تقدير قابلية الائتلاف لتراكيب وراثية مدخلة ومحلية من الذرة الصفراء

عزيز حامد مجيد* ضياء بطرس يوسف* حميد خلف خربيط**

الملخص

أدخلت سبعة تراكيب وراثية اجنبية ومحلية من الذرة الصفراء في تضريبات تبادليه غير متعاكسة في الموسم الربيعي 2002. نفذت تجربه مقارنه للتراكيب الابويه السبعة وتضريباتها التبادلية في الموسم الخريفي 2002 باستخدام تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبأربعة مكررات. ان الهدف من الدراسة هو تقدير قابليتي الائتلاف العامة والخاصة للتراكيب الوراثية المختلفة للاستفادة منها في برامج التربية والتحسين الوراثي اللاحقة.

وجدت فروق عاليه المعنوية لمتوسط مربعات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة لجميع الصفات المدروسة. كان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة اكبر من متوسط مربعات قابلية الائتلاف الخاصة وعليه كانت النسبة بينهما اكبر من واحد لجميع الصفات باستثناء صفة ارتفاع النبات.

أظهرت النتائج تفوق الأبوين 1 و7 في قابلية الائتلاف العامة لاكبر عدد من الصفات، حيث تفوق الأب 1 في صفات ارتفاع النبات والعرنوص وعدد الأوراق بينما تفوق الأب 7 في صفات عدد صفوف العرنوص وعدد حبوب الصف وحاصل النبات الواحد. كانت اهمية التاثيرات الوراثية الاضافية للجينات اكبر في جميع الصفات المدروسة، عدا صفة ارتفاع النبات والتي كانت اهمية التاثيرات الوراثية غير الاضافية فيها بدرجة اكبر من التاثيرات الاضافية. أظهر التضريب 5×6 تفوقاً في قابلية الائتلاف الخاصة لاكبر عدد من الصفات قيد الدراسة.

يستنتج من الدراسة ان الاباء التي لها قابلية عالية على الائتلاف العام ليس من الضروري ان تعطي قابلية ائتلاف خاصة عالية، وان الصنف المحلي بحوث 106 تفوق في حاصل النبات على بقية الاباء قيد الدراسة، وانعكس ذلك على تفوق هجنه على المتوسط العام لحاصل الحبوب.

المقدمة

يعد التهجين التبادلي Diallel cross بين آباء مختلفة اكثر نظم التربية كفاءة في استنباط الهجن وتقييمها والتي يمكن من خلالها تقدير ومعرفة الفعل الجيني وقابليتي الائتلاف العامة والخاصة فضلاً عن بعض المعالم الوراثية ليتم من خلالها تحديد افضل التراكيب الوراثية الابويه لانتاج افضل الهجن.

كان Sprague و Tatum (12) اول من درسا طريقة استخدام قابلية الائتلاف بين السلالات الابوية لهجن الذرة الصفراء باعتماد التغاير، حيث ذكرا بان قابلية الائتلاف العامة General combining Ability (G.C.A) تقع تحت التاثير الاضافي للجينات Additive gene action، اما قابلية الائتلاف الخاصة Specific combining Ability (S.C.A) فتقع تحت التأثيرات غير الاضافية للجينات Non–additive gene action وتشمل تأثيرات السيادة والسيادة الفائقة والتفوق وتأثير التداخل الوراثي×البيئي، كما وجد هذان الباحثان ان تباين قابلية الائتلاف العامة اكبر من تباين قابلية الائتلاف الخاصة للصفة نفسها. اصبح بالامكان تقدير قابليتي الائتلاف باستعمال طرائق التهجين التبادلي المختلفة (7)، كما بين Kempthorne و Curnow (8)، Revilla وجماعته (9) ان التباين الوراثي الكلي للهجن الناتجة من التضريب التبادلي يمثل مجموع قيمة تباين قابلية الائتلاف الخاصة وضعف تباين قابلية الائتلاف العامة.

جزء من رسالة ماجستير للباحث الأول.

* وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، العراق.

** كلية الزراعة – جامعة بغداد، بغداد، العراق.

ان الهدف من الدراسة هو تقويم التضريبات التبادلية بالمقارنة مع آبائها من خلال تحليل تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتقدير تأثيراتهما وتبايناتهما لمعرفة أفضل الآباء وهجنها من حيث الإنتاج العالي والصفات المرغوبة والاستمرار بالمتفوق منها لاستثمارها مستقبلاً في برامج التربية والتحسين.

المواد وطرائق العمل

تضمنت الدراسة سبعة تراكيب وراثية مختلفة من الذرة الصفراء تم الحصول على بذورها من منظمة الطاقة الذرية العراقية (جدول 1). زرعت بذور التراكيب الابوية في الموسم الربيعي 2002 وتم اجراء عملية التضريب التبادلي بكل التوافيق وبأتجاه واحد. في الموسم الخريفي 2002 زرعت الآباء وتضريباتها التبادليه الناتجه في الموسم السابق في تجربة مقارنة بأستخدام تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبأربعة مكررات.

الجدول 1:التراكيب الوراثية الداخلة في الدراسة ورموزها والاصل لمحصول الذرة الصفراء

التركيب الوراثي	الرمز	الاصل	المواصفات
Pool 16 SEQUIA	1	CIMMYT	ذرة منغوزة متوسطة النضج للمناطق المنخفضة lowland متحمل للجفاف.
DTPY	2	CIMMYT	ذرة منغوزة بيضاء الحبوب متأخرة النضج للمناطق الاستوائية المنخفضة الوسطى ومتحمل للجفاف. توليفة 60، 20 و20% من المناطق المنخفضة الاستوائية والشبه الجافة والمعتدلة، على التوالي. مقاوم للاضطجاع وله قدرة انتاجية عالية.
Pool 19 SEQUIA	3	CIMMYT	ذرة منغوزة متوسطة النضج للمناطق المنخفضة متحمل للجفاف.
LAPOSTA SEQUIA	4	CIMMYT	ذرة منغوزة بيضاء الحبوب، متأخرة النضج للمناطق الاستوائية المنخفضة ومتحمل للجفاف.
POB 33	5	CIMMYT	ذرة طحينية صفراء الحبوب، متوسط النضج للمناطق الاستوائية الشبه الجافة المعتدلة، قصير – متوسط الطول وله اساس وراثي واسع.
POB 502	6	CIMMYT	ذرة شبه منغوزة بيضاء الحبوب، للمناطق شبه الجافة. مستنبط بتوليف 30 سلالة في جيلها الذاتي الرابع بتهجين اختباري مع اللالة النقية CML 78.
بحوث 106	7	العراق	صنف تركيبي محلي مستنبط من الصنف نيلم بطريقة الانتخاب الكمي.

تم اعداد ارض التجارب في كلا الموسمين من حراثه وتنعيم وتسويه وفتح المروز وفقاً للتوصيات. احتوت الوحدة التجريبيه على خطين طول كل منهما 5م والمسافة بينهما 0.75م. زرعت البذور في جور المسافة بين جورة واخرى 0.25م. اضيف السماد المركب NP 18:18 عند تحضير التربه بواقع 400 كغم/هكتار كما اضيف سماد اليوريا (46% نتروجين) بواقع 360 كغم/هكتار على دفعتين، الاولى بعد 25 يوم من الزراعه والثانيه بعد 30 يوماً على الدفعة الاولى (5). تم ري الحقل بعد الزراعه مباشرة واعطيت الرية الثانية بعد اربعة ايام من الريه الاولى، كانت الريات الثلاث الاولى متقاربه. بعدها استمر الري بمعدل رية كل اسبوع. تم استخدام مبيد الاترازين تركيز 80% (م ق ب) بمعدل 4كغم/هكتار لمكافحة الادغال بعد الزراعة وقبل الانبات. استعمل مبيد الديازينون المحبب 10% بمعدل 4 كغم/هكتار لمكافحة حشرة حفار ساق الذره (*Sesamia criteca* led.) مرتين اولاهما بعد بلوغ النباتات ارتفاع 20سم والثانيه بعد مرور 10 ايام على المكافحة الاولى. اعطيت الارقام من 1 الى 7 للتراكيب الوراثية وللتضريبات بينهما برقمين الاول يمثل الام ويمثل الثاني الاب مع اشارة × دلالة على التضريب بينهما.

درست صفات موعد التزهير الانثوي وارتفاع النبات والعرنوص العلوي وعدد الاوراق والمساحة الورقية وعدد عرانيص النبات وعدد صفوف العرنوص وعدد حبوب الصف ووزن 500 حبة وحاصل النبات الواحد. تم اجراء التحليل الاحصائي لكل صفة باستعمال تصميم القطاعات الكاملة المعشاة. تمت مقارنة التراكيب الوراثية بأستعمال اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05 و0.01.

في ضوء تحليل التباين وعلى اساس وجود الفرق المعنوي بين التراكيب الوراثيه، تم تحليل البيانات المأخوذة من التراكيب الوراثيه الابوية وتضريباتها وفق النموذج الاول (الثابت) **fixed** والطريقة الثانية لتحليل **Griffing** (7)، لتقدير قابليتي الائتلاف، وحسبت مجموع مربعات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتقدير تأثير قابلية الائتلاف العامة لكل اب ($\hat{gi}$) وتأثير قابلية الائتلاف الخاصة لكل هجين الجيل الاول ($\hat{Sij}$) وتباين تأثير قابليتي الائتلاف العامة والخاصة لكل اب وفق اسلوب **Singh** و **Chaudhary** (11). تم تقدير الخطأ القياسي للفرق بين تأثير قابليتي الائتلاف وتقدير الخطأ القياسي لاي هجينين اشتركا بأب واحد في الاقل كما في المعادلتين:

$$S.E.(\hat{g_i} - \hat{g_j}) = \sqrt{(2MS_e/P + 2)}$$

$$S.E.(\hat{S_{ij}} - \hat{S_{ik}}) = \sqrt{[2(P-2)MS_e/P + 2]}$$

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (2) قيم متوسط الاباء وتضريباتها التبادلية للصفات المدروسة حيث اظهرت النتائج وجود فروق عالية المعنوية لجميع الصفات. يلاحظ ان الاب **1** كان ابكر الاباء لصفة التزهير الانثوي، كما تفوق في صفات ارتفاع النبات والعرنوص وعدد الاوراق، بينما تفوق الاب **6** في صفة المساحة الورقية والاب **7** في صفات عدد صفوف العرنوص وعدد حبوب الصف وحاصل النبات الواحد، بينما تفوق الاب **5** في صفتي عدد عرانيص النبات ووزن **500** حبة. اما بالنسبة للتضريبات التبادلية فقد كان التضريب **3×7** ابكرها لصفة التزهير الانثوي وتفوق التضريب **1× 6** في صفتي ارتفاع النبات والمساحة الورقية والتضريب **1×7** في صفتي ارتفاع العرنوص وعدد الاوراق، وتفوق التضريب **2×6** في صفة عدد عرانيص النبات والتضريب **2×7** في صفتي عدد صفوف العرنوص وحاصل النبات الواحد والتضريب **5×6** في صفة وزن **500** حبة والتضريب **2×4** في صفة عدد حبوب الصف. ان الاختلاف في قيم الاباء وتضريباتها التبادلية يعكس الاختلاف الوراثي بين التراكيب الوراثية قيد الدراسة كما يؤكد امكانية الاستفادة منها في برامج التربية اللاحقة على اساس تفوق كل كنها او بعضها في صفة واحدة او اكثر (الجدول **3**).

تشير تجزئة متوسط المربعات للتراكيب الوراثية الى مكوناتها (الجدول **3**) الى وجود فروق عالية المعنوية في متوسط المربعات لقابليتي الائتلاف العامة والخاصة، وهذا يفسر اهمية كل من التاثيرات الوراثية الاضافية وغير الاضافية للجينات المسؤولة عن الصفات المدروسة في التراكيب الوراثية قيد الدراسة مع تأكيد اهمية التاثيرات الوراثية الاضافية للجينات بدرجة اكبر في جميع الصفات المدروسة، ماعدا صفة ارتفاع النبات والتي كانت اهمية التاثيرات الوراثية غير الاضافية فيها بدرجة اكبر من التاثيرات الاضافية (**1**، **2**، **3**، **6**، **10**). دلت تقديرات تاثير قابلية الائتلاف العامة (الجدول **4**) الى ان الاب **1** كان الافضل لصفات ارتفاع النبات وارتفاع العرنوص وعدد الاوراق، والاب **4** كان الافضل لصفة التزهير الانثوي، والاب **5** هو الافضل لصفتي عدد عرانيص النبات ووزن **500** حبة، والاب **6** كان الافضل لصفة المساحة الورقية، بينما تفوق الاب **7** في صفات عدد صفوف العرنوص وعدد حبوب الصف وحاصل النبات الواحد. يتضح مما سبق ان الاب **1** والاب **7** هما الافضل في قابلية الائتلاف العامة لاكبر عدد من الصفات.

يلاحظ من الجدول (**5**) ان التضريب **4×6** كان الافضل في قابلية الائتلاف الخاصة لصفة التزهير الانثوي، والتضريب **2×4** هو الافضل في صفة ارتفاع النبات والتضريب **2×5** كان الافضل لصفتي ارتفاع العرنوص وعدد حبوب الصف والتضريب **5×6** هو الافضل لصفات عدد اوراق النبات والمساحة الورقية ووزن **500** حبة، وتفوق التضريب **2×6** في صفة عدد عرانيص النبات والتضريب **3×7** في صفة عدد صفوف العرنوص، بينما تفوق التضريب **1×4** في قابلية الائتلاف الخاصة لصفة حاصل النبات الواحد.

الجدول 2: متوسطات قيم الاباء من التراكيب الوراثية للذرة الصفراء وتضريباتها التبادلية المزروعة في الموسم الخريفي 2002 في محطة تجارب التويثة التابعة لدائرة البحوث الزراعية*

التراكب الوراثية	التزهير الانثوي 50%	متوسط ارتفاع (سم)		عدد اوراق النبات	المساحة الورقية (سم2)	عدد			وزن 500 حبة (غم)	حاصل النبات (غم)
		النبات	العرنوص			عرانيص النبات	صفوف العرنوص	حبوب الصف		
1	58.57	156.50	90.25	15.85	3776.12	1.17	15.42	36.35	156.68	124.69
2	59.25	131.25	65.75	13.40	3255.76	1.22	12.80	37.82	145.1	108.57
3	63.50	140.65	75.25	14.65	3612.21	1.17	13.57	33.20	129.78	97.99
4	64.00	143.75	80.25	14.45	3470.50	1.27	13.25	36.42	119.19	86.42
5	60.50	137.97	73.92	13.27	3217.37	1.35	14.20	30.17	158.67	107.74
6	61.00	142.87	78.75	14.60	3942.62	1.27	12.95	33.00	70.35	79.03
7	62.00	148.12	80.25	14.35	3915.53	1.22	15.55	33.15	152.03	128.88
2×1	59.50	131.87	66.87	14.35	3384.63	1.17	12.35	30.57	160.34	91.33
3×1	58.75	153.75	79.75	14.35	4220.77	1.17	14.20	31.72	162.73	135.44
4×1	58.25	157.12	84.50	15.05	3804.00	1.07	13.05	35.47	168.39	142.94
5×1	55.25	148.87	79.25	14.90	4092.64	1.17	13.50	32.40	163.62	114.81
6×1	60.25	162.12	87.07	14.75	4318.61	1.10	14.10	35.02	180.66	133.58
7×1	57.75	156.50	92.75	15.85	3532.84	1.17	15.42	37.35	156.70	124.69
3×2	58.25	139.00	76.75	15.00	3604.40	1.37	12.40	33.50	161.33	136.43
4×2	60.00	155.15	82.00	14.47	3526.82	1.22	12.57	39.67	147.25	131.28
5×2	56.25	147.25	84.12	14.40	3541.08	1.30	12.75	37.45	159.37	139.39
6×2	59.25	159.12	84.50	14.75	4025.61	1.52	13.47	31.95	164.64	118.07
7×2	56.00	149.12	85.50	14.00	3579.12	1.00	17.45	35.07	169.45	155.99
4×3	60.50	149.67	78.30	14.52	3669.08	1.40	12.97	37.77	162.99	138.85
5×3	58.00	155.26	85.25	14.35	3847.60	1.17	14.05	31.87	173.08	147.30
6×3	59.50	155.37	87.25	15.40	3532.32	1.25	13.80	34.50	157.29	131.19
7×3	55.00	143.12	82.37	15.15	3250.56	1.05	16.10	35.72	170.47	152.35
5×4	58.50	133.25	74.25	14.25	3798.00	1.42	13.70	33.55	153.54	137.96
6×4	64.50	137.12	75.37	14.30	3242.40	1.27	13.85	32.45	139.74	94.59
7×4	59.75	139.00	75.62	14.25	3649.22	1.07	15.10	35.42	174.44	130.35
6×5	62.00	148.87	86.25	15.75	4268.21	1.10	13.22	30.15	195.30	113.05
7×5	60.75	161.27	80.12	15.10	3851.68	1.27	15.25	37.50	172.35	133.88
7×6	58.50	148.57	82.80	14.40	3913.37	1.15	13.70	38.65	175.30	124.18
المتوسط الحسابي	59.48	147.60	80.53	14.64	3708.89	1.22	13.92	34.75	157.49	123.61
0.05 LSD	1.149	11.598	8.464	0.714	372.44	0.109	0.835	4.808	10.622	23.778
0.01 LSD	1.523	15.374	11.22	0.947	493.72	0.144	1.107	6.373	14.081	31.521

* LSD تعني اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01 على التوالي

الجدول 3: متوسط المربعات لتحليل تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وفق الطريقة الثانية (النموذج الاول) لتحليل Griffing (1956b) للصفات المدروسة لتراكيب وراثية مختلفة من الـــذرة الصفراء وهجنها التبادلية في الموسم الخريفي 2002

مصادر الاختلاف / الصفات	المكررات	التراكيب الوراثية	قابلية الائتلاف العامة	قابلية الائتلاف الخاصة	قابلية الائتلاف العامة/ الخاصة	الخطأ التجريب
	درجات الحرية					
	3	27	6	21		81
50% التزهير الانثوي (يوم)	2.345	22.702**	8.590**	4.843**	1.773	0.167
ارتفاع النبات (سم)	409.894	324.021**	77.245**	82.080**	0.941	16.983
ارتفاع العرنوص (سم)	606.755	156.762**	47.299**	36.874**	1.282	9.045
عدد اوراق النبات	3.823	1.535**	0.632**	0.313**	2.019	0.064
المساحة الورقية (سم2)/ نبات	474702.719	385130.276**	135476.696**	85084.247**	1.592	17514.017
عدد العرانيص/ النبات	0.006	0.059**	0.018**	0.014**	1.285	0.001
عدد الصفوف/ عرنوص	0.227	6.259**	4.271**	0.792**	5.392	0.088
عدد الحبوب/الصف	59.329	30.100**	14.803**	5.445*	2.718	2.918
وزن 500 حبة (غم)	281.400	2096.387**	525.309**	523.750**	1.002	14.245
حاصل النبات الواحد (غم)	443.070	1600.953**	477.887**	378.053**	1.264	71.388

* اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05.

** اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.01.

الجدول 4 : تأثير قابلية الائتلاف العامة (gi) وتباينها (δ^2gi) وتباينات تأثير قابلية الائتلاف الخاصة (δ si) لصفات النمووالحاصل ومكوناته لتراكيب وراثية من الذرة الصفراء في الموسم الخريفي 2002

الاباء		التزهير الانثوي 50%	متوسط ارتفاع (سم)		عدد الاوراق	المساحة الورقية (سم2)	عدد			وزن 500 حبة (غم)	حاصل النبات (غم)
			النبات	العرنوص			عرانيص النبات	صفوف العرنوص	حبوب الصف		
1	ĝi	0.956-	4.713	2.932	0.425	137.174	0.060-	0.235	0.287-	5.100	0.370
	$\hat{\delta}^2$gi	0.899	20.592	7.734	0.175	17148.663	0.003	0.047	0.195-	24.649	6.662-
	$\hat{\delta}^2$Sij	2.008	23.929-	4.127-	0.075-	7543.682-	0.004-	0.028-	12.233-	175.329	35.145
2	ĝi	0.901 -	4.090-	3.674-	0.372-	166.443-	0.032	0.529-	0.649	0.095	0.087
	δ^2gi	0.796	15.111	12.635	0.135-	26035.302	0.001	0.272	0.143	1.348-	6.791-
	δ^2Sij	1.375	38.292	16.247	0.205-	65840.988-	0.014	1.499	6.414-	29.187	33.029-
3	ĝi	0.127	0.332-	0.460-	0.106	035.729-	0.001	0.077-	0.726-	0.495-	5.409
	δ^2gi	0.000	1.507-	0.650-	0.005	387.830-	0.000	0.003-	0.249	1.112-	22.457
	δ^2Sij	3.122	63.173-	40.317-	0.097-	10476.994-	0.002	0.151-	14.796-	32.837	240.848-
4	ĝi	1.516	2.446-	1.529-	0.152-	115.626-	0.029	0.513-	1.040	8.175-	4.449-
	δ^2gi	2.282	4.364	1.478	0.017	11701.227	0.001	0.254	0.805	65.471	12.991
	δ^2Sij	1.789	5.174	30.911-	0.325-	39756.927-	0.004	0.385-	12.054-	63.047	170.125-
5	ĝi	0.456	1.082-	0.802-	0.202-	18.086	0.043	0.054-	1.640-	8.300	1.446
	δ^2gi	0.192	0.447-	0.219-	0.035	1340.886-	0.002	0.005-	2.412	67.536	4.708-
	δ^2Sij	4.006	21.545-	25.056-	0.020	53808.594-	0.004	0.355-	13.110-	288.772	256.741-
6	ĝi	1.127	1.790	1.826	0.159	169.622	0.021	0.479-	1.035-	11.809-	12.904-
	δ^2gi	1.254	1.588	2.474	0.019	27103.777	0.000	0.221	0.792	138.096	159.704
	δ^2Sij	1.756	24.604-	31.625	0.048	32163.758	0.012	0.127-	12.213-	636.812	250.141-
7	ĝi	0.456-	1.446	1.707	0.037	7.034-	0.065-	1.418	1.999	6.984	10.040
	δ^2gi	0.192	0.474	2.052	0.005-	1618.518-	0.004	2.002	3.717	47.416	94.008
	δ^2Sij	4.975	44.791-	28.405-	0.106-	4899.016-	0.005	1.285	12.638-	127.371	282.510-
الخطأ القياسي SE(g i- gj)		0.126	1.272	0.928	0.078	40.841	0.012	0.092	0.527	1.165	2.607

الجدول 5: تأثير قابلية الائتلاف الخاصة Sij لصفات النمووالحاصل ومكوناته لتراكيب وراثية من الذرة الصفراء في الموسم الخريفي 2002

التضريب	التزهير الانثوي 50%	متوسط ارتفاع (سم)		عدد اوراق النبات	المساحة الورقية (سم2)	عدد			وزن 500 حبة (غم)	حاصل النبات(غم)
		النبات	العرنوص			عرانيص النبات	صفوف العرنوص	حبوب الصف		
2×1	1.875	16.35-	12.92-	0.344-	294.99-	0.017-	1.276-	4.541	2.346-	32.730-
3×1	0.097	1.765	3.261-	0.822-	410.485	0.013	0.122	2.016-	0.641	6.054
4×1	1.792-	7.253	2.558	0.137	73.554	0.115-	0.592-	0.167	13.979	23.409
5×1	2.819-	2.360-	3.419-	0.037	228.482	0.028-	0.601-	0.427-	7.264-	10.608-
6×1	0.597	8.017	1.778	0.474-	302.918	0.081-	0.424	1.592	29.885	22.509
7×1	0.319-	2.737	70572	0.784	306.197-	0.080	0.148-	0.884	12.873-	9.325
3×2	0.458-	4.183-	0.344	0.626	97.725	0.122	0.915-	1.177-	12.245	7.324
4×2	0.097-	14.081	6.664	0.359	99.996	0.056-	0.303-	3.231	2.157-	12.039
5×2	1.875-	4.817	8.061	0.334	19.461-	0.005	0.587-	3.6837	6.512-	14.247
6×2	0.458-	13.820	5.808	0.323	313.535	0.252	0.563	2.419-	18.865	7.279
7×2	2.125-	4.165	6.928	0.305-	43.700	0.187-	2.641	2.327-	4.879	22.257
4×3	0.625-	4.848	0.250-	0.069-	111.592	0.149	0.356-	2.706	14.170	14.287
5×3	1.153-	9.434	5.972	0.194-	156.395	0.090-	0.260	0.513-	7.788	16.840
6×3	1.236-	6.312	5.344	0.495	310.421-	0.008	0.435	1.506	12.105	15.075
7×3	4.153-	5.594-	0.589	0.367	415.524-	0.106-	0.838	0.302-	6.489	13.269
5×4	2.042-	10.83-	3.958-	0.035-	186.649	0.133	0.347	0.605-	4.075-	17.355
6×4	2.375	9.824-	5.461-	0.347-	520.495-	0.005	0.078-	2.310-	2.237	11.665-
7×4	0.792-	7.605-	5.092-	0.274-	62.987	0.109-	0.274	2.369-	18.139	1.156
6×5	1.847	0.562	4.686	1.153	371.606	0.184-	0.162-	1.930-	41.322	0.898
7×5	2.181	13.306	1.319-	0.626	131.730	0.077	0.034-	2.387	0.426-	1.209-
7×6	1.653-	2.266-	1.272-	0.435-	41.892	0.026-	1.159-	2.931	22.634	3.436
SE(Sij –ik)	0.366	3.699	2.699	0.228	118.779	0.035	0.266	1.533	3.388	7.583

يستنتج من ملاحظة هذه القيم انه ليس من الضروري ان ينتج الابوان اللذان لهما قابلية عالية على الائتلاف العام قيمة عالية بالنسبة لقابلية الائتلاف الخاصة للصفات المختلفة، فبينما اعطى التضريب 4×6 اعلى قيمة لقابلية الائتلاف الخاصة لصفة التزهير الانثوي وتكون من ابوين لهما قابلية ائتلاف عامة عالية، فان التضريب 2×5 وهو الافضل في قابلية الائتلاف الخاصة لصفة ارتفاع النبات تكون من ابوين قابلية ائتلافهما العامة منخفضة في حين كان لاغلب التضريبات المتفوقة في قابليتها الائتلافية الخاصة اب واحد في الاقل ذا قيمة عالية لقابلية الائتلاف العامة. (2، 4، 13). في ضوء النتائج المتحصل عليها لوحظ ان الاب 7 تفوق في صفة حاصل النبات الواحد على بقية الاباء قيد الدراسة وربما يعود السبب في ذلك الى تأقلم هذا الاب مع ظروف البيئة العراقية كونه صنفاً محلياً، كما تفوقت جميع التضريبات التي اشترك فيها الاب 7 على المتوسط العام لصفة حاصل الحبوب وقد يعزى ذلك الى التباعد الوراثي بين هذا الاب وبقية الاباء والتي هي تراكيب مدخلة، وهو ما اوصى به يوسف (5).

المصادر

1- البارودي، محمد محمد سعد (1999). التحليل التبادلي لسلالات نقية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.). اطروحة دكتوراه. قسم المحاصيل الحقلية- كلية الزراعة - جامعة بغداد، العراق.

2- الجميلي، عبد مسريت احمد وعبد الحميد احمد اليونس (1998). تحليل المقدرة الاتحادية باستعمال التهجين نصف التبادلي بين بعض الهجن المختلفة من الذرة الصفراء. مجلة العلوم الزراعية، 29(1):229-244.

3- 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.

4- محمد، عبد الستار احمد؛ عبد القادر فخر الدين وداود خالد محمد (1988). تحليل القدرة على التالف وقوة الهجين باستعمال التهجين التبادلي بين سبعة اصناف محلية من الذرة الصفراء. مجلة الرافدين، 20(2): 201-218.

5- يوسف، ضياء بطرس (1997). تقدير بعض المعالم الوراثية في تربية هجن الذرة الصفراء. اطروحة دكتوراه- قسم المحاصيل الحقلية- كلية الزراعة- جامعة بغداد، العراق.

6- Beck, D. K. Vasal and J. crossa (1990). Heterosis and combining ability of CIMMYT'S tropic early and intermediate maturity maize (Zea maysL.). Germplasm Madica, 35:279-285.

7- Griffing, B. (1956). Concept of general and Specific Combining ability in relation to diallel crossing systems. Aust. J. of Biol. Sci., 9: 463–493.

8- Kempthorne, O. and R.N. Curnow (1961). The partial diallel cross. Biometrics, 17:229-250.

9- Revilla, A.; R.A. Butrone; Malvar and A. Ordas (1999). Relationships among kernel weight, early vigor, and growth in maize. Crop. Sci., 39:654-658.

10- Sanvicente, F.M.; A. Bejavano; C. Martin and J. Cross (1998). Analysis of diallel crosses among improved tropical white endosperm maize population. Maydica, 43(2):147-153.

11- Singh, R.K., and B.D. Chaudary (1985). Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. Rev. ed., Kalyani Publishers Ludhiana, India.

12- Sprague, G.F. and L.P. Tatum (1942). General VS. Specific combining ability in crosses of corn. Agron. J., 34:923 932.

13- Vasal, S.K.; G. Srinivasan; J. Crossa and D.L. Beek (1992). Heterosis and combining ability of CIMMYT''S subtropical and temperate early–maturity maize germplasm. Crop. Sci., 32:884-890.

ESTIMATION OF COMBINING ABILITY AMONG LOCAL AND INTRODUCED MAIZE GENOTYPES

A. H. Al-Dulaimi* D. P. Yousif* H. K. Khirbet**

ABSTRACT

Seven genotypes of maize (*Zea mays* L.) were used in this study using half diallel cross without reciprocals in spring of 2002. The parents and crosses were sown in fall season of 2002 at Al-Tuwaitha Experimental Station, Agriculture Research Directorate using a RCB design with four replications. General and specific combining ability were studied for agronomic, yield and its components characteristics.

Highly significant differences were found among the different genotypes for all characters under investigation. The general combining ability mean Squares were greater than the specific combining ability mean squares for all characters, except plant height. Results showed that the parents 1 and 7 were the best according to the higher effect G.C.A. for most of the characteristics. Parents 1 was superior for many characters like plant height, ear length, and number of leaves, whereas the parents 7 was superior for yield traits like number of ear rows, number of kernel/ ear and plant grain yields. The hybrid (5x 6) was superior in S.C.A. for most characters.

Part of MSc., thesis of the first author.

* Ministry of Science and Tech.- Baghdad, Iraq.

** College of Agric.- Baghdad Univ.- Baghdad, Iraq.