ISSN: 1991-8941

تقدير قابلية الاتحاد وبعض المعالم الوراثية في الذرة الصفراء *Zea mays L.* باستعمال التضريب التبادلي النصفي تحت تأثير السماد العضوي السائل

ايناس اياد عبدالله   عبدالمجيد عبدالعزيز الراوي

جامعة الانبار - كلية التربية للعلوم الصرفة

تاريخ الاستلام: 2012/5/6   تاريخ القبول: 2012/9/18

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في محطة أبحاث المحاصيل الحقلية التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية في أبي غريب للموسمين الربيعي والخريفي لعام (2011) ، استعملت في هذه الدراسة ست سلالات نقية من الذرة الصفراء .Zea mays L تم الحصول عليها من نفس المحطة وهي (DL – A1 و DL – B5 و DL – C45 و DL – C3 و DL – B و DL – B6) ، أدخلت هذه السلالات في تضريبات تبادلية باتجاه واحد في الموسم الربيعي (2011) لإنتاج (15) هجين فردي ، زرعت بذور التضريبات الناتجة في الموسم الخريفي وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بأربعة مكررات بهدف تقييم السلوك الوراثي للتضريبات التبادلية النصفية وذلك من خلال تقدير قابليتي الاتحاد العامة والخاصة وبعض المعالم الوراثية ، وفق الطريقة الرابعة لـGrifing والأنموذج الثابت تحت تأثير السماد العضوي السائل لصفات (التزهير الأنثوي (يوم) وارتفاع النبات (سم) والمساحة الورقية (سم2) وعدد صفوف العرنوص وعدد حبوب الصف ووزن (1000) حبة (غم) وحاصل حبوب النبات (غم)) .اظهر التحليل الإحصائي وجود فروق عالية المعنوية بين التضريبات التبادلية لجميع الصفات المدروسة ، كما أوضح التحليل الوراثي وجود فروق عالية المعنوية لمتوسط مربعات قابليتي الاتحاد العامة والخاصة لأغلب الصفات المدروسة ، وكانت قيمة متوسط مربعات قابلية الاتحاد العامة اكبر من قيمة متوسط مربعات قابلية الاتحاد الخاصة لجميع الصفات المدروسة عدا التزهير الأنثوي عند معاملة التسميد العضوي السائل وارتفاع النبات عند معاملة عدم التسميد .كانت قيم مكون تباين قابلية الاتحاد الخاصة اكبر من قيم مكون تباين قابلية الاتحاد العامة في اغلب الصفات المدروسة لكلا المعاملتين ، أما قيم التباين الوراثي الإضافي فكانت اكبر من قيم التباين الوراثي السيادي في جميع الصفات المدروسة عدا صفات التزهير الأنثوي وارتفاع النبات لكلا المعاملتين والمساحة الورقية عند معاملة التسميد العضوي السائل ، وكانت نسبة التوريث بالمعنى الواسع مرتفعة في الصفات المدروسة جميعها لكلا المعاملتين ، أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فكانت مرتفعة في اغلب الصفات المدروسة ، وكانت قيمة معدل درجة السيادة اكبر من واحد في جميع الصفات المدروسة ولكلا المعاملتين عدا صفة عدد صفوف العرنوص عند معاملة عدم التسميد .

كلمات مفتاحية : الذرة الصفراء ، قابلية الاتحاد ، المعالم الوراثية ، التضريب التبادلي ، السماد العضوي السائل .

المقدمة

تعد الذرة الصفراء *Zea mays* L. من محاصيل الحبوب المهمة لما لها من قيمة غذائية كبيرة مما جعلها تأتي في المرتبة الثالثة بعد محصولي الحنطة والرز من حيث الأهمية الاقتصادية والمساحة المزروعة (1) ، لذا اهتم مربي النبات بطرائق التضريب لاختبار السلالات وإن أهم هذه الطرق في دراسة السلوك الوراثي هي طريقة التضريب التبادلي Diallel cross ، (2) ، كما يتم تقدير بعض المعالم الوراثية لغرض التعرف على السلوك الوراثي للسلالات ومن ضمنها نسبة التوريث Heritability بمفهوميها الواسع (h^2bs) والضيق (h^2ns) ، وكذلك تقدير معدل درجة السيادة (ā) للصفات المدروسة ، وبالتالي تحديد طبيعة الفعل الجيني المؤثر في توريث الصفة ، واعتمادا على ذلك يتم تحديد طريقة التربية المناسبة لتحسين الذرة الصفراء (3) ، إذ استعمل (4) التضريب التبادلي بين سبع سلالات نقية من الذرة الصفراء ، ووجدوا فروقاً عالية المعنوية لمتوسط مربعات قابليتي الاتحاد العامة والخاصة للصفات المدروسة جميعها ، مما يبين أهمية كل من الفعل الجيني الإضافي وغير الإضافي ، كما ذكرا ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت مرتفعة وبالمعنى الضيق منخفضة للصفات المدروسة جميعها ، وأشارا إلى ان معدل درجة السيادة كان اكبر من واحد للصفات المدروسة جميعها مما يؤكد أهمية السيادة الفائقة للجينات في وراثة هذه الصفات .

ان إضافة الأسمدة العضوية بطريقة التغذية الورقية تعمل على توزيع العناصر الغذائية بصورة متجانسة على النبات ، وبما ان النباتات تستجيب وتمتص المغذيات الورقية بصورة أسرع وبتكاليف

اقل لذا فهي تفضل على التسميد الأرضي (5) ، اذ أظهرت النتائج التي توصل إليها (6) عند دراستهما تأثير التغذية الورقية في بعض صفات النمو في الذرة الصفراء وجود فروق معنوية لصفتي ارتفاع النبات والمساحة الورقية ، في حين سجلت معاملة المقارنة أدنى القراءات .

تهدف هذه الدراسة الى دراسة السلوك الوراثي للهجن الفردية في الذرة الصفراء من خلال تقدير قابليه الاتحاد العامة والخاصة وتأثيراتها وبعض المعالم الوراثية (نسبة التوريث ومعدل درجه السيادة) وتقييم هذه الهجن الفردية من الذرة الصفراء تحت تأثير السماد العضوي السائل .

المواد وطرائق العمل

نفذت الدراسة في حقل تجارب محطة أبحاث المحاصيل الحقلية في بغداد التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية في أبي غريب/بغداد بموسمين ربيعي وخريفي لعام (2011) باستعمال ست سلالات نقية من الذرة الصفراء تم الحصول عليها من نفس المحطة وهي (DL – A1 و DL – B5 و DL – C45 و DL – C3 و DL – B و DL – B6) .

زرعت بذور السلالات الستة يدويا في منتصف شهر آذار في خطوط بطول (6) م وبمسافة (0.75 × 0.25) وبواقع ثلاث خطوط لكل سلالة وذلك ضمن جور وبمعدل (3) بذور في الجورة الواحدة خفت إلى نبات واحد عند مرحلة (5) أوراق للنبات .

سمدت ارض التجربة بالسماد المركب (27 : 27 N : P) بمعدل (300) كغم/هكتار عند تحضير الأرض ، كما أضيف سماد اليوريا (46%) نتروجين بمعدل (200) كغم/هكتار على دفعتين الأولى عند وصول ارتفاع النبات (30) سم والثانية قبل ظهور النورات الذكرية ، أجريت عملية مكافحة الأدغال بعد الزراعة وقبل الإنبات باستعمال مادة الاترازين بتركيز (85%) مادة فعالة وبمعدل (3.2) كغم/هكتار ، كما تمت مكافحة حشرة حفار ساق الذرة Sesamia criteca باستعمال مادة الديازينون المحبب بتركيز (10%) مادة فعالة وبمعدل (4) كغم/هكتار وبواقع مرتين ، أجريت المكافحة الأولى عند وصول النبات مرحلة (6) أوراق والثانية بعد عشرين يوماً من المكافحة الأولى (7) .

غلفت النورات الأنثوية بأكياس ورقية خاصة عند بدء عملية التزهير الأنثوي وقبل ظهور الحريرة ، كما تم تكييس النورات الذكرية قبل يوم من بدء عملية التلقيح وبعد إطلاقها لحبوب اللقاح (8) وبمعدل (5) عرانيص لكل تضريب ، إذ اجري تضريب تبادلي بين نبتات السلالات الستة باتجاه واحد للحصول على الهجن التبادلية غير العكسية وبدون الآباء حسب الطريقة الرابعة لـGriffing (9) والأنموذج الثابت .

نفذت تجربة المقارنة في نهاية شهر تموز (2011/7/25) ، وتضمنت زراعة بذور التضريبات التبادلية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبأربعة مكررات وبواقع خطين لكل تركيب وراثي ، وكانت نسجة تربة التجربة (مزيجية طينية غرينية) ونتائج التحليل مبينة في الجدول (1) .

اجريت خلال هذا الموسم كافة العمليات الزراعية على وفق ما جاء بالموسم الربيعي ، وتمت زراعة بذور الأصناف الهجينة بمعاملتين ، أضيف السماد العضوي السائل لنباتات المعاملة الأولى رشاً على المجموع الخضري للنبات بمعدل (1.2) غم/لتر وحتى البلل التام للأوراق ، إذ تم الرش على ثلاث دفعات خلال موسم النمو أضيفت الدفعة الأولى بعد (20) يوم من الزراعة ، والدفعة الثانية بعد (40) يوم من الزراعة ، والدفعة الثالثة بعد (60) يوم من الزراعة . احتوى السماد الورقي Humistar وهو مركب عضوي على (15%) humic acid و(12%) Fulvic acid و(3.3%) بوتاسيوم فضلا عن العناصر الغذائية (الزنك والنحاس والمنغنيز والفسفور والحديد) ، أما نباتات المعاملة الثانية فتمت زراعتها بدون إضافة السماد العضوي السائل .

في نهاية الموسم الخريفي سجلت البيانات الخاصة لعشر نباتات أخذت بصورة عشوائية لصفات (التزهير الأنثوي (يوم) وارتفاع النبات (سم) والمساحة الورقية (سم2) باستعمال الطريقة التي اتبعها (1) وعدد صفوف العرنوص وعدد حبوب الصف ووزن (1000) حبة (غم) وحاصل حبوب النبات (غم)) .

جدول (1) : بعض الخواص الفيزياوية والكيمياوية لتربة التجربة قبل الزراعة للموسم الزراعي الخريفي :

الخاصية	التوصيل الكهربائي	درجة تفاعل التربة	البوتاسيوم الجاهز	الفسفور الجاهز	النترات الذائبة	الرمل	الطين	الغرين
القيمة	4.60	7.60	136.40	25.50	19.10	187.00	370.00	457.00
وحدة القياس	$ds.m^{-1}$	PH	غم . كغم$^{-1}$	غم . كغم$^{-1}$	غم . كغم$^{-1}$	ملغم . كغم$^{-1}$	ملغم . كغم$^{-1}$	ملغم . كغم$^{-1}$

اجري التحليل الإحصائي لكل صفة باستعمال تصميم (RCBD) وبأربعة مكررات (10) .

تم تحليل البيانات المأخوذة للصفات المدروسة وفق الطريقة الرابعة لتحليل Griffing(10) وباستعمال الأنموذج الثابت لتقدير قابلية

الاتحاد العامة والخاصة ، كما تم تقدير تأثير قابليتي الاتحاد العامة لكل سلالة (ĝi) والخاصة لكل هجين (ŝij) كالآتي :

$$\hat{g}i = \frac{1}{P(p-2)}[pyi - 2y..]$$

$$\hat{s}ij = yij - \frac{1}{p-2}\,(yi + yj) + \frac{2}{(p-1)(p-2)}\,y..$$

قدر الخطأ القياسي لتأثير قابلية الاتحاد العامة والفرق بين تأثير قابلية الاتحاد العامة للأبوين ، والخطأ القياسي لتأثير قابلية الاتحاد الخاصة للتضريبات التبادلية ، والفرق بين تأثير قابلية الاتحاد الخاصة بين تضريبين تبادليين وفق المعادلات الآتية :

$$SE(gi) = \sqrt{(P-1)\delta^2\bar{e}/P(P-2)}$$

$$SE(gi-gj) = \sqrt{2\delta^2\bar{e}/(p-2)}$$

$$SE(sij) = \sqrt{(p-3)\delta^2\bar{e}/(p-1)}$$

$$SE(sij-sik) = \sqrt{2(p-3)\delta^2\bar{e}/(p-2)}$$

تم حساب مكون تباين قابلية الاتحاد العامة $\delta^2 gca$ ، ومكون تباين قابلية الاتحاد الخاصة $\delta^2 sca$ من خلال المعادلات الآتية :

$$\delta^2{}_{gca} = \frac{1}{(P-2)}(MS_{gca} - MS\bar{e})$$

$$\delta^2{}_{Sca} = MS_{sca} - MS\bar{e}$$

قدر التباين الوراثي الإضافي ($\delta^2 A$) والتباين الوراثي السيادي ($\delta^2 D$) والتباين البيئي ($\delta^2 E$) وبحسب المعادلات الآتية :

$$\delta^2 A = 2\delta^2{}_{g\,ca} \qquad \delta^2 D = \delta^2{}_{Sca}$$

$$\delta^2 E = MS\bar{e} = Mse/r$$

حسبت نسبة التوريث بمفهوميها الواسع ($h^2_{b.s.}$) والضيق ($h^2_{n.s.}$) ومعدل درجة السيادة للتضريبات التبادلية ، وبحسب المعادلات الآتية :

$$h^2_{b.s.} = \frac{\delta^2 G}{\delta^2 P}\times 100 \qquad h^2_{n.s.} = \frac{\delta^2 A}{\delta^2 P}\times 100$$

$$\bar{a} = \sqrt{2\delta^2 D/\delta^2 A}$$

النتائج

يبين الجدول (2) وجود فروق عالية المعنوية بين التضريبات التبادلية لجميع الصفات المدروسة ، ترجع هذه الفروق إلى الاختلافات الوراثية بين السلالات الأبوية وبالتالي اختلاف استجابتها لظروف التجربة نتيجة لدور المواد العضوية في زيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي ، وبالتالي زيادة المواد المصنعة بهذه العملية ، مما ينعكس في تحسين الصفات المدروسة ، إذ أبكر التضريب التبادلي (5 × 3) في التزهير الأنثوي (54.00) يوم ، كما تفوق في صفات المساحة الورقية (3822.84) سم2 وعدد صفوف العرنوص (17.95) وعدد حبوب الصف (41.60) ووزن (1000) حبة (301.00) غم وحاصل حبوب النبات (201.25) غم ، بينما أعطى التضريب التبادلي (6 × 5) أعلى المتوسطات في صفة ارتفاع النبات (198.40) سم عند معاملة التسميد العضوي السائل ، أما عند معاملة عدم التسميد فقد أبكر التضريب التبادلي (5 × 3) في صفة التزهير الأنثوي (56.50) يوم ، في حين تفوق التضريب التبادلي (5 × 2) في صفات ارتفاع النبات (166.45) سم والمساحة الورقية (3813.91) سم2 وعدد صفوف العرنوص (14.95) وعدد حبوب الصف (34.15) ووزن (1000) حبة (282.00) غم وحاصل حبوب النبات (157.50) ، ويتفق هذا مع ما توصل اليه كل من (11 و12 و13 و14) من حيث وجود فروق معنوية بين التضريبات التبادلية . بينت نتائج الجدول (3) وجود فروق عالية المعنوية لمتوسط مربعات قابليتي الاتحاد العامة والخاصة لجميع الصفات المدروسة عدا صفة التزهير الأنثوي وعدد صفوف العرنوص كانت غير معنوية لكلا المعاملتين ، وهذا يبين أهمية كل من التأثيرات الإضافية وغير الإضافية للجينات في توريث الصفات المدروسة ، كما كانت قيمة متوسط مربعات قابلية الاتحاد العامة اكبر من قيمة متوسط مربعات قابلية الاتحاد الخاصة لجميع الصفات المدروسة عدا صفة التزهير الأنثوي عند معاملة التسميد العضوي السائل وارتفاع النبات عند معاملة عدم التسميد مما يدل على سيطرة الفعل الجيني الإضافي في توريث تلك الصفات ، وتأتي هذه النتائج متوافقة مع ما وجده كل من (14 و15 و16) .

الجدول (4) يوضح تأثيرات قابليتي الاتحاد العامة للآباء والخاصة للتضريبات التبادلية في الذرة الصفراء ، إذ أظهرت السلالة (3) أعلى القيم الموجبة والمعنوية لتأثير قابلية الاتحاد العامة في صفات المساحة الورقية (278.34) وعدد صفوف العرنوص (1.03) وعدد حبوب الصف (2.84) ووزن (1000) حبة (15.66) وحاصل حبوب النبات (17.27) ، وكانت السلالة (6) الأفضل في صفتي التزهير الأنثوي (0.81) وارتفاع النبات (4.94) عند معاملة التسميد العضوي السائل ، أما عند معاملة عدم التسميد فقد تفوقت السلالة (2) في صفة ارتفاع النبات (3.89) ، بينما كانت السلالة (3) الأفضل في صفتي عدد صفوف العرنوص (0.45) وعدد حبوب الصف (2.15) ، والسلالة (5) كانت الأفضل في صفات المساحة الورقية (602.56) ووزن (1000) حبة (10.14) وحاصل حبوب النبات (17.08) ، والسلالة (6) في صفة التزهير الأنثوي (0.77) (الجدول (3)) ، إذ ان إظهار السلالات قيماً موجبة لتأثير قابلية الاتحاد العامة يدل على نجاح هذه السلالات في نقل تأثير الصفة إلى تضريباتها ، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه كل من (17 و18 و19) .

كما يبين الجدول نفسه ان التضريب التبادلي (4 × 1) قد أعطى أعلى القيم الموجبة والمعنوية لتأثير قابلية الاتحاد الخاصة في صفات المساحة الورقية (322.82) ووزن (1000) حبة (16.55) وحاصل حبوب النبات (25.91) ، والتضريب التبادلي (6 × 1) في صفة

ارتفاع النبات (7.74) ، أما التضريبات التبادلية (5 × 2) و(4 × 3) و(5 × 3) فكانت الأفضل في صفات عدد حبوب الصف (2.38) والتزهير الأنثوي (1.68) وعدد صفوف العرنوص (1.25) بالتتابع عند معاملة التسميد العضوي السائل ، أما عند معاملة عدم التسميد فقد أعطى التضريب التبادلي(4 × 1) أفضل تأثير اتحادي خاص معنوي موجب في صفة عدد صفوف العرنوص (0.52) و التضريب التبادلي (5 × 1) في صفات ارتفاع النبات (7.54) والمساحة الورقية (575.09) ، في حين تفوق التضريب التبادلي (5 × 2) في صفات عدد حبوب الصف (3.84) ووزن (1000) حبة (15.01) وحاصل حبوب النبات (25.56) ، أما التضريب التبادلي (4 × 3) فكان الأفضل في صفة التزهير الأنثوي (1.01) ، إذ ان القيم الموجبة لتأثير قابلية الاتحاد الخاصة تشير إلى الاتحاد الجيد بين جينات السلالتين الأبويتين ، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه كل من (18 و19 و20) .

جدول (2) متوسط التضريبات للصفات المدروسة في الذرة الصفراء عند استعمال السماد العضوي السائل (أعلى) وعدم استعماله (أسفل) :

الصفات / الهجن	التزهير الأنثوي (يوم)	ارتفاع النبات(سم)	المساحة الورقية(سم^2)	عدد صفوف العرنوص	عدد حبوب الصف	وزن 1000 حبة(غم)	حاصل حبوب النبات(غم)
1 × 2	56.00	183.85	3319.10	14.65	34.50	256.00	147.50
	58.25	151.55	1970.38	13.90	25.15	246.20	97.50
1 × 3	57.00	178.10	3473.10	14.95	36.65	263.00	164.00
	59.50	153.00	3069.74	13.90	26.95	249.50	107.25
1 × 4	57.00	175.70	3212.12	14.50	32.85	244.00	145.00
	58.75	157.50	2341.67	13.60	24.30	237.50	85.50
1 × 5	56.75	173.90	2776.20	13.95	31.10	241.50	130.75
	59.00	163.40	3535.82	13.00	23.50	236.00	85.00
1 × 6	58.00	193.00	3478.54	15.00	36.70	272.00	170.25
	60.50	156.60	1370.61	13.90	25.90	248.00	105.00
2 × 3	55.25	180.50	3353.69	14.85	35.35	262.50	147.50
	58.50	165.50	2880.67	14.55	28.65	249.50	107.50
2 × 4	57.25	177.60	3188.11	14.50	32.85	244.00	137.75
	60.00	160.10	2411.87	13.90	24.30	246.00	93.75
2 × 5	57.00	192.80	3594.65	16.50	39.07	287.00	189.00
	58.75	166.40	3813.91	14.95	34.15	282.00	157.50
2 × 6	58.50	185.70	3559.50	15.25	36.95	282.00	174.75
	60.50	155.30	3008.23	14.60	29.45	253.00	112.50
3 × 4	57.75	183.800	3369.42	14.95	36.10	263.00	147.50
	59.75	154.20	3019.84	14.55	29.05	252.00	107.50
3 × 5	54.00	190.60	3822.837	17.95	41.60	301.00	201.25
	56.50	149.10	3721.19	14.80	30.20	262.50	132.50
3 × 6	56.50	184.00	3764.35	17.10	40.05	290.00	197.50
	58.75	155.30	3135.88	14.65	29.80	254.50	127.50
4 × 5	56.25	175.70	3037.36	14.05	31.60	243.00	135.00
	59.25	153.50	2491.30	13.85	24.30	243.50	92.50
4 × 6	56.00	174.80	2495.16	13.45	31.05	219.50	100.00
	59.00	159.50	2936.18	12.85	21.80	217.00	81.00
5 × 6	58.00	198.40	3565.95	15.35	38.70	282.00	178.25
	60.00	148.85	3125.6	14.85	30.60	263.50	147.50
Mean	56.75	183.25	3334.	15.13	35.68	263.37	157.73
	59.13	156.68	2856.	14.12	27.21	249.38	109.33
L.S.D $_{5\%}$	1.30	4.90	270.01	0.69	1.42	5.61	8.94
	1.15	5.89	158.15	0.91	3.64	19.54	13.97

جدول (3) : تحليل التباين لقابلية الاتحاد العامة للآباء (GCA) والخاصة للتضريبات التبادلية (SCA) حسب طريقة Griffing الرابعة للصفات المدروسة في الذرة الصفراء عند استعمال السماد العضوي السائل (أعلى) وعدم استعماله (أسفل) :

S.O.V.	درجات الحرية	التزهير الأنثوي (يوم)	ارتفاع النبات(سم)	المساحة الورقية(سم²)	عدد صفوف العرنوص	عدد حبوب الصف	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل حبوب النبات(غم)
R.	3	0.81	19.16	50581.33	0.39	1.25	14.41	42.79
		0.04	7.08	2954.66	0.86	8.73	115.00	76.04
G.	14	5.39*	232.73**	507936.00**	5.81**	44.32**	2021.67**	3089.37**
		4.10**	119.44**	1705035.37**	1.70**	45.78**	830.85**	2089.27**
GCA	5	1.27ns	79.57**	172623.01**	2.32ns	20.30**	934.34**	1207.19**
		1.13ns	17.39**	692826.00**	0.73ns	20.46**	328.64**	951.11**
SCA	9	1.38ns	46.31**	101632.32**	0.96ns	5.95**	267.11**	530.76**
		0.96ns	36.78**	278161.28**	0.25ns	6.43**	140.54**	284.09**
E.	42	0.21	2.95	8944.76	0.05	0.25	3.86	9.82
		0.16	4.26	3068.38	0.10	1.64	46.86	23.96

(n.s) غير معنوية و(*) معنوية على مستوى 5% و(**) معنوية على مستوى 1% .

جدول (4) تأثيرات قابليتي الاتحاد العامة للآباء والخاصة للتضريبات التبادلية للذرة الصفراء عند استعمال السماد العضوي السائل (أعلى) وعدم استعماله (أسفل) :

الصفات / الآباء	التزهير الأنثوي (يوم)	ارتفاع النبات(سم)	المساحة الورقية(سم²)	عدد صفوف العرنوص	عدد حبوب الصف	وزن 1000 حبة(غم)	حاصل حبوب النبات(غم)
1	0.25	-2.89	-102.74	-0.65	-1.64	-10.08	-7.79
	0.08	-0.30	-497.35	-0.57	-2.55	-7.41	-16.60
2	0.06	1.05	86.257	0.02	0.08	3.66	1.95
	0.08	3.89	-48.14	0.32	1.41	7.45	5.52
3	-0.81	0.19	278.34	1.03	2.84	15.66	17.27
	-0.66	-1.54	387.41	0.45	2.15	5.27	8.89
4	0.12	-7.12	-341.96	-1.05	-3.48	-25.83	-30.85
	0.27	0.40	-269.20	-0.46	-3.07	-12.72	-21.60
5	-0.43	3.82	31.74	0.53	0.92	9.41	11.39
	-0.54	-0.50	602.56	0.20	1.67	10.14	17.08
6	0.81	4.94	48.36	0.12	1.26	7.16	8.02
	0.77	-1.93	-175.26	0.05	0.37	-2.72	6.70
SE(ĝi)	0.21	0.78	43.17	0.11	0.23	0.90	1.43
	0.18	0.94	25.28	0.15	0.59	3.13	2.23
1 × 2	-1.06	2.43	1.58	0.15	0.38	-0.95	-4.40
	-1.05	-8.71	-339.64	0.04	-0.92	-3.18	-0.75
1 × 3	0.81	-2.45	-36.51	-0.56	-0.23	-5.95	-3.21
	0.95	-1.82	324.15	-0.10	0.15	2.26	5.63
1 × 4	-0.12	2.51	322.82	1.08	2.30	16.55	25.91
	-0.73	0.77	252.69	0.52	2.72	8.26	14.38
1 × 5	0.18	-10.23	-486.81	-1.06	-3.86	-21.20	-30.59
	0.32	7.54	575.09	-0.75	-2.83	-16.11	-24.81
1 × 6	0.18	7.74	198.91	0.40	1.40	11.55	12.29
	0.51	2.21	-812.30	0.30	0.87	8.76	5.56
2 × 3	-0.75	-4.00	-344.92	-1.34	-3.26	-20.20	-29.46
	-0.05	6.52	-314.13	-0.35	-2.13	-12.61	-16.25
2 × 4	0.31	0.41	109.81	0.40	0.57	2.80	8.91
	0.51	-0.87	-126.31	-0.08	-1.25	1.89	0.50

17.91	10.55	2.39	0.81	142.65	4.71	0.63	2 × 5
25.56	15.01	3.85	0.30	403.96	6.39	0.08	
7.04	7.80	-0.08	-0.03	90.87	-3.55	0.87	2 × 6
-9.06	-1.11	0.45	0.10	376.12	-3.33	0.51	
3.35	9.80	1.06	-0.16	99.04	7.48	1.68	3 × 4
10.88	10.08	2.76	0.44	46.10	-1.28	1.01	
14.85	12.55	2.16	1.25	178.74	3.33	-1.50	3 × 5
-2.81	-2.30	-0.84	0.01	-124.32	-5.52	-1.42	
14.48	3.80	0.26	0.81	103.63	-4.34	-0.25	3 × 6
2.56	2.58	0.06	0.01	68.20	2.10	-0.48	
-3.28	-3.95	-1.52	-0.56	13.58	-4.19	-0.18	4 × 5
-12.31	-3.30	-1.52	-0.02	-697.59	-3.02	0.38	
-34.90	-25.20	-2.41	-0.75	-545.25	-6.22	-1.69	4 × 6
-13.44	-16.93	-2.72	-0.87	525.11	4.40	-1.18	
1.10	2.05	0.83	-0.44	151.84	6.38	0.87	5 × 6
14.38	6.70	1.34	0.46	-157.14	-5.38	0.63	
2.43	1.52	0.39	0.19	73.26	1.33	3.79	SE(sij)
0.36	5.30	0.99	0.25	42.91	1.60	0.31	

يبين الجدول (5) ان قيم مكون تباين قابلية الاتحاد الخاصة كانت اكبر من قيم مكون تباين قابلية الاتحاد العامة في جميع الصفات المدروسة عدا صفة عدد صفوف العرنوص عند معاملة عدم التسميد ، أما قيم التباين الوراثي الإضافي فكانت اكبر من قيم التباين الوراثي السيادي في جميع الصفات المدروسة عدا صفات التزهير الأنثوي وارتفاع النبات لكلا المعاملتين والمساحة الورقية عند معاملة التسميد العضوي السائل مما يوضح أهمية الفعل الجيني الإضافي في السيطرة على الصفات المدروسة ويتفق هذا ما أشارت اليه نتائج كل من (19 و21 و22) .

كما يبين الجدول نفسه ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت مرتفعة في جميع الصفات المدروسة ولكلا المعاملتين وذلك لانخفاض قيم التباين البيئي ، أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فكانت مرتفعة في اغلب الصفات المدروسة عدا صفة التزهير الأنثوي إذ كانت متوسطة لكلا المعاملتين وارتفاع النبات والتي كانت متوسطة عند معاملة التسميد العضوي السائل ومنخفضة عند معاملة عدم التسميد بينما كانت نسبة التوريث بالمعنى الضيق متوسطة في صفة المساحة الورقية عند معاملة التسميد العضوي السائل ، ويتفق هذا مع ما وجده كل من (14 و15 و23) .

كانت قيمة معدل درجة السيادة اكبر من واحد في جميع الصفات المدروسة ولكلا المعاملتين عدا صفة عدد صفوف العرنوص عند معاملة عدم التسميد ، مما يشير إلى أهمية السيادة الفائقة للجينات في السيطرة على توريث الصفات المدروسة ، وبذلك نستخدم التهجين في تحسين تلك الصفات وهذا ما أشار اليه كل من (4 و6 و14) .

جدول (5) المعالم الوراثية (نسبة التوريث ومعدل درجة السيادة) للصفات المدروسة في الذرة الصفراء عند استعمال السماد العضوي السائل (أعلى) وعدم استعماله (أسفل) :

حاصل حبوب النبات(غم)	وزن 1000 حبة(غم)	عدد حبوب الصف	عدد صفوف العرنوص	المساحة الورقية(سم²)	ارتفاع النبات(سم)	التزهير الأنثوي (يوم)	الصفات / المعالم الوراثية
299.34	232.62	5.01	0.57	40919.58	19.16	0.27	$\delta^2 gca$
231.79	70.45	4.71	0.16	172439.40	3.28	0.24	
520.94	263.25	5.71	0.91	92687.56	43.36	1.18	$\sigma^2 sca$
260.14	93.68	4.79	0.16	275092.91	32.52	0.80	
598.68	465.24	10.03	1.13	81839.16	38.31	0.53	σ^2 A
463.58	140.89	9.41	0.31	344878.80	6.56	0.49	
520.94	263.25	5.71	0.91	92687.56	43.36	1.18	σ^2 D
260.14	93.68	4.79	0.16	275092.91	32.52	0.80	
99.78	99.87	99.60	99.28	98.73	99.10	97.02	H^2.B.S
99.18	95.24	97.18	94.84	99.88	97.34	96.93	
53.35	63.78	63.48	55.09	46.30	46.49	30.19	h^2.n.s
63.53	57.21	64.42	63.50	55.56	16.35	36.60	
1.32	1.06	1.07	1.27	1.51	1.50	1.10	$\bar{a}$
1.06	1.15	1.01	0.99	1.26	3.15	1.82	

المصادر

1 – الساهوكي ، مدحت مجيد .1990. الذرة الصفراء إنتاجها وتحسينها . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد . العراق . ع ص 399 .

2 – بكتاش ، فاضل يونس والعزاوي ، نغم مجيد .2007. تقدير بعض المعالم الوراثية لمحتوى الزيت والبروتين في الذرة الصفراء . مجلة الانبار للعلوم الزراعية . 5 (1) .

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

4 – عبدالله ، احمد هواس وداود ، خالد محمد .2011. تحليل التهجين التبادلي لبعض الصفات الكمية في الذرة الصفراء . المؤتمر العلمي الخامس لكلية الزراعة – جامعة تكريت . 26 – 27/نيسان/2011 .

5 - Rawluk , C. ; Raez , G. and Grant , C. .2000. Up take of foliar or soil application of N – 15 – Labelled urea solution atanthesis and its effect on wheat grain yield and protein . Can. J. Plant. Sci. , 80 (2) : 331 – 334 .

6- حمزة ، مهدي عبد وكاظم ، صبيحة حسون .2010. تأثير التغذية الورقية بسماد اليونغرين في بعض صفات النمو لمحصول الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) . مجلة التقني . 23 (2) : 178 – 184 .

7 – الفلاحي ، أيوب عبيد .2002. المعالم الوراثية بالتضريب التبادلي في الذرة الصفراء . رسالة ماجستير ، قسم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة – جامعة بغداد . ع ص : 142 .

8 - Elsahookie , M. M. .1999. Genetic vuluerability . Iraq. J. Agric. , 30 (2) : 259 – 270 .

9 - Griffing , B. 1956. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Aust . J. Biol. Sci. , 9 : 463 – 493 .

10 - Singh , R. K. and Chaudary , B. D. .2007. Biometrical methods in quantitative genetic analysis . Rev. Ed. , Kalyani Publishers Ludhiana , India . PP : 318 .

11 – البلداوي ، سلمان برهان عبد الحسين .2006. تأثير تغطية البذور والمادة العضوية في نمو وحاصل الذرة الصفراء في تربة ضعيفة التركيب . مجلة الزراعة العراقية . 11 (2) : 9 – 15 .

12 – لذيذ ، هاشم ربيع .2009. استجابة هجين الذرة الصفراء (Zea mays L.) للعناصر الغذائية الصغرى Fe و Zn وCu . مجلة التقني . 22 (1) : 30 _ 40 .

13 - Amin , M. H. .2010. Effect of organic fertilizer and urea on growth , yield and quality of fodder maize (*Zea mays* L.) . Int. J. Cur. Res. , 8 : 35 – 41 .

14 – بكتاش ، فاضل يونس وياسين ، محمد حميد .2009. قوة الهجين وقابلية التآلف لبعض الصفات في سلالات نقية من الذرة الصفراء (*Zea Mays* L.). مجلة الانبار للعلوم الزراعية . 7 (1) : 177– 199.

15 – ابراهيم ، مؤيد مالك وحمادي ، حمدي جاسم .2011. تقدير قوة الهجين وقابلية الاتحاد وبعض المعالم الوراثية في الذرة الصفراء . مجلة الانبار للعلوم الزراعية . 8 (4) : 479 – 491 .

16 - Zare , M. ; Choukan , R. ; Heravan , E. M. ; Bihamta , M. R. and Ordookhani , K. .2011. Gene action of some agronomic traits in corn (*Zea mays* L.) using diallel cross analysis . African Journal of Agric. Res. 6 (3) : 693 - 703 .

17 – الراوي ، عبد المجيد عبدالعزيز والجميلي ، عبد مسربت احمد والاحمد ، انور عبد ناصر .2010. التحليل الوراثي للمقدرة الاتحادية والفعل الجيني وبعض المعالم الوراثية في الذرة الصفراء .مجلة الانبار للعلوم الزراعية . 8 (1) .

18 - Akbar , M. ; Saleen , M. ; Azhar , F. M. ; Ashraf , M.Y. and Ahmad , R. .2008. Combining ability analysis in maize under normal and high temperature condition . J. Agric. Res. , 46 (1) : 27 – 38 .

19 – رمضان ، احمد شهاب عبدالله والجميلي ، عبد مسربت احمد .2010. التحليل الوراثي للمقدرة الاتحادية وتقدير بعض المعالم الوراثية للحاصل ومكوناته في الذرة الصفراء . مجلة الانبار للعلوم الزراعية . 8 (4) : 337 – 351 .

20 - Aliu , S. ; Fetahu , S. ; Rozmen , L. and Salillari , A. .2008. General and specific combining studies for leaf area in some maize inbreds in agroecology conditions of Kosovo . Act Agric. Slov. , 91 (1) : 67 – 73

21 – البياتي ، حازم محمود والصافي ، حسين شامان .2006. قدرة الاتحاد ، الفعل الجيني وقوة الهجين في الذرة الصفراء . مجلة التقني 19. (3) : 37 - 46 .

22 - Rather , A. G ; Najeeb , S. ; Sheikh , F. A. ; Shikari , A. B. and Dar , Z. A. .2007. Combining ability analysis in maize (*Zea mays* L.) under high altitude temperate conditions of Kashmir. S. K. Univ. Agric. Sci. and Tech. of Kashmir . Maize Genetic Cooperation Newsletter. (81): 1 – 5 .

23 – عبدالغفور ، عادل هايس وصبري ، نوفل عدنان ومرعي ، احمد عبد الواحد .2011. تقدير التباينات والارتباطات المظهرية والوراثية ونسبة التوريث بالمعنى الواسع في الذرة الصفراء Zea mays L. . مجلة ديالى للعلوم الزراعية . 3 (1) : 206 – 217 .

ESTIMATION OF COMBINING ABILITY AND SOME GENETIC PARAMETERS FOR ZEA MAYS L. USING HALF DIALLEL CROSS UNDER EFFECT OF ORGANIC LIQUID FERTILIZATION

ENAS AYAD ABED-ALLA   ABED-ALMAJEED ABED-ALAZEEZ AL-RAWI
E.mail: scianb@yahoo.com

ABSTRACT.

Afield trial was carried out on the Field Crops Research Station of General Board of Agricultural Research Abu_ Ghraib in spring and autumn seasons in (2011) , Sex inbreds lines of maize (Zea mays L.) were used in this study gotten it from same station) DL – A1 , DL – B5 , DL – C45 , DL – C3 , DL – B , DL – B6) , These inbreds lines of maize were entered in half diallel cross in spring season (2011) to produce (15) F1crosses , Seeds of crosses were grown by using a randomized complete block design (RCBD) with four replicates in autumn season (2011) in order to evaluate the genetic behavior for single crosses hybrids through estimation general and specific combining ability and some genetic parameters according to Griffing method - 4 and design _ 1 under effect organic liquid fertilization for the following characters (number days of sowing to (50%) (day), plant height (cm) , leaf area (cm2) , rows number per ear , kernels number per row and (1000) kernel weight (gm) and grain yield (gm)).

Statistics analysis showed that there were found highly significant differences among diallel crosses for all studied characters , The genetic analysis showed that mean square of general combining ability and mean square of specific combining ability were high significant in most studied characters , Value of mean square of general combining ability were bigger than value of mean square of specific combining ability in all studied characters except number days of sowing to (50%) silking in organic liquid fertilization treating and plant height in not fertilization treating .

The values of the variance component specific combining ability were more than that the variance component of general combining ability for most studied characters in both treating , The values of the Additive Genetic Variance more than that the Dominance Genetic Variance for all studied characters except number days of sowing to (50%) silking and plant height in both treating and leaf area in organic liquid fertilization treating .

Broad sense heritability was high for all studied characters in both treating , While narrow sense heritability was high for most of studied characters , The value of average dominance degree was more than one for all studied characters in both treating except rows number per ear in not fertilization treating .