تقدير قابلية الائتلاف وبعض المعالم الوراثية باستخدام التضريب العاملي لصفات الحاصل ومكوناته في نبات الذرة الصفراء

هاشم ربيع لذيذ **ناصر معروف ناصر**
استاذ مساعد **مدرس**
جامعة الفرات الاوسط / الكلية التقنية المسيب
Nmnha90@gmail.com

الخلاصة :
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 و HS و Dr-C-10 وZP607) واربعة سلالات كأمهات وهي (S-165 وSy-1 و MGW-7 و Sy-22) واجرى التضريب بينهما في الموسم الربيعي 2015 ، وفي الموسم الخريفي 2015 و 2016 تم زراعتها لاجل قياس قابلية الائتلاف العامة والخاصة وبعض المعالم الوراثية لصفات الحاصل ومكوناته. اظهرت النتائج وجود فروق عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية اذ تفوق الاب (Sy-1) باعطائه افضل المعدلات للاباء المونثة لجميع الصفات المدروسة بلغ اعلاه 85.00 لصفة حاصل النبات بينما اعطى الاب (Sy-22) ادنى المعدلات ، اما في الاباء المذكرة اعطا الاب (HS) افضل المعدلات بلغ اعلاه 80.00 لصفة حاصل النبات اما الاب (ZP607) اعطى اقل المعدلات ، وتفوقت الهجن (Sy-1×Dr-C-10) و (Sy-1×HS) و (Sy-1×Dr-C-10) باعطائه افضل المتوسطات الحسابية بينما اعطت الهجن (S-165×ZP607) و (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) ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب للاباء المونثة بينما اعطى الابوين (S-165 وSy-22) ائتلافاً بالاتجاه السالب لجميع الصفات المدروسة للموسمين ، اما الاباء المذكرة فاظهر الابوين (Dr-C-10 وHS) ائتلاف موجباً مرغوب بينما اعطى الابوين (ZP607 وSy19) ائتلافاً غير مرغوب بالاتجاه السالب لجميع الصفات المدروسة للموسمين ، وان الهجين (MGW-7×Dr-C-10) اعطى افضل ائتلاف خاص موجب لجميع الصفات عدا صفة وزن 300 حبة اذ اعطى الهجينان (S-165×ZP607) و(Sy-1×Dr-C-10) اعلى تاثير خاص موجب لهذه الصفة وكان اعلى تاثير موجب لقابلية الائتلاف الخاصة 74.38 و 55.43 لصفة حاصل النبات للموسمين ، بينما اعطى الهجينان (S-165×Dr-C-10)و (Sy-1×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 94.72% و 94.71% لصفة حاصل النبات وعدد الصفوف بالعرنوص للموسمين بالتتابع ، وان التباين الوراثي السيادي كان اكبر من التباين الوراثي المضيف لجميع الصفات عدا صفة وزن 300حبة واما نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت ضمن الحدود المتوسطة في صفة عدد الحبوب بالصف و وزن 300حبة للموسمين وضمن الحدود العليا لبقية الصفات بلغت اعلاها 72.25% لصفة عدد الصفوف بالعرنوص في الموسم الثاني ، في حين كان معدل درجة السيادة اكبر من واحد لجميع الصفات المدروسة عدا صفة عدد الصفوف بالعرنوص كان اقل من واحد . 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

ISSN 2072-3875

COMBINING ABILITY AND SOME GENETIC PARAMETERS USING FACTORIAL CROSSING FOR YIELD TRAITS AND ITS COMPONENTS

H.R.LATHETH **N.M.NASER**

Abstract:

A field experiment was conducted in one of the farmers field at Al-sweria city for the season spring, full 2015 and full 2016. Introduced eight inbred lines of maize within the proposed factorial crossing program suggested by Comstock and Robinson for the production of F1 , four lines as males (Sy19 ,HS , Dr-C- 10 and ZP607) and four lines as females (S-165 , Sy-1 , 7MGW- and Sy-22) and crossing between them was made in the spring season in 2015, and in autumn 2015 and 2016 season has been cultivated for measuring the general and specisal combining ablitly and some genetic parameters of traits yield and its components. The results showed the presence of highly significant between genotypes, gave of parent (Sy-1) gave the best averages of the traits studied was reached 85.00 for the plant yield while gave of parent (Sy-22) gave the lowest rates in femals parents , while in the males parents giving parent (HS) the best rates the reached above 80.00 for plant yield while the parent (ZP607) gave the lowest rates, and superiority the hybrids (Dr-C-10 × Sy-1) , (HS × Sy-1) and (Dr-C-10 × Sy-1) by giving were superior the best averages while hybrids (ZP607 × S-165), (ZP607 × MGW-7) and (ZP607 × Sy-22) gaving the lowest averages for two seasons, and the results showed, the general Combining ability effects for males and femals that parents (Sy-1, MGW-7) showed of positive desirable direction for femals parents while gaving parents (S-165 , Sy-22) a effect of negative direction for all of the traits of the two seasons, males parents showed parents (Dr-C-10 , HS) effects positive desirable while gave parents (ZP607 , Sy19) undesirable direction negative effects to all the traits of two seasons, The hybrid (Dr-c-10 × MGW-7) gave the best special positive combining for all traits except weight of 300 grain, as hybrid (ZP607 × S-165) and (Dr-C-10 × Sy-1) given higher special positive effect for this trait and the highest positive effect for special combining was 74.38 and 55.43 for the plant yield for two seasons, while a hybrids (Dr-C-10 × S-165) and (ZP607 × Sy-1) given higher special negative effect for most traits studied. The genetic variance was greater than the environmental variance for all the traits, which was reflected to the rate of heritability in the broad sense, which was within the upper limits which amounted to 94.72% and 94.71% for plant yield and rows number per corn cobs for two seasons respectirely, and that the genetic dominance variance was greater than genetic additive variation of all traits except weight 300 grain while the rate of heritability in the narrow sense was within the medium-limits in number grain in row and weight of 300 grain for two seasons and within the upper limits for the rest of the traits amounted top

ISSN 2072-3875

rate was 72.25 to the number of rows in corn cobs in the second season, while the rate of dominance degree greater than one for all the traits except rows number in corn cobs which was less than one. It can be conclude that the possibility of benefiting from the superior hybrids, which gave special Combining for desired direction to produce elite genotypes in next programs.

KeyWords: combining ability , rate heritability , factorial mating , inbred , hybrids.

المقدمة :

اهتم الكثير من الباحثين بمحصول الذره الصفراء (*Zea mays* L.) 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 ،اذ يدخل في الغذاء الرئيس للانسان في بعض الدول وهو مصدر لكثير من الصناعات في بلاد اخرى، كما تزايدت اهميته في العراق لكونه يدخل ماده اولية في العديد من الصناعات الغذائية كالنشاء والزيوت وغيرها اضافة الى كونها مادة اساسية في الاعلاف المركزة للدواجن ، 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 [4] 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 . أظهرت نتائج Revilla وجماعته [13] فروقاً عالية المعنوية لقابلية الائتلاف العامة ولم تصل قابلية الائتلاف الخاصة الى مستوى المعنوي، وكان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة أكبر من متوسط مربعات قابلية الائتلاف الخاصة، إذ بلغت هذه النسبة 2.07 : 37.06 ، مشيرة بذلك الى ان التأثيرات المضيفة للجينات تتحكم في توريث صفة وزن الحبة . حصل [8]على نسبة توريث بالمعنى الواسع بلغت 71.42% و78.71% و 78.43% وبالمعنى الضيق بلغت 43.66% و28.83% و13.85% للتضريب (P2×P1) و(P3×P4) و(P5×P6) على التوالي لصفة عدد الصفوف بالعرنوص . بين [12] ان معدل درجة السيادة كان اقل من واحد بلغ 0.77 مما يشير الى وقوع صفة عدد الحبوب بالصف تحت تأثير السيادة الجزيئية للجينات ، 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 مستنبطة من تراكيب وراثية مختلفة تم الحصول عليها من الهيئة العامة للبحوث الزراعية (جدول 1) أدخلت هذه السلالات في برنامج التهجين ألعاملي المقترح من قبل الباحثين Comstock وRobinson [3] و [4] لاستنباط الهجن الفردية منها.

ISSN 2072-3875

جدول1. سلالات الذرة الصفراء المستعملة ورموزها

Table 1. Inbred lines maize using and symbols

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 100كغم P_2O_5 /هـ كدفعة واحدة عند تحضير التربة ، واضافة سماد اليوريا (46% N) بمعدل 300 كغم /هـ بثلاث دفعات الاولى 1/4 الكمية عند الزراعة والثانية 1/4 الكميه عند بلوغ النباتات معدل ارتفاع 25 سم والثالثة 1/2 الكميه عند بدء التزهير الذكري، وكوفحت الادغال باستخدام الاترازين(85%)ماده فعالة بمعدل 1كغم/هـ بعد الزراعة وقبل البزوغ اضافة الى التعشيب المستمر كلما دعت الحاجة ، وكوفحت حشرة حفار الساق (Sesamia critica)باستخدام الديازينون المحبب10% بمعدل 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 .

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 وبمعدل (2-3) بذره للجوره الواحده ، خفت الى نبات واحد عند وصولها الى ارتفاع 15سم . واجريت عملية خدمة التربة والمحصول كما موضح سابقاً وعند بداية التزهير الذكري اجريت عملية التهجين وفق نظام التزاوج العاملي او ما يصطلح عليه نظام التزاوج الثاني المقترح من قبل Comstok و Robinson [3] وذلك بان تكون اربع سلالات أمهات واربع سلالات أباء للحصول على افراد الجيل الاول وتم التحكم بعملية التلقيح بتكيس النورات الذكريه قبل يوم من بدء عملية التلقيح ، اما النورات الانثوية فقد تم تكييسها بأكياس ورقيه قبل بزوغ الحريرة لضمان حصول التضريب المطلوب ، اذ اجري التهجين عن طريق جمع حبوب اللقاح من سلالة الاب بتحريك النورة الذكرية وهي داخل الكيس واخذ حبوب اللقاح ونثرها على 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 لزراعتها في الموسم القادم.

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 العشوائية الكاملة بثلاث مكررات وكانت الوحدة التجريبية مكونة من اربعة خطوط بطول 6 م وبمسافة 0.75 م بين الخطوط و 0.25 م بين الجور وبمعدل 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 و أخذت عشرة نباتات محروسة من كل وحدة تجريبية اختيرت عشوائياً لغرض تقدير قابلية الائتلاف العامة والخاصة وبعض المعالم الوراثيه . واعيدت زراعة التراكيب الوراثية البالغة 24 تركيب وراثي (16 هجين و8 اباء) في 7/1 لعام 2016 كما في الموسم السابق و قيست الصفات المدروسة

ISSN 2072-3875

كما في الموسم السابق وهي عدد الحبوب بالصف وعدد الصفوف بالعرنوص ووزن 300 حبة وحاصل النبات الواحد .

جدول 2. الاباء والهجن وفق طريقة التهجين العاملي

Table 2. parents and hybrids according to the factorial method hybridization

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**

حللت البيانات احصائياً وكذلك وراثياً حسب تصميم التهجين العاملي المقترح من قبل Comstock و Robinson [3]

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

للاباء المؤنثة $\hat{g}i=\acute{y}i$ .. - ý...

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

وحسب تاثير القدرة الخاصة على الائتلاف للهجن باستخدام المعادله التاليه :

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

اختبرت معنوية التاثيرات للقدرة العامة والخاصة على الائتلاف الموضحة من Singh و Chaudhary [15] باستخدام المعادلات التالية :

الخطا القياسي للاباء المؤنثة

$$S.E(\hat{g}i - \hat{g}\,j)\ Female = \sqrt{\frac{2mse}{rm}}$$

الخطاء القياسي للاباء المذكرة

$$S.E(\hat{g}i - \hat{g}\,j)\ Male = \sqrt{\frac{2mse}{rf}}$$

الخطاء القياسي للهجن

$$S.E(\hat{S}ij - \hat{S}ik) = \sqrt{\frac{2mse}{r}}$$

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

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

اذ ان :

$\sigma^2f=\frac{1}{2}\sigma^2A$ ،

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

وان التباين المضيف حسب من خلال المعادلة التالية:-

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

وقدر التباين المظهري كما يلي :

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

قدرت نسبة التوريث بالمعنى الواسع باستخدام كما في المعادله :-

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

و نسبة التوريث بالمعنى الضيق:-

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

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

وقدر معدل درجة السيادة حسب المعادله التاليه:-

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

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.

ISSN 2072-3875

النتائج والمناقشة :

يبين جدول(9) تحليل التباين بترتيب العاملية وفق تصميم القطاعات وجود فروق عالية المعنوية بين الاباء والامهات وتداخلاتهما لجميع الصفات المدروسة للموسمين.

عدد الحبوب بالصف :

يلاحظ من جدول (3) وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية اذ اعطى الاب (3) اعلى معدل بلغ 33.43 و29.16حبة بينما اعطى الابوان (1) و (2) ادنى المعدلات بلغت 24.00 و 27.33 حبة للموسمين بالتتابع للاباء المذكرة ، في حين اعطى الاب (6) اعلى معدل بلغ 30.33 و 28.83 حبة اما الاب (8) اعطى ادنى معدل بلغ 25.33 و 24.33 حبة للموسمين بالتتابع للاباء المونثة ، وكذلك وجدت فروق معنوية بين الهجن الناتجة من التداخل بين الاباء المذكرة والمونثة اذ تفوق الهجين (2×7) باعطائه اعلى المعدلات بلغت 41.66 و 43.66 حبة بينما اعطى الهجينان (1×8) و (1×7) ادنى المعدلات بلغت 29.66 و 31.66 حبة للموسمين بالتتابع. يبين الجدول (4) نتائج تأثيرات قابلية الائتلاف العامة للآباء المؤنثة والمذكرة اذ أظهر الابوان (6 و7) ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب بلغ اعلاه 5.79 في الاب (6) اما الاباء (5 و8) اظهرت ائتلافاً بالاتجاه السالب بلغ اعلاه -4.13 في الاب (8) في الموسم الاول اما في الموسم الثاني فاظهرت الاباء (6 و7 و8) ائتلافاً بالاتجاه الموجب بلغ اعلاه 4.81 في الاب (6) اما الاب (5) اظهر ائتلاف سالب بلغ -5.93 للاباء المونثة بينما في الآباء المذكرة أظهر الابوان (2 و3) ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب بلغ اعلاه 7.36 و 8.56 في الاب (3) في حين ان الابوان (4،1) اظهرا ائتلافاً بالاتجاه السالب غير المرغوب فيه بلغ اعلاه -7.93 و -8.18 في الاب (1) للموسمين بالتتابع ، ويبين الجدول ان الهجين (2×7) اعطى أفضل ائتلاف خاص في الاتجاه الموجب بلغ 8.88 و 9.93 اما الهجينان (3×8) و(2×5)اعطت اعلى ائتلاف خاص بالاتجاه السالب بلغ -6.81 و -11.81 للموسمين بالتتابع اما التباين الوراثي السيادي بلغ 3.87 و 6.16 ، بينما بلغ التباين المضيف 5.56 و 6.99 ، وانعكس ذلك على نسبتي التوريث اذ بلغت نسبة التوريث بالمعنى الواسع 76.05%و 92.80% وذلك بسبب ارتفاع قيمة التباين الوراثي وانخفاض قيمة التباين البيئي ، وبلغت نسبة التوريث بالمعنى الضيق 37.02% و 40.03% ، اما معدل درجة السيادة ($\bar{a}$) فكان اكبر من واحد اذ بلغ 1.45 و 1.63 مما يشير إلى ان الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات في توريث الصفة للموسمين بالتتابع تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه [14 و 16 و19].

عدد الصفوف بالعرنوص :

يلاحظ من جدول (3) وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية اذ اعطى الاب (3) اعلى معدل بلغ 13.86 و 13.50 صف بينما اعطى الاب (1) ادنى معدل بلغ 11.56 و 11.50 صف للموسمين بالتتابع للاباء المذكرة ، في حين اعطى الاب (6) اعلى معدل بلغ 14.33 و 13.33صف اما الاب (8) اعطى ادنى معدل بلغ 11.96 و 11.16 صف للموسمين بالتتابع للاباء المونثة ، وجدت كذلك فروق معنوية بين الهجن الناتجة من التداخل بين الاباء المذكرة والمونثة اذ تفوق الهجين (3×6) باعطائها اعلى المعدلات بلغت 19.23 و 18.33 صف بينما اعطى الهجينان (1×7) و (1×5) ادنى المعدلات بلغت 14.20و 11.16 صف للموسمين بالتتابع. يبين الجدول (5) نتائج تأثيرات قابلية الائتلاف العامة للآباء المؤنثة والمذكرة اذ أظهرت الاباء (6) ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب للاباء المؤنثة بلغ 3.60 اما الاباء (5 و7و8) اظهرت ائتلافاً بالاتجاه السالب بلغ اعلاه -2.39 في الاب (5) في الموسم الاول اما في الموسم الثاني فاظهرت الاباء (6 و7) ائتلافاً بالاتجاه الموجب بلغ اعلاه 5.30 في الاب (6) اما الابوان (5 و8) اظهرا ائتلافاً سالب بلغ اعلاه -4.26 في الاب (5) للاباء المونثة بينما في الآباء المذكرة أظهرت الاباء (2 و3) ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب بلغ اعلاه 2.75 و 3.85 في الاب (3) في حين ان الابوان (4،1) اظهرت ائتلافاً بالاتجاه السالب غير المرغوب فيه بلغ اعلاه -3.89 و -5.51 في الاب (1) للموسمين بالتتابع ، ويبين الجدول ان الهجين (2×7) اعطى أفضل ائتلاف خاص في الاتجاه الموجب بلغ 4.51 و 4.14 اما الهجين (2×6) اعطت اعلى ائتلاف خاص بالاتجاه السالب بلغ -

ISSN 2072-3875

3.38 و -4.80 للموسمين بالتتابع ، اما التباين الوراثي السيادي بلغ 0.71 و 1.11 ، بينما بلغ التباين المضيف 1.73 و 3.60 ، وانعكس ذلك على نسبتي التوريث اذ بلغت نسبة التوريث بالمعنى الواسع 84.44%و 94.71% وذلك بسبب ارتفاع قيمة التباين الوراثي وانخفاض قيمة التباين البيئي ، وبلغت نسبة التوريث بالمعنى الضيق 59.91% و 72.25% ،بسبب ارتفاع قيمة التباين الوراثي المضيف مقارنة بالتباين الوراثي السيادي اما معدل درجة السيادة (ā) فكان اقل من واحد اذ بلغ 0.90 و 0.78 مما يشير إلى ان الصفة تقع تحت تأثير السيادة الجزئية للجينات في توريث الصفة للموسمين بالتتابع تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه [1و7 و 9 و10].

وزن300 حبة :

يلاحظ من جدول (3) وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية اذ اعطى الاب (3) اعلى معدل بلغ 47.40 و45.33 غم بينما اعطى الاب (2) ادنى معدل بلغ 37.53 و36.33 غم للموسمين بالتتابع للاباء المذكرة ، في حين اعطى الاب (6) اعلى معدل بلغ 45.33 و 45.00 غم اما الاب (8) اعطى ادنى معدل بلغ 35.93 و 38.50 غم للموسمين بالتتابع للاباء المونثة ، وكذلك وجدت فروق معنوية بين الهجن الناتجة من التداخل بين الاباء المذكرة والمونثة اذ تفوق الهجين (2×6) باعطائه اعلى المعدلات بلغت 69.16 و 66.66 غم بينما اعطى الهجينان (1×8) و (2×5) ادنى المعدلات بلغت 49.96 و 46.33 غم للموسمين بالتتابع. يبين الجدول (6) نتائج تأثيرات قابلية الائتلاف العامة للآباء المؤنثة والمذكرة اذ أظهر الابوان (6 و7) ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب بلغ اعلاه 8.85 و 9.00 في الاب (6) اما الاباء (5 و8) اظهرت ائتلافاً بالاتجاه السالب بلغ اعلاه -8.14 و -8.75 في الاب (8) للموسمين بالتتابع للاباء المؤنثة ، بينما في الآباء المذكرة أظهرت الاباء (2 و3) ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب بلغ اعلاه 14.95 في الاب (3) في حين ان الاباء (4،1) اظهرت ائتلافاً بالاتجاه السالب غير المرغوب فيه بلغ اعلاه -8.24 في الاب (1) للموسم الاول ، اما في الموسم الثاني اظهرت الاباء (2 و 3 و4) ائتلافاً بالاتجاه الموجب بلغ اعلاه 11.00 في حين اعطى الاب (1) ائتلافاً بالاتجاه السالب بلغ -14.25 للموسم الثاني . ويبين الجدول ان الهجينان (1×5) و(2×6) اعطيا أفضل ائتلاف خاص في الاتجاه الموجب بلغ 21.05 و 21.00 اما الهجن (1×6) و(2×5) اعطت اعلى ائتلاف خاص بالاتجاه السالب بلغ -15.88 و -25.00 للموسمين بالتتابع ، اما التباين الوراثي السيادي بلغ 18.21 و 26.36 ، بينما بلغ التباين المضيف 17.27 و 20.00 ، وانعكس ذلك على نسبتي التوريث اذ بلغت نسبة التوريث بالمعنى الواسع 76.05%و 92.80% وذلك بسبب ارتفاع قيمة التباين الوراثي وانخفاض قيمة التباين البيئي ، وبلغت نسبة التوريث بالمعنى الضيق 37.02% و 40.03% ، اما معدل درجة السيادة (ā) فكان اكبر من واحد اذ بلغ 1.45 و 1.63 مما يشير إلى ان الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات في توريث الصفة للموسمين بالتتابع ، تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه [11 و 13 و17].

حاصل النبات :

يلاحظ من جدول (3) وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية اذ اعطى الاب (3) اعلى معدل بلغ 80.00 و74.33 غم بينما اعطى الاب (1) ادنى معدل بلغ 57.33 و 54.50غم للموسمين بالتتابع للاباء المذكرة ، في حين اعطى الاب (6) اعلى معدل بلغ 85.00 و 78.66 غم اما الاب (8) اعطى ادنى معدل بلغ 58.00 و 53.33 غم للموسمين بالتتابع للاباء المونثة ، وكذلك وجدت فروق معنوية بين الهجن الناتجة من التداخل بين الاباء المذكرة والمونثة اذ تفوق الهجينان (2×7)(2×6) باعطائها اعلى المعدلات بلغت 176.33 و 171.33 غم بينما اعطى الهجين (1×7) ادنى المعدلات بلغت 102.66و 93.33 غم للموسمين بالتتابع. يبين الجدول (7) نتائج تأثيرات قابلية الائتلاف العامة للآباء المؤنثة والمذكرة اذ أظهر الابوان (6 و7) ائتلافاً بالاتجاه الموجب المرغوب بلغ اعلاه 36.38 في الاب (6) اما الاباء (5 و8) اظهرت ائتلافاً بالاتجاه السالب بلغ اعلاه -24.38 في الاب (5) في الموسم الاول اما في الموسم الثاني فاظهر الاب (6) ائتلافاً بالاتجاه الموجب بلغ 38.56 اما الاباء (5 و7و8) اظهرت ائتلافاً سالب بلغ اعلاه -24.94 في الاب (5) للاباء المونثة بينما في الآباء المذكرة أظهر الابوان (2 و3) ائتلافاً بالاتجاه الموجب

ISSN 2072-3875

المرغوب بلغ اعلاه 48.88 و 59.56 في الاب (2) في حين ان الاباء (1،4) اظهرت ائتلافاً بالاتجاه السالب غير المرغوب فيه بلغ اعلاه -55.13 و -53.94 في الاب (1) للموسمين بالتتابع ، ويبين الجدول ان الهجين (2×7) اعطى أفضل ائتلاف خاص في الاتجاه الموجب بلغ 74.38 و 55.43 اما الهجين (2×5) اعطت اعلى ائتلاف خاص بالاتجاه السالب بلغ -58.63 و-73.31 للموسمين بالتتابع ، اما التباين الوراثي السيادي بلغ 178.38 و 185.66 ، بينما بلغ التباين المضيف 309.07 و 323.34 ، وانعكس ذلك على نسبتي التوريث اذ بلغت نسبة التوريث بالمعنى الواسع 94.72%و 88.09% وذلك بسبب ارتفاع قيمة التباين الوراثي وانخفاض قيمة التباين البيئي ، وبلغت نسبة التوريث بالمعنى الضيق 60.06% و 55.95% ،بسبب ارتفاع قيمة التباين الوراثي المضيف مقارنة بالتباين الوراثي السيادي اما معدل درجة السيادة ($\bar{a}$) فكان اكبر من واحد اذ بلغ 1.07 مما يشير إلى ان الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات في توريث الصفة للموسمين بالتتابع تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه[2 و5و 6 و18].

ISSN 2072-3875

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

Table 3. means of the traits studied for the season autumn 2015 (the highest values) and the autumnal season in 2016 (lower values) to plant maize

التراكيب الوراثية	عدد الحبوب بالصف	عدد الصفوف بالعرنوص	وزن300 حبة	حاصل النبات	التراكيب الوراثية	عدد الحبوب بالصف	عدد الصفوف بالعرنوص	وزن300 حبة	حاصل النبات
الاباء المذكرة					6×1	38.93	16.43	50.13	128.33
1	24.00	11.56	39.46	57.33		37.66	16.33	49.33	121.66
2	28.16	11.50	37.66	54.50					
	26.33	12.50	37.53	59.66	6×2	38.33	17.03	69.16	163.00
3	27.33	11.83	36.33	55.00		43.00	16.00	66.66	171.33
	30.43	13.86	47.40	80.00	6×3	36.33	19.23	54.86	143.66
4	29.16	13.50	45.33	74.33		38.00	18.33	50.66	126.66
	29.33	12.76	40.03	66.00	6×4	37.96	16.86	58.53	147.00
الاباء المؤنثة	28.50	12.16	40.33	61.00		37.33	16.93	57.33	134.00
5	27.80	12.36	37.20	58.66	7×1	32.66	14.20	51.46	102.66
6	27.66	11.50	38.83	54.66		31.66	13.33	49.00	93.33
	30.33	14.33	45.53	85.00	7×2	41.66	18.33	61.50	176.33
7	28.83	13.33	45.00	78.66		43.66	17.33	61.33	163.00
	28.66	12.73	41.43	64.33	7×3	34.66	16.36	61.02	142.00
8	27.73	12.50	41.66	59.66		37.66	16.00	59.33	128.33
	25.33	11.96	35.93	58.00	7×4	36.00	15.33	50.60	120.00
الهجن	24.33	11.16	38.50	53.33		37.00	14.33	50.00	114.00
5×1					8×1				
	32.00	14.63	58.33	117.00		29.66	14.30	49.96	112.00
5×2	32.33	11.16	48.00	106.33		37.00	12.33	46.66	109.00
	36.00	15.20	55.00	122.00	8×2	37.66	17.26	55.16	137.33
5×3	34.33	13.66	46.33	112.66		40.00	16.33	52.66	134.66
	38.13	15.96	52.46	136.33	8×3	36.66	16.86	53.90	141.66
5×4	37.33	15.33	53.00	129.33		40.33	16.00	51.66	131.33
	34.33	15.76	50.46	125.66	8×4	34.33	15.23	51.00	119.00
معدل العام	37.66	14.93	56.66	120.66		33.33	14.00	49.66	112.66
	33.23	15.04	50.33	110.95					
	34.16	14.15	48.81	104.17					
L.S.D (0.01)									
معدل الاباء	27.77	12.76	40.56	66.12		2.78	0.75	3.75	5.84
معدل الهجن	27.71	12.18	40.45	61.39		2.84	0.57	2.12	9.31
	35.96	16.18	55.22	133.37		5.57	1.50	7.50	11.69
	37.39	15.13	53.00	125.56		5.68	1.15	4.25	18.62

ISSN 2072-3875

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

Table 4. effects general and special Combining ability and some genetic features of the number of grains in row autumn season in 2015 (the highest values) Season autumn 2016 (lower values) to plant maize

8	7	6	5	الامهات / الاباء	قابلية الائتلاف العامة	الاباء
						الاباء المذكرة
6.81- 6.18	2.81- 9.31-	11.06 4.18	1.41- 1.06-	1	7.93- 8.18-	1
1.88 1.56-	8.88 9.93	6.04- 3.43	4.71- 11.81-	2	7.36 8.56	2
4.78 5.18	6.21- 2.31-	6.14- 5.81-	7.58 2.93	3	1.46 2.81	3
0.15 9.81-	0.15 1.68	1.13 1.81-	1.44- 9.93	4	0.90- 3.18-	4
σ^2G		σ^2 D	(S.E (gi – gj للاباء	SE(sij-sik) للهجن		الاباء المؤنثة
9.43 13.15		3.87 6.16	1.01 1.03	2.02 2.06	2.53- 5.93-	5
a^-		σ^2 A	σ^2 e		5.79 4.81	6
1.17 1.32		5.56 6.99	6.15 6.40		0.86 0.31	7
% h^2.n.s		h^2.b.s %	σ^2p		4.13- 0.81	8
35.67 35.74		60.51 67.24	15.59 19.55			

ISSN 2072-3875

جدول 5. تاثيرات قابلية الائتلاف العامة والخاصة وبعض المعالم الوراثية لصفة عدد الصفوف بالعرنوص الموسم الخريفي 2015 (القيم العليا) الموسم الخريفي 2016(القيم السفلى) لنبات الذرة الصفراء

Table 5. effects general and special Combining ability and some genetic features of the number rows in corn cob autumn season in 2015 (the highest values) Season autumn 2016 (lower values) to plant maize

8	7	6	5	الامهات / الاباء	قابلية الائتلاف العامة	الاباء
				1		الاباء المذكرة
0.95- 1.48-	1.68- 0.23-	1.01 3.81	1.61 2.10-	2	3.89- 5.51-	1
1.74 2.89	4.51 4.14	3.38- 4.80-	2.88- 2.23-	3	2.30 2.10	2
0.09 0.14	1.83- 1.60-	2.76 0.44	1.03- 1.01	4	2.75 3.85	3
0.88- 1.55-	1.00- 2.30-	0.40- 0.54	2.29 3.31	SE(sij-sik) للهجن	1.16- 0.44-	4
$\sigma^2 G$		σ^2 D	(S.E (gi – gj للاباء	0.54 0.41		الاباء المؤنثة
2.45 4.72		0.71 1.11	0.27 0.20	σ^2 e	2.39- 4.26-	5
a^-		σ^2 A	0.45 0.26		3.60 5.30	6
0.90 0.78		1.73 3.60	$\sigma^2 p$		0.39- 0.35	7
% h^2.n.s		% h^2.b.s	2.90 4.98		0.81- 1.39-	8
59.91 72.25		84.44 94.71				

ISSN 2072-3875

جدول 6. تاثيرات قابلية الائتلاف العامة والخاصة وبعض المعالم الوراثية لصفة وزن 300 حبة الموسم الخريفي 2015 (القيم العليا) الموسم الخريفي 2016(القيم السفلى) لنبات الذرة الصفراء

Table 6. effects general and special combining ability and some genetic features of the weight 300 grain autumn season in 2015 (the highest values) Season autumn 2016 (lower values) to plant maize

8	7	6	5	الامهات / الاباء	قابلية الائتلاف العامة	الاباء
						الاباء المذكرة
0.62 4.00	5.79- 3.50-	15.88- 5.75-	21.05 5.25	1	8.24- 14.25-	1
6.97- 4.25-	1.10 8.25	18.02 21.00	12.15- 25.00-	2	14.95 11.00	2
3.15 2.75	13.61 11.25	10.95- 18.00-	5.82- 4.00	3	1.02 2.00	3
3.19 2.50-	8.92- - 16.00	8.79 2.75	3.07- 15.75	4	7.72- 1.25	4
σ^2G		σ^2 D	S.E (gi – gj) للاباء	SE(sij-sik) للهجن		الاباء المؤنثة
35.49 46.37		18.21 26.36	1.36 0.77	2.72 1.54	3.47- 6.00-	5
a^-		σ^2 A	σ^2 e		8.85 9.00	6
1.45 1.63		17.27 20.00	11.17 3.59		2.77 5.75	7
% h^2.n.s		h^2.b.s %	σ^2p		8.14- 8.75-	8
37.02 40.03		76.05 92.80	46.66 49.96			

ISSN 2072-3875

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

Table 7. effects general and special combining ability and some genetic features of the plant yield autumn season in 2015 (the highest values) Season autumn 2016 (lower values) to plant maize

8	7	6	5	الامهات / الاباء	قابلية الائتلاف العامة	الاباء
				1		الاباء المذكرة
8.62 15.18	42.63- 40.06-	3.62 3.68	30.38 21.18	2	55.13- 53.94-	1
19.38- 21.31-	74.38 55.43	3.62 39.18	58.63- 73.31-	3	48.88 59.56	2
19.88 18.18	2.37- 0.93	28.13- 45.31-	10.63 26.18	4	22.63 10.06	3
9.12- 12.06-	29.38- 16.31-	20.88 2.43	17.63 25.93	SE(sij-sik) للهجن	16.38- 15.69-	4
$\sigma^2 G$		σ^2 D	(S.E (gi – gj للاباء	4.25 6.77		الاباء المؤنثة
487.45 509.01		178.38 185.66	2.12 3.38	σ^2 e	24.38- 24.94-	5
a^-		σ^2 A	27.12 68.81		36.38 38.56	6
1.07 1.07		309.07 323.34	$\sigma^2 p$		5.62 2.68-	7
% h^2.n.s		h^2.b.s %	514.58 577.83		17.63- 10.94-	8
60.06 55.95		94.72 88.09				

ISSN 2072-3875

جدول8. تحليل التباين بين متوسط المربعات الصفات المدروسة للموسم الخريفي 2015(القيم العليا) والموسم الخريفي 2016(القيم السفلى) لنبات الذرة الصفراء

Table 8. Analysis of variance between the average squares of the traits of the autumn season in 2015 (the highest values) and the autumnal season in 2016 (lower values) to plant maize

مصادر الاختلاف S.O.V.	درجات الحرية d.f	عدد الحبوب في الصف	عدد الصفوف في العرنوص	وزن 300 حبة (غم)	حاصل النبات (غم)
المكررات	2	9.11	2.03	21.33	825.81
		0.58	3.23	17.06	4780
الآباء المذكرة	3	*53.41*	**13.08	**156.57	**2758.9
		70.41	**22.2	**146.5	**3024
الآباء المونثة	3	*25.68	**8.69	**73.10	**1004.3
		*26.30	**21.53	**100.7	**993.7
الآباء المؤنثة × الآباء المذكرة	9	*17.78	**2.58	**65.82	**562.27
		24.89	**3.62	**82.7	**625.8
الخطأ التجريبي	30	6.15	0.45	11.17	27.12
		6.40	0.26	**3.59	68.82

References :

1- Akbar , M ; M.S Shakoor ; A. Hussain and M. Sarwar .(2008). Evalution maize .way crosses through Genetic variability Association and path analysis. J. Agr, C. res. (46) (1). P:27-38.

2- Bello ,O.B and G.Olaoye.(2009). Combining ability for maize grain yield and otneragronomic characters in a typical southern guineasavanna ecology of Nigeria .African J. 8(11):2518-2522.

3- 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 .

4- Comstock, R.E. and H.F. Robinson . (1952) . Estimation of average dominance of genes Heterosis. Iowa State College Press: 494-516.

5- Cook , K.A and A.R. Hallauer .(2008). Linkage disequilibrium in maize F2 population of B 73 x M.7. Maize genetics news letter. Vol. (82) .

6- Cruz, P. G; E. D. Lazaro; G. C. Najera; R. O. Osorio; N. P. Manzano; A. L. Rio and U. L. Noverole. (2009). General and

ISSN 2072-3875

specific combining ability tropical maize germplasm. Tropical and Subtrpical Agroecosestems.10 (1):101-107.

7- El-Badawy.M.El.M .(2011).Estimation of genetic variance and its Components in new synthetic Moshtohor$_2$ of white Maize. J. Applied. Sci. Res. 7(12):2489-2494.

8- El-Badawy.M.El.M .(2012). Estimation of Genetic Parameters in Three Maize Crosses for Yield and its Attributes. Asian Journal of Crop Science . 4(4) : 127-138 .

9- Konak.C ; A.Vnay ; E.Serter and H.Basal .(1999). Estimation of combining ability effects, heterosis and heterobeltosis by Line ×Tester Mether in maize. Turk. S. of Field Crops. 4:1-9.

10- Nawar.A.A ; A.A.Abul-Nass ; A.M.Sheata and M.A.El-Ghonemy .(1996). Estimates of genetic variance, degree of dominance and their interaction with locations in single cross Maize. J. Agric. Sci. Mansoum Univ., 21(12):4261-4273.

11- Nigussie.M and H.Zelleke .(2001). Heterosis and combining ability in a diallel among eight elite Maize populations . African Crop Sci.J.9 (3):471 -479 .

12- Rafiq CM;M.M.Rafique ;A.Hussain and M.Altaf .(2010).Studies on heritability , correlation and path analysis in maize (Zea mays L.) .Agric .Res , 48(1):35-38.

13- Revilla.A ; R.Butrone ; A. Malvar and A. Ordas .(1999). Relationship among kernel weight, early vigar, and growth in Maize. Crop .sci. 39:654-658.

14- Rezaei.A ; B.Yazdisamadi and A. Zali .(2004). Estimate of heterosis and combining ability in Maize (*Zea mays* L.) Using diallel crossing method.Genetic Variation for Plant Breeding.

15- Singh.R.K. ; and B.D.Chaudhary.(1985).Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis . Kalyani Publishers. New Delhi . Ludhiana.India. pp : 91 .

16- Soapim.C.A ; C.D.Cruz ; J.C.Silva ; J.G.Costa ; J.I. D.Junior and F. R. Galvao .(1996). Analysis of diallel crosses among sweet Corn surarieties. Revista- Ceres (Brazil) 43(245): 45-64.

17- Sujiprihati.S ; G.B.Saleh and E.S.Ali .(2003). Heritability, performance and correlation studies on single cross hybrids of tropical Maize. Asian Journal of Plant Sciences 2(1): 51-57.

18- Tabassum. I ; M.Akbar ; M.Y.Ashraf and N. Mohmood .(2007). Combining ability studies Maize under normal and water stress conditions. J. Agric. Res. 45(4) . p: 261-270.

19- Wolf.D.P ; L.A.peternelli and A.R.Hallauer .(2000). Estimates of genetic variance in an F2 Maize population. American Genetic Association. 91: 384-391.

ISSN 2072-3875