوع من التضريب الحصول على كافة الاتحادات الممكنة بين التراكيب الوراثية الداخلة في البرنامج (15). لغرض النهوض بزيادة انتاجية الذرة الصفراء لابد من استخدام الهجن الفردية لما تحمله من مواصفات جيدة في الانتاجية (1 و 2 و 4 و 5). تعد طريقة التهجين التبادلي من أفضل الطرائق في التهجين وذلك لأمكانية تحديد أداء التركيب الوراثية المختلفة في النسل الناتج منها من خلال حساب متوسط الصفات المدروسة وحساب قوة الهجين مع تقدير قابليتي الأنتلاف العامة والخاصة وتأثيراتها وكذلك تقدير من المعالم الوراثية كما ان التحليل التبادلي يعطي تقديراً غير مباشر لطبيعة ونوع الفعل الجيني المؤثر في توريث الصفة وهذا يمكن مربي النبات من اختيار الطريقة المناسبة للتربية (20 و 25) ان الهدف من البحث التوصل الى هجين فردي أو أكثر متميز في حاصل الحبوب ومكوناته.

المواد والطرائق

استخدم في هذا البحث 10 سلالات نقية مستتبطة حديثاً فضلاً عن الصنفين التركيبيين بحوث 106 و 5018 وهي: BK164 (رقم 1)، BK147 (رقم 2)، BK129 (رقم 3)، BK128 (رقم 4)، BK127 (رقم 5)، BK121 (رقم 6)، BK115 (رقم 7)، BK110 (رقم 8)، BK105 (رقم 9)،

ومعنوية لقوة الهجين بلغ أعلى نسبة 24.81% في الهجين العكسي (4×6) وكذلك 23.13% في الهجين التبادلي (8×2)، اما في موسم المقارنة الثالث فقد أحرز 27 هجين تبادلي و 20 هجين عكسي قوة هجين موجبة ومعنوية بلغت أعلى نسبة 23.35% في الهجين التبادلي (8×4) وكذلك في الهجين العكسي (4×5) كانت أعلى قوة هجين موجبة 18.44%، مما يدل على ان هذه التضريبات قد تفوقت على أفضل أباؤها في صفة عدد الصفوف بالعنوص. ان القيم الموجبة لقوة الهجين الموجودة في التضريبات التبادلية والعكسية تشير الى السيادة الفائقة للجينات التي تسيطر على صفة عدد صفوف العنوص اما القيم السالبة لقوة الهجين فتعود الى تأثير السيادة الجزئية لجينات الأباء التي أعطت أقل معدل لعدد صفوف العنوص. يتفق هذا مع نتائج باحثون اخرون (8 و 19 و 24).

صف وكذلك الهجين العكسي (4×7) بأعلى متوسط للصفة بلغ 16.9 صف بالعنوص، اما في الموسم الثاني فقد تفوق الهجينان التبادليان (7×1) و (9×5) بأعلى متوسط للصفة بلغ 17.5 و 17.2 صفاً وكذلك الهجين العكسي (4×6) الذي أعطى أعلى متوسط لعدد الصفوف بالعنوص بلغ 17.1 صفاً، بينما في الموسم الثالث أحرز الهجين التبادلي (10×1) أعلى متوسط للصفة وبلغ 17.7 صف بالعنوص. أنعكست هذه الاختلافات بين الأباء والهجن التبادلية والعكسية على قوة الهجين المحسوبة على اساس انحراف الجيل الأول عن أفضل أباويه، ويتضح من جدول 2 أن 21 هجين تبادلي و 18 هجين عكسي قد أظهرت قوة هجين موجبة ومعنوية نسبة الى أعلى الأبوين في الموسم الاول وبلغت أعلى نسبة 21.67% في الهجين التبادلي (5×4) و 16.78% في الهجين العكسي (4×5)، اما في الموسم الثاني فإن 23 هجيناً تبادلياً و 24 هجين عكسي اعطيا قيما موجبة

جدول 1. متوسط عدد الصفوف بالعنوص للسلاسل النقية الأبوية (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (القيم فوق القطرية) والهجن العكسية (القيم تحت القطرية) للذرة الصفراء للموسم الخريفي 2012 (القيم العليا) والموسم الربيعي 2013 (القيم الوسطى) والموسم الخريفي

2013 (القيم السفلى)

الأباء	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14.2	14.1	14.4	14.4	14.5	13.7	16.8	15.6	16.0	17.0
2	14.3	14.2	14.4	13.9	13.5	16.1	14.7	16.5	13.0	15.0
3	15.0	14.1	16.1	15.5	15.7	14.8	14.9	13.5	12.8	15.2
4	14.9	15.8	16.5	13.3	14.5	15.0	17.6	16.9	15.6	14.3
5	15.1	13.0	15.1	16.7	14.3	14.5	14.7	12.9	13.0	16.0
6	14.3	15.0	17.1	14.8	15.1	12.6	15.3	13.1	15.6	13.7
7	16.8	16.4	16.9	14.5	15.5	14.8	15.6	14.5	14.3	13.8
8	15.3	15.7	16.0	16.0	13.3	12.6	14.4	13.9	13.5	14.6
9	14.7	12.8	13.7	15.1	14.2	16.7	14.2	13.9	14.5	15.1
10	16.3	15.7	14.6	13.7	15.1	14.3	12.8	15.2	14.6	15.5
بحوث 106	15.7	15.3	14.83	14.8	15.7	14.8	14.8	14.8	16.4	16.7
5018	15.3	14.83	14.83	15.7	15.3	14.8	14.8	14.8	16.7	15.03
المتوسط العام للصفة	14.83	14.83	14.83	14.8	15.7	14.8	14.8	14.8	16.4	16.7
أ. ف. م 5%	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41

جدول 2. قوة الهجين (%) لعدد الصفوف بالعنوص للهجن التبادلية (القيم فوق القطرية) والهجن العكسية (القيم تحت القطرية) للذرة الصفراء للموسم الخريفي 2012 (القيم العليا) والموسم الربيعي 2013 (القيم الوسطى) والموسم الخريفي 2013 (القيم السفلى)

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	الأبء
12.90	10.34	9.85	7.69	-3.52	8.39	1.40	1.29	7.74		
0.64	1.39	-11.34	13.63	2.12	2.38	-6.66	-0.65	0.70		1
18.00	0.68	9.02	1.93	-3.47	5.55	-3.47	4.57	6.94		
-3.22	-10.34	6.47	-0.64	17.26	-2.79	19.42	5.16		0.70	
0.64	-9.09	23.13	-4.54	18.24	-11.18	20.89	5.26		0.70	2
-8.66	-8.16	12.76	-1.29	16.31	2.12	16.31	5.22		4.16	
-1.93	-17.41	-13.46	-4.48	-4.51	-6.45	1.93		7.74	-3.22	
-0.64	-19.73	1.97	0.64	-9.86	3.28	-1.97		-5.92	5.26	3
1.30	-11.11	-11.76	0.64	0.65	-16.33	5.88		-3.92	-3.26	
-7.74	7.58	21.58	12.82	10.29	21.67		6.45	13.66	4.92	
-9.74	5.59	21.96	1.94	4.37	17.85		-1.31	-2.23	0.70	4
-2.00	2.04	23.35	4.51	4.31	20.56		3.92	13.47	1.38	
3.22	-10.34	-9.79	-5.76	0.69		16.78	-2.58	-9.09	5.59	
-4.54	20.27	-1.42	-17.53	-14.28		-5.71	-12.50	12.14	1.41	5
10.00	-4.08	-7.80	-8.38	-0.71		18.44	5.88	-5.67	7.63	
-11.61	7.58	-5.75	-1.92		5.59	8.82	-11.61	15.10	-0.70	
-9.09	0.69	9.48	-16.88		14.28	24.81	-13.81	9.48	0.70	6
-6.00	6.80	2.87	4.00		4.96	-2.96	-13.07	11.34	-13.88	
-11.53	-8.33	-7.05		-5.12	-0.64	8.33	-7.05	5.12	7.69	
-7.97	1.29	-13.63		-7.14	-3.24	4.60	3.89	6.49	10.38	7
-9.67	-11.61	0.64		-7.74	0.64	0.64	9.03	8.38	10.32	
-5.80	-6.89		-7.69	-9.35	-6.99	15.10	-9.03	12.94	7.74	
-7.14	-6.99		1.94	-11.67	7.14	6.81	-9.21	0.65	-9.21	8
4.00	-5.44		-1.29	-7.19	-7.80	7.30	-7.19	13.47	12.50	
-2.58		-6.71	-8.33	15.17	-8.38	4.14	-11.61	-13.10	1.37	
-5.19		-3.49	-9.74	11.18	2.79	-7.69	-15.13	-9.09	3.49	9
4.66		-7.48	1.29	9.52	2.04	0.68	-15.03	-10.88	2.72	
	-5.80	-1.93	-17.94	-7.74	-2.58	-11.61	-5.80	0.64	5.16	
	-3.24	-7.79	-14.28	-6.49	3.89	1.29	0.64	-1.94	1.94	10
	11.33	-10.00	-12.90	2.66	3.33	-7.33	1.96	4.66	10.66	
الموسم الخريفي 2013			الموسم الربيعي 2013			الموسم الخريفي 2012				
1.81			2.00			1.90			S.E.	
2.02			1.80			1.80			الهجن التبادلي	
									الهجن العكسية	

عدد الحبوب بالصف
هجيناً عكسياً في الموسم الاول على المتوسط العام للصفة البالغ 29.2 حبة، اما في الموسم الثاني فقد تفوق 21 هجين تبادلي و 23 هجين عكسي على المتوسط العام للصفة البالغ 29.2 حبة، في حين في الموسم الثالث تفوق 14 هجين تبادلي و 19 هجين عكسي على المتوسط لعام للصفة والبالغ 31.17 حبة. يشير نفس الجدول الى اعطاء الصنف بحوث 106 عدد حبوب بالصف أكثر من الصنف 5018 ولكنه لم يتفوق عليه معنوياً وللمواسم الثلاثة ونلاحظ تفوق 9 هجن في الموسم الاول 5 تبادلية و 4 عكسية على الصنف بحوث 106 في حين في الموسم الثاني لم يتفوق أي هجين معنوياً على الاصناف، اما في الموسم الثالث فقد تفوق هجين تبادلي واحد فقط على الصنف بحوث 106. تبين نتائج جدول 4 أن 28 هجين تبادلي و 26 هجين عكسي قد أظهرت قوة

تشير نتائج الجدول 3 الى وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في متوسط عدد الحبوب بالصف للعنوص مما يدل على وجود اختلافات وراثية بينهما. فقد أعطى الهجين العكسي (2×8) في الموسم الاول أعلى متوسط للصفة بلغ 40.7 حبة وكذلك الهجين التبادلي (10×5) أعلى معدل للصفة بلغ 37.8 حبة، اما في الموسم الثاني فقد أحرز الهجين التبادلي (7×3) أعلى معدل للصفة بلغ 40.1 حبة وكذلك الهجين العكسي (4×5) أعلى متوسط للصفة بلغ 39.4 حبة في حين في الموسم الثالث أعطى الهجين التبادلي (7×3) أعلى معدل لعدد الحبوب بالصف بلغ 40.0 حبة وكذلك الهجين العكسي (4×8) أعطى أعلى متوسط لصفة بلغ 39.1 حبة، وقد تفوق 20 هجيناً تبادلياً و 17

موجبة ومعنوية قوة الهجين فتفوق الهجين التبادلي (5×9) باعطاء اعلى قوة هجين بلغت 46.77% وكذلك الهجين العكسي (5×2) بأعطائه قوة هجين بلغت 38.05%، أن القيم الموجبة لقوة الهجين تدل على وجود سيادة فائقة للجينات للاباء التي تمتلك أعلى عدد حبوب بالصف في حين ان القيم السالبة لها تشير الى وجود سيادة جزئية لجينات الأباء التي أعطت أقل عدد حبوب بالصف. تتفق هذه النتائج مع نتائج (9 و 12 و 19).

هجين موجبة ومعنوية نسبة الى أعلى الأبوين في الموسم الأول فقد احرز الهجين التبادلي (3×5) أعلى قوة هجين بلغت 59.56% وكذلك الهجين العكسي (8×2) أعطى اعلى قوة هجين بلغت 40.90%، اما الموسم الثاني فأظهر 18 هجين تبادلي و 26 هجين عكسي قوة هجين موجبة باتجاه الأب الأعلى فقد اعطى الهجين التبادلي (5×9) أعلى قوة هجين بلغت 38.37% وكذلك الهجين العكسي (8×1) الذي أحرز اعلى قوة هجين موجبة بلغت 31.41%، الموسم الثالث فقد أظهر 28 هجيناً تبادلياً و 28 هجيناً عكسياً قيم

جدول 3. متوسط عدد الحبوب بالصف للسلاسل النقية الأبوية (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (القيم فوق القطرية) والهجن العكسية (القيم تحت القطرية) للذرة الصفراء للموسم الخريفي 2012 (القيم العليا) والموسم الربيعي 2013 (القيم الوسطى) والموسم الخريفي 2013 (القيم السفلى)

الأباء	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25.3	33.0	30.6	32.9	30.0	22.3	32.9	35.8	29.9	33.5
2	25.1	32.6	30.1	25.7	29.7	20.9	33.1	32.8	35.7	29.3
3	27.2	30.9	33.5	30.1	27.6	24.7	36.9	33.7	32.1	32.7
4	31.8	27.0	28.7	32.7	31.1	27.1	34.5	36.1	28.9	27.4
5	32.9	32.1	27.3	32.3	29.1	25.3	35.7	28.2	29.9	30.7
6	33.2	24.2	25.8	29.9	26.4	27.5	37.4	33.3	31.4	27.9
7	26.1	28.1	23.0	28.9	36.7	26.8	37.1	27.0	28.1	28.4
8	28.1	25.3	26.4	30.3	34.1	27.6	40.1	28.9	29.3	21.4
9	30.7	24.1	21.8	31.0	33.0	28.9	40.0	25.7	31.1	29.8
10	24.1	30.7	33.1	30.6	25.9	32.7	22.4	36.7	32.4	33.1
1	27.3	31.7	32.3	31.7	23.5	30.1	22.7	39.1	31.2	34.6
2	27.3	31.7	32.3	31.7	23.5	30.1	22.7	39.1	31.2	34.6
3	27.3	30.9	34.6	29.2	23.9	33.7	27.7	35.0	30.3	36.7
4	28.9	33.1	33.0	26.4	21.3	29.9	25.2	22.9	35.4	37.8
5	25.4	32.9	24.5	39.4	20.1	31.0	25.1	20.8	37.5	35.9
6	26.6	34.1	21.9	37.9	24.7	28.2	22.9	24.1	36.3	37.1
7	24.1	27.9	24.1	29.9	27.0	28.0	26.7	22.8	27.1	30.8
8	22.3	33.4	21.2	30.4	31.0	26.3	22.7	24.4	26.6	30.1
9	22.4	34.7	22.8	31.0	26.7	28.7	23.1	23.1	29.1	32.8
10	37.2	25.1	30.1	24.5	30.6	22.2	30.3	30.0	28.1	26.6
1	33.7	24.9	39.1	28.9	35.9	22.1	33.6	27.2	28.1	23.7
2	35.1	29.1	36.9	32.3	31.9	25.1	33.9	30.1	31.3	28.3
3	37.1	40.7	31.1	32.0	23.9	24.3	31.1	28.6	36.7	32.9
4	34.3	37.3	31.9	38.9	28.3	23.5	36.3	26.1	37.3	29.9
5	37.1	36.7	32.6	39.1	30.1	27.7	37.7	29.3	35.2	31.1
6	28.9	25.7	26.0	30.0	34.0	25.0	25.8	35.1	27.6	30.4
7	29.9	30.3	29.1	28.9	26.1	29.5	27.4	33.9	27.1	32.1
8	31.1	27.8	31.5	36.7	31.3	28.3	28.3	34.2	24.8	27.6
9	34.1	26.1	32.2	29.3	38.3	29.1	24.9	34.7	28.9	29.0
10	26.9	33.1	36.7	33.3	31.7	24.6	27.1	31.9	27.4	31.3
	33.3	31.9	32.6	35.6	34.7	28.1	26.9	33.3	28.6	30.3
	الموسم الخريفي 2012			الموسم الربيعي 2013			الموسم الخريفي 2013			
بحوث	33.5			35.4			35.1			106
5018	32.7			33.2			34.6			
المتوسط العام للصفة	29.4			29.2			31.17			
أ. ف. م 5%	2.96			6.30			4.81			

جدول 4 . قوة الهجين (%) لعدد الحبوب بالصف بالنبات للهجن التبادلية (القيم فوق القطرية) والهجن العكسية (القيم تحت القطرية) للذرة الصفراء للموسم الخريفي 2012 (القيم العليا) والموسم الربيعي 2013 (القيم الوسطى) والموسم الخريفي 2013 (القيم السفلى)

الأبء	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2	17.77									
3	2.49	21.70								
4	11.06	6.43	12.86							
5	4.07	-20.96	-0.41	8.16	0.32	-21.24				
6	11.06	6.43	12.86	1.89	-1.24	-13.88				
7	4.07	-20.96	-0.41	18.49	5.85	-6.50				
8	4.07	-20.96	-0.41	3.12	22.59	14.22				
9	4.07	-20.96	-0.41	23.97	-7.19	2.49				
10	4.07	-20.96	-0.41	29.79	-11.30	38.05				
	6.20	-3.21	-20.27	-11.88		-3.57				
	-3.83	-1.84	-7.22	-3.62		17.87				
	8.25	1.39	-21.10	-31.80		-6.96				
	-12.21	-7.26	-1.32		-26.40	0.66				
	-33.42	-21.06	-23.53		-37.92	0.84				
	-16.60	-7.66	-11.50		-25.95	-5.90				
	13.44	28.32		2.64	-15.03	-16.43				
	-4.47	37.63		1.96	-10.64	4.42				
	2.64	20.13		11.21	-5.46	2.73				
	4.82		22.72	-14.85	-10.71	23.18				
	2.55		25.46	-23.03	8.85	-3.69				
	-8.91		17.06	-16.52	-1.39	26.21				
		-0.34	19.65	-17.82	0.34	32.06				
		-12.46	1.91	-23.87	-21.40	1.27				
		-5.29	9.90	-12.87	-7.26	14.52				
	الموسم الخريفي 2013			الموسم الربيعي 2013			الموسم الخريفي 2012			
	2.60			2.69			2.63			S.E.
	2.64			2.73			2.65			الهجن التبادلي
										الهجن العكسية

عكسي متوسط اعلى من المتوسط العام للصفة الذي بلغ 77.9 غم. نلاحظ من الجدول نفسه عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين التركيبيين بحوث 106 و 5018 حيث أعطى الصنف 5018 متوسط للصفة في الموسم الاول والثاني أعلى من الصنف بحوث 106 بينما كان الصنف بحوث 106 في الموسم الثالث أعلى متوسط للصفة من الصنف 5018. تفوق في الموسم الاول 42 هجين تبادلي وعكسي على الصنف 5018، اما في الموسم الثاني فتفوق 9 هجن تبادلية وعكسية معنوياً على الصنف 5018 بينما في الموسم الثالث تفوق معنوياً 15 هجين تبادلي وعكسي معنوياً على الصنف بحوث 106. تبادلت جينات السيادة الفائقة وجينات السيادة الجزئية السيطرة على الصفة وذلك بناءً على أعطاء الهجن قيماً موجبة وسالبة لقوة الهجين بالتتابع (جدول 6). أظهر موسم المقارنة الاول 32 هجين تبادلي و 29 هجين عكسي قيماً موجبة ومعنوية لقوة الهجين بلغت أعلى قيمها في الهجن التبادلية 57.3% للهجين (2×7) بينما أظهر الهجين (9×2) أعلى قيمة موجبة لقوة الهجين في الهجن العكسية

وزن 300 حبة

وجد أن متوسطات الصفة للتركيب الوراثية قد اختلفت معنوياً عن بعضها (جدول 5) إذ اعطى الهجينين التبادليين (1×5) و (8×10) أعلى متوسط للصفة لموسم المقارنة الاول بلغ 102.9 و 101.1 غم بالتتابع، بينما بلغ 95.3 غم في الهجين العكسي (10×8)، اما في موسم المقارنة الثاني فأعطى الهجين التبادلي (8×10) أعلى متوسط للصفة بلغ 100.1 غم بينما بلغ 94.4 غم في الهجين العكسي (10×8) اما في موسم المقارنة الثالث فقد أحرز الهجينين التبادليين (3×9) و (8×10) أعلى متوسط لوزن 300 حبة بلغ 107.0 و 101.7 غم بينما الهجين العكسي (10×8) احرز أعلى متوسط لوزن 300 حبة بلغ 101.6 غم. كان متوسط الصفة في الهجن التبادلية أعلى من متوسط الصفة للهجن العكسية وفي المواسم الثلاثة حيث اعطى 30 هجين تبادلي و 28 هجين عكسي في موسم المقارنة الاول متوسطاً اعلى من المتوسط العام للصفة الذي بلغ 78.6 غم، اما في الموسم الثاني فقد أعطى 27 هجين تبادلي و 23 هجين

موسم المقارنة الثالث فأظهرت 27 هجين تبادلي و 28 هجين عكسي قوة هجين موجبة ومعنوية كان أعلاها 56.70% في الهجين التبادلي (2×7) بينما بلغ 44.10% في الهجين العكسي (7×2) أن الهجن التي أظهرت موجبة يعني وقوع الصفة تحت سيطرة جينات السيادة الفائقة في حين وقعت الصفة تحت سيطرة جينات السيادة الجزئية في الهجن التي أعطت قيماً سالبة لقوة الهجين (5 و 6 و 11).

بلغت 56.42%، ولدى القارنة بين اوطاً قيمة سالبة لقوة الهجين في كل من الهجن التبادلية والعكسية تبين أنها بلغت - 30% في الهجين العكسي (3×2) في حين بلغت في الهجين التبادلية (7×8) 22.30% لنفس الموسم الاول، اما في موسم المقارنة الثاني فقد أحرز 64 هجيناً منها 32 هجين تبادلي و 32 هجين عكسي قوة هجين موجبة ومعنوية بلغ أعلاها 50.91% في الهجين العكسي (9×2)، اما في الهجن التبادلية فبلغ 44.63% للهجين (6×9)، اما في

جدول 5. متوسط وزن 300 حبة (غم) للسلاسل النقية الأبوية (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (القيم فوق القطرية) والهجن العكسية (القيم تحت القطرية) للذرة الصفراء للموسم الخريفي 2012 (القيم العليا) والموسم الربيعي 2013 (القيم الوسطى) والموسم الخريفي 2013 (القيم السفلى)

الأبء	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	77.0	78.6	83.7	87.5	102.9	66.7	61.7	74.3	87.7	92.3
1	74.3	75.7	80.6	84.2	87.6	65.9	82.7	79.8	83.1	97.8
	77.1	78.1	82.3	85.4	93.7	67.7	86.3	75.1	87.8	100.3
2	76.0	52.7	61.3	93.7	87.3	93.6	85.1	75.6	91.0	64.5
	74.5	60.1	68.7	87.5	79.6	70.3	90.3	71.2	86.6	69.6
	79.6	55.5	72.3	81.6	82.7	84.1	93.9	68.8	87.3	58.1
3	79.2	54.9	78.5	72.3	80.8	81.1	80.1	90.1	97.0	76.2
	73.1	61.7	79.0	68.9	71.9	84.5	76.7	82.1	91.3	79.7
	72.7	66.7	83.1	71.2	77.7	80.1	78.5	76.5	107.0	76.3
4	90.0	87.6	65.3	60.5	93.2	87.6	82.1	87.3	61.2	79.7
	92.3	83.7	57.1	66.2	90.0	79.8	77.7	87.6	57.3	77.1
	93.9	86.7	65.7	63.1	90.7	75.1	81.2	85.8	61.3	75.6
5	93.7	91.1	87.1	87.8	80.7	80.0	79.6	99.3	72.1	86.4
	89.1	92.3	81.8	82.9	77.8	84.5	83.3	91.6	80.2	83.3
	92.1	91.6	79.6	87.7	75.5	81.7	80.9	95.4	77.5	86.6
6	74.3	88.9	74.8	90.3	85.5	73.0	72.2	86.4	91.3	87.2
	73.7	81.7	77.6	72.4	79.8	54.6	74.5	80.6	84.9	78.1
	71.2	85.0	81.7	88.0	76.6	67.1	79.1	83.1	81.4	75.7
7	86.2	60.5	85.1	86.4	87.6	68.3	54.1	53.0	65.7	87.4
	76.3	77.6	87.0	86.1	88.1	63.7	70.1	50.6	57.8	81.7
	82.9	86.3	83.9	73.7	85.6	72.3	59.9	57.4	59.3	84.5
8	71.7	71.5	89.7	81.7	89.2	93.1	64.7	70.8	74.0	101.1
	78.9	73.1	85.1	75.5	83.1	91.6	59.7	68.3	78.3	100.1
	68.7	77.6	81.7	79.9	80.4	90.3	63.3	69.9	75.9	101.7
9	91.4	93.7	90.0	66.5	63.8	85.3	71.6	68.1	59.9	67.8
	88.3	90.7	79.6	71.3	58.7	86.6	73.5	71.3	58.7	59.3
	90.4	75.9	95.6	66.7	59.8	83.7	75.6	69.3	59.7	62.3
10	85.8	71.1	86.4	70.8	81.7	79.9	79.3	95.3	66.1	82.0
	88.1	68.3	83.7	67.5	83.6	81.6	72.4	94.4	56.5	80.4
	92.6	66.5	81.7	66.6	85.6	80.6	79.0	101.6	60.7	81.8
			الموسم الخريفي 2012		الموسم الربيعي 2013		الموسم الخريفي 2013			
بحوث 106		76.6			73.7				82.2	
5018		77.0			79.5				76.7	
المتوسط العام للصفة		78.6			76.1				77.9	
أ. ف. م 5%		8.15			10.90				7.47	

جدول 6. قوة الهجين (%) لوزن 300 حبة للهجن التبادلية (القيم فوق القطرية) والهجن العكسية (القيم تحت القطرية) للذرة الصفراء

للموسم الخريفي 2012 (القيم العليا) والموسم الربيعي 2013 (القيم الوسطى) والموسم الخريفي 2013 (القيم السفلى)

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	الأبء
12.56	18.18	-3.50	6.10	-13.30	27.50	13.63	6.62	2.07		
21.64	11.84	7.40	11.30	-11.30	12.59	13.32	2.02	1.88		1
22.60	13.10	-2.60	11.90	-12.20	21.50	10.70	-0.96	1.29		
-21.30	51.91	6.77	57.30	28.21	8.17	54.87	-21.90		-1.29	
-13.40	44.09	4.24	28.81	16.97	2.31	32.10	-13.00		0.26	2
-28.90	46.20	-1.50	56.70	25.50	9.50	29.30	-13.00		3.20	
-4.63	23.56	14.77	2.03	3.31	0.21	-7.89		-30.00	0.89	
-0.87	15.56	3.92	-2.91	6.96	-8.98	-12.70		-21.90	-7.46	3
-8.20	28.70	-7.90	-5.50	-3.60	-6.50	-14.30		-20.20	-12.50	
-2.80	1.15	28.25	35.70	20.00	15.48		-16.8	43.96	16.88	
-4.10	-13.40	25.32	10.84	20.54	15.68		-27.70	26.43	24.22	4
-7.60	-2.80	22.70	28.60	11.90	43.70		-20.90	37.40	21.80	
5.36	-10.60	23.04	-1.36	-0.86		8.79	7.93	12.88	16.10	
3.60	3.08	17.73	7.06	8.61		6.55	3.54	18.63	14.52	5
5.80	2.60	26.30	7.10	8.20		16.10	-4.20	21.30	19.40	
6.34	25.06	18.35	-1.09		5.94	23.69	-4.71	21.78	-3.50	
-2.86	44.63	18.08	6.27		2.57	9.36	-1.77	35.91	-0.80	6
-7.40	21.30	18.80	17.80		1.50	31.10	-1.70	26.60	-7.60	
6.58	10.42	-22.30		-6.43	8.55	42.80	8.40	11.82	11.94	
1.61	-17.50	-27.80		-9.12	13.23	-2.85	10.12	10.69	2.69	7
3.30	-11.60	-17.80		7.70	13.40	16.80	0.96	44.10	7.50	
23.29	4.51		-8.61	27.53	10.53	15.39	14.26	0.98	-6.88	
24.50	14.64		-14.83	34.11	6.81	10.54	7.72	7.02	6.19	8
24.30	8.50		-9.40	29.20	6.50	14.30	-1.70	11.00	-18.90	
-17.30		-3.81	19.53	16.84	-20.90	9.91	14.64	56.42	18.70	
-26.20		4.39	4.85	47.52	-24.60	7.70	0.75	50.91	18.84	9
-23.80		-0.85	26.20	24.70	-20.80	5.70	15.00	27.30	17.30	
	-19.4	16.21	-3.29	-2.56	-0.36	-13.60	5.36	-13.3	4.63	
	-29.70	17.41	-9.95	1.49	3.98	-16.00	4.10	-15.0	9.57	10
	-25.80	24.20	-3.40	-1.30	4.60	-18.60	-1.68	-18.90	13.20	
الموسم الخريفي 2013			الموسم الربيعي 2013			الموسم الخريفي 2012			S.E.	
3.71			3.56			3.74			الهجن التبادلي	
3.60			3.51			3.58			الهجن العكسية	

حاصل حبوب النبات

بالتتابع في حين أعطى الهجين العكسي (7×1) أعلى متوسط للصفة بلغ 217.7 غم، أما الموسم الربيعي 2013 فقد تفوق الهجينان العكسيان (7×3) و (5×2) بأعطائهم أعلى متوسط للصفة بلغ 207.9 و 195.8 غم وكذلك الهجن التبادلية (8×10) و (4×8) و (1×9) بأعطائهم أعلى متوسط للصفة بلغ 202.9 و 200.7 و 191.1 غم، أما الموسم الخريفي 2013 فقد أحرزت الهجن التبادلية (1×10) و (2×7) و (4×8) و (8×10) أعلى متوسط للصفة بلغ 245.8 و 229.7 و 210.7 و 190.6 غم بالتتابع، وكذلك أحرزت الهجن العكسية (7×1) و (10×1) أحرزا أعلى متوسط للصفة بلغ 238.9 و 198.9 غم بالتتابع. نلاحظ من جدول 7 في موسم المقارنة الأول أن 20 هجيناً تبادلياً و 22 هجيناً عكسياً كان متوسطهما لحاصل الصفة أعلى من المتوسط العام للصفة الذي بلغ 126.9 غم، أما موسم المقارنة الثاني فأن 19 هجين تبادلي و 21 هجين عكسي كان أعلى من المتوسط العام للصفة والذي بلغ 121.0 غم، أما في موسم المقارنة الثالث فأن 17 هجين تبادلي و 21 هجين عكسي حصلوا على قيم أعلى من المتوسط العام للصفة البالغ 132.4 غم. ويتبين من الجدول نفسه أن

تبين نتائج جدول 7 وجود فروقات معنوية بين التراكيب التراكيب الوراثية في صفة حاصل الحبوب للنبات، حيث تفوق السلالتان 3 و 10 بأعطائهما أعلى معدل لحاصل النبات وفي المواسم الثلاثة وأعطت السلالة 5 أقل متوسط للصفة وفي مواسم المقارنة الثلاثة أيضاً، حيث بلغت قيمة السلالتين 10 و 3 في الموسم الخريفي 2012 هي 111.7 و 110.5 غم بالتتابع متفوق بذلك على جميع السلالات معنوياً في هذه الصفة، أما في الموسم الربيعي 2013 فأعطيتا السلالتين 3 و 10 متوسط بلغ 112.1 و 102.7 غم بالتتابع، وفي الموسم الخريفي 2013 أحرزت السلالات 3 و 10 و 7 أعلى متوسط للصفة بلغ 130.1 و 123.3 و 120.7 غم بالتتابع، متفوقين بذلك على جميع السلالات معنوياً في هذه الصفة. انعكست هذه الاختلافات في متوسط حاصل الحبوب بالنبات للأبء بدورها على حاصل التضريريات الناتجة من التهجين بينهما، ففي الموسم الخريفي 2012 تفوق الهجين التبادلي (1×10) بأعطائه أعلى متوسط لصفة حاصل الحبوب بالنبات بلغ 229.1 غم وكذلك أعطى الهجينان التبادليان (2×7) و (4×8) متوسط عالي للصفة بلغ 211.9 و 206.6 غم

التبادلي (2×7) وبلغ 111.2% في الهجين العكسي (2×7) أما في الموسم الثاني فأحرز 34 هجين تبادلي و32 هجين عكسي قوة هجين موجبة ومعنوية حيث بلغ أقصاها 135.2% في الهجين العكسي (5×6) و134.7% في الهجين التبادلي (8×4)، أما الموسم الثالث فقد أظهر 26 هجيناً تبادلياً و29 هجيناً عكسياً قيم موجبة ومعنوية لقوة الهجين حيث أعطى الهجينان التبادليان (9×5) و(8×4) أعلى نسبة لقوة الهجين بالنسبة لأعلى الابوين بلغت 124.3% و123.2% وكذلك أعطى الهجين العكسي (2×6) قوة هجين بلغت 123.4%. أن الهجن التي أعطت قيم لقوة الهجين موجبة تدل على السيادة الفائقة للجينات للآب الأعلى. تتفق هذه النتائج مع نتائج باحثون اخرون (5 و 8 و 16 و 17).

الصنفين بحوث 106 و5018 في صفة حاصل الحبوب للنبات لم يختلفا معنوياً في الموسم الأول والثالث بالرغم من ان متوسط حاصل الصنف بحوث 106 كان الأعلى وبلغ في الموسم الأول 173.7 غم والموسم الثالث 184.3 غم ولكن في الموسم الثاني (ربيعي 2013) فقد تفوق الصنف 5018 معنوياً بأعطائه أعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 178.1 غم، ونلاحظ في الموسم الاول تفوق 13 هجين منها 7 هجن تبادلية و6 هجن عكسية على الصنف بحوث 106، أما في الموسم الثاني فتفوق معنوياً 5 هجن 3 منها هجن تبادلية و 2 هجن عكسية على الصنف 5018 في حين في الموسم الثالث تفوق معنوياً 3 هجن تبادلية و2 هجن عكسية على الصنف بحوث 106. يتضح من جدول 8 وجود قوة هجين موجبة ومعنوية في 34 هجين تبادلي و33 هجين عكسي للموسم الأول بلغ أعلى قوة هجين 125.6% في الهجين

جدول 7. متوسط حاصل حبوب النبات (غم) بالنبات للسلاسل النقية الأبوية (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (القيم فوق القطرية) والهجن العكسية (القيم تحت القطرية) للذرة الصفراء للموسم الخريفي 2012 (القيم العليا) والموسم الربيعي 2013 (القيم الوسطى) والموسم الخريفي 2013 (القيم السفلى)

الأبء	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	90.4	112.7	116.8	131.3	191.8	76.6	191.9	162.8	173.5	229.1
	81.7	111.6	119.7	92.9	137.6	62.7	183.7	127.7	205.8	191.1
	98.9	135.4	137.6	128.9	171.6	78.7	187.9	132.1	187.7	245.8
2	120.7	84.3	77.3	195.2	118.3	190.8	211.9	169.7	94.2	89.9
	109.9	85.1	80.9	171.6	121.7	138.6	184.1	106.1	131.9	130.5
	141.7	81.8	98.4	178.9	94.8	168.3	229.7	156.6	122.8	73.2
3	113.3	83.5	113.9	110.5	156.4	113.3	168.1	114.7	102.9	166.2
	113.8	73.9	112.1	117.1	151.1	120.2	178.5	100.5	108.1	83.8
	125.6	74.5	130.1	132.7	133.3	127.9	174.3	98.5	124.2	123.8
4	111.8	165.1	138.9	96.2	140.0	109.4	110.4	206.6	128.9	131.7
	90.6	117.1	107.7	85.5	135.3	117.1	103.7	200.7	98.9	163.1
	120.6	165.6	136.7	84.7	146.7	113.6	123.0	210.7	135.5	140.9
5	173.9	133.4	135.9	171.8	72.9	114.5	117.1	101.2	113.7	165.5
	109.4	195.8	90.0	155.1	55.3	103.1	87.5	96.6	142.7	163.4
	154.6	117.1	109.3	168.0	61.6	96.8	98.5	100.6	170.7	174.8
6	78.5	166.8	90.6	109.7	116.9	95.6	100.8	82.8	117.1	111.8
	71.6	139.5	63.3	111.2	158.3	67.3	71.6	96.1	109.1	116.1
	67.2	194.6	93.4	120.2	97.7	87.1	108.9	80.5	129.7	126.6
7	217.7	198.4	120.9	120.9	134.6	85.5	93.9	79.4	102.9	111.9
	189.1	116.3	207.9	131.1	191.5	67.2	97.6	88.6	88.1	100.3
	238.9	192.3	194.9	130.5	133.8	95.4	120.7	79.1	94.1	132.4
8	140.3	198.5	120.1	187.0	87.7	91.6	92.8	94.1	130.1	183.4
	185.5	183.9	131.1	153.2	95.5	71.7	119.9	75.5	130.1	202.9
	159.2	174.9	123.8	180.0	100.9	108.6	102.1	94.4	128.7	190.6
9	162.6	94.5	138.8	90.5	95.3	125.7	105.6	155.8	82.9	123.0
	147.1	140.4	153.2	91.1	72.3	129.9	106.6	119.5	67.6	110.3
	164.5	87.5	157.1	108.7	151.3	134.7	119.2	113.1	76.1	97.4
10	188.7	98.9	159.7	100.6	165.2	121.8	92.4	132.7	137.5	111.7
	151.1	134.6	150.0	81.5	147.6	140.8	100.3	141.1	89.7	102.7
	198.9	97.1	176.6	122.2	170.7	110.5	115.1	146.3	111.6	123.3
بحوث 106	173.7									
5018	165.5									
المتوسط العام للصفة	126.9									
أ. ف. م 5%	11.71									
الموسم الخريفي 2012										
الموسم الربيعي 2013										
الموسم الخريفي 2013										

جدول 8 . قوة الهجين (%) لحاصل حبوب النبات الواحد للهجن التبادلية (القيم فوق القطرية) والهجن العكسية (القيم تحت القطرية) للذرة الصفراء للموسم الخريفي 2012 (القيم العليا) والموسم الربيعي 2013 (القيم الوسطى) والموسم الخريفي 2013 (القيم السفلى)

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	الأبء
105.1	91.92	73.00	104.3	-19.80	112.1	36.48	5.70	24.66		
86.00	151.9	56.30	88.31	-23.25	68.42	6.17	6.77	31.31		1
99.36	89.81	33.56	55.67	-20.42	73.50	30.33	5.76	36.90		
-19.50	11.74	80.34	125.6	99.58	28.46	102.9	-30.1		33.51	
27.06	55.11	24.67	88.62	62.86	43.00	96.11	-27.83		29.14	2
-40.63	50.12	65.88	90.30	93.22	15.90	110.27	-24.36		43.27	
48.79	-6.87	3.80	52.12	2.53	41.53	2.17		-24.40	2.44	
-25.24	-3.56	-10.34	59.23	7.22	34.79	4.46		-34.07	1.06	3
-4.84	-4.53	-24.29	33.97	-1.69	2.45	1.99		-42.73	-3.45	
17.90	33.99	114.8	14.76	13.72	45.53		25.70	71.62	16.21	
58.81	13.02	134.7	6.25	33.82	54.62		-3.92	33.82	4.13	4
14.27	59.97	123.2	1.90	30.42	73.20		5.07	91.97	21.94	
48.16	37.15	7.54	24.70	19.76		77.85	22.98	58.24	92.36	
59.72	111.1	27.94	-10.34	53.19		77.25	-19.71	130.1	33.90	5
41.68	124.3	6.56	-18.39	11.13		98.46	-15.98	43.04	56.21	
0.09	22.48	-13.40	5.43		22.33	14.03	-18.00	74.47	-17.90	
13.04	61.39	27.28	-26.63		135.2	27.08	-43.53	63.92	-12.36	6
2.67	48.91	-14.72	-9.77		12.16	38.23	-28.21	123.4	-32.05	
0.17	9.58	-15.60		-10.50	43.34	25.05	73.30	111.2	131.8	
-2.33	-9.73	-9.22		-31.14	96.20	34.32	84.92	19.15	93.75	7
7.29	-22.03	-34.46		-20.96	10.85	8.11	49.80	59.32	97.92	
64.18	38.25		-1.48	-4.18	-6.80	94.38	8.68	110.9	49.09	
97.61	72.31		22.84	-5.03	26.49	75.08	16.94	116.1	127.0	8
54.58	36.33		-15.41	12.92	6.88	90.67	-4.84	85.27	60.97	
10.11		65.56	12.46	31.48	14.95	44.28	-18.10	12.09	79.75	
7.40		58.27	9.22	92.21	6.95	75.08	-18.73	64.98	80.04	9
-21.00		19.81	-1.24	54.64	98.81	85.47	-16.44	6.96	66.32	
	23.09	18.80	-17.3	9.04	47.89	-9.93	44.26	-11.40	68.93	
	-12.62	37.39	-2.33	37.09	43.71	-20.64	33.80	31.06	19.37	10
	-9.48	18.65	-6.65	-10.38	38.36	-0.89	35.74	-21.24	61.31	
الموسم الخريفي 2013			الموسم الربيعي 2013			الموسم الخريفي 2012			S.E.	
5.82			4.93			5.93			الهجن التبادلي	
5.85			5.62			5.52			الهجن العكسية	

REFERENCES

1. Alahmed, A. N. 2009. Genetic analysis, gene action and several genetic parameters for maize (*Zea mays* L.) inbred lines and single crosses hybrid MSc. Thesis, Dept. of Bio. Sic. Coll. of Educ. for Pure Sci. Univ. of Anbar. pp. 148.
2. Albank, L. N. 2009. Study of genes nature in maize (*Zea mays* L.) using half diallel crosses. MSc. Thesis, Dept. of Field Crops Sci, Coll. of Agric. Univ. of Baghdad. pp.95.
3. Alfalahi, A. 2002. Genetic analysis for combining ability and estimation heterosis and genetic parameters for maize using full diallel. MSc. Thesi. Dept. of Field Crops Sci, Coll. of Agric. Univ. of Baghdad. pp.163.
4. Aliu, S., S. Fetahu, and A. Salilarl. 2008. Estimation of heterosis and combining ability

in maize for earbweight using diallel crossing method Latvian J. of Agric. 11:7-11.

5. Alkuhdy, M. M. 2010. Estimation of heterosis in maize using full diallel MSc. Thesis. Dept. of Field Crops Sci, Coll. of Agric. Univ. of Anbar. pp. 108.
6. Alramathan, A. 2010. Estimation combining ability and some genetic parameters and dominance series for parents in maize (*Zea mays* L.), using full diallel. MSc. Thesis. Dept. of Field Crops Sci, Coll. of Agric. Univ. of Anbar. pp.145.
7. Alzankana, S. H. 2010. Estimation of combining ability and several genetic parameters for maize using half diallel. PhD. Dissertation. Dept. of Field Crops Sci, Coll. of Agric. Univ. of Anbar. pp. 127.
8. Alzubai, N. Y. 2006. Evaluation of maize inbred lines by top cross and diallel. PhD

- Dissertation. Dept.of Field Crops Sci,Coll. of Agric. Univ. of Baghdad. pp. 200.
9. Baktash, F. Y. and M. H. Yaseen. 2009. Heterosis and combining for several characters of corn inbred lines . Anbar J. Agric. Sci. 7 (1): 177-199.
10. Akber, M. M. S, M. A. Faqir, and M. Y. Rashid. 2008. Combining ability analysis in maize under normal and high temperature J.Agric.Res.46(1):27-38.
11. Amanullah; S. H. M. Mansoor and M. A. Khan. 2011. Heterosis studies in diallel crosses of maize. Sarhad. J. Agric, Vol , 27 (2):207-211.
12. Chung, H, J. Woongcho and T. Yamakawa. 2006. Diallel analysis of plant and ear in tropical maize. J. Fac. Agr., Kyushu Univ. 51 (2): 233 -238 .
13. Cruz, P. G., E. D. Lazaro; G. C. Najera; R. O. Osorio; N. P. Manzano; A. L. Rio and U.L.Noverole. 2009. General and specific combining ability tropical maize germplasm. Tropical Agroeco sestems. 10(1):101 – 107.
14. Edwards, J. W. and K. R. Lamkey. 2002. Quantitative genetics of inbreeding in synthetic maize population. Crop Sci.42:1094 – 1104.
- 15-Griffing, B, 1956 b. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing system, Aust. J.of Biol. Sci., 9:463 – 493 .
16. Mickelson, H. R; H. Cordova; K.V. Pixley and M. S. Bjarnason, 2001. Heterotic relationships among nine temperate and subtropical maize population. Crop Sci .41:1012-1020.
17. Mohamad, A. A., A. N. M. Amin and S. I. Towfiq. 2007. Estimation of heterosis, general and specific combining ability using diallel cross in maize. Meso. J. of Agric. 35(3):316-333.
18. Mohammadi, S. A., B. M. Prasanna; C. Sudan and N. N. Singh. 2002. Amicrosatellite marker based study of chromosomal regions and gene effects on yield and yield components in maize. Cell. Mol.Lett. 7(2A): 599 – 606 .
19. Rezaei, A., B. Yazdisamadi and A. Zali. 2004. Estimate of heterosis and combining ability in maize. Using diallel crossing method. Genetic variation for plant breeding.
20. Sumathi, P., A. Nirmalakumari and K. Mohanraj. 2005. Genetic variability and traits inter relationship studies in industrially utilized oil rich CYMMIT lines of maize . Madras Agric. J. 92(10 -12): 612 – 617 .
21. Tabassum ,M. I. M. Saleem; Akbar; M. Y. Ashraf and N. Mahmood. 2007. Combining ability studies in maize under normal water stress conditions. J. Agric. Res. 45(4):261-269.
22. Tollenaar, M., M. W. Deen, L. E. Echart and W. Liu. 2006. Effect of Crowding stress on dry matter accumulation and harvest index in maize. Agro. J. 98: 930 – 937.
23. Unay , A., H. Basal and C. Konak. 2004. Inheritance of grain yield in a half-diallel maize population. Turk. J. Agric. 28: 239 – 244.
24. Vacaro , E., J. F. B. Netro, D. G. Pegoraro. C. N. Nuss, and L. D. H. Coccicao. 2009. Combining ability of twelve maize population. Scientific. Electronic Library. 37(1): 1 - 4.
25. Xingming, F. T. Jing; H. Bihua and L. Feng. 2001. Analysis of combining ability and heterotic groups of yellow grain quality protein maize inbreds. Seventh eastern and Southern Africa Regional Maize Conference. 11th -51th . February. p:143-148.