

تقويم سلالات من الذرة الصفراء بالتضريب القمي

ناظم يونس عبد

فاضل يونس بكتاش*

قسم علوم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة . جامعة بغداد

الخلاصة

طبقت التجارب في حقل قسم علوم المحاصيل الحقلية -كلية الزراعة -جامعة بغداد في الموسمين الربيعي والخريفي، بهدف تقييم 70 سلالة (*Zea mays L*) في الجيل الثالث من التلقيح الذاتي بالتهجين القمي مع الصنف التركيبي بحوث 106 ثم انتخاب السلالات العشر الافضل في الحاصل ثم الاستمرار بالتلقيح الذاتي لهذه السلالات مستقبلا. أجري التضريب القمي في الموسم الربيعي أما في الموسم الخريفي طبقت تجربة مقارنة الهجن القمية باستخدام تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بأربعة مكررات. أشارت النتائج الى وجود فروق معنوية بين الهجن القمية في جميع الصفات المدروسة. حيث وجدت هجن مبكرة وأخرى متأخرة في التزهير الذكري والانثوي كما وجدت نباتات عالية وأخرى قصيرة في ارتفاع النبات والعنوص، أما عدد العرائيس لم تصل الى حد المتعدد Prolificacy. تراوحت أطوال العرائيس بين 14.2- 20.9 سم لهجين السلالتين BK43 وBK44 بالترتيب. تراوحت عدد الصفوف بالعنوص بين 12- 18 صفا، وانتجت نباتات الهجين القمي للسلالة BK43 أعلى عدد حبوب للصف (45 حبة)، في حين تفوقت نباتات الهجين القمي للسلالة BK26 في عدد الحبوب بالعنوص (672 حبة/عنوص)، أعلى وزن حبة (103.29غم) نتجت من نباتات الهجين القمي للسلالة BK23. أنتجت نباتات الهجينان القميان للسلالتين BK26 وBK43 أعلى حاصل للنبات (183.08 و169.23 غم /نبات) بالترتيب. تميزت الهجن القمية التي نتجت من نباتات السلالات BK26 وBK43 وBK25 وBK39 وBK3 وBK41 وBK65 وBK16 وBK55 وBK11 في حاصل الحبوب وبعض الصفات الحقلية الأخرى، وعليه سوف يستمر برنامج التلقيح الذاتي ثم استنباط الهجن الفردية من تلك السلالات في وسط العراق.

Evaluation of maize inbreds by top crossing

Nathem, Y. A.

Baktash, F. Y.

Dept., of field crop sciences. Coll. Of agric.

Abstract

An experiment were conducted at the field of Crop Science Department, College of Agriculture, University of Baghdad during spring and fall seasons. The objective was to evaluate 70 inbreds in 3rd generations of selfing by top cross method with synthetic

* البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الأول

Variety (Buhoth 106), then selection best ten inbreds and continuo selfing in the future . In the spring season top crosses was carried out .While in the fall season, varietal trail for top crosses was applied in RCBD with four replications .The results showed that there are significant differences between top crosses in all the studied characters. It was found early and late top crosses in tasseling and silking .Tallest and shortest plant and ear height were revealed .The phenomena of prolificacy did not find. The average ear length 20.91-12 cm were produced from top crosses of inbreds Bk43 and Bk44, respectively. The top

Cross of the inbred Bk43 produced plants with the highest number of grains/row (45 grains) , while the top cross from the inbred BK26 was produced higher number of grains /ear. The highest grain weight (103.29 gms) produced from the top cross of Bk23. The highest grain yield (183.08 and 169.23 gms/plant(produced from the plants of top crosses Bk26 and Bk43 respectively. The top crosses of inbreds Bk26, BK43 , BK25 , BK39 , BK3, BK41, BK65 , BK16 , BK55 and BK11 , were superior in yield and some agronomic characters ,so, selfing and single cross hybrids development program will conducted to those inbreds in central Iraq.

المقدمة

دأب الانسان منذ العصور الاولى على تربية النبات بطرق مختلفة ابتداء من انتخاب البذور والنباتات الجيدة الى القيام بعمليات تهجين النباتات فيما بينها للحصول على تراكيب وراثية عالية الحاصل ومقاومة للأمراض والحشرات وتحمل الجفاف وغيرها من الصفات المرغوبة ، ولا يمكن لمربي النبات أن يعرف قوة وجدارة التراكيب الوراثية الا بعد تقييمها ودراسة صفاتها المختلفة لغرض تعميمها واطلاق التوصيات الخاصة بها ، ومن بين أهم عمليات التربية في الذرة الصفراء هي انتاج الهجن ، إلا ان هذه العملية يجب أن تسبقها عمليات تقييم الاصول الوراثية والسلالات النقية الداخلة في عملية انتاج هذه الهجن لمعرفة مدى صلاحيتها لإنتاج الهجن. تتطلب عملية استنباط السلالات النقية تتطلب الكثير من الكلفة والجهد والوقت وعليه وجد اتجاه بحثي في العالم يشير الى امكانية اجراء اختبار أولي لقدرة هذه السلالات على الائتلاف في أجيالها المبكرة ومن أبرز أبحاث الاختبارات المبكرة هو ما جاء به (15)، حيث ذكر أن السلالات النقية قادرة على اظهار قدرتها على الائتلاف مبكرا جدا في التربية الداخلية وان هذه القدرة ثابتة ولا تتغير بالانتخاب في الاجيال المتأخرة ويتم ذلك في اجراء التضريب القمي. وعليه منذ ذلك اليوم تعد طريقة التضريب القمي إحدى أهم الطرائق العلمية في التقييم الاولي للسلالات وتتم بتلقيح السلالات النقية مع صنف تركيبي أو صنف مفتوح التلقيح أو هجن متأقلمة في المنطقة، وعلى ضوء نتائج مقارنة الهجن القمية يمكن تحديد السلالات ذات القابلية الائتلافية العامة كمرحلة أولى ثم إدخالها في برنامج التهجينات التبادلية (1 و 4 و 5 و 6 و 18 و 19). يعد (18 و 19 و 20) من أبرز العاملين في مجال التقييم الأولي للسلالات باستعمال الكشافات التي تمتلك قاعدة وراثية عريضة ومقارنة الهجن ثم

انتخاب السلالات الافضل من خلال الصفات المرغوبة. أستعمل الكثير من الباحثين هذا النوع من التهجين منهم (7 و9 و12 و14 و17) للحصول على فكرة عن قيمة السلالات من حيث قابليتها الانتلافية العامة.

ذكر باحثون اخرون (2 و3) بأن التهجين القمي مع الأصناف هي الطريقة السريعة والعلمية للتقييم الأولى للسلالات النقية ثم تهجين السلالات التي تتفوق في هذا الاختبار مع بعضها لإنتاج الهجن الفردية لغرض التقييم الدقيق للسلالات حسب طريقة (13)، لذلك أستعمله الكثير من الباحثين منهم (11 و18 و19). نفذ هذا البحث بهدف تقييم 70 سلالات في الجيل الثالث من التلقيح الذاتي بالتهجين القمي مع الصنف التركيبي بحوث 106 ثم انتخاب السلالات العشر الافضل في حاصل الحبوب وبعض الصفات الحقلية ثم الاستمرار بالتلقيح الذاتي لهذه السلالات مستقبلاً.

المواد وطرائق العمل

استعملت في هذا البحث 70 سلالة من الذرة الصفراء في الجيل الثالث من التلقيح الذاتي فضلاً عن الصنف التركيبي بحوث 106 (جدول 1). طبق البحث في حقل قسم علوم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد في أبي غريب في موسمين ربيعي وخريفي. تم إعداد أرض التجربة من حراثة وتنعيم وتسوية وتقسيم حسب الحاجة في كل موسم. تم تسميد الحقل بسماد اليوريا (46% N) بمعدل 320 كغم / هكتار اضيفت بدفتين الأولى عند الزراعة والثانية عند وصول النباتات معدل ارتفاع 25 سم وأضيف السماد الفوسفوري (200) كغم / هكتار P_2O_5 عند تحضير التربة.

تمت مكافحة الأدغال باستعمال مييد الاترازين بتركيز 80% بمعدل 1 كغم / هكتار بعد الزراعة وقبل الإنبات وكان الحقل يسقى كل خمسة أيام في الريات الثلاثة الأولى ثم استمر السقي بمعدل رية كل أسبوع لغاية النضج. كوفحت حشرة حفار ساق الذرة *Sesamiacritica* مرتين أولها بعد بلوغ ارتفاع النبات معدل 25 سم والثانية بعد 20 يوماً من المكافحة الأولى باستعمال مادة الديازينون المحبب 10% بمعدل 4 كغم / هكتار. تمت الزراعة على مروز بطول 6 م وبين المروز 0.75 م وبين الجور 0.25 م زرعت البذور في جور بواقع 3 بذرات ثم خصلت إلى نبات واحد في الجورة بعد اسبوعين من البزوغ. تم في الموسم الربيعي اجراء التضريب القمي لسبعين سلالة كأمهات مع الصنف التركيبي بحوث 106 كأب وزرعت كل سلالة بخطين وخط لصنف بحوث 106. تم جمع حبوب اللقاح من صنف البحوث 106 وذلك بتكيس النورات الذكرية لمدة 24 ساعة ثم نقلت إلى السلالات التي تم تكيس النورات الأنثوية فيها قبل ظهور الحريرة وفي نهاية الموسم تم الحصول على بذور 70 هجيناً قمياً. طبقت في الموسم الخريفي تجربة مقارنة للهجن القمية (70 هجيناً) باستخدام تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بأربعة مكررات إذ زرعت كل معاملة بخطين، وتم جمع بيانات بعض الصفات الحقلية من ضمنها الحاصل ومكوناته واجري تحليل التباين وقورنت المتوسطات الحسابية باستعمال اقل فرق معنوي (21).

الاختلافات إلى إمكانية تقليل المدة للوصول إلى التزهير الأنثوي من خلال انتخاب السلالات التي اشتركت في هذه الهجن. حصل كل من (18 و19 و20) على نتائج مشابهة عندما وجدوا فروقا معنوية في مدة التزهير الأنثوي بين الهجن القمية الناتجة من اباء مختلفة. يظهر من نتائج البحث وجود تغيرات واسعة في التزهير الذكري والأنثوي بين السلالات المستعملة في البحث، مما يعطي مساحة شاسعة في انتخاب سلالات مبكرة أو متأخرة النضج.

ارتفاع النبات

تبين من مقارنة الهجن القمية لارتفاع النبات (جدول 3) وجود فروق معنوية بين نباتات الهجن القمية في تلك الصفة. تفوق الهجين القمي 55 في إعطاء أعلى معدل للصفة بلغ (190 سم) في حين أعطى الهجين القمي 7 أقل معدل للصفة بلغ (135 سم). تميزت الهجن القمية 55، 56، 11، 52، 37، 53، 32، 61، 58، 28 في إعطاء أعلى معدلات لارتفاع النبات حين بلغت 190، 183، 176، 167، 147، 173، 171، 169، 168، 169 سم بالتتابع. وجد باحثون آخرون (14 و17) نتائج مشابهة في اختلاف التراكيب الوراثية في ارتفاع النبات. نتائج هذا البحث يعطي مجالا واسعا لانتخاب تراكيب وراثية تمتاز بارتفاع عالي للهجن أو واطئ حسب الرغبة.

جدول 2 متوسط عدد الأيام لغاية 50% تزهير ذكري وأنثوي للهجن القمية للذرة الصفراء لتجربة المقارنة.

الهجن القمية	معدل الصفة		الهجن القمية	معدل الصفة		الهجن القمية	معدل الصفة		الهجن القمية		
	تزهير ذكري	تزهير أنثوي		تزهير ذكري	تزهير أنثوي		تزهير ذكري	تزهير أنثوي			
1	58.8	63.8	19	61.5	64.0	37	61.7	66.0	54	67.0	70.0
2	56.5	61.8	20	60.5	63.0	38	61.8	66.3	55	62.3	66.0
3	54.0	59.3	21	60.0	63.0	39	58.3	64.3	56	65.0	57.5
4	59.5	65.0	22	61.3	64.8	40	57.8	63.0	57	63.0	65.3
5	62.3	67.5	23	62.5	65.8	41	60.3	63.8	58	62.3	64.8
6	59.0	62.8	24	62.0	64.8	42	61.8	64.5	59	61.3	64.5
7	60.0	62.0	25	60.8	63.5	43	62.5	66.5	60	60.3	63.3
8	57.5	60.8	26	63.5	66.3	44	63.8	67.3	61	61.3	64.5
9	61.8	64.5	27	61.3	63.5	45	63.5	66.8	62	57.5	60.5
10	63.0	66.5	28	60.0	62.8	46	60.8	63.5	63	60.8	63.3
11	59.0	62.5	29	57.8	61.0	47	55.0	57.5	64	60.3	63.8
12	56.3	60.0	30	53.5	56.5	48	56.3	60.3	65	61.8	63.8
13	56.5	59.5	31	57.3	59.8	49	52.8	56.0	66	61.8	64.3
14	56.0	58.3	32	60.8	64.5	50	60.8	64.3	67	57.5	60.3
15	56.8	61.0	33	59.5	62.0	51	62.3	65.8	68	56.3	58.8
16	56.0	59.3	34	59.5	63.8	52	64.8	68.5	69	56.3	58.8
17	54.0	67.8	35	59.3	61.5	53	66.0	67.5	70	60.0	62.5
18	56.5	59.0	36	60.3	64.5	المتوسط العام للصفة	59.9	63.0	أ.ف.م 5%	0.9	1.2

ارتفاع العرنوص

يوضح جدول 3 وجود فروق معنوية بين نباتات الهجن القمية في ارتفاع العرنوص وتميزت الهجن القمية 55، 37، 11، 63، 54، 67، 36، 53، 12، 3، 1، 62 في إعطاء أعلى معدل لهذه الصفة بلغ لهذه الهجن وفق

الترتيب 95، 94، 93، 92، 91، 90، 90، 89، 88، 88، 88، 88 سم في حين كان أقل معدل للصفة 59 سم للهجين القمي 49. كان هنالك تشابه كبير في تفوق نباتات الهجن القمية في ارتفاع العرنوص مع تفوقها في ارتفاع النبات (جدول 3). تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه (9 و 18 و 19 و 20). يتحدد الحصاد الميكانيكي في الذرة الصفراء بارتفاع العرنوص، ويظهر من نتائج هذا البحث وجود تراكيب وراثية قصيرة في ارتفاع العرنوص واخرى عالية للحصاد الميكانيكي واستعماله كعلف أخضر أو دريس.

جدول 3 متوسط ارتفاع النبات والعرنوص (سم) للهجن القمية لمحصول الذرة الصفراء لتجربة المقارنة.

الهجن القمية	معدل الارتفاع		الهجن القمية	معدل الارتفاع		الهجن القمية	معدل الارتفاع		الهجن القمية	معدل الارتفاع	
	الارتفاع	العرنوص		الارتفاع	العرنوص		الارتفاع	العرنوص		الارتفاع	العرنوص
1	153	87	19	169	79	37	174	94	54	166	91
2	158	81	20	157	67	38	167	85	55	190	95
3	167	88	21	164	84	39	167	66	56	183	74
4	154	74	22	166	75	40	154	75	57	156	80
5	155	80	23	152	64	41	148	66	58	169	74
6	141	81	24	142	72	42	141	69	59	164	80
7	135	62	25	150	77	43	157	82	60	149	72
8	156	74	26	153	62	44	157	76	61	171	82
9	138	70	27	148	69	45	147	71	62	166	88
10	166	72	28	169	78	46	145	758	63	167	92
11	176	93	29	168	83	47	145	74	64	156	80
12	176	88	30	165	77	48	149	74	65	160	80
13	166	70	31	167	80	49	150	58	66	161	83
14	162	75	32	173	79	50	158	74	67	168	90
15	160	69	33	164	72	51	167	87	68	150	78
16	156	73	34	160	82	52	176	75	69	163	84
17	150	70	35	169	78	53	173	89	70	158	88
18	163	75	36	168	90	المتوسط العام للصفة	160	78	أ.ف.م 5%	24	18

المساحة الورقية

يلاحظ من عرض المتوسطات الحسابية (جدول 4) وجود فروق معنوية في المساحة الورقية بين نباتات الهجن القمية وكانت الهجن العشر المتفوقة في هذه الصفة هي 8، 6، 12، 1، 53، 13، 55، 67، 33، 31 حيث بلغ معدل الصفة لها، 0.59، 0.59، 0.58، 0.58، 0.58، 0.57، 0.57، 0.57، 0.57، 0.57، 0.57 م² على الترتيب في حين بلغ أقل معدل للصفة 0.30 م² للهجين القمي 40. تتفق هذه النتائج مع نتائج (1) و(3) و(4) في وجود اختلافات معنوية بين الهجن القمية الناتجة من اباء مختلفة في التركيب الوراثية، من المعروف بأن المساحة الورقية كغطاء خضراء تلعب دورا كبيرا في تصنيع المادة الجافة عن طريق التمثيل الضوئي وتحويلها مستقبلا الى الحبوب لتحديد حاصل الحبوب. من نتائج هذا البحث هنالك مجال واسع لانتخاب التراكيب الوراثية المرغوبة للحصول على حاصل عالي (10).

عدد عرانييس بالنبات

تعد عدد العرانييس بالنبات من المكونات الرئيسية لحاصل الحبوب في الذرة الصفراء. توضح نتائج جدول 4 وجود فروق معنوية بين نباتات الهجن القمية في عدد العرانييس بالنبات، ويلاحظ من الجدول إن نباتات الهجن القمية المتفوقة في هذه الصفة هي 1، 49، 56، 8، 27، 48، 54، 60، 5، 21، 24، 26 وبلغ متوسط عدد العرانييس لهذه الهجن 1.45، 1.4، 1.3، 1.25، 1.25، 1.25، 1.25، 1.25، 1.2، 1.2، 1.2، 1.2 على التتابع. تشير هذه الاختلافات بين الهجن إلى وجود اختلافات وراثية بين السلالات الداخلة في إنتاج الهجن القمية كذلك إن ظاهره تعدد العرانييس prolificacy في هذه السلالات كانت غير موجودة، حيث أن هذه الظاهرة تشمل النباتات التي تحمل عرنوصين مخصبين بالنبات وأكثر. تتفق هذه النتائج مع نتائج كثير من الباحثين العراقيين الذين يؤيدون عن عدم وجود ظاهرة تعدد العرانييس في التراكيب الوراثية التي دخلت إلى العراق (1 و2 و3 و4).

طول العرنوص

يتبين جدول 5 وجود فروق معنوية بين نباتات الهجن القمية في طول العرنوص. تراوحت معدلات الصفة بين 20.9 سم، 14.2 سم للهجينين 43، 44 على الترتيب. أعطت الهجن 43، 18، 11، 3، 53، 26، 58، 1، 25، أعلى معدلات لهذه الصفة بلغت 20.9، 19.6، 19.3، 19.1، 18.8، 18.6، 18.4، 18.3، 18.3 سم بالتتابع. توصل كل من (8) و(10) إلى أن طول العرنوص صفة مهمة لحاصل الذرة الصفراء كونه من مكونات الحاصل الثانوية ولها علاقة مباشرة بالمكون الرئيسي لحاصل الحبوب في الذرة الصفراء وهي عدد الحبوب في العرنوص ونتائج هذا البحث مشابه إلى نتائج تلك الباحثين حيث حصلوا على فروق معنوية بين الهجن.

عدد الصفوف بالعرنوص

يؤثر عدد الصفوف بالعرنوص بشكل مباشر على عدد الحبوب بالعرنوص، حيث أن الأولى من المكونات الثانوية والثانية من المكونات الرئيسية لحاصل الحبوب في الذرة الصفراء. يلاحظ من التحليل الإحصائي في الجدول 5 وجود فروق معنوية بين نباتات الهجن القمية لعدد الصفوف بالعرنوص، حيث أعطت نباتات الهجن القمية 28 و31 و33 و55 أعلى معدل للصفة بلغ 18 صفا ولم تفرق معنويا عن نباتات الهجن القمية 23، 27، 29، 30، 38، 51، 66، 68، في حين بلغ أقل معدل للصفة 12 صفاً للهجينين القميين 24 و42. تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (1) و(2) و(5) و(18) و(19) من حيث اختلاف عدد الصفوف بالعرنوص باختلاف الآباء المضربة التي تنعكس صفاتها في أفراد الهجن. يلاحظ من نتائج هذا البحث وجود اختلافات واسعة بين السلالات في عدد الصفوف بالعرنوص ويعطي مجال واسع لانتخاب الأفضل بحيث لا تكون عدد الصفوف بالعرنوص على حساب طول العرنوص وعدد الحبوب بالصف (2).

جدول 4 متوسط المساحة الورقية (م²) وعدد العرائس بالنبات للهجن القمية لمحصول الذرة الصفراء لتجربة المقارنة.

معدل الصفة		الهجن القمية	معدل الصفة		الهجن القمية	معدل الصفة		الهجن القمية	معدل الصفة		الهجن القمية
عدد العرائس	المساحة الورقية		عدد العرائس	المساحة الورقية		المساحة الورقية	المساحة الورقية		عدد العرائس	المساحة الورقية	
1.25	0.46	54	1.05	0.47	37	1.00	0.57	19	1.45	0.58	1
1.03	0.57	55	1.00	0.49	38	1.00	0.52	20	1.00	0.50	2
1.30	0.52	56	1.05	0.41	39	1.20	0.54	21	1.15	0.55	3
1.05	0.47	57	1.00	0.30	40	1.15	0.40	22	1.05	0.51	4
1.05	0.56	58	1.00	0.34	41	1.00	0.55	23	1.20	0.52	5
1.00	0.49	59	1.00	0.36	42	1.20	0.50	24	1.00	0.59	6
1.25	0.57	60	1.00	0.30	43	1.00	0.51	25	1.15	0.49	7
1.15	0.44	61	1.05	0.39	44	1.20	0.53	26	1.25	0.59	8
1.05	0.45	62	1.00	0.54	45	1.25	0.42	27	1.05	0.55	9
1.05	0.47	63	1.05	0.53	46	1.05	0.53	28	1.05	0.41	10
1.05	0.53	64	1.10	0.48	47	1.10	0.50	29	1.10	0.53	11
1.05	0.50	65	1.25	0.30	48	1.10	0.55	30	1.10	0.58	12
1.00	0.53	66	1.40	0.39	49	1.05	0.06	31	1.00	0.57	13
1.00	0.57	67	1.05	0.46	50	1.05	0.47	32	1.10	0.54	14
1.00	0.48	68	1.00	0.48	51	1.00	0.57	33	1.10	0.40	15
1.00	0.53	69	1.05	0.47	52	1.00	3.89	34	1.00	0.47	16
1.00	0.49	70	1.00	0.58	53	1.05	0.42	35	1.00	0.41	17
0.18	0.02	أ.ف.م 5%	1.08	0.49	المتوسط العام للصفة	1.15	0.47	36	1.05	0.52	18

عدد الحبوب بالصف

يؤثر عدد الحبوب بالصف في الذرة الصفراء بصورة غير مباشرة على حاصل الحبوب وذلك من خلال التأثير على عدد الحبوب بالعنوص لأنها من المكونات الثانوية لحاصل الحبوب وهي صفة كمية تتأثر كثيرا بالظروف البيئية بشكل مباشر وهذا التأثير واضح من خلال نسبة الخصب. يوضح جدول 6 وجود فروق معنوية بين نباتات الهجن القمية في عدد الحبوب بالصف وتراوحت معدلات الصفة بين 45 حبة بالصف للهجين 43 و 20 حبة بالصف للهجينين 44 وكانت الهجن القمية العشر المتوقعة في هذه الصفة هي 43 ، 11 ، 63 ، 18 ، 26 ، 45 ، 3 ، 62 ، 10 ، 53 ، وبلغت متوسطاتها 45 ، 43 ، 41 ، 39 ، 39 ، 39 ، 38 ، 38 ، 37 حبة بالصف على التتابع. تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (1) و (4) و (12) و (16) و (20). هذه الاختلافات الموجودة بين الهجن القمية ناتجة من الاختلافات الموجودة بين السلالات النقية، مما يعطي مجال واسع لانتخاب الأفضل مع المحافظة على التوازن بين عدد الحبوب بالصف وعدد الصفوف بالعنوص (2).

جدول 5 متوسط طول العرنوص (سم) وعدد الصفوف بالعرنوص للهجن القمية للذرة الصفراء لتجربة المقارنة.

معدل الصفة		الهجن القمية	معدل الصفة		الهجن القمية	معدل الصفة		الهجن القمية	معدل الصفة		الهجن القمية
عدد الصفوف بالعرنوص	طول العرنوص ص		عدد الصفوف بالعرنوص	طول العرنوص ص		عدد الصفوف بالعرنوص	طول العرنوص ص		عدد الصفوف بالعرنوص	طول العرنوص ص	
13	16.8	54	15	16.7	37	15	15.8	19	15	18.3	1
18	17.4	55	17	15.9	38	14	16.3	20	16	17.2	2
16	16.3	56	16	17.3	39	13	14.8	21	15	19.1	3
16	16.9	57	15	15.1	40	14	16.1	22	16	16.4	4
16	18.4	58	15	17.1	41	17	15.1	23	16	16.5	5
13	15.6	59	12	14.4	42	12	15.9	24	14	15.0	6
15	16.0	60	14	20.9	43	14	18.3	25	14	16.0	7
14	15.0	61	14	14.2	44	16	18.6	26	15	16.6	8
14	17.4	62	16	17.8	45	17	14.8	27	16	15.5	9
13	16.9	63	15	16.8	46	18	17.0	28	14	17.8	10
15	16.6	64	15	14.8	47	17	16.3	29	13	19.3	11
16	17.9	65	14	16.3	48	17	16.7	30	13	17.0	12
17	15.8	66	16	14.8	49	18	16.3	31	13	15.7	13
15	15.1	67	16	16.0	50	13	16.3	32	16	15.6	14
17	16.2	68	17	16.5	51	18	16.8	33	14	17.2	15
16	18.0	69	14	16.1	52	15	16.3	34	15	16.7	16
14	15.4	70	14	18.8	53	16	15.7	35	15	17.3	17
2	1.4	أ.ف.م 5%	15	16.6	المتوسط العام للصفة	15	19.0	36	16	19.6	18

عدد الحبوب بالعرنوص

يتحدد عدد الحبوب بالعرنوص من تداخل العوامل الوراثية والعوامل البيئية التي تؤثر في عدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالصف، حيث أن عدد الحبوب بالعرنوص أحد مكونات الحاصل الرئيسية في الذرة الصفراء. يتضح من جدول 6 وجود فروق معنوية بين نباتات الهجن القمية لعدد الحبوب بالعرنوص، نجد من بيانات الجدول 6 أن الهجن القمية التي تفوقت في هذه الصفة هي 26، 39، 43، 65، 18، 25، 3، 11، 4، 55 وأن متوسط عدد الحبوب بالعرنوص لها بلغ 672، 651، 596، 581، 570، 563، 534، 528، 534، 522 حبة بالعرنوص على التتابع في حين بلغ أدنى معدل 195 حبة للهجين القمي 45. يظهر من نتائج البحث بأنه هنالك بعض السلالات الابوية تمتاز بعدد حبوب بالعرنوص عالي يمكن الاستعادة منها في المستقبل ذلك بعد وصولها إلى نقاوة وراثية في تربية الهجن الفردية.

وزن الحبة

يعد وزن الحبة من بين أهم مكونات حاصل الحبوب الرئيسية في المحاصيل الحبوبية. تشير بيانات الجدول 7 إلى متوسطات وزن 300 حبة غم، حيث يظهر وجود اختلافات معنوية في وزن الحبة بين نباتات الهجن القمية، حيث تراوحت القيم بين 103.29 غم و 57.38 غم للهجينين القميين 23 و 39 على التتابع، وكانت الهجن القمية العشر المتفوقة هي 23، 19، 13، 54، 12، 37، 48، 21، 45، 41. تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (1) و (2) و (10) و (16) و (17) من اختلاف معدل وزن الحبة باختلاف الهجن والتي هي ناتجة من توارثها للصفة من الأباء مع تأثير الظروف البيئية لكونها من الصفات الكمية وتحت تأثير أعداد كبيرة من الجينات.

جدول 6. متوسط عدد الحبوب بالصف وعدد الحبوب بالعنوص للهجن القمية لمحصول الذرة الصفراء لتجربة المقارنة.

معدل الصفة		الهجن القمية	معدل الصفة		الهجن القمية	معدل الصفة		الهجن القمية	معدل الصفة		الهجن القمية
عدد	عدد		عدد	عدد		عدد	عدد		عدد	عدد	
الحبوب بالعرف	الحبوب بالصف		الحبوب بالعرف	الحبوب بالصف		الحبوب بالعرف	الحبوب بالصف		الحبوب بالعرف	الحبوب بالصف	
263	32	54	229	32	37	267	25	19	366	33	1
522	32	55	316	32	38	340	35	20	342	36	2
401	31	56	651	28	39	311	26	21	534	38	3
282	31	57	504	23	40	356	30	22	528	32	4
330	35	58	478	20	41	362	31	23	412	29	5
351	26	59	251	20	42	373	31	24	322	26	6
384	30	60	596	45	43	563	34	25	327	27	7
273	24	61	255	20	44	672	39	26	404	31	8
499	38	62	195	39	45	480	25	27	339	25	9
442	41	63	438	34	46	352	29	28	508	38	10
408	36	64	386	22	47	422	30	29	534	43	11
581	28	65	292	31	48	472	33	30	395	34	12
366	30	66	306	22	49	312	31	31	258	25	13
359	28	67	326	28	50	426	32	32	301	23	14
497	30	68	446	34	51	365	31	33	369	30	15
486	36	69	429	33	52	426	31	34	497	31	16
396	31	70	320	37	53	476	30	35	506	37	17
47	6	أ.ف.م 5%	401	31	المتوسط العام للصفة	372	34	36	570	39	18

حاصل الحبوب (غم للنبات)

يعد حاصل الحبوب هدفاً رئيساً لمربي النبات والباحثين في المحاصيل الحبوبية وهو محصلة لكافة فعاليات النبات الأيضية ونتاجة من تأثير مكونات الحاصل، ويتم من خلال هذه الصفة تحديد الهجن المتفوقة وبالتالي اختيار آباؤها من السلالات لغرض الاستمرار بالتلقيح الذاتي لحين التجانس الوراثي Homozygosis. يبين جدول 7 وجود فروق معنوية بين نباتات الهجن القمية لصفة حاصل الحبوب للنبات الواحد وتراوح بين 183.08 غم للهجين 26 و 53.67 للهجين 42 أما الهجن القمية العشر المتفوقة منها كانت 26 ، 43 ، 25 ، 39 ، 3 ، 41 ، 65 ، 16 ، 5 ، 11. تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (1) و (2) و (3) و (5) و (8) و (16) و (18) و (19) و (20) في أن الهجن تختلف في حاصل النبات في الذرة الصفراء تبعاً لاختلاف السلالات المستنبط منها وطبيعة الفعل الجيني المسؤول عن مكونات الحاصل. تشير نتائج هذه الدراسة بأن الهجن القمية التي تفوقت في حاصل الحبوب كان ناتج من تفوقها في عدد الحبوب بالعرنوص (جدول 6). وعليه ترشح سلالات هذه الهجن القمية العشرة للاستمرار بالتلقيح الذاتي لحين التماثل الوراثي ثم إدخاله في برنامج تضييب تبادلي (13).

جدول 7 متوسط وزن 300 حبة (غم) وحاصل النبات الواحد (غم) للهجن القمية للذرة الصفراء لتجربة المقارنة.

معدل الصفة		معدل الصفة		معدل الصفة		الهجن		معدل الصفة		الهجن	
حاصل	الوزن	الهجن	حاصل	الوزن	الهجن	حاصل	الوزن	القمية	حاصل	الوزن	القمية
النبات		القمية	النبات		القمية	النبات			النبات		
84.93	99.56	54	73.03	95.72	37	91.45	101.31	19	89.20	79.82	1
145.14	84.07	55	70.57	65.78	38	92.36	82.78	20	81.28	71.57	2
96.05	73.95	56	155.60	57.38	39	94.08	95.13	21	152.12	85.71	3
76.73	83.65	57	120.55	70.91	40	83.12	69.00	22	128.19	73.32	4
83.53	75.48	58	146.57	93.88	41	118.97	103.29	23	85.02	75.55	5
79.80	71.15	59	53.67	72.40	42	100.31	76.46	24	83.80	79.72	6
82.21	85.45	60	169.23	87.47	43	157.45	85.92	25	87.09	78.77	7
76.18	86.26	61	63.99	76.04	44	183.08	76.10	26	100.77	72.12	8
136.95	80.00	62	60.48	94.81	45	128.95	82.39	27	91.32	81.07	9
111.86	75.63	63	98.33	74.95	46	108.29	92.95	28	130.04	76.88	10
109.05	80.61	64	103.07	82.20	47	127.08	90.39	29	141.06	79.94	11
146.53	75.58	65	92.46	95.52	48	119.88	79.40	30	128.04	97.31	12
97.88	79.81	66	82.20	82.16	49	83.89	81.13	31	88.50	100.64	13
97.88	82.86	67	85.97	78.03	50	106.28	74.98	32	73.37	73.90	14
121.17	72.39	68	106.97	78.14	51	84.56	67.88	33	92.48	75.79	15
118.46	72.11	69	117.71	84.64	52	100.45	71.67	34	145.77	87.59	16
99.61	74.41	70	95.85	90.43	53	111.12	70.05	35	111.24	66.13	17
15.98	9.87	أ.ف.م 5%	105.49	80.47	المتوسط العام للصفة	89.61	72.31	36	134.79	71.18	18

المصادر

- 1- الأسود، محمد حميد ياسين عبد الله، 1998. الاختبارات المبكرة للأجيال في الذرة الصفراء تحت مستويات مختلفة من التربة الداخلية. رسالة ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة - جامعة بغداد/ العراق. ع ص 98.
- 2- بكتاش، فاضل يونس، 1995. برنامج تجريبي لاستنباط هجين فردي من الذرة الصفراء. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 26 (2): 131-139.
- 3- بكتاش، فاضل يونس. ناظم يونس عبد، 2002. التضريب التبادلي لتراكيب وراثية من الذرة الصفراء لحاصل الحبوب ومكوناته. مجلة العلوم الزراعية العراقية - مجلد 3(33):168-161.
- 4- بكتاش، فاضل يونس، جلال ناجي محمود، 2004. الفعل الجيني وقابلية التألف لعدة صفات حقلية في الذرة الصفراء عن طريق (سلالة × كشاف). مجلة العلوم الزراعية العراقية. 35 (3): 87 - 94.
- 5- Abaja, B., and A. Fabiola, 2000. Heterotic performance of top cross corn hybrids developed at Usmarc. Philippine Journal of Crop Science (Philippines) (May 2000) .v. 25 (supplement no.1) P. 4.
- 6- Aly, R. S. H., E. M. R. Metawali and S. T. M. Mosa, 2011. Combining ability of maize (*Zea mays* L.) inbred lines for grain yield and some agronomic traits using top crosses mating design. Global J. Molecular Sciences 6 (1): 1-8.
- 7- Amer, E.A., A.A. El-Shenawy and H.E. Mosa, 2002. A comparison of four testers for the evaluation of maize yellow inbreds. Egypt J. Appl. Sci. 17: 597-610.
- 8- Bello, O. B. and G. Olaoge, 2009. Combining ability for maize grain yield and other agronomic characters in a typical southern guinea savanna ecology of Nigeria. African J. 8 (11): 2518-2522.
- 9- Casteellano s, J. S; A. R. Hallauer, and H. S. Codova, 1998. Relative performance of tester's identities elite line of corn (*Zea mays* L.). Maydica 43:1060-1064.
- 10- Chungji, H.J. Woongcho and T.Yamakawa.2006. Diallel analysis of plant and ear in tropical maize (*Zea mays* L.). J. Fac. Agric., Kyushu Univ. 51(2):233-238.
- 11- Dahlan, M., M. J. Mejaya, S. Slamet, Mudjiano, and F. Kasim, 1997. Combining ability among S2 lines derived from two late maize populations. Indonesian Journal of Crop Science. 18(2): 1-6.
- 12- Duan, P. W, and A.R. Halluer, 1997. Triple testcross analysis to detect epistasis in maize. Crop Sci. 37: 763-770.
- 13- Griffing, B., 1956. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Aust. J. of Biol. Sci., 9:463-493.
- 14- Habliza, A. A. and K. I. Khalifer, 2005. Selection among new yellow maize inbred lines using top cross and stability analysis. Alex.J.Agric. Res. 50:41-51.
- 15- Jenkins, M. T., 1935. The effect of inbreeding and selection within inbred lines of maize upon the hybrids made after successive generations of selfing. Iowa St.Col.J.Sci.9:429-450.
- 16- Medici, L.O., M.B. Pereira, P.J. Lea and R.A. Azevedo, 2004. Diallel analysis of maize lines with contrasting responses to applied nitrogen. J. of Agric. Sci.142:535-546.

- 17-Melchinger, A. E.; R. K. Gumber; R. B. Leipert; M. Vuylsteke and M. Kuiper, 1998. Prediction of test cross means and variances among F3 progenies of F1 crosses from testcross means and genetic distances of their parents in maize. *Theor. Appl. Genet.* 96. pp.: 503- 512.
- 18- Mosa, H. S., 2004.Comparison between two types of testers for evaluating new White inbred lines of maize. *Annals of Agric. Sci.*42:475-487.
- 19- Mosa, H. S., 2010.Estimation of combining ability of maize inbred lines using top cross mating design .*J.agric.Res.*36 (1):30-39.
- 20- Mosa, H. S., A. A. El-Shenawy and A.A. Motawei, 2008. Line x tester analysis for evaluation of new maize inbred lines .*J. Agric. Sci.* 33:1-2.
- 21-Steel, R. G.D. and H. Torrie, 1980. *Principles and Procedures, of: Statistics. A biometrical approach.*2nd ed. McGraw Hill Book Co., NY, USA. pp: 485.