تقدير قابلية الائتلاف العامة للهجن القمية المدخلة لمحصول الذرة الصفراء (*Zea mays* L.)

جلال ناجي محمود ضياء بطرس يوسف عزيز حامد مجيد
محمد اسماعيل الصفار خالد محمد وسمي

الملخص

نفذت تجربة حقلية لمقارنة 192 هجيناً قمياً تمثل سلالات التربية في الجيل الذاتي الثالث S3في الموسم الخريفي2004 في محطة أبحاث اللطيفية ضمن برنامج تعاون مشترك مع المركز العالمي لتحسين الذرة الصفراء والقمح (CIMMYT) ومقارنتها مع اربعة تراكيب وراثية اثنان مدخلان من المركز نفسه CH1 وCH2 والاخران محليان الهجينين الفردي التجريبي 95 (CH3) وصنف المسرة المفتوح التلقيح (CH4). اجريت عليها عمليات خدمة التربة والمحصول من الزراعة الى النضج وحسب التوصيات. درست صفات عدد العرانيص/نبات،عدد الحبوب/عرنوص، وزن 300 حبة /غم وحاصل النبات/غم. ادخل كل 12 هجيناً قمياً مع أصناف المقارنة الاربعة في تجربة مقارنة منفصلة وبمكررين. حللت البيانات وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة.

أظهرت النتائج تفوق 29 هجيناً قمياً لعدد العرانيص/نبات، و16 هجين قمي لعدد الحبوب /عرنوص و15 هجيناً قمياً بوزن 300 حبة/غم و22 هجيناً قمياً في حاصل النبات. استخدم الانحراف القياسي في غربلة الهجن القمية قيد الدراسة. حللت بيانات الهجن القمية المتفوقة مرة ثانية وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة واتبع الاسلوب السابق نفسه في تقويم الهجن القمية المتفوقة باستخدام المعايير الوراثية ذاتها وبناءً على نتائج التحليل فقد تفوقت ستة عشر هجيناً قمياً اشتركت بصفتين فاكثر من الصفات المدروسة وخاصة صفة حاصل النبات التي اتخذت مؤشراً رئيسياً لانتخاب السلالات في هذه الدراسة.

المقدمة

يعد استخدام اسلوب تقويم سلالات التربية في اجيالها الاولى عن طريق التلقيحات القمية او الاختبارية من الوسائل الرئيسة لمعرفة قابلية الاتحاد العامة لهذه السلالات في الذرة الصفراء من الاهداف التي يسعى اليها مربو النبات لمعرفة مدى الاستفادة من هذه التلقيحات التي يراد الاستمرار بتربيتها الداخلية **inbreeding** او لتطوير اسلوب تقدير التباين الوراثي المتحقق في مجتمعات التربية (8). استخدمت طريقة التلقيح القمي من قبل كثير من الباحثين (9، 11، 12، 23، 24).

اكد كل من Jenkins (19)، Michelini وHallauer (22) اهمية قابلية الاتحاد العامة والخاصة من حيث تأثيراتهما في الحاصل ولدورة انتخابية واحدة وذلك لانهما من الصفات الموروثة وتأثيراتهما المعنوية تؤشران تأثيرات التباين الوراثي الاضافي وغير الاضافي. استخدم Thomison وجماعته (25) نظام التلقيح القمي لأجل تقليل مساوئ إنتاج الهجن التقليدية للذرة عالية الزيت. قدم Yousif وجماعته (23) مراجعة مستفيضة بصدد وراثة وتقدير قابلية الائتلاف العامة مستخدمين معادلة Hallauer و Miranda (18) على اساس اعتماد الانحراف القياسي مؤشراً لتحديد التلقيحات القمية المتفوقة.

وزارة العلوم والتكنولوجيا– بغداد، العراق

تاريخ تسلم البحث: ك1/2011
تاريخ قبول البحث: ك1 /2013

تتضمن المواد الوراثية المستخدمة في التربية لتحسين السلالات النقية في الذرة الصفراء، استخدام الجيل الانعزالي الثاني لهجن السلالات المتفوقة X المتفوقة والتهجينات الرجعية والاصناف التركيبية **(10).** غير ان **Fountain** و**Hallauer (16)** اشار الى إمكان استخدام اسلوب ادخال المصادر الوراثية الاجنبية على اساس التباعد الجغرافي والوراثي في برامج التربية بالتهجين والانتخاب بهدف توسيع القاعدة الوراثية للمحصول من جهة وتربية واستنباط السلالات النقية المتفوقة من جهة ثانية، وهذا ما اكده يوسف وجماعته (**3**، **4**). على العموم، اختلفت طرائق تقويم الهجن القمية باختلاف اجيال التربية الداخلية من جهة واختلاف عددها ضمن عمليات التقويم والاختبار. وجد **Buman** (**10**) ن النسب **18**، **33** و**27%** من مربي النبات يستخدمون اختبارات الاجيال المبكرة بطرائق التهجين القمي في اجيال التربية الداخلية الثاني والثالث والرابع، وعلى التوالي، تتراوح عدد سلالات التربية قيد الاختبار وفق هذه الطرائق بين **14** و**250** (**7**، **20**).

ان ادخال الهجن القمية من المركز العالمي لتحسين الذرة الصفراء والقمح الى العراق في تجربة مقارنة الحاصل ومكوناته مع الأصناف المحلية المعتمدة في الزراعة العراقية احد الاساليب التي من شانها تشخيص التراكيب الوراثية المتفوقة، ويمكن ادخالها في برامج التربية اللاحقة من جهة، وتشخيص الاباء التي يمكن الاستمرار بتربيتها لإنتاج السلالات النقية من جهة اخرى، وهو ما يمثل الهدف من الدراسة.

المواد وطرائق البحث

تجارب المقارنة

طبقت تجربة مقارنة الهجن القمية لسلالات التربية في جيلها الذاتي الثالث والمدخلة من المركز العالمي لتحسين الذرة الصفراء والقمح **CIMMYT** باسم **STCY-B (S3XTester from HG-B)**في المكسيك والمتضمنة **192** هجيناً قمياً حيث ادخل معها للمقارنة هجينان مكسيكيان **CH1** و**CH2** وتركيبان محليان هما الهجين الفردي التجريبي **95** وصنف المسرة المفتوح التلقيح. ادخل كل **12** هجيناً قمياً واصناف المقارنة الاربعة في تجربة مقارنة مستقلة لتمثل **16** تركيباً وراثياً و**16** تجربة مقارنة ،اعتمد فيها المتوسط الحسابي لكل صفة من الصفات المقارنة لعموم التجارب .زرعت تجارب المقارنة في محطة ابحاث اللطيفية في **23** تموز **2004** في مروز طولها **5**م وبكثافة نباتية **53333** نبات/هكتار، بعد ان تم إعداد الارض بالحراثة المتعامدة والتنعيم وإضافة السماد النيتروجيني– الفوسفاتي (**27:27**) وبواقع **400** كغم/هكتار، تم تمريز الارض بمسافة **0.75**م كانت مسافة الزراعة بين جورة واخرى **0.25** مجرى الترقيع للجور الغائبة، ثم مكافحة حشرة حفار الذرة الصفراء ***Sesamia Cretica*** **led** في مرحلة الست ورقات اي بعد ثلاثة اسابيع من الزراعة، بمبيد الديازنون المحبب **10%** وبواقع **5** كغم /هكتار. اضيف سماد اليوريا **46%** نيتروجين بدفعتين الاولى بعد شهر الزراعة وبواقع **160** كغم /هكتار وبعدها بثلاثة اسابيع اعطيت الدفعة الثانية .اخذت القياسات لعدد العرانيص/نبات، عدد الحبوب/عرنوص، وزن **300** حبة وحاصل النبات/غم) بحسب ما ذكرها يوسف وجماعته **(5)**.

حللت احصائياً باعتماد تصميم القطاعات الكاملة المعشاة لكل تجربة وبصورة مستقلة وحسب الفرق المعنوي لكل صفة بحسب معادلة **Hallauer** و**Miranda** (**19**) التي تتضمن على ان التركيب الوراثي الذي له قابلية ائتلاف عامة جيدة هو ذلك التركيب الوراثي الذي يزيد او يقل متوسطه بمقدار انحراف قياسي واحد عن المتوسط العام للصفة. استخدمت المعايير الاحصائية مثل الانحراف القياسي والخطأ القياسي والمتوسط الحسابي عند مستوى احتمال (**0.01**)، وتمت اضافة قيمة الانحراف القياسي الى المتوسط العام لكل تجربة، ثم مقارنة متوسطات

الهجن القمية فالهجين القمي الذي يزيد متوسطة بمقدار انحراف قياسي على المتوسط العام يعد ذو قابلية اتحاد عامة جيدة ، اما الانحراف القياسي المعتمد في الدراسة على اساس ان:

$$S= \sqrt{2mse/r}$$

إذ إن:

S =الانحراف القياسي

Mse =متوسط مربعات الخطاء التجريبي؛ اما الخطأ القياسي المستخدم في هذه الدراسة SE

$$S = \frac{S.\ E.}{\sqrt{N}}$$

إذ إن:

S =الانحراف القياس.

N= عدد التراكيب الداخلة في التجربة

بعد تحديد التراكيب الوراثية المتفوقة من كل تجربة، ادخلت بياناتها مرة اخرى في جدول تحليل التباين وفق تصميم لقطاعات تامة التعشية واتبع الاسلوب السابق نفسه باستخدام قيمة الانحراف القياسي في تحديد التراكيب الوراثية المتفوقة في اكبر عدداً من الصفات.

النتائج والمناقشة

عدد العرانيص /نبات

اظهرت نتائج جدول (1) ان هناك اختلافات معنوية بين الهجن القمية الممثلة لسلالات التربية وهذه الاختلافات نتيجة الاختلاف الوراثي لهذة الهجن، إذ بلغ مجموع الهجن القمية المتفوقة على متوسطاتها لعموم التجارب بلغ 96 هجيناً قمياً عند مقارنة متوسطات الهجن القمية بالمتوسط العام لكل تجربة، وبعد إضافة قيمة الانحراف القياسي لمتوسط كل تجربة ومقارنة متوسطات الهجن القمية به فان الاختلافات المعنوية انخفضت، وبعدها قل عدد الهجن القمية المختلفة معنوياً وهو ماتهدف اليه طريقة الغربلة في هذه الدراسة، إذ بلغ عددها 29 اي بنسبة 14.147% وتراوحت اقيامها بين 1.650 عرنوص/نبات حققه الهجين القمي السابع في التجربة الاولى وادنى متوسطاً 1.250 عرنوص/نبات حققه الهجين القمي الثامن في التجربة العاشرة والهجين القمي التاسع في التجربة العاشرة. تبينَ من نتائج هذه الدراسة ان اصناف المقارنة الاربعة حققت متوسطات اقل من المتوسط العام لعموم التجارب، وهذا يدل على كفاءة برنامج التربية والتحسين الوراثي التي رافقت تطور الاباء الداخلة لهذه الهجن القمية، وكذلك اظهارها تطبع جيد للبيئة العراقية وهذا مما يشجع على برنامج تربية لتحسين هذه الصفات من خلال تسخير المتفوق منها في قابلية الاتحاد العامة وصولاً الى النقاوة الوراثية. اما الهجن القمية التي كان اداؤها غير جيداً فهذا يعود الى ضعف قابلية الاتحاد العامة لها او عدم قابليتها على التطبع للبيئة العراقية. حللت بيانات الهجن القمية المتفوقة مرة ثانية (جدول 2) لم تظهر فروق معنوية بينها وذلك لقلة الاختلافات المظهرية بين الهجن القمية المتفوقة وتقارب متوسطها وارتفاع قيمة الانحراف القياسي في التحليل الاحصائي الثاني.

جدول 1: متوسط عدد العرانيص/نبات لتجارب مقارنة الهجن القمية في الموسم الخريفي 2004/محطة أبحاث الطيفية

التركيب الوراثي	التجارب															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1.05	1.45	1.05	1.05	1.00	1.10	1.00	1.40	1.40	1.10	1.10	1.05	1.15	1.05	1.00	1.05
2	1.05	1.10	1.30	1.05	1.45	1.15	1.15	1.20	1.00	1.50	1.10	1.10	1.30	1.25	1.40	1.10
3	1.15	1.10	1.25	1.00	1.35	1.05	1.15	1.45	1.50	1.15	1.10	1.35	1.00	1.10	1.40	1.10
4	1.15	1.15	1.10	1.35	1.15	1.25	1.10	1.20	1.35	1.00	1.50	1.20	1.00	1.15	1.20	1.30
5	1.50	1.25	1.10	1.05	1.10	1.25	1.05	1.40	1.40	1.15	1.15	1.15	1.25	1.15	1.10	1.20
6	1.05	1.10	1.35	1.25	1.05	1.00	1.15	1.15	1.30	1.10	1.15	1.45	1.15	1.25	1.35	1.25
7	1.10	1.20	1.00	1.15	1.20	1.20	1.05	1.00	1.05	1.10	1.25	1.15	1.00	1.15	1.45	1.35
8	1.05	1.25	1.40	1.25	1.40	1.35	1.05	1.30	1.05	1.25	1.05	1.45	1.10	1.15	1.10	1.40
9	1.00	1.55	1.25	1.00	1.05	1.10	1.35	1.15	1.10	1.00	1.25	1.15	1.40	1.25	1.05	1.30
10	1.05	1.05	1.20	1.35	1.05	1.45	1.05	1.10	1.30	1.20	1.05	1.00	1.30	1.40	1.05	1.30
11	1.00	1.050	1.00	1.00	1.35	1.45	1.05	1.30	1.00	1.00	1.050	1.00	1.15	1.30	1.10	1.05
12	1.05	1.40	1.00	1.20	1.45	1.15	1.10	1.00	1.10	1.05	1.40	1.00	1.15	1.00	1.30	1.15
CH1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
CH2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
95	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.050	1.05	1.05	1.05
المسرة	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
$\bar{x}$	1.16	1.15	1.15	1.10	1.18	1.14	1.25	1.18	1.17	1.08	1.17	1.15	1.14	1.12	1.59	1.15
SE	0.05	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.02	0.04	0.04	0.03	0.03	0.05	0.03
LSD 0.05	0.36	0.39	0.39	0.36	0.63	0.43	0.32	0.41	0.53	0.32	0.49	0.32	0.36	0.38	0.46	0.44
C.V	14.45	9.92	9.92	15.19	25.11	17.53	13.55	7.84	9.97	13.54	1.96	9.14	14.71	16.02	17.19	17.80
S	0.17	0.21	0.18	0.17	0.30	0.20	0.15	0.19	0.25	0.15	0.23	0.15	0.17	0.18	0.20	0.21
$\bar{x}$+s	1.33	1.35	1.33	1.27	1.47	1.34	1.40	1.37	1.39	1.23	1.40	1.25	1.31	1.30	1.36	1.36

$\bar{x}$(المتوسط الحسابي) SE (الخطا القياسي) .S(الانحراف القياسي) .C.V معامل الاختلاف

جدول 2: الهجن القمية والممثلة لسلالات التربية التي اشتركت بصفتين واكثر من صفات الحاصل ومكوناته لتجربة المقارنه في الموسم الخريفي 2004/محطة ابحاث اللطيفية

ت	رقم الهجين	رقم التجربة	عدد العرانيص/نبات	عدد الحبوب /عرنوص	وزن 300 حبة/غم	حاصل النبات/غم
1	5	1	1.50 b	545.15	109.90	270.70 b
2	7	1	1.55 b	537.80	100.30	296.20 b
3	13	2	1.45 b	588.80	114.50	322.20 b
4	5	3	1.35 b	660.40	95.50	292.25 b
5	10	4	1.35 b	607.30	100.45	276.40 b
6	8	5	1.40 b	739.20b	136.60 b	323.20 b
7	11	6	1.45 b	641.50	95.55	322.35 b
8	2	7	1.15	644.00	92.65	285.30 b
9	6	7	1.10	565.55	99.55	274.65 b
10	5	8	1.40 b	483.25	123.20 b	305.10 b
11	8	10	1.25 b	735.55 b	104.85	277.20 b
12	7	13	1.35 b	708.75 b	112.70	281.45 b
13	2	15	1.40 b	575.25	109.50	289.65 b
14	3	15	1.40 b	630.80	94.95	272.70 b
15	8	15	1.60 b	546.55	99.55	284.95 b
16	7	16	1.45	596.30	115.25	261.75 b
17	مقارنة مدخل	CH1	1.00	586.20	110.80	181.50
18	مقارنة مدخل	CH2	1.00	513.95	115.00	124.30
19	مقارنة محلي	95	1.05	641.20	104.10	191.95
20	مقارنة محلي	المسرة	1.10	644.60	103.45	234.05

b تعني ان السلالة ذات قابلة اتحاد عامة جيدة وحققت معدل اعلى من المعدل العام للتجربة

عدد الحبوب /عرنوص

تشير الدراسات والابحاث الحديثة والقديمة لعموم المحاصيل الحقلية والذرة الصفراء خاصة ان عدد الحبوب في العرنوص له تأثير اكبر من تأثير وزن الحبوب الخاصة بحاصل النبات **Early** وجماعته **(14)** وان عدد الحبوب هو انعكاس لمعدل نمو المحصول وتراكم المادة الجافة في الاوراق بشأن العرنوص **Echart** وجماعته **(16)**.

تبين من النتائج جدول (3) ان هناك اختلافات معنوية بين الهجن القمية. حقق 76 هجيناً قمياً متوسطات اعلى من المتوسط العام عند مقارنة متوسطات الهجن القمية في كل تجربة بمتوسطها العام، وعند إضافة قيمة الانحراف القياسي الى المعدل العام لكل تجربة ومقارنته بمتوسطات الهجن القمية لكل تجربة انخفضت الاختلافات المعنوية بين الهجن لتصل الى 15 هجيناً قمياً اي بنسبة 7.65%. تراوحت اقيامها بين 761.050 حبة/عرنوص حققه الهجين القمي السادس في التجربة السادسة وادنى متوسطاً 599.650 حبة/عرنوص حققه الهجين القمي القمي الثامن في التجربة الاولى، حقق صنف المقارنة CH1 تفوقاً على المتوسط العام للتجربتين رقم 2 و3 وحقق صنفي المقارنة المحليين الهجين الفردي 95 وصنف المسرة تفوقا على المتوسط العام لعموم التجارب باستثناء التجارب 4، 5، 11 و16 وهذا يعود الى الثبات الوراثي وكفاءة الاباء الداخلة فيها وتطبعهما للبيئة العراقية، وعند إجراء التحليل الإحصائي للهجن المتفوقة على متوسطها واستخدام المعايير الوراثية ذاتها في التحليل الاول (جدول 2) لم تظهر فروق معنوية بينها وذلك لقلة الاختلافات وتقارب متوسطها وارتفاع قيمة الانحراف القياسي المستخدم في التحليل الاحصائي الثاني. اشرت النتائج المتحصل عليها امكان الاستفادة من بعض المواد الوراثية المدخلة بوصفها مصدراً وراثياً لتحسين صفة عدد حبوب العرنوص.

جدول 3: متوسط عدد الحبوب /عرنوص لتجارب مقارنة الهجن القمية في الموسم الخريفي 2004/محطة أبحاث أللطيفية

التركيب الوراثي	التجارب															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	487.50	558.90	509.75	606.55	593.50	494.20	514.45	480.97	588.15	536.80	553.90	487.35	507.00	531.15	499.75	593.90
2	588.50	585.90	575.75	678.15	659.05	569.90	643.90	473.97	598.40	495.75	506.95	523.20	546.80	474.45	575.25	490.80
3	532.00	524.60	474.75	549.35	610.40	465.65	519.00	586.25	448.25	480.70	573.55	576.55	603.40	533.00	630.80	599.90
4	595.40	577.30	316.45	603.70	624.05	544.75	576.90	584.65	463.10	497.00	618.35	556.65	540.15	586.05	558.10	576.10
5	545.15	529.80	540.60	584.25	573.15	576.80	579.45	483.75	537.80	465.60	699.90	519.80	479.90	586.40	499.15	529.85
6	500.70	566.40	576.25	660.40	673.75	761.05	565.55	607.25	555.00	584.60	615.05	534.40	631.80	597.80	524.60	524.15
7	537.80	508.65	544.25	604.00	609.40	632.45	591.50	558.10	645.80	550.45	540.40	431.05	708.75	545.45	588.35	596.30
8	599.65	479.30	563.80	664.30	739.20	590.35	518.70	550.90	560.70	735.65	538.90	553.75	490.25	550.20	564.55	668.35
9	583.85	609.15	563.15	603.60	593.10	641.50	480.80	527.70	592.60	551.95	564.00	447.30	524.15	446.10	546.90	515.50
10	513.95	481.50	545.70	607.30	566.70	537.25	490.05	532.75	543.65	585.10	562.20	542.00	441.55	530.60	536.20	418.80
11	603.40	607.60	608.25	551.25	536.42	697.60	464.40	641.35	484.05	535.00	566.90	530.40	569.55	545.90	592.20	622.75
12	478.00	463.35	593.50	627.85	554.90	528.20	451.15	566.25	592.65	539.10	538.20	402.25	512.85	509.60	561.50	562.05
CH1	586.20	586.20	586.20	586.20	586.20	586.20	586.20	586.20	586.20	586.20	586.20	586.20	586.20	586.20	586.20	586.20
CH2	513.95	513.95	513.95	513.95	513.95	513.95	513.95	513.95	513.95	513.95	513.95	513.95	513.95	513.95	513.95	513.95
95	641.20	641.20	641.20	641.20	641.20	641.20	641.20	641.20	641.20	641.20	641.20	641.20	641.20	641.20	641.20	641.20
المسرة	644.60	644.60	644.60	644.60	644.60	644.60	644.60	644.60	644.60	644.60	644.60	644.60	644.60	644.60	644.60	644.60
$\bar{x}$	554.37	554.90	546.20	607.92	588.72	589.10	542.61	561.24	549.13	558.35	576.27	530.67	560.01	552.67	566.47	588.15
SE	13.45	14.24	19.16	11.23	24.17	19.42	16.35	14.15	22.79	17.68	12.50	16.76	17.73	13.11	11.61	16.38
LSD 0.05	93.61	134.15	245.47	143.30	269.93	114.45	105.85	158.60	201.44	179.59	199.81	187.48	128.06	103.68	141.23	148.30
C.V	7.92	11.28	2109.00	11.06	21.52	9.12	9.15	13.26	17.21	15.07	16.27	16.58	10.73	8.80	12.36	12.25
s	43.93	62.50	115.19	62.25	126.67	53.71	49.67	74.43	94.53	84.28	93.76	87.98	60.09	48.65	70.02	69.59
$\bar{x}+s$	598.30	617.40	661.39	670.16	715.39	642.81	592.28	635.67	643.36	642.63	670.00	618.64	620.10	601.37	636.48	657.74

$\bar{x}$ (المتوسط الحسابي) SE^- (الخطا القياسي) .s (الانحراف القياسي). C.V معامل الاختلاف

وزن 300 حبة/غم

يظهر من جدول(4) وجود اختلافات معنوية بين الهجن القمية الممثلة لسلالات التربية وهي ناتجة من الاختلاف الوراثي لهذه الهجن، فقد حقق 81 هجيناً قمياً متوسطات اعلى من المتوسط العام في التجارب التي تفوقت بها هذه الهجن، وعند اضافة قيمة الانحراف القياسي لمتوسط كل تجربة ومقارنته بمتوسطات الهجن القمية انخفضت الاختلافات المعنوية بين الهجن لتصل الى 15 هجيناً قمياً اي بنسبة 7.65%. تراوحت اقيامها بين 136.200غم حققه الهجين القمي الثامن في التجربة الخامسة وادنى معدلاً 113.200 غم حققه الهجين رقم 12 في التجربة 14. تفوق صنفي المقارنة CH1 وCH2على معدلات التجارب جميعها وتفوق صنف المسرة في سبع تجارب، وهذا يتطابق مع تحقيق متوسطات عالية لعدد الحبوب/عرنوص وبالتالي العلاقة العكسية بين عدد الحبوب ووزنها الحيدري وجماعته (2). اظهر التحليل الاحصائي لبيانات الهجن القمية المتفوقة على متوسطاتها (جدول 2) وجود اختلافات معنوية بين الهجن القمية. تعكس النتائج امكان الاستفادة من اصناف المقارنة المدخلة لتفوقها في الصفة وذلك في برامج التربية التي تعنى بتحسين صفة وزن الحبة.

حاصل النبات/غم

اظهر جدول (5) وجود اختلافات معنوية بين الهجن القمية، إذ بلغ مجموع الهجن القمية المتفوقة على متوسطاتها 91 هجيناً قمياً وعند اضافة قيمة الانحراف القياسي الى متوسط كل تجربة ومقارنته بمتوسطات الهجن القمية انخفضت الاختلافات المعنوية الى 22 هجيناً قمياً اي بنسبة 10.224%. تراوحت اقيامها بين 323.200 غم/نبات حققه الهجين القمي الثامن في التجربة الخامسة وادنى معدلاً 257.550 غم/نبات حققه الهجين القمي العاشر في التجربة الاولى، تفوق صنف المسرة على متوسطات الهجن القمية جميعها في عموم التجارب وذلك بسبب الثبات الوراثي وكفاءة الاباء الداخلة فيه، إضافة الى تطبعه للبيئة العراقية وكذلك تفوق الهجين المحلي 95 في عشر تجارب في حين تفوق صنف المقارنة المدخل CH1 في ثلاث تجارب هي 10، 12 و13، وعند إجراء التحليل الاحصائي للهجن المتفوقة (جدول 2) لم تظهر احتلافات معنوية بين الهجن القمية المتفوقة بسبب ارتفاع قيمة الانحراف القياسي وقلة التباينات بين الهجن القمية.

يتضح من خلال نتائج هذه الدراسة ان هناك ستة عشر هجيناً قمياً ذات قابلية إتحاد عامة عالية اشتركت بصفتين فاكثر (جدول 6) من الصفات المدروسة. وعليه يمكن الاستمرار ببرنامج تربيته وصولاً الى النقاوة الوراثية في الجيل الذاتي السابع وإدخالها المتفوق منها وبالاعتماد على الفعل الجيني غير الاضافي في إنتاج الهجن الفردية من خلال برنامج التضريب التبادلي بين السلالات النقية والاستفادة من السلالات ذات قابلة الاتحاد العامة العالية في التالفات الهجينة في انتاج الاصناف المركبة والمفتوحة التلقيح. كما يمكن تسخير بعض الهجن القمية المدخلة مثل الهجين القمي الثامن/تجربة 5 في خدمة برامج التربية في العراق وذلك من خلال ادخالها في تجارب انتاج السلالات النقية او برنامج التهجين مع الاصناف المعتمدة في الزراعة العراقية لتوسيع القاعة الوراثية للمحصول.

جدول 4: متوسط وزن 300 حبة /غم لتجارب مقارنة الهجن القمية ك في الموسم الخريفي 2004/محطة أبحاث أللطيفية

التركيب الوراثي	التجارب															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	121.25	114.20	107.70	98.55	94.40	91.90	112.15	77.55	111.35	107.25	107.60	104.20	111.95	107.70	108.85	104.50
2	102.15	99.75	74.35	95.00	115.55	92.55	92.65	94.85	106.35	101.90	91.25	129.85	113.30	103.40	109.50	96.05
3	97.95	106.20	109.65	99.05	107.80	104.40	96.75	97.65	127.05	98.55	102.80	121.00	121.45	99.55	94.95	115.70
4	91.50	87.80	104.15	104.65	110.30	100.40	106.50	112.35	134.00	104.95	88.35	110.65	96.90	91.75	108.80	114.70
5	109.90	92.60	113.05	117.15	105.90	102.55	80.60	123.20	95.300	130.05	96.25	89.20	108.95	106.15	104.15	117.35
6	124.35	110.65	100.50	108.15	109.55	108.90	99.50	105.55	109.85	105.35	100.85	95.55	88.80	97.65	97.80	105.90
7	100.30	96.60	123.15	95.90	100.15	82.80	108.35	122.35	115.60	86.50	94.85	95.45	112.70	92.60	99.70	115.25
8	109.75	90.25	105.60	89.90	136.60	93.75	106.45	102.60	109.55	104.85	99.45	98.35	118.30	98.05	99.55	99.70
9	103.20	99.10	98.20	111.70	99.80	101.20	105.55	104.75	88.05	95.00	109.80	96.50	83.90	97.10	104.35	112.50
10	116.55	110.10	112.75	98.75	94.15	104.45	94.70	104.20	101.95	99.45	94.70	92.80	98.95	103.45	100.90	102.70
11	89.50	87.90	104.15	100.45	76.85	95.55	107.55	100.25	104.15	117.55	96.45	125.00	104.00	94.15	102.90	99.20
12	105.81	119.25	119.55	88.95	107.60	105.90	106.90	103.20	99.15	109.15	96.85	115.50	112.91	113.70	105.90	126.90
CH1	110.80	110.80	110.80	110.80	110.80	110.80	110.80	110.80	110.80	110.80	110.80	110.80	110.80	110.80	110.80	110.80
CH2	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00
95	104.10	104.10	104.10	104.10	104.10	104.10	104.10	104.10	104.10	104.10	104.10	104.10	104.10	104.10	104.10	104.10
المسرة	103.45	103.45	103.45	103.45	103.45	103.45	103.45	103.45	103.45	103.45	103.45	103.45	103.45	103.45	103.45	103.45
$\bar{x}$	106.60	102.98	106.63	102.60	105.72	101.11	103.19	106.37	108.48	105.62	101.86	105.71	106.57	102.41	104.42	108.99
SE	2.41	2.52	2.74	2.09	3.15	2.03	2.15	2.02	2.81	2.47	7.42	3.03	2.59	1.78	1.32	2.07
LSD0.05	29.19	28.79	30.18	38.97	28.26	35.91	22.22	24.18	24.29	26.52	23.09	21.30	30.11	23.87	19.99	27.88
c.v	12.85	13.12	13.28	17.83	12.54	9.12	10.10	10.94	10.51	11.78	10.74.	9.37	13.26	10.97	8.98	12.00
s	13.698	13.51	14.16	18.29	13.26	16.85	10.43	11.63	11.40	12.45	10.83	10.00	14.13	11.20	9.38	13.08
$\bar{x}+s$	120.301	116.49	120.8	120.88	118.97	117.97	113.61	118.00	119.88	118.06	112.69	115.71	120.71	113.61	113.83	122.06

$\bar{x}$ (المتوسط الحسابي) SE (الخطا القياسي) s (الانحراف القياسي) c.v معامل الإختلاف

جدول 5: متوسط حاصل البات /كغ/ لخلطات مقارنة الهجن القمية في الموسم الخريفي 2004 /محطة أبحاث اللطيفة/

التركيب الوراثي	الحجارات															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	211.70	322.20	123.35	156.25	165.25	115.90	260.20	231.70	246.35	107.55	179.25	148.30	157.55	186.50	148.80	164.90
2	250.45	123.20	188.20	160.45	242.60	222.90	285.30	115.25	189.20	128.50	131.85	124.30	199.65	188.60	289.65	193.45
3	147.05	158.20	195.05	141.75	271.70	169.90	191.40	135.50	160.25	187.05	175.85	295.75	156.55	171.65	272.70	150.70
4	201.25	191.35	145.40	216.45	179.35	166.00	207.95	178.30	170.30	160.85	210.80	180.25	144.75	224.55	197.65	231.35
5	270.70	181.85	245.40	185.55	130.89	185.65	129.20	305.10	230.30	172.95	223.10	166.15	129.05	185.30	196.25	178.00
6	161.00	177.50	161.45	292.25	195.05	204.95	274.65	196.05	200.50	150.25	192.30	204.25	198.30	260.10	193.55	168.95
7	296.20	167.80	211.15	176.10	166.20	219.30	159.30	203.45	175.65	142.00	223.00	137.10	281.45	126.55	159.00	261.75
8	198.60	183.50	132.95	229.16	323.20	221.25	161.05	226.40	191.45	277.20	176.60	193.70	138.80	134.35	284.95	303.10
9	129.45	287.70	228.10	170.20	178.20	176.00	231.45	220.10	258.50	159.00	203.75	161.20	181.50	173.80	202.75	192.25
10	257.55	141.30	193.70	276.40	114.75	184.20	189.50	207.75	225.40	179.60	185.95	121.20	194.25	172.90	154.35	130.20
11	193.75	195.90	236.40	183.95	171.70	322.35	141.70	219.95	174.05	119.60	187.35	149.75	197.25	210.65	154.35	126.65
12	113.65	179.25	202.55	210.70	282.60	194.10	150.05	186.85	177.45	195.50	230.70	197.80	157.65	234.55	239.20	215.80
CH1	181.50	181.50	181.50	181.50	181.50	181.50	181.50	181.50	181.50	181.50	181.50	181.50	181.50	181.50	181.50	181.50
CH2	124.30	124.30	124.30	124.30	124.30	124.30	124.30	124.30	124.30	124.30	124.30	124.30	124.30	124.30	124.30	124.30
95	191.95	191.95	191.95	191.95	191.95	191.95	191.95	191.95	191.95	191.95	191.95	191.95	191.95	191.95	191.95	191.95
المسترة	234.05	234.05	234.05	234.05	234.05	234.05	234.05	234.05	234.05	234.05	234.05	234.05	234.05	234.05	234.05	234.05
$\bar{X}$	178.52	191.35	183.96	192.70	196.45	192.21	194.60	195.51	195.51	189.45	185.14	169.47	172.83	187.58	201.60	184.34
SE	15.45	13.23	10.02	10.33	14.77	12.16	12.69	11.95	11.95	8.01	14.61	12.28	11.14	9.75	12.55	9.98
LSD 0.05	135.33	149.16	99.76	143.65	183.56	150.53	160.83	151.85	153.89	129.96	166.09	136.31	137.13	117.88	129.20	145.90
CV%	35.57	36.09	27.27	34.78	43.85	36.75	36.78	36.45	38.12	35.99	42.10	37.74	37.23	29.47	30.07	37.14
s	63.51	69.06	46.49	67.41	86.14	70.64	75.47	61.26	77.21	60.97	77.94	78.98	64.35	55.32	60.63	68.46
$\bar{X}$+s	242.03	260.50	230.45	260.11	285.59	262.84	270.06	256.77	250.42	240.41	263.09	248.45	248.18	242.90	262.23	252.80

$\bar{X}$ (المتوسط الحسابي) $SE\bar{}$ (الخطأ القياسي) S (الانحراف القياسي) CV (معامل الاختلاف)

جدول 6: التحليل الاحصائي للهجن القمية المتفوقة والممثلة لسلالات التربية لتجربة المقارنة في الموسم الخريفي 2004 /محطة ابحاث اللطيفية

عدد العرانيص /نبات				عدد العرانيص /نبات				عدد الحبوب /عرنوص				وزن 300 حبة/غم				حاصل النبات /غم			
ت	الهجين	رقم التجربة	المعدل	ت	الهجين	رقم التجربة	المعدل	ت	الهجين	رقم التجربة	المعدل	ت	الهجين	رقم التجربة	المعدل	ت	الهجين	رقم التجربة	المعدل
1	5	1	1.50	16	8	10	1.25	1	8	1	599.65	1	1	1	121.50	1	2	1	250.45
2	7	1	1.65	17	4	11	1.50	2	11	1	603.40	2	6	1	124.35	2	5	1	270.70
3	1	2	1.45	18	9	11	1.55	3	2	4	678.15	3	12	2	119.25	3	7	1	296.20
4	5	3	1.35	19	12	11	1.40	4	8	5	739.20	4	7	3	123.15	4	10	1	257.55
5	4	4	1.35	20	3	12	1.35	5	6	6	761.05	5	8	5	136.60	5	1	2	322.20
6	6	4	1.35	21	6	12	1.45	6	7	6	632.45	6	5	8	123.20	6	9	2	287.70
7	10	4	1.35	22	8	12	1.45	7	9	6	641.50	7	7	8	122.35	7	11	3	236.40
8	8	6	1.35	23	7	13	1.35	8	2	7	642.90	8	3	9	127.05	8	6	4	292.25
9	11	6	1.45	24	10	13	1.40	9	11	8	641.35	9	4	9	134.00	9	10	4	276.40
10	10	7	1.45	25	11	14	1.30	10	7	9	645.80	10	5	10	130.05	10	8	5	323.20
11	1	8	1.40	26	2	15	1.40	11	8	10	735.65	11	2	12	129.85	11	11	6	322.35
12	3	8	1.45	27	3	15	1.40	12	5	11	699.90	12	3	12	121.00	12	2	7	285.30
13	8	9	1.40	28	8	15	1.60	13	6	12	631.80	13	11	12	125.00	13	6	7	274.65
14	1	9	1.40	29	7	16	1.45	14	7	13	708.75	14	12	14	13.70	14	5	8	305.40
15	5	9	1.40	-	-	16	-	15	8	16	688.35	15	12	16	126.90	15	8	10	277.20
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	3	12	295.70
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	7	13	281.45
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	6	14	260.10
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	2	15	289.65
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	3	15	272.70
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	8	15	284.95
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	7	16	261.46
x^-			1.42	x^-			669.99	x^-			124.83	x^-			278.46				
$x^- +S$			1.77	$x^- +S$			743.55	$x^- +S$			137.14	$x^- +S$			390.72				
S			0.36	S			73.57	S			12.31	S			112.27				
SE			0.07	SE			18.39	SE			3.18	SE			25.10				
C.V			25.13	C.V			10.98	C.V			9.86	C.V			40.31				
LSD 0.05			0.72	LSD 0.05			156.77	LSD 0.05			26.40	LSD 0.05			234.98				

المصادر

1- الخفاجي، حميد جلوب علي وضياء بطرس يوسف (2000). اتجاهات جديدة في تربية النبات. مركز عبادي للدراسات والنشر.

2- الحيدري، هناء خضير؛ كريمة محمد وهيب ومكية كاظم علك (2009). تأثير تجزئة السماد البوتاسي في الصفات الظاهرية لمحصول الذرة الصفراء (Zea mays L.) مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص) 14 (7): 38 –51.

3- يوسف، ضياء بطرس؛ خزعل خضير عباس؛ عزيز حامد مجيد؛ عبد جاسم محيسن؛ جلال ناجي محمود ومصطفى عبيد عايد(2001). تربية واستنباط صنف جديد من الذرة الصفراء يلائم الزراعة الخريفية في العراق. مجلة دراسات "العلوم الزراعية". 271- 261: 28 (2,3).

4- يوسف، ضياء بطرس؛ موفق سعيد نعوم؛ عباس خضير عباس ولمياء اسماعيل (2006). انتاج وتقويم الزوجية من توليف الهجن الفردية المدخلة من الذرة الصفراء. مجلة دراسات "العلوم الزراعية". 33(2):70-59.

5- يوسف، ضياء بطرس؛ حميد جلوب علي؛ عبد جاسم محيسن وعزيز حامد مجيد (1997). استنباط صنف جديد من الذرة الصفراء يلائم الزراعة الربيعية في المنطقة الوسطى من العراق، برنامج تربية. مجلة دراسات "العلوم الزراعية"، 4:84–95.

6- محمود، جلال ناجي؛ ضياء بطرس يوسف؛ مجمد اسماعيل الصفار واياد سعد حكمت (2009). الاختبار المبكر لسلالات الجيل الثالث من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) باستخدام التهجين القمي. مجلة الزراعة العراقية، 14(7):63 – 70.

7- Ali, H. C. (1986). Testing The genera l combining ability for severa l inbred lines of corn (*Zea mays* L.) by topcrosess. ZANCO, 4(2) 7-13.

8- Bernardo, R (1996) . Test cross selection prior to futher inbreeding in maize: mean 11erformance and realized genetic variance Crop Sci., 36: 867-871.

9- Brun, E. L. and J. D. Dudley (1998). Breeding potential in the USA Argentian of corn population containing different proportions of flint and dent germplasm . Crop Sci., 29:570-577.

10- Buman, L.F. (1981). Reniew of methods used by breeders to develop superior inbreds. p: 199-208 .IN Proc. Corn Sorghum In. Res. Conf., 36th, Chicago. IL. 9 – 11dec. Am. Seed Tradeassoc, Washigton. Dc.

11- Carena, M. J. and A. R. Hallauer (2001). Expression of heterosis in Leaming Midland corn belt dent populations Jour Iowa Acad. Sci., 108 (3):73- 78.

12- Castellanos, J. S.; A. R. Hallauier and H. S. Cordova (1998). Relative performance of tester to identify elite lines of corn *(Zea mays* L.). Madica, 43:217 -226.

13- Cartea, M .E. ; P. Revilla; A. Butron; R. A. Malvar and A. Orda s (1999). Do second cycle inbreds preserve the European flint heterotic group. Crop Sci., 39:1060-1064.

14- Early, E. B.; R. J. Miller; G. L. Reichert and R.H. Seif (1966). effect of shad on maize production under field condition under field conditions. Crop Sci., (6):1-7.

15- **Echart. L.; F. H. Andard.; C. R. C. Vega and M. Tollenar (2004). Kernel number determination in Argentina maize hybrid released between 1965 and 1993. Crop Sci., 44: 1654-1661.**

16- **Fountain, M. O and A. H. Hallauer (1996). Genetic variantion within maize breeding population Crop Sci., 36:26-30.**

17- **Gerrish, E. E. (1983). Indication from a diallel study for interracial maize hybridization in corn Belt Crop Sci., 23:1082-1084.**

18- **Hallauer, A. R. and J. B. Miranda (1981). Quantitative genetics in maize breeding. Iowa State Press. Iowa. 684.**

19- **Jenkins, M.T. (1935). The Effect to inbreeding and selection within inbred lines of maize Upon the hybrids made after successive generation of selfing. Iowa. Stat. J. Sci., 3:429-450.**

20- **Johnson, I. J. and H. K. Hayes (1936). The Combining ability of Inbred lines of Golden Banton Sweet Corn. J. Am. Soc. Agron., 28:246-252.**

21- **Lile, S.M. and A.R. Hallauer (1994). Relation between S2 and lLater generation testcrosses of two corn population Jour. Iowa Acad Sci., 101(1):19-23.**

22- **Michelini, L. A. and A. R. Hallauer (1993).Evaluation of exotic and adated maize *(zea mays L.*) Ggermplasm. Crosses Maydica., 38:275-282.**

23- **Yousif, D. P.; H. Ch. Ali; A. H. Majeed; N. F. Jabo and L. Sh. Mhmmed (1998). Estamation of general combining ability in 162 S1 and S2 probenies of corn *(zea mays* L.) lines by topcrossing. Dirasat "Agricultural" Sci .,25(1): 1-6.**

24- **Yousif, M. and M. Saleem (2002). Estimates of heritability for Some quantitative characters in maize. International Journal Agriculture and Biology, 4(1):103-10.**

25- **Thomison, P. R.; A. B. Geyer; L. D. Lotz; H. J. Siegrist and T.L. Dobbels (2002). Top Cross Agronomic Preformance.Agron. J., 94:290-29 high-oil corn production.**

Iraqi J. Agric. Res. Vol.20 No.1 pp.1-13 July/2015

COMBINING ABILITY FOR EXOTIC TOP CROSSES OF CORN OF GENERAL ESTAMITE (*Zea mays* L.)

J. N. Mahmoud D. P.Youssef M.I. Alsafar
K. M. Wasmi A. H. Majeed

ABSTRACT

Afield experiment was conducted in full season 2004 to compared and test 192 top cresses in S3, in cooperation program with International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT) Top crosses under investigation were compared with four varieties as check(two represents local Single cross 95 and al-Masara–open pollinated ,and the others two CIMMYT hybrids).The objective of this study was to screen and select germplasm that had good performance general combining ability and continuing breeding programs to develop new inbred lines suitable for hybrid seed production ant to extend the genetic bas for corn crops throughout utilizing the geographically and genetically base.

Each 12 top crosses and four check varieties consider orthogonal experiment. The results analysis with Randomized Complete Block Design, Result showed significant for all traits Ander Investigation. Twenty nine top crosses produced highest number ear /plant ,sixteen top crosses produced highest average of kernel number/ear, fifteen top crosses given highest average of 300 gm. kernel weight, Twenty two top crosses produced highest yield/plant.

Crosses that had good performance analyzed in the statistical design and the result showed that sixteen top crosses to take part more than two traits.

Ministry of Sci. and Tech.- Baghdad, Iraq.