تقدير قابلية الائتلاف وبعض المعالم الوراثية باستعمال التضريب العاملي لبعض صفات النمو الخضري في نبات الذرة الصفراء

ناصر معروف ناصر

مدرس

الكلية التقنية المسيب/ جامعة الفرات الاوسط.

البريد الالكتروني: Nmnha90@gmail.com

المستخلص:

اجريت تجربة حقلية في حقل احد مزارعي قضاه الصويرة للموسم الربيعي 2015 والخريفي 2015 و 2016 ، ادخلت ثمان سلالات نقية من الذرة الصفراء ضمن برنامج التضريب العاملي المقترح من قبل Comstock و Robinson لانتاج افراد الجيل الاول ، اربعة سلالات كأباء وهي (Sy19 ، HS ، Dr-C-10 ، ZP607) واربعة سلالات كأمهات وهي (S-165 ، Sy-1 ، MGW-7 ، Sy-22) واجرى التضريب بينهما في الموسم الربيعي 2015 ، قسمت البذور المتحصل عليها الى قسمين زرع كل قسم منها في الموسم الخريفي 2015 و 2016 بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاث مكررات لتقدير قابلية الائتلاف العامة والخاصة وبعض المعالم الوراثية لصفات ارتفاع النبات والعرنوص ، عدد الاوراق ، المساحة الورقية وطول العرنوص اظهرت النتائج وجود فروق عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية اذ تفوق الاب (Sy-1) باعطائه افضل المتوسطات للاباء المونثة لجميع الصفات المدروسة بينما اعطى الاب (Sy-22) ادنى المتوسطات ، اما في الاباء المذكرة اعطى الاب (HS) افضل المتوسطات لصفات المدروسة جميعها اما الاب (ZP607) اعطى اقل المتوسطات ، وتفوقت الهجن (MGW-7×Dr-C-10) ، (S-165×HS) و (Sy-1×Dr-C-10) باعطائها افضل المتوسطات الحسابية بينما اعطت الهجن (S-165×ZP607) ، (MGW-7×ZP607) و (Sy-22×ZP607) اقل المتوسطات الحسابية للموسمين ، واظهرت نتائج تأثيرات قابلية الائتلاف العامة للآباء المؤنثة والمذكرة ان الابوين (Sy-1 وMGW-7) اعطيا اعلى ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب للاباء المونثة بينما اعطى الابوين (S-165 وSy-22) اقل ائتلافاً بالاتجاه السالب لصفات المدروسة جميعها للموسمين ، اما الاباء المذكرة فاظهر الابوين (Dr-C-10 وHS) ائتلافاً موجباً مرغوب بينما اعطى الابوين (ZP607 وSy19) ائتلافاً غير مرغوب بالاتجاه السالب لصفات المدروسة جميعها للموسمين ، وان الهجين (Dr-C-10×MGW-7) اعطى افضل ائتلاف خاص موجب لجميع الصفات المدروسة وكان اعلى تاثير موجب لقابلية الائتلاف الخاصة 133.9 و 163.0 لصفة المساحة الورقية للموسمين ، بينما اعطى الهجينان (Dr-C-10× S-165) و (S-165×ZP607) اعلى تاثير خاص سالب لاغلب الصفات المدروسة. وكان التباين الوراثي اكبر من التباين البيئي لجميع الصفات مما انعكس ذلك على نسبة التوريث بالمعنى الواسع التي كانت ضمن الحدود

العليا بلغت اعلاها 99.70% لصفة عدد الاوراق للموسم الاول و 95.62% لصفة طول العرنوص للموسم الثاني ، وكان التباين الوراثي المضيف اكبر من التباين الوراثي السيادي لصفات جميعها عدا صفة ارتفاع العرنوص للموسمين وعدد الاوراق لموسم الثاني واما نسبة التوريث بالمعنى الضيق ضمن الحدود العليا بلغت اعلاها 64.50% لصفة عدد الاوراق في الموسم الاول ، في حين كان معدل درجة السيادة اكبر من واحد الصفات المدروسة جميعها . نستنتج من ذلك امكانية الاستفادة من الهجن المتفوقة والتي اعطت قابلية ائتلاف خاصة بالاتجاه المرغوب لانتاج تراكيب وراثية متميزة في البرامج اللاحقة.

كلمات مفتاحية : قابلية الائتلاف ، نسبة التوريث، التضريب العاملي ، السلالة ، الهجين

Combining ability and some genetic parameters using factorial mating for some growth traits for maize

N.M.NASER

Lecturer

College. Technical Al-Musaib/ University. AL-Furat AL-Awsat Technical

Email:Nmnha90@gmail.com

Abstract:

A field experiment was conducted in the farmer field at Al-sweria city during seasons spring. Autum 2015 and Autum 2016 - eight inbred lines of maize were introduced factorial mating design program suggested by Comstock and Robinson, four lines as males (Sy19 ,HS , Dr-C- 10 and ZP607) and females (S-165 , Sy-1 , 7MGW- and Sy-22) were planted in spring 2015 and crossing between them , the genotypes (8 parents and 16 hybrid) were planted in full 2015 and 2016 by using randomized complete block design with three replications to estimated combining ablitly general and specific and some genetic parameters of maize traits plant height, ear height , number of leaves, leaf area and ear length . The results were showed significatly difference between lines and hybrids , Sy-1 female parent was gave highest means 0.5196 m^2 of leaf area , while Sy-22 parent was gave lowest means of all traits the HS male parent was gave hight means while ZP607 was gave low . The hybrid (MGW-7× Dr-C-10) (S-165× SH), (Sy-1× Dr-C-10) were gave highest means , while hybrids (S-165× ZP607) , (MGW-7× ZP607) , (Sy-22× ZP607) were gave the lowest means for two seasons. The results showed general combining ability effect the Sy-1 and MGW-7 famels parent were gave desived positive effect of general combining ability , while S-165 and Sy-22 males parent were gave negative effect , but the males parent (Dr-C-10 and SH) were gave positive effect of general combining ability while Sy-19 and ZP607 were gave negative effective . The hybrid (MGW-7× Dr-C-10) was gave best in effect of specific combining ability 133.9 and 163.0 for leaf area in two sensons . The genetic variance was highest than environmental variance , this result reflect on broad sense heritaability was recorded high value 99.7 of number leaves in the first season and 95.62% of ear hight in second season , while the narrow sense

heritability was (middle-hight) value the hight 64.5% of number leaves in firest season. The dominance degree average was higher than one of all traits , we conclude from this the possibility of benefinting from this the possiblity of benefinting from the superior hybrids , which gave of specific combining ability in the desired direction to produce elite genotypes next program.

KeyWords: combining ability , percemtage of heritability , factorial mating design , strain , hybrids.

المقدمة

حظي محصول الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) باهتمام كبير اسوة ببقية محاصيل الحبوب المهمة والتي تزرع بمساحات واسعة من العالم وتعود اهميتها لتعدد استخدامها كونها تدخل في غذاء الانسان والحيوان، وتحتل المرتبة الثالثة بعد الحنطة والرز لما لها من قيمة غذائية عالية لاحتوائه على نسبة كبيرة من الكاربوهيدرات والدهون والبروتينات سهلة الهضم .اهتم الكثير من الباحثين بمحصول الذره الصفراء في مجال تربيتة وتحسينه ووراثته،لانه تميز عن غيره من المحاصيل خلطية التلقيح بسهولة اجراء عمليات التربية والتحسين عليه لاسيما طريقة التهجين كون النورة الذكرية منفصلة عن النورة الانثوية ، ولما له من اهمية اقتصادية ، ونظراً لهذه الأهمية اذ يعد البحث عن تراكيب وراثية جديدة متميزة في انتاجها ونوعيتها من الامور المهمة لمربي النبات لذا وجب العمل على رفع أنتاجيتها وتحسينها بشتى الوسائل والطرق ومنها تطوير هجن واصناف عالية الأنتاجية ومتكيفة لمدى واسع من الظروف البيئية ، ويعد نظام التهجين العاملي (التزاوج العاملي) الذي اقترحه Comstock و Robinson [10] الأكثر استخداماً في الاختبارات المبكرة لأداء التراكيب الوراثية بوصفه طريقة للتزاوج بين الآباء سواء كانت سلالات نقية أو أصناف مفتوحة التلقيح ، وهو من الطرق المهمة التي يستخدمها مربو النبات في برامج التربية والتحسين في معظم المحاصيل ذاتية وخلطيه التلقيح، ولعدم توافر تراكيب وراثية تمتلك قابلية وراثية تؤهلها للانتاج العالي عندما تتوفر عوامل الانتاج والادارة بالصورة المثلى فلا بد من القيام بتنفيذ برامج تربية وتحسين للحصول على تراكيب وراثية لغرض التعرف على السلوك الوراثي لها من خلال معرفة الفعل الجيني الذي يؤثر في الصفات الكمية وانتقالها من الاباء الى الابناء لانها توفر معلومات مهمة ومفيده للباحث. بين [12]ان الاب (HS) اعطى اعلى تأثير موجب لقابلية الائتلاف العامة بلغ 33.7 و 23.4 بالتتابع بينما اعطى الاب (ZP607) اعلى تأثير سالب بلغ – 170.8و–16.5 للموسمين الخريفي والربيعي بالتتابع لصفة المساحة الورقية ، وجد[13] ان التباين الوراثي المضيف كان اكبر من التباين الوراثي غير المضيف لصفة ارتفاع العرنوص للتضريب A ، بينما كان التباين الوراثي غير المضيف اكبر من التباين الوراثي المضيف للتضريب B . حصل[19] على نسبة توريث بالمعنى الواسع بلغت 83.3% و91.5 % وبالمعنى الضيق بلغت 49.9 % و74.5% ومعدل درجة السيادة بلغ 1.76 و0.67 لتضريبات السلالات والفواحص بالتتابع لصفة عدد الاوراق. لذلك جاءت الدراسة بهدف تقدير قابلية

الائتلاف العامة والخاصة ونسبة التوريث وبعض المعالم الوراثية لثمانية سلالات من الذرة الصفراء وهجنها لغرض الاستفادة منها في برامج التربية اللاحقة.

المواد وطرائق العمل:

أستخدمت في هذه الدراسة ثماني سلالات نقية من الذرة الصفراء تم الحصول عليها من الهيئة العامة للبحوث الزراعية (جدول 1) أدخلت هذه السلالات في برنامج التهجين ألعاملي المقترح من قبل الباحثين Comstock وRobinson [10] و [11] لاستنباط الهجن الفردية منها.

جدول1: سلالات الذرة الصفراء المستعملة ورموزها

اسم السلالة	رمزها	اسم السلالة	رمزها
ZP607	**1**	S-165	**5**
Dr-C-10	**2**	Sy-1	**6**
HS	**3**	MGW-7	**7**
Sy19	**4**	Sy-22	**8**

حضرت التربة بأجراء كافة عمليات الخدمة التي تضمنت الحراثة والتنعيم والتعديل وتقسيم الحقل والتسميد بمقدار 100 كغم P_2O_5 /هـ كدفعة واحدة عند تحضير التربة ، واضافة سماد اليوريا (46 % N) بمتوسط 300 كغم /هـ بثلاث دفعات الاولى 1/4 الكمية عند الزراعة والثانية 1/4 الكميه عند بلوغ النباتات متوسط ارتفاع 25 سم والثالثة 1/2 الكميه عند بدء التزهير الذكري، وكوفحت الادغال باستخدام الاترازين(85%)ماده فعالة بمتوسط 1كغم/هـ بعد الزراعة وقبل البزوغ اضافة الى التعشيب المستمر كلما دعت الحاجة ، زرعت بذور ثمان سلالات في حقل احد مزارعي قضاء الصويرة في الموسم الربيعي بتاريخ 3/1 لعام 2015 على مروز المسافة بينها (75)سم وبين الجور(25)سم وبواقع ستة مروز لكل سلالة وبطول ستة متر وبمتوسط (2-3) بذره للجوره الواحده ، خفت الى نبات واحد عند وصولها الى ارتفاع 15 سم . وكوفحت حشرة حفار الساق (*Sesamia critica*)باستخدام الديازينون المحبب10% بمتوسط 4 كغم/هـ وذلك بتلقيم القمة النامية للنباتات وبواقع مرتين الاولى عند بلوغ النباتات 6 اوراق والثانية بعد 20 يوماً من المكافحة الأولى ، وأجريت كافة العمليات الزراعية الاخرى الخاصة بالمحصول وفق حاجته اليها. وعند بداية التزهير الذكري اجريت عملية التهجين وفق نظام التزاوج العاملي او ما يصطلح عليه نظام التزاوج الثاني المقترح من قبل Comstok و Robinson [10] وذلك بان تكون اربع سلالات أمهات واربع سلالات أباء للحصول على افراد الجيل الاول

وتم التحكم بعملية التلقيح بتكيس النورات الذكريه قبل يـوم من بدء عملية التلقيح ، اما النورات الانثوية فقـد تـم تكييسها بأكياس ورقيه قـبل بـزوغ الحريرة لضمان حصول التضريب المطلوب ، اذ اجـري التهجيـن عـن طريـق جـمع حـبوب اللقاح مـن سلالة الاب بتحـريك النـورة الذكرية وهـي داخـل الكيس واخذ حبوب اللقاح ونثرها عـــلى الحريرة المكيسة لنباتات الام التي يعاد تكيسها بأحكام لضمان التلقيح المطلوب الذي تكون علامتة ذبول الحريرة ،اضافة الى ذلك كيست بعض نباتات الاباء وذلك بتغليف النورات الذكرية والأنثوية للحصول على تلقيح ذاتي وأجري التهجين كما مبين في الجدول (2)، حصدت العرانيص من النباتات الهجينه والاباء بصورة منفصلة بعد النضج التام وقشرت وفرطت وتم حفظ الحبوب بعد تقسيمها الى قسمين لزراعتها في الموسمين اللاحقين .

جدول 2: الاباء والهجن وفق طريقة التهجين العاملي.

Male / Female		1 ZP607	2 Dr-C-10	3 HS	4 Sy19
S-165	5	**5×1**	**5×2**	**5×3**	**5×4**
Sy-1	6	**6×1**	**6×2**	**6×3**	**6×4**
MGW-7	7	**7×1**	**7×2**	**7×3**	**7×4**
Sy-22	8	**8×1**	**8×2**	**8×3**	**8×4**

Male =الاباء Female = الامهات

زرعت بذور الاباء الثمانية والهجن البالغه 16 هجين في 7/1 لعام 2015 في الحقل نفسة ، طبقت تجربة بترتيب العاملية اذ شمل العامل الاول اربع سلالات كاباء والعامل الثاني اربع اباء كامهات وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاث مكررات وكانت الوحدة التجريبية مكونة من اربعة خطوط بطول 6 م وبمسافة 0.75 م بين الخطوط و 0.25 م بين الجور وبمتوسط 2–3 بذرة في الجورة الواحدة خفت بعد ذلك الى نبات واحد . أجريت عمليات خدمة التربة من حراثة وتنعيم وتسوية وخدمة المحصول من تسميد وري ومكافحة الأدغال وتعشيب وعزق كما في الموسم السابق . وفي هذا الموسم قيست الصفات المدروسة على أساس النبات الفردي أخذ عشرة نباتات محروسة من كل وحدة تجريبية اختيرت عشوائياً لحساب المتوسطات الحسابية للصفات ارتفاع النبات وارتفاع العرنوص وعدد الاوراق والمساحة الورقية وطول العرنوص لغرض تقدير قابلية الائتلاف العامة والخاصة وبعض المعالم الوراثيه . وأعيدت زراعة التراكيب الوراثية البالغة 24 تركيب وراثي

(16 هجين و8 اباء) في 7/1 لعام 2016 كما في الموسم السابق و قيست الصفات المدروسة كما في الموسم السابق.

حللت البيانات احصائياً وكذلك وراثياً حسب تصميم التهجين العاملي المقترح من قبل Comstock و Robinson [10]

قدرت قابلية الائتلاف العامة للاباء المؤنثة والمذكره باستخدام المعادلات الاتيه من جدول الهجن باستخدام المعادلات الاتيه :

للاباء المؤنثة $\hat{g}i=\acute{y}i .. - \acute{y}...$ و للاباء المذكره $\hat{g}j=\acute{y}.j . -\acute{y}...$

وحسب تاثير القدرة الخاصة على الائتلاف للهجن باستخدام المعادله التاليه :

$$\hat{S}\ Ij = \acute{y}ij - \acute{y}i.. - \acute{y}.j. + \acute{y}...$$

اختبرت معنوية التاثيرات للقدرة العامة والخاصة على الائتلاف الموضحة من Singh و Chaudhary]15[من خلال تقدير الخطاء القياسي وكما ياتي :-

$$S.E(\hat{g}i) = \sqrt{\frac{2\sigma^2 e}{r}}$$

$$S.E(\hat{S}ij) = \sqrt{\frac{4\sigma^2 e}{r}}$$

وقدرت مكونات التباين باستخدام النموذج الثابت Fixed model ، اذ قدر التباين الوراثي حسب المعادلة التالية:-

$$\sigma^2 G = \sigma^2 f + \sigma^2 m + \sigma^2 fm$$

اذ ان :

$$\sigma^2 fm= \sigma^2 D \ ، \ \sigma^2 m=\frac{1}{2}\ \sigma^2 A \ ، \ \sigma^2 f=\frac{1}{2}\ \sigma^2 A$$

وان التباين المضيف حسب من خلال المعادلة التالية:-

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

وقدر التباين المظهري كما يلي :

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

قدرت نسبة التوريث بالمعنى الواسع باستخدام كما في المعادله :-

$$h^2.b.s = \frac{\sigma^2 G}{\sigma^2\ P} \times 100$$

و نسبة التوريث بالمعنى الضيق:-

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

اذ ان :- $h^2.b.s$ = نسبة التوريث بالمعنى الواسع ، $h^2.n.s$ = نسبة التوريث بالمعنى الضيق ، $\sigma^2 A$ = التباين الوراثي المضيف للجينات ، $\sigma^2 D$ = التباين الوراثي السيادي للجينات ،$\sigma^2 P$ = التباين المظهري .

وقدر معدل درجة السيادة حسب المعادله التاليه:-

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

إذا كانت $\bar{a}$= صفراً يعني عدم وجود سيادة ، اقل من 1 يعني وجود سيادة جزئية ، تساوي1 يعني وجود سيادة تامة ،اكبر من واحد يعني وجود السيادة الفائقة.

النتائج والمناقشة

يبين جدول(9) تحليل التباين وجود فروق عالية المعنوية بين الاباء والامهات وتداخلاتهما للصفات المدروسة جميعها للموسمين ماعدا ارتفاع العرنوص للاباء المؤنثة للموسم 2015 للموسمين.

ارتفاع النبات (سم.نبات$^{-1}$)

يلاحظ من جدول (3) وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية اذ اعطى الاب (HS) اعلى متوسط بلغ 195.33و172.13سم بينما اعطى الاب (ZP607) ادنى المتوسطات بلغت 163.33 و 155.00 سم للموسمين بالتتابع للاباء المذكرة ، في حين اعطى الاب (Sy-1) و(MGW-7)اعلى متوسط بلغ 190.33و 174.66سم اما الاب (Sy-22) اعطى ادنى متوسط بلغ 173.24 و 163.25سم للموسمين بالتتابع للاباء المونثة ، وكذلك وجدت فروق معنوية بين الهجن اذ تفوق الهجين (MGW-7×Dr-C-10) باعطائه اعلى المتوسطات بلغت 223.33 و 207.66 سم بينما اعطى الهجينان (S-165×ZP607) و (Sy-1×HS) ادنى المتوسطات بلغت 184.01و 179.66سم للموسمين بالتتابع. يبين الجدول (4) نتائج تأثيرات قابلية الائتلاف العامة للآباء المؤنثة والمذكرة اذ أظهرت الاباء (Sy-1 وMGW-7) ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب للاباء المؤنثة بلغ اعلاه 3.87 و 3.43 اما الاباء (S-165 وSy-22) اظهرت ائتلافاً بالاتجاه السالب بلغ اعلاه – 2.37و –14.06 في الاب (S-165) للموسمين بالتتابع بينما في الآباء المذكرة أظهرت الاباء (Dr-C-10 وHS) ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب بلغ اعلاه 15.88و 11.56 في الاب (HS) في حين ان الابوان (Sy19،ZP607) اظهرت ائتلافاً بالاتجاه السالب غير المرغوب فيه بلغ اعلاه –12.13 و –17.18 في الاب (ZP607) للموسمين بالتتابع ، ويبين الجدول ان الهجين (MGW-7× Dr-C-10) اعطى أفضل ائتلاف خاص في الاتجاه الموجب بلغ 15.38و 27.18 اما الهجين (S-165×ZP607) اعطى اعلى ائتلاف خاص بالاتجاه السالب بلغ –25.38 و –30.31 للموسمين بالتتابع ، اما التباين الوراثي السيادي بلغ 317.59 و 180.40 ، بينما بلغ التباين المضيف 159.31و 151.85، وانعكس ذلك على نسبتي التوريث اذ بلغت نسبة التوريث بالمعنى الواسع 82.46%و 79.88% وذلك بسبب ارتفاع قيمة التباين الوراثي وانخفاض قيمة التباين

البيئي ، وبلغت نسبة التوريث بالمعنى الضيق 27.54% و 36.51% ، اما معدل درجة السيادة (ā) فكان اكبر من واحد اذ بلغ 1.99و 1.53 مما يشير إلى ان الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات في توريث الصفة للموسمين بالتتابع . اذ توضح النتيجة مدى الاختلاف الوراثي بين السلالات المدروسة مما يظهر اختلافها في العوامل الوراثية وانعكاس ذلك على تباينها في صفة ارتفاع العرنوص واتضح ذلك في التضريبات الناتجة منها . تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه [2 و 14 و 18]

ارتفاع العرنوص (سم.نبات$^{-1}$)

يلاحظ من جدول (3) وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية اذ اعطى الاب (HS) اعلى متوسط بلغ 92.66 و 77.00 سم بينما اعطى الاب (ZP607) ادنى متوسط بلغ 74.66 و 68.66 سم للموسمين بالتتابع للاباء المذكرة ، في حين اعطى الاب (Sy-1) اعلى متوسط بلغ 95.33 و 80.66سم اما الاب (Sy-22) اعطى ادنى متوسط بلغ 79.33 و 96.00 سم للموسمين بالتتابع للاباء المونثة ، وجدت كذلك فروق معنوية بين الهجن اذ تفوق الهجين (S-165×HS) بإعطائها اعلى المتوسطات بلغت 132.33 و 115.00 سم بينما اعطى الهجينان (S-165×ZP607) و (Sy-22×Sy19) ادنى المتوسطات بلغت 104.66 و 83.66سم للموسمين بالتتابع. يبين الجدول (5) نتائج تأثيرات قابلية الائتلاف العامة للآباء المؤنثة والمذكرة اذ أظهر الابوان (Sy-1 وMGW-7) ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب بلغ اعلاه 26.06 و 9.18 في الاب (Sy-1) اما الاباء (S-165 وSy-22) اظهرت ائتلافاً بالاتجاه السالب بلغ اعلاه −44.69 و −3.81 في الاب (S-165) للموسمين بالتتابع بينما في الآباء المذكرة أظهر الابوان (Dr-C-10 وHS) ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب بلغ اعلاه 6.81 و 23.19 في الاب (Dr-C-10) في حين ان الابوان (ZP607،Sy19) اظهرا ائتلافاً بالاتجاه السالب غير المرغوب فيه بلغ اعلاه −17.94و −6.31 في الاب (ZP607) للموسمين بالتتابع ، ويبين الجدول ان الهجين (MGW-7×Dr-C-10) اعطى أفضل ائتلاف خاص في الاتجاه الموجب بلغ 29.19 و 36.56 اما الهجين (MGW-7×ZP607) اعطى اعلى ائتلاف خاص بالاتجاه السالب بلغ − 24.06و −30.18 للموسمين بالتتابع اما التباين الوراثي السيادي بلغ 69.31 و 81.42 ، بينما بلغ التباين المضيف 118.91 و 128.94 ، وانعكس ذلك على نسبتي التوريث اذ بلغت نسبة التوريث بالمعنى الواسع 90.86%و 93.94% وذلك بسبب ارتفاع قيمة التباين الوراثي وانخفاض قيمة التباين البيئي ، وبلغت نسبة التوريث بالمعنى الضيق 57.40% و 57.58% ، اما معدل درجة السيادة (ā) فكان اكبر من واحد اذ بلغ 1.07 و 1.12 مما يشير إلى ان الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات في توريث الصفة للموسمين بالتتابع . اذ توضح النتيجة مدى الاختلاف الوراثي بين السلالات المدروسة مما يظهر اختلافها في العوامل الوراثية وانعكاس ذلك على تباينها في صفة ارتفاع النبات واتضح ذلك في التضريبات الناتجة منها تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه [8 و 9 و15].

عدد الاوراق (ورقة . نبات−1)

يلاحظ من جدول (3) وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية اذ اعطى الاب (HS) اعلى متوسط بلغ 12.00 و10.96 ورقة بينما اعطى الاب (ZP607) ادنى متوسط بلغ 11.00 و10.03 ورقة للموسمين بالتتابع للآباء المذكرة ، في حين اعطى الاب (Sy−1) اعلى متوسط بلغ 12.10و 10.86 ورقة اما الاب (Sy−22) و (MGW−7) اعطى ادنى متوسط بلغ 10.76 و 10.06 ورقة للموسمين بالتتابع للاباء المونثة ، وكذلك وجدت فروق معنوية بين الهجن اذ تفوق الهجين (Sy−1×Dr−C−10) باعطائه اعلى المتوسطات بلغت 15.93و 15.23 ورقة بينما اعطى الهجينان (S−165×ZP607) و (S−165×Dr−C−10) ادنى المتوسطات بلغت 11.90 و 12.06 ورقة للموسمين بالتتابع. يبين الجدول (6) نتائج تأثيرات قابلية الائتلاف العامة للآباء المؤنثة والمذكرة اذ أظهر الابوان (Sy−1 وMGW−7) ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب بلغ اعلاه 3.10 و 2.13 في الاب (Sy−1) اما الاباء (S−165 وSy−22) اظهرت ائتلافاً بالاتجاه السالب بلغ اعلاه −2.66 و −2.19 في الاب (S−165) للموسمين بالتتابع للاباء المؤنثة ، بينما في الآباء المذكرة أظهرت الاباء (Dr−C−10 وHS) ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب بلغ اعلاه 1.96 و 1.80 في الاب (Dr−C−10) في حين ان الاباء (ZP607، Sy19) اظهرت ائتلافاً بالاتجاه السالب غير المرغوب فيه بلغ اعلاه −3.49 و −1.49 في الاب (ZP607) للموسمين بالتتابع . ويبين الجدول ان الهجينان (Sy19 ×S−165) و(MGW−7×Dr−C−10) اعطيا أفضل ائتلاف خاص في الاتجاه الموجب بلغ 3.79 و 2.79 اما الهجين (S−165×Dr−C−10) اعطت اعلى ائتلاف خاص بالاتجاه السالب بلغ −4.38 و −3.90 للموسمين بالتتابع ، اما التباين الوراثي السيادي بلغ 0.78 و 3.14 ، بينما بلغ التباين المضيف 1.43 و 1.84 ، وانعكس ذلك على نسبتي التوريث اذ بلغت نسبة التوريث بالمعنى الواسع 99.70%و 83.00% وذلك بسبب ارتفاع قيمة التباين الوراثي وانخفاض قيمة التباين البيئي ، وبلغت نسبة التوريث بالمعنى الضيق 64.50% و 30.66% ، اما معدل درجة السيادة ($\bar{a}$) فكان اكبر من واحد اذ بلغ 1.04 و 1.85 مما يشير إلى ان الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات في توريث الصفة للموسمين بالتتابع ، اذ توضح النتيجة مدى الاختلاف الوراثي بين السلالات المدروسة مما يظهر اختلافها في العوامل الوراثية وانعكاس ذلك على تباينها في صفة عدد الاوراق واتضح ذلك في التضريبات الناتجة منها. تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه [1 و 6 و7].

المساحة الورقية (م^2)

يلاحظ من جدول (3) وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية اذ اعطى الاب (HS) اعلى متوسط بلغ 0.5543 و0.5470 م^2 بينما اعطى الاب (ZP607) ادنى متوسط بلغ 0.5070 و 0.4846 م^2 للموسمين بالتتابع للاباء المذكرة ، في حين اعطى الاب (Sy−1) اعلى متوسط بلغ 0.5796 و 0.5560 م^2 اما الاب

(S–165) و (Sy–22) اعطى ادنى متوسط بلغ 0.5036 و 0.4916 م^2 للموسمين بالتتابع للاباء المونثة ، وكذلك وجدت فروق معنوية بين الهجن اذ تفوق الهجين (MGW–7× Dr–C–10) باعطائه اعلى المتوسطات بلغت 893.00 و 887.00 سم^2 بينما اعطى الهجين (ZP607 ×S–165) ادنى المتوسطات بلغت 0.7823 و0.6200 م^2 للموسمين بالتتابع. يبين الجدول (7) نتائج تأثيرات قابلية الائتلاف العامة للآباء المؤنثة والمذكرة اذ أظهر الابوان (Sy–1 وSy–22) ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب بلغ اعلاه 87.13 في الاب (Sy–1) في الموسم الاول اما الاباء (Sy–1 و MGW–7) اعطيا ائتلافا موجبا في الموسم الثاني بلغ اعلاة 140.80 في الاب (Sy–1) بينما اظهرت الاباء (S–165 وMGW–7) ائتلافاً بالاتجاه السالب بلغ اعلاه –81.63 في الاب (S–165) في الموسم الاول اما في الموسم الثاني فاظهر الاب (S–165 و Sy–22) ائتلافاً بالاتجاه السالب بلغ اعلاه –135.3 ، بينما في الآباء المذكرة أظهر الابوان (Dr–C–10 وHS) ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب بلغ اعلاه 102.40 و 142.50 في الاب (Dr–C–10) في حين ان الاباء (Sy19،ZP607) اظهرت ائتلافاً بالاتجاه السالب غير المرغوب فيه بلغ اعلاه –66.88 و–243.33 في الاب (ZP607) للموسمين بالتتابع ، ويبين الجدول ان الهجين (MGW–7× Dr–C–10) اعطى أفضل ائتلاف خاص في الاتجاه الموجب بلغ 133.9 و 163.0 اما الهجين (S–165× Dr–C–10) اعطت اعلى ائتلاف خاص بالاتجاه السالب بلغ –114.60 و–105.25 للموسمين بالتتابع ، اما التباين الوراثي السيادي بلغ 577.92 و 421.07 ، بينما بلغ التباين المضيف 1060.74 و 494.15 ، وانعكس ذلك على نسبتي التوريث اذ بلغت نسبة التوريث بالمعنى الواسع 85.43%و 85.72% وذلك بسبب ارتفاع قيمة التباين الوراثي وانخفاض قيمة التباين البيئي ، وبلغت نسبة التوريث بالمعنى الضيق 55.30% و 46.28% ،بسبب ارتفاع قيمة التباين الوراثي المضيف مقارنة بالتباين الوراثي السيادي اما معدل درجة السيادة (ā) فكان اكبر من واحد اذ بلغ 1.04 و 1.30 مما يشير إلى ان الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات في توريث الصفة للموسمين بالتتابع . اذ توضح النتيجة مدى الاختلاف الوراثي بين السلالات المدروسة مما يظهر اختلافها في العوامل الوراثية وانعكاس ذلك على تباينها في صفة المساحة الورقية واتضح ذلك في التضريبات الناتجة منها . تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه [16و17 و 20].

طول العرنوص (سم.نبات$^{-1}$)

يلاحظ من جدول (3) وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية اذ اعطى الاب (HS) اعلى متوسط بلغ 20.80 و19.00سم بينما اعطى الاب (ZP607) ادنى متوسط بلغ 15.66 و 13.93 سم للموسمين بالتتابع للاباء المذكرة ، في حين اعطى الاب (Sy-1) اعلى متوسط بلغ 21.33 و 19.33 سم اما الاب (S-165) و (Sy-22) اعطى ادنى متوسط بلغ 15.83 و 14.00 سم للموسمين بالتتابع للاباء المونثة ، وكذلك وجدت فروق معنوية بين الهجن اذ تفوق الهجين (MGW-7× Dr-C-10) باعطائه اعلى المتوسطات بلغت 31.66 و

29.50 سم بينما اعطى الهجين (MGW-7× ZP607) و (Sy-22× ZP607) ادنى المتوسطات بلغت 23.83 و 19 سم للموسمين بالتتابع. يبين الجدول (8) نتائج تأثيرات قابلية الائتلاف العامة للآباء المؤنثة والمذكرة اذ أظهر الابوان (Sy-1 وMGW-7) ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب بلغ اعلاه 6.70 و 7.78 في الاب (Sy-1) اما الاباء (S-165 وSy-22) اظهرت ائتلافاً بالاتجاه السالب بلغ اعلاه −4.42 و −4.46 في الاب (Sy-22) للموسمين بالتتابع، بينما في الآباء المذكرة أظهر الابوان (Dr-C-10 وHS) ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب بلغ اعلاه 4.70 و 4.15 في الاب (Dr-C-10) في حين ان الاباء (ZP607، Sy19) اظهرت ائتلافاً بالاتجاه السالب غير المرغوب فيه بلغ اعلاه −7.29 و −8.71 في الاب (ZP607) للموسمين بالتتابع ، ويبين الجدول ان الهجين (MGW-7×Dr-C-10) اعطى أفضل ائتلاف خاص في الاتجاه الموجب بلغ 6.98 و 6.84 اما الهجين (S-165×Dr-C-10) اعطت اعلى ائتلاف خاص بالاتجاه السالب بلغ −8.45 و−14.03 للموسمين بالتتابع ، اما التباين الوراثي السيادي بلغ 3.40 و 4.17، بينما بلغ التباين المضيف 5.60 و 7.63 ، وانعكس ذلك على نسبتي التوريث اذ بلغت نسبة التوريث بالمعنى الواسع 93.44%و 95.62% وذلك بسبب ارتفاع قيمة التباين الوراثي وانخفاض قيمة التباين البيئي ، وبلغت نسبة التوريث بالمعنى الضيق 58.15% و 61.83% ،بسبب ارتفاع قيمة التباين الوراثي المضيف مقارنة بالتباين الوراثي السيادي اما معدل درجة السيادة (ā) فكان اكبر من واحد اذ بلغ 1.10 و 1.04 مما يشير إلى ان الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات في توريث الصفة للموسمين بالتتابع . اذ توضح النتيجة مدى الاختلاف الوراثي بين السلالات المدروسة مما يظهر اختلافها في العوامل الوراثية وانعكاس ذلك على تباينها في صفة طول العرنوص واتضح ذلك في التضريبات الناتجة منها تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه [3 و 4 و5].

جدول 3. المتوسطات الحسابية للصفات المدروسة للموسم الخريفي 2015 (القيم العليا) والموسم الخريفي 2016 (القيم السفلى) لنبات الذرة الصفراء.

التراكيب الوراثية	ارتفاع النبات	ارتفاع العرنوص	عدد الاوراق	المساحة الورقية	طول العرنوص	التراكيب الوراثية	ارتفاع النبات	ارتفاع العرنوص	عدد الاوراق	المساحة الورقية	طول العرنوص
الاباء المذكرة	163.33	74.66	11	0.5070	15.66		214.66	117.66	14.53	0.8110	28.33
1	155	68.66	10.03	0.4846	13.93	6×1	195.33	97.33	17.86	0.7950	27.5
2	175	88.66	11.13	0.5206	18.73	6×2	222.66	118.66	15.93	0.8866	31.43
	168.66	70.00	10.3	0.4953	17.33		205.66	103.54	15.23	0.8333	29
3	195.33	92.66	12	0.5543	20.8	6×3	211.33	119.33	15.06	0.8343	30.33
	172.13	77.00	10.96	0.5470	19		179.66	97.33	14.06	0.8313	27
4	183	88.33	10.96	0.5136	18.66	6×4	215.33	117	15	0.8493	30.66
	175.66	76.25	10.26	0.5016	17		192.33	99.00	13.93	0.8186	26.33
الاباء المؤنثة	174.23	86.00	11.03	0.5036	15.83		197.33	116.66	13.25	0.7863	23.83
5	165.02	71.42	9.96	0.4976	14.12	7×1	185.33	86.00	17.86	0.6903	21.33
6	190.33	95.33	12.1	0.5796	21.33	7×2	223.33	125	15.6	0.8930	31.66
	173.66	80.66	10.86	0.5560	19.33		207.66	109.66	15.16	0.8870	29.5
7	182.24	93.33	11.23	0.5353	19.66	7×3	217.00	121.33	14.93	0.7886	28.66
	174.66	78.66	10.06	0.5163	18		195.33	100.66	13.6	0.8123	27
8	173.24	79.00	10.76	0.5053	15.66	7×4	207.66	114	13.56	0.7890	26.91
	163,25	69.00	10.6	0.4916	14		201.66	94.33	12.9	0.7510	25.5
الهجن	184.01	104.66	12.03	0.7823	26.00		209.33	116.66	11.9	0.7963	24.32
5×1	196.41	101.4	12.93	0.6200	20	8×1	192.66	101.33	12.6	0.6610	19
5×2	186.33	113.33	12.4	0.7850	26.33	8×2	206.33	117.33	15.06	0.8370	28.66
	205.71	97.33	12.06	0.7400	19.5		190.33	97.00	13.93	0.8203	27
5×3	192.33	132.33	14.06	0.7826	28.33	8×3	217.94	120	14.93	0.8313	29.33
	187.66	115.00	13.1	0.7626	24.33		203.10	97.66	14	0.8243	25.22
5×4	207.33	118.33	14.33	0.8063	29.66	8×4	205.33	115	12.93	0.8013	24.00
	184.36	100.66	12.96	0.7886	27.33		189.33	83.66	13	0.7276	22.5
متوسط العام	198.04	109.26	13.15	0.7200	24.80						
	185.77	90.54	10.30	0.6960	21.52						
متوسط الاباء	179.5	87.29	11.27	0.5274	18.29	L.S.D (0.01) للأباء	4.88	3.21	0.09	18.76	0.89
	168.45	74.00	10.34	0.5112	16.57		4.40	3.62	0.23	16.44	1.59
متوسط الهجن	207.31	120.25	14.09	0.8162	28.05	L.S.D (0.01) للهجن	9.76	6.90	0.18	37.52	1.78
	194.43	98.81	13.49	0.7726	24.86		8.80	7.24	0.47	32.58	2.54

جدول 4: تاثيرات قابلية الائتلاف العامة والخاصة وبعض المعالم الوراثية لصفة ارتفاع النبات الموسم الخريفي 2015 (القيم العليا) الموسم الخريفي 2016(القيم السفلى) لنبات الذرة الصفراء.

الاباء	قابلية الائتلاف العامة	الامهات / الاباء	5	6	7	8
الاباء المذكرة			−7.31 14.81	13.94 12.56	24.06− 30.18−	17.44 2.81
1	17.94− 6.31−	1				
2	6.81 23.19	2	23.06− 12.31	13.19 14.06	29.19 36.56	16.31− 33.68−
3	6.31 9.06	3	6.56− 7.43−	20.31− 31.68−	10.69 2.56	16.19 14.90
4	4.81− 5.81−	4	19.94 19.68−	6.81− 5.06	15.81− 20.31	17.31− 5.68−
الاباء المؤنثة		SE(sij-sik) للهجن	(S.E (gi – gj للاباء	σ^2 D	σ^2G	
5	44.69− 3.81−	3.55 2.84	1.77 1.41	69.31 81.42	188.23 210.36	
6	26.06 9.18	σ^2 e		σ^2 A	a$^-$	
7	12.06 3.56	18.92 13.56		118.91 128.94	1.07 1.12	
8	6.56− 1.81−	σ^2p		% h^2.b.s	% h^2.n.s	
		207.15 223.92		90.86 93.94	57.40 57.58	

جدول5: تاثيرات قابلية الائتلاف العامة والخاصة وبعض المعالم الوراثية لصفة ارتفاع العرنوص الموسم الخريفي 2015 (القيم العليا) الموسم الخريفي 2016(القيم السفلى) لنبات الذرة الصفراء.

8	7	6	5	الامهات / الاباء	قابلية الائتلاف العامة	الاباء
10.38 26.43	4.37 27.81-	10.63 1.68	-25.38 -30.31	1	12.13- 17.18-	1
1.62- 2.56-	15.38 27.18	0.37- 2.68	13.38- 27.31-	2	1.87 8.81	2
7.62- 3.31-	9.62- 2.56-	12.38- 17.06-	14.63 22.93	3	15.88 11.56	3
1.12- 20.56-	10.13- 3.18	2.12 12.68	9.12 4.68	4	5.62- 13.19-	4
σ^2G		σ^2 D	S.E (gi – gj) للاباء	SE(sij-sik) للهجن		الاباء المؤنثة
476.90 332.25		317.59 180.4	1.05 1.31	2.83 2.64	2.37- 14.06-	5
a^-		σ^2 A	σ^2 e		0.62 1.06	6
1.99 1.53		159.31 151.85	101.4 83.66		3.87 3.43	7
% h^2.n.s		% h^2.b.s	σ^2p		2.12- 11.69-	8
27.54 36.51		82.46 79.88	578.3 415.91			

جدول 6: تاثيرات قابلية الائتلاف العامة والخاصة وبعض المعالم الوراثية لصفة عدد الاوراق الموسم الخريفي 2015 (القيم العليا) الموسم الخريفي 2016(القيم السفلى) لنبات الذرة الصفراء.

الاباء	قابلية الائتلاف العامة	الامهات / الاباء	5	6	7	8
الاباء المذكرة			0,02-	1.69	0.25	1.92-
1	3.49-	1	1.99	0.33-	0.80-	0.85-
	1.49-					
2	1.69	2	4.38-	0.44	1.82	2.11
	1.80		3.90-	1.26	2.79	0.15-
3	1.95	3	0.61	2.15-	0.17-	1.71
	0.58		0.41	1.00-	0.68-	1.26
4	0.41-	4	3.79	0.01	1.90-	1.90-
	0.89-		1.49	0.06	1.30-	0.25-
الاباء المؤنثة		SE(sij–sik) للهجن	S.E (gi– gj) للاباء	σ^2 D	σ^2G	
5	2.66-			0.78	2.21	
	2.19-			3.14	4.98	
6	3.10	σ^2 e		σ^2 A	a^-	
	2.13					
7	0.72	0.006		1.43	1.04	
	0.40	1.02		1.84	1.85	
8	1.16-	σ^2p		% h^2.b.s	% h^2.n.s	
	0.34-					
		2.22		99.70	64.50	
		6.00		83.00	30.66	

جدول 7: تاثيرات قابلية الائتلاف العامة والخاصة وبعض المعالم الوراثية لصفة المساحة الورقية الموسم الخريفي 2015 (القيم العليا) الموسم الخريفي 2016(القيم السفلى) لنبات الذرة الصفراء.

الاباء	قابلية الائتلاف العامة	الامهات / الاباء	5	6	7	8
الاباء المذكرة			46.63 -79.5	36.13- 161.5	16.88- 41.25-	6.37 48.75-
1	66.88- 243.3-	1				
2	102.4 142.5	2	114.60- 105.25-	21.63 101.25-	133.9 163.0	40.88- 43.50
3	21.13 104.3	3	1.87 2.00-	11.88- 69.00-	55.63- 22.75-	65.63 93.75
4	14.38- 3.5-	4	66.13 156.75	26.38 0.75	61.38- 99.00-	31.13- 88.50-
الاباء المؤنثة		SE(sij-sik) للهجن	S.E (gi – gj) للاباء	σ^2 D	σ^2G	
5	81.63- 135.3-			577.92 421.07	1638.67 915.22	
6	87.13 140.8	σ^2 e		σ^2 A	a¯	
7	6.12- 37.5	279.31 152.40		1060.74 494.15	1.04 1.30	
8	0.62 43.00-	σ^2p		% h^2.b.s	% h^2.n.s	
		1917.98 1567.62		85.43 85.72	55.30 45.28	

جدول 8: تاثيرات قابلية الائتلاف العامة والخاصة وبعض المعالم الوراثية لصفة طول العرنوص الموسم الخريفي 2015 (القيم العليا) الموسم الخريفي 2016(القيم السفلى) لنبات الذرة الصفراء.

الاباء	قابلية الائتلاف العامة	الامهات / الاباء	5	6	7	8
الاباء المذكرة						
1	7.29- 8.71-	1	2.54 0.34	1.42 4.84	4.51- 4.78-	0.54 4.40-
2	4.70 4.15	2	8.45- 14.03-	0.07- 0.46	6.98 6.84	1.45 6.71
3	3.32 2.90	3	1.07- 1.71	3.20- 4.28-	0.64- 0.59	4.92 1.96
4	0.73- 1.65-	4	6.95 5.95	1.85 5.03-	1.82- 2.65-	7.01- 4.28-
الاباء المؤنثة		SE(sij-sik) للهجن	S.E (gi – gj) للاباء	σ^2 D	σ^2G	
5	1.42- 6.21-	0.64 0.78	0.32 0.28	3.40 4.17	9.01 11.8	
6	6.70 7.78	σ^2 e		σ^2 A	a^-	
7	0.85 2.90	0.63 0.54		5.60 7.63	1.10 1.04	
8	4.42- 4.46-	σ^2p		h^2.b.s %	% h^2.n.s	
		9.64 12.34		93.44 95.62	58.15 61.83	

جدول9: متوسط المربعات للصفات المدروسة حسب التحليل بطريقة التزاوج العاملي لبعض صفات النمو الخضري للموسم الخريفي 2015(القيم العليا) والموسم الخريفي 2016(القيم السفلى) لنبات الذرة الصفراء.

مصادر الاختلاف S.O.V.	درجات الحرية d.f	ارتفاع النبات	ارتفاع العرنوص	عدد الاوراق	المساحة الورقية	طول العرنوص
المكررات	2	24.19	149.3	0.006	4982.22	1.25
		79.18	13103	0.008	5995.90	0.19
الآباء المذكرة	3	320.3**	194.2**	2.94**	40159**	46.44**
		191.63**	192.97**	8.92**	6935.9**	38.65**
الآباء المونثة	3	51.08**	154.40**	4.28**	18382**	56.73**
		1273.2**	11.361ns	8.29**	6351.7**	29.88**
الآباء المؤنثة × الآباء المذكرة	9	225.70**	163.90**	1.38**	5759**	23.30**
		226.85**	99.065**	2.35**	2013.1**	10.84**
الخطأ التجريبي	30	15.39	10.41	0.009	452.68	0.45
		18.92	12.55	0.006	279.32	0.63

Refernces:

1. **Abd, N. Y. (2012)** Estimation of gene action for some growth traits of maize. *The Iraqi Journal of Agricultural Sciences* , 43(1):49-57.
2. **Abd, Z. I. (2011)** Some genetic parameters for five lines of maize using diallel cross. *The Iraqi Journal of Agricultural Sciences* , 42(3):32-45.
3. **Al-Amery, N. M. N. (2016)** Genetic analysis and estimation of some genetic parameters of single and double-cross hybrids of maize (*Zea mays* L.). Ph. D. Thesis, College of Al-Musaib Technical, Al-Furat Al-Awsat Technical University, Iraq.
4. **Al-Dulaimi, H. J; H. D. J. Al-fahdawi and N. D. H. Al-Hadithi. (2014)** Estimation heterosis, combining ability and heritability for six inbred lines and single cross using half diallel cross in maize (*Zea mays* L.). *Tikrit University Journal of Sciences* , 14(1):157-164.
5. **Al-Dulaimi, H. J.and Z. A. J.Al-Draghi. (2011)** Genetic analysis for combining ability and some genetic parameters in maize using factorial hybridization. Iraqi Journal of Desert Studies , 3(1):24-30.

6. **Al-Eilyawiu, E. A. A. (2013)** Genetic behavior for single cross maize (*Zea mays* L.) using factorial hybridization. *M. Sc. Thesis, College of Agricultural , AL-Anbar University , Iraq.*

7. **Al-Falahi, A. O. M. (2011)** The phenotypic and molecular variation of indigenous and derived communities of sterile lines of maize. *Ph. D. Thesis, College of Agricultural , Bagdad University , Iraq.*

8. Al-Mohammadi, M. M. I. (2010) Estimation heterosis and some genetic prameters in maize using full diallel cross . *M. Sc. Thesis, College of Agricultural , AL-Anbar University , Iraq* .

9. Anshuman ,V; N. Dixit; D. Dipika; S.Sharma, and S. Marker.(2013) Studies on heritability and genetic advance estimates in maize genotypes . *Bioscience Discovery* ,4(2):165-168.

10. Comstock, R. E. and H. F. Robinson . (1948) The components of genetic variance in populations of biparental progenies and their use in estimating the average degree of dominance. *Biometrics* 4: 254-266 .

11. Comstock,R. E. and H.F.Robinson . (1952) Estimation of average dominance of genes heterosis. *Lowa State College Press*: 494-516.

12. Fayyad, S. A; H. J. Hammadi and A. M. Ahmed. (2011) Diallel cross and it's effect on the components and yield of some genotypes in maize (*Zea mays* L.). *AL-Anbar Journal Of Agricultural Sciences* , 9(2):91 – 106.

13. Feasel, M. F. (2013) Combining ability, gene action and genetic parameters in maize using generation means analysis. M. Sc. Thesis, College of Al – Musaib Technical, Foundation of Technical Education, Iraq.

14. Ibrahim, M. M. and H. J. Hammadi. (2010) Estimation of heterosis, combining ability and some genetic parameters in maize (*Zea mays* L.) using full dialled cross. *AL-Anbar Journal of Agricultural Sciences* , 8(4):478-490.

15. Jalal J. S. (2012) Genetic variation , heritability , phenotypic and genotypic correlation studies for yield and yield components in promising corn genotypes . *The Iraqi Journal of Agricultural Sciences* ,43 (1) :195-210.

16. Mazeal, A. A. S;F. M. Al-Zzahir and S. H. Al-salem. (2013) Test heterosis for single cross locally derived from maize (*Zea mays* L.). *AL-Qadessiya Journal of Agricultural Sciences* , 3(1):1-11.

17. **Ramadan, A. S. A. (2010)** Estimation combining ability, some genetic parameters and dominance sequence for parents maize (*Zea mays* L.) using full diallel cross . *M. Sc. Thesis, College of Agricultural , AL-Anbar University , Iraq.*

18. Saudi, M. A. H. (2013) Estimation of heterosis combining ability and some genetic parameters in (*Zea mays* L.) using method (Line x tester). M. Sc.

Thesis, Al-Musaib Technical College of Foundation of Technical Education, Iraq.

19. **Whipe, K. M. (2012)** Testing of genetic material introduced from maize by cross (line x tester) . *The Iraqi Journal of Agricultural Sciences* , 43(1): 38-48.
20. **Yahia, F. Y. and K. M. Dawood. (2014)** Analysis of combining ability and gene action for some traits of maize using method diallel cross. *Dyllia Journal of Agricultural Sciences* , 6(2):172-182.