تقدير قدرة الائتلاف وبعض المعالم الوراثية بطريقة التهجينات التبادلية غير العكسية لسلالات من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.)

مسعود صابر[1] حسين احمد سعدالله[2]

المعهد التقني ، كلار جامعة صلاح الدين- كلية الزراعة

الخلاصة

نفذت تجربة في محطة أبحاث كردة رشة التابعة لكلية الزراعة/جامعة صلاح،خلال الموسم الربيعي والخريفي لعام2010.أدخلت في التجربةخمس سلالات وهي (890, 3751 pio, 640 kr, 3078) وS70 .ففي الموسم الربيعي أجريت التهجينات بين الاباء الخمس في جميع الاتجاهات الممكنة عدا العكسية منها لأنتاج (10) هجن. وفي الموسم الخريفي تم زراعة (15) تركيباً وراثياً (5 أباء +10هجن) وفقا لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بثلاث مكررات. وتم تقدير القدرة العامة للسلالات والقدرة الخاصة للهجن وتقدير بعض المعالم الوراثية. أظهرت النتائج قدرة عامة على الائتلاف أكبر لصفات إرتفاع النبات، عدد العرانيص/ نبات، عدد الحبوب/ صف و حاصل الحبوب. وكانت نسبة التوريث بالمعنى الضيق عالية لصفات التزهير الذكري والانثوي (50%) من النباتات، ارتفاع العرنوص، طول العرنوص،عدد الصفوف/عرنوص و وزن 100 حبة. مما يدل على امكانية تحسين هذه الصفات عن طريق الانتخاب. والصفات التي لها قيم توارث بالمعنى الضيق منخفض كصفات ارتفاع النبات، عدد العرانيص/ نبات، عدد الحبوب/ صف و حاصل الحبوب يمكن تحسينها عن طريق التهجينات.

الكلمات المفتاحية : قــدرة الائتلاف ، المعالم الوراثية ، التوارث ، السلالة

المقدمة

يقصد بتعبير قدرة الاتحاد (Combining Ability)بصورة عامة بقابلية السلالة على نقل صفاتها الجيدة الى هجنها الناتج من اتحادها (تزاوجها) مع سلالة اوهجين اخر اعطائه حاصل عال،(الساهوكي;(1990)) ان القدرة على الائتلاف لها اهمية كبيرة في برامج تربية النباتات وتحسينها. وتشمل قدرة الاتحاد نوعين هما:

1- القدرة العامة على الائتلاف General Combining Ability وهي قيمة متوسط الجيل الاول لسلالة ما في تهجينات لها مع سلالات اخرى، اي ان الاختلافات في الاداء بين هجن الجيل الاول (F_1) تعكس الاختلافات في القدرة العامة على الائتلاف للسلالات الابوية، وهي ناتجة بصورة رئيسية من الفعل الاضافي للجينات.

2- القدرة الخاصة على الائتلاف Specific Combining Ability هي عبارة عن اداء سلالة معينة مع اب معين وتعود الى الفعل الجيني الاضافي او السيادي او تفوقي (Falconer;(1981)) .

توسع استخدام مفهوم القدرة الائتلافية بعد ان وجد Green ;(1948) ان قدرة الائتلاف صفة موروثة، وانه يمكن الاستفادة بدرجة كبيرة من بذور الهجن المتفوقة في الحاصل لانتاج اصناف وسلالات جديدة منها.

تاريخ تسلم البحث 30/ 10/ 2011 وقبوله 29 / 5 / 2012

[1]E- mail : nptkp @ yahoo.com [2]E- mail : ha_ Sadalla @yahoo.com

وقدرSingh; (1985) تباين القدرة الائتلافية العامة وتباين القدرة الائتلافية الخاصة لمحصول الذرة الصفراء من خلال مقارنة نتائج الهجن الناتجة من تضريبات الاباء التي تمت دراستها. وذكر باحثون عديدون ان اختبار الاجيال المبكر Early Generation Testing مفيد جدا للتخلص من الاجيال الوراثية الضعيفة وانتخاب الاجيال الوراثية المتميزة بعد ان انتخب نباتات متفوقة من صنف مفتوح التلقيح. ذكرUnay; (2004) بأن تأثير القدرة الاتحادية العامة والخاصة في الذرة الصفراء تختلف معنويا بين الاباء وحاصل الحبوب وكانت تحت تأثير الجينات المتغلبة. وفي دراسة لتقييم عدد من السلالات بأستخدام التهجينات المتبادلة ظهرت وجود قيم معنوية لـ G.C.A وS.C.A (Zivanović؛(2005)). حصل البياتي و حسين ;(2006)، على مكونات تباين القدرة الخاصة على الائتلاف اكبر من مكونات تباين القدرة العامة على الائتلاف. وتوصل Ojo; (2007) الى ان معدل مربعات G.C.A عالية المعنوية لحاصل الحبوب، كما توصل الى ان معدل مربعات G.C.AوS.C.A لم تكن ذات اختلافات معنوية لمكونات الحاصل. كما توصل مصطفى ;(2008) الى قدرة ائتلاف عامة عالية لصفات ارتفاع النبات وعدد العرانيص/نبات وعدد الصفوف/عرنوص وعددالحبوب/صف والحاصل الكلي. توصل Alam ;(2008) في التهجينات التبادلية لخمسة سلالات من الذرة الصفراء، الجيني التفوقي هو المكون الرئيسي للتباين الوراثي الاضافي الى السيادة لصفة عدد العرانيص/ نبات في سلالات نقية من الذرة الصفراء، ان التباين لـ G.C.A و S.C.A كان معنويا لجميع الصفات عدا صفة ارتفاع العرنوص. وجد Leggesse؛(2009) و bdel AMoneam ; (2009) مربع معدلات G.C.A وS.C.A معنوية لجميع الصفات. واوضح Zivanović؛(2005) بأن توارث الحاصل كان اكثر تأثيرا بالجينات غير الاضافية. استنتج بكتاش;(2005) ان الفعل الجيني التفوقي هو المكون الرئيسي للتباين الوراثي الاضافي الى السيادة لصفة عدد العرانيص/نبات. توصل البياتي وحسين (2006)، الى نتائج بان التباين غير الاضافي اكثر اهمية من التباين الاضافي، وازداد تقديرات معدل درجة السيادة عن الواحد لجميع الصفات المدروسة واستدل من ذلك على وجود السيادة الفائقة. ذكرAlam ;(2008) بان التباين الوراثي الاضافي كان له الارجحية الاولية لحاصل الحبوب/عرنوص و وزن (1000) حبة والفعل الجيني غير الاضافي له دور في صفة ارتفاع النبات والعرنوص وعدد الايام للتزهير الانثوي وعدد الايام للنضج. اشار Mostafavi؛(2008) الى أهمية الجينات الاضافية بشكل أكبر من غير الاضافية لصفات عدد الصفوف/عرنوص ووزن 100 حبة، نسبة الكالح ورطوبة الحبوب، بينما غير الاضافية لها اهمية لصفات حاصل الحبوب، ارتفاع النبات، قطر العرنوص، عددالحبوب/صف وعدد الحبوب/عرنوص. اشار -I EShenawy؛(2009) في التهجينات التبادلية غير الكاملة لتسع سلالات من الذرة الصفراء ظهر ان تأثير الفعل الجيني الاضافي وغير الاضافي كان لهما اهمية في السيطرة على الصفات المدروسة وكان التأثيرالاضافي للجينات اكثر اهمية من غير الاضافي لصفات (50%) تزهير انثوي وارتفاع النبات، وان تأثير الفعل الجيني غير الاضافي يكون بشدة تغير الظروف لجميع الصفات. وجد Leggesse؛(2009) ان النسبة بين G.C.A وS.C.A يظهر تأثير الجينات

الاضافية في جيمع الصفات. توصل Abdel Moneam; (2009) الى ان نسبة S.C.A / G.C.A اقل من الواحد لجميع الصفات مما يعني ان هذه الصفات مسيطر عليها بفعل الجينات غير الاضافية. ذكر داؤد و نزار ;(2009) ان الفعل الجيني الاضافي اكثر اهمية في توارث الصفات ارتفاع النبات وطول العرنوص و وزن (1000) حبة، وللفعل الجيني غير الاضافي اكثر اهمية في توارث صفات ارتفاع العرنوص العلوي وعدد العرانيص/نبات وعدد صفوف العرنوص وحاصل الحبوب بالنبات.

لاحظ Bočanski؛(2010) ان فعل الجينات الاضافية كان لها التأثير الاعظم على عدد الحبوب/ صف، بينما تأثرت صفتي عدد الصفوف/عرنوص والحاصل الكلي بالجينات غير الاضافية، وكانت

---

* مستل من رسالة ماجستير

صفة عدد الصفوف/عرنوص مسيطرة عن طريق السيادة المتفوقة والسيادة الجزئية والسيادة الكاملة، واسلوب توارث عدد الحبوب/صف وحاصل الحبوب كان بتأثر السيادة المتفوقة.

مواد وطرائق البحث

نفذت الدراسة في الموسمين الربيعي والخريفي لعام 2010 في محطة ابحاث كردة رشة التابعة لكلية الزراعة /جامعة صلاح الدين. استخدمت فيها خمس سلالات نقية من الذرة الصفراء (جدول1). في الموسم الربيعي تم اجراء التهجينات التبادلية غير العكسية بين السلالات الخمس(Half Diallel cross) حسب الطريقة المقترحة من قبل Griffing؛(1956b). وفي الموسم الخريفي أدخلت الهجن التي تم الحصول عليها من الموسم السابق وهي (10)هجن فردية مع السلالات الابويه(5 أباء) في تجربة مقارنة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاث مكررات، تضمن المكرر الواحد (15) تركيب وراثي (10هجن و5 اباء). تمت الزراعة في (2010/7/16) في مروز بطول (2.5م) والمسافة بين مرز وأخر (0.75م) وبين جورة واخرى (0.25)م وتم تسميد التربة بسماد (N.P.K)(27.27.0) بمعدل (400 كغم/هكتار) عند الزراعة وسماد اليوريا (46%) بمعدل (200 كغم /هكتار) بعد (40) يوم من الزراعة. تمت خدمة المحصول من مكافحة الادغال والتعشيب ومكافحة حشرة حفار الساق بمبيد(الديازينون 10%) تم ري التجربة حسب الحاجة. سجلت البيانات لصفات عدد الايام من الزراعة حتى التزهير الذكري، عدد الايام من الزراعة حتى التزهير الانثوي، ارتفاع النبات (سم)، ارتفاع العرنوص (سم)، عدد العرانيص / نبات، طول العرنوص (سم)، عدد الصفوف/عرنوص، عدد الحبوب / صف، وزن 100 حبة بـ (الغرام)، حاصل الحبوب (طن /هكتار). وتم اجراء التحليل الاحصائي وتقديرالمعالم الوراثية لكل صفة.

تحليل التباين (ANOVA):- اجري تحليل التباين لكل صفة من الصفات المدروسة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) (الراوي و خلف الله ;(1980)). وعند ظهور فروق معنوية بين التراكيب الوراثية يتم تقدير القدرتين العامة والخاصة على الائتلاف والمعالم الوراثية الاخرى. ومن مكونات التباين المتوقع، تم تقدير المعالم الوراثية الاتية:-

أذ ان تأثير قدرة الاتحاد العامة = ĝ ij

$$\hat{g}ij = \frac{1}{r(p+2)}(Zi.. - \frac{Z...}{p})$$

حيث ان : $Zi..=yi..+yii.$, $Z... = 2y... = Z_1..+Z_2..+Z_3..+Z_4..+Z_5..$

وان تأثير قدرة الاتحاد الخاصة = Ŝ ij

$$\hat{S}ij = \frac{Yij.}{r} - \frac{Zi..+Z.j.}{r(p+2)} + \frac{2y...}{r(p+1)(p+2)}$$

تقدير تباين قدرتي الائتلاف العامة والخاصة :

أذ ان تباين تأثير قدرة الاتحاد العامة = $\sigma^2\hat{g}ii$:

$$\sigma^2\hat{g}i = (\hat{g}i)^2 - \frac{\boldsymbol{r(P-1)}}{\boldsymbol{P(P+2)}}(\sigma^2 e)$$

وان تباين تأثير قدرة الاتحاد الخاصة $=\sigma^2\hat{S}ij$:

$$\sigma^2\hat{S}i = \sum\hat{S}ij^2 - \frac{\boldsymbol{rP(p-1)}}{\boldsymbol{(P+1)(P+2)}}\sigma^2 e$$

حيث ان: $\sigma^2 e=Mse$

$h^2_{.b.s}$ = التوريث بالمعنى الواسع.

$$h^2.b.s = \frac{\sigma^2 G}{\sigma^2 P} = \frac{\sigma^2 A + \sigma^2 D}{\sigma^2 A + \sigma^2 D + \sigma^2 E} = \frac{2\sigma^2 gca + \sigma^2 sca}{2\sigma^2 gca + \sigma^2 sca + \sigma^2 E}$$

$$h^2.n.s = \frac{\sigma^2 A}{\sigma^2 P} = \frac{\sigma^2 A}{\sigma^2 A + \sigma^2 D + \sigma^2 E} = \frac{2\sigma^2 gca}{2\sigma^2 gca + \sigma^2 sca + \sigma^2 E}$$

$h^2_{.n.s}$ = التوريث بالمعنى الضيق.

ā = معدل درجة السيادة

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

النتائج والمناقشة

من الجدول (2) تظهر فروق عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية في جميع الصفات. كما اختلفت متوسطات مربعات القدرة العامة والخاصة معنوياً لجميع الصفات المدروسة. وكانت نسبة تباين القدرة العامة الى القدرة الخاصة اكبر من الواحد لجميع الصفات مما يؤكد اهمية الفعل الجيني الاضافي لهذه الصفات. والجدول(3) يوضح قيم القدرة العامة على الائتلافG.C.A للصفات المدروسة، اظهرت السلالة (2) اعلى قيمة موجبة في جميع الصفات عدا عدد العرانيص/نبات، والسلالة (3) في ارتفاع النبات والعرنوص وعدد الصفوف/عرنوص، والسلالة (5) في صفة وزن 100 حبة وهذا يتفق مع مصطفى ;(2007). والجدول (4) يوضح قيم القدرة الخاصة على الائتلاف S.C.A. اظهر الهجين(5×3) تبكيراً في التزهير الانثوي، والهجين (5×1) في الصفات: التزهير الانثوي وارتفاع للنبات والعرنوص، والهجين (3×1) في عدد عرانيص النبات، والهجين (2×1) في وزن 100 حبة وعدد حبوب الصف. ويظهر الجدول (5) بعض القيم الوراثية للصفات المدروسة، كان تباين σ^2GCA اعلى من تباين σ^2SCA لذا كانت نسبة σ^2GCA/ σ^2SCA اكبر من الواحد الصحيح، وهذا يدل على تحكم الجينات الاضافية في توارث الصفات عدد الايام للتزهير الذكري و التزهير الانثوي وارتفاع العرنوص وطول العرنوص وعدد الصفوف في العرنوص و وزن 100 حبة وهذا يتفق مع مصطفى ;(2007) و Ojo; (2007) في بعض الصفات. وكان معدل درجة السيادة (ā) اقل من الواحد الصحيح مما يدل على تأثير السيادة الجزئية للجينات في توارث هذه الصفات، لذا يمكن تحسين هذه الصفات عن طريق الانتخاب. اما الصفات: ارتفاع النبات، عدد العرانيص/نبات، عدد الحبوب/ صف، حاصل الحبوب، فكان تباين σ^2GCA اقل من تباين σ^2SCA لذا كانت نسبة σ^2GCA/ σ^2SCA أكبر من الواحد الصحيح لجميع الصفات وهذا يدل على تحكم الجينات غير الاضافية في توارث هذه الصفات وهذا يتفق مع El-Shenawy ؛(2009) في بعض الصفات. وكان معدل درجة السيادة (ā) اكثر من الواحد الصحيح لصفات ارتفاع النبات وعدد العرانيص/نبات وعدد الحبوب/صف وحاصل الحبوب، مما يدل على تأثير السيادة الفائقة للجينات في توارث هذه الصفات وبذلك يمكن تحسين هذه الصفات عن طريق التهجينات. وهذا يتفق مع نتائج بعض الباحثين ولايتفق مع الاخرين منها: (داؤد ;(2009)ومحمد;(2008)وAbdelMoneam;(2009) وAlam ;(2008) وBočanski؛(2010) وMostafavi؛(2008)).

جدول (1) السلالات المستخدمة في الدراسة ومصادرها:

رقم السلالة	الاسم	النسب	المصدر
1	S70	Decalb	بولندا
2	3078	Creol	المركزالبحوث الزراعية/بغداد
3	Kr640	IDT	روسيا
4	Pio3751	IDT	امريكا
5	890	S5340	مركزالبحوث الزراعية/بغداد

جدول(2) متوسط المربعات لتحليل تباين قدرتي الائتلاف العامة والخاصة ($\hat{g}_{ii}$, $\hat{S}_{ij}$) للصفات المدروسة في السلالات النقية وهجنها التبادلية في الذرة الصفراء.

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط المربعات									
		التزهير الذكري(يوم)	التزهير الانثوي(يوم)	ارتفاع العرنوص (سم)	ارتفاع النبات(سم)	عدد العرانيص/ نبات	طول العرنوص (سم)	عدد الصفوف/ عرنوص	وزن 100 حبة(غم)	عدد الحبوب/ صف	حاصل الحبوب (طن/هـ)
المكررات	2	0.87	0.29	161.63	728.13	0.08	10.33	0.02	18.99	41.69	35.43
التراكيب الوراثية	14	47.80**	48.21**	413.01**	959.87**	0.55**	32.05**	8.49**	100.81**	110.31**	36.55**
قدرة الائتلاف العامة	4	146.04**	134.20**	1073.52**	2225.10**	0.94**	88.37**	22.85**	293.32**	263.54**	84.29**
قدرة الائتلاف الخاصة	10	8.50**	13.82**	148.80**	453.77**	0.39**	9.53**	2.75**	23.81**	49.01**	17.45**
الخطأ التجريبي	28	1.10	0.84	6.60	39.56	0.07	0.34	0.37	1.59	3.88	1.12
G.C.A/ S.C.A		7.87	4.89	3.89	2.96	1.97	4.71	4.32	5.93	3.15	2.93

* معنوي عند مستوى احتمال 5% ** = معنوي عند مستوى احتمال 1 %

جدول (3): قيم القدرة العامة على الائتلاف G.C.A لصفات السلالات تحت الدراسة.

التراكيب الوراثية (السلالات)	الصفات المدروسة									
	التزهير الذكري (يوم)	التزهير الانثوي (يوم)	ارتفاع العرنوص (سم)	ارتفاع النبات(سم)	عدد العرانيص/ نبات	طول العرنوص (سم)	عدد الصفوف/ عرنوص	وزن 100 حبة(غم)	عدد الحبوب/ صف	حاصل الحبوب (طن/هـ)
1	-4.019	-3.695	-9.783	-13.24	0.213	-3.417	-1.115	-6.327	-6.059	-2.473
2	3.362	3.210	8.179	8.065	-0.053	2.105	0.624	1.311	3.113	2.506
3	-0.162	0.543	5.455	12.379	0.223	0.598	1.378	-0.104	0.232	-0.444
4	0.410	0.781	-3.459	-2.135	-0.253	0.118	0.018	1.849	1.192	-1.094
5	0.410	-0.838	-0.392	-5.069	-0.130	0.595	-0.906	3.270	1.522	1.505

جدول (4) : القدرة الخاصة على الائتلاف S.C.A للصفات المدروسة للهجن الفردية.

التراكيب الوراثية (الهجن)	الصفات المدروسة									
	التزهير الذكري(يوم)	التزهير الانثوي(يوم)	ارتفاع العرنوص(سم)	ارتفاع النبات(سم)	عدد العرانيص/ نبات	طول العرنوص(سم)	عدد الصفوف/ عرنوص	وزن 100 حبة(غم)	عدد الحبوب/ صف	حاصل الحبوب(طن/هـ)
1 x 2	-1.81	-2.83	1.46	2.90	0.13	1,79	-0.01	4.39	7.54	1.21
1 x 3	0.38	-0.16	2.25	7.05	0.52	0.58	-0.27	1.38	1.44	0.03
1 x 4	-1.86	-3.40	3.10	7.90	0.33	1.14	0.43	-2.55	-0.40	0.21
1 x 5	-0.52	0.89	9.16	12.43	0.21	1.37	1.16	0.13	0.40	-1.20
2 x 3	-1.33	-0.06	9.15	10.81	0.12	1.90	0.67	-0.46	2.53	1.51
2 x 4	0.43	0.70	4.67	9.12	0.13	1.50	0.79	2.48	3.29	2.01
2 x 5	-1.57	-1.68	-4.53	-8.54	0.14	0.36	-0.56	1.77	-3.99	2.90
3 x 4	-1.38	-1.97	-1.81	7.68	-0.41	0.39	1.67	0.37	0.20	-0.53
3 x 5	-0.05	0.32	-3.34	0.94	0.20	-0.93	-0.06	-2.12	-0.93	2.52
4 x 5	-0.62	-0.25	8.64	9.86	0.08	0.42	-0.38	3.42	3.71	1.90

جدول (5): قيم المعالم الوراثية للصفات المدروسة

	الصفات المدروسة	h^2_{ns}	h^2_{bs}	ā	σ^2A	σ^2GCA/σ^2SCA	σ^2SCA	σ^2GCA
1	التزهيرالذكري(يوم)	0.79	0.94	0.598	13.80	2.79	2.47	6.90
2	التزهير الانثوي(يوم)	0.71	0.95	0.825	12.7	1.47	4.32	6.35
3	أرتفاع العرنوص (سم)	0.65	0.96	0.966	101.61	1.07	47.4	50.81
4	أرتفاع النبات(سم)	0.54	0.9	1.15	208.14	0.753	138.07	104.07
5	عدد العرانيص/ نبات	0.32	0.72	1.59	0.08	0.36	0.11	0.04
6	طول العرنوص (سم)	0.71	0.97	0.855	8.38	1.369	3.06	4.19
7	عدد الصفوف/عرنوص	0.65	0.89	0.86	2.14	1.35	0.79	1.07
8	عدد الحبوب /صف	0.57	0.91	1.103	24.72	0.82	15.04	12.36
9	وزن (100) حبة (غم)	0.76	0.96	0.73	27.78	1.87	7.41	13.89
10	حاصل الحبوب (طن/هـ)	0.55	0.92	1.172	7.92	0.72	5.44	3.96

المصـــادر

1. بكتاش، فاضل يونس، محمد حميد ياسين الاسودي.(2005). قوة الهجن والفعل الجيني لبعض صفات العرنوص في سلالات نقية من الذرة الصفراء. مجلة البصرة للعلوم الزراعية 18 (2) : 119-139.
2. البياتي، حازم محمود و حسين شامان الصافي. (2006). قدرة الائتلاف، الفعل الجيني وقوة الهجين في الذرة الصفراء. مجلة التقني. 19(3):37-46.
3. داؤد، خالد محمد، نزار سليمان علي. (2009). التحليل الوراثي لتهجينات بين سلالات من الذرةالصفراء. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 1(1):213-223.
4. الراوي،خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله.(1980).تصميم وتحليل التجارب الزراعية.دارالكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل.
5. الساهوكي، مدحت مجيد. (1990). الذرة الصفراء انتاجها وتحسينها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.جامعة بغداد. ص 399.
6. محمد، عبد الستار احمد. (2008). التوريث والتحسين الوراثي المتوقع في الذرة الصفراء. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. 8(1):143-150.
7. مصطفى، نياز رشيد. (2008). استخدام ثلاثة تراكيب وراثية للكشف عن القدرة على الائتلاف لسلالات من الذرة الصفراء. رسالة ماجستير. قسم الانتاج النباتي. كلية الزراعة. جامعة صلاح الدين.
8. Abdel-Moneam, M. A., A. N. Attia, M. I. El-Emery and E. A. Fayed. (2009). Combining ability and heterosis for some agronomic traits in crosses of maize. Pak. J. Biol. Sci. 12:433-438.
9. Alam,A. K. M. M.,S. Ahmed, M. Begum and M. K. Sultan .(2008). Heterosis and Combining Ability for Grain yield and Its Contributing Characters in Maize .J.Agric. Res.33(3):375-379.
10. Bočanski,J.,Z. Srečkov, A. Nastasić, M. Ivanović, I. Djalović and M. Vukosavljev.(2010).Mode of inheritance and combining ability for kernel row number,kernel number perrow and grain yield in maize(*Zea mays* L.) .42(1):169-176.
11. EL-Shenawy,A.A., H. E. Mosa and A. A. Motawei .(2009).Combining ability of crosses and stability parameters of their singl crosses.J. agric . Res. 35(4).
12. Falconer,D. S. (1981). Introduction of Quantitative Genetics.3rd edition. Longman.NY.
13. Green, J. M.(1948). Inheritance of combining ability in maize hybrids. J. Amer.Soc. Agro. 40:58-63.
14. Griffing, B. (1956b). Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems Aust. J. of Biol. Sci. 9:463-493.
15. Legesse, B. W.,K. V. Plxley, A. A. Myburg, S. Twumasl-Afriyie and A. M. Botha .(2009). Combining ability and heterotic grouping of highland tranition maize inbred lines.9:487-491.

16. Mostafavi, K., R. Chogan, M. Taeb,E. M. Heravan and M. Bihamta .(2008). Investigation of combining ability in Iranian corn inbred lines (*Zea mays* L.) using a diallel cross design **Iranian J. Agron.4(2):5-21.**
17. Ojo,G. O. S., D.K. Adedzwa and L. L. Bello.(2007).Combining Ability Estimates and Heterosis for Grain Yield and Yield Components in Maize. J.Sust. Deve.Agric.3:49-57.
18. Singh, R. K. and B. D. Chaudhary.(1985). Biometrical methods in antitative genetics analysis. Rev. ed, Kalyani publishers. Ludhiana, India.p.318.
19. Unay,A., H. Basal,and C. Konak.(2004). Inheritance of Grain Yield in a Half-Diallel Maize population .Turk. J. Agric.28:239-244.
20. Zivanović,T., M. Sečanski, G.Š. Momirović and S. Prodanović. (2005). Co- mbining Abilities of Silage maize grain yield. J.Agric.Sci.50(1):9-18.

Estimation of Combining Ability and Genetic Parameters in half-Diallel Cross Inbred Lines of Maize *(Zea mays* L*)*.

Abstract

An experiment was conducted at Gerdarasha Research station/ College of Agriculture during spring and fall season at 2010.The crosses were mode between five parent (S70, 3078, kr640, pio3751, 890) using half diallel method which `grated 10 F_1 In Fall season R.C.B.D with three replication involved (5 parents + 10 F_1). The G.C.A and S.C.A and some genetic parameters were estimate. The results showed that value of G.C.A was greater than S.C.A for the characters plant height, No. ears/plant, No. kernels/row and the yield. Heritability in narrow sense was high for days to 50% silking and tasseling, ear height, ear length .No. rows/ear and 100 kernel weight. Conform the improving these characters by selection. While the low narrow senses heritability for plant height. No. ears/plant, No. kernels /row and yield. Indicate that the improving of these characters may be made by hybridization.