مجلة الزراعة العراقية (البحثية) مجلد20 عدد2 ص81-93 كانون الاول/2015

استنباط هجن فردية من قرع الكوسة بالتضريب التبادلي الكامل وتقدير المعالم الوراثية

عبد احمد القرغولي رائد حكمت الشوك
وليد طه رمان لميعه جبار لفته

الملخص

نفذت تجربة حقلية اثناء الموسم الخريفي عام 2012 لمحصول قرع الكوسة المزروع داخل البيوت البلاستيكية في حقل قسم البحوث والدراسات في أبي غريب التابع لدائرة البستنه،لدراسة قابلية الائتلاف والفعل الجيني ومعايير وراثية اخرى.استخدمت في الدراسة ست سلالات في تضريب تبادلي كامل.ادخلت التراكيب الوراثية (السلالات والهجن الناتجة منها)مع هجين المقارنة Cassandraفي تجربة مقارنة للحاصل ومؤشرات اخرى.اوضحت البيانات ان افضل هجيناً في حاصل النبات وعدد الثمار ووزن الثمرة هو الهجين(6×5) وماثله الهجين(5×4).كان الفعل الجيني لحاصل النبات وعدد الثمار من نوع غير المضيف،اما وزن الثمرة وطولها في الهجن العكسية فكان فعل الجين فيها من نوع المضيف.كانت نسبة التوريث بالمعنى الواسع مرتفعة في المؤشرات جميعها ونسبة التوريث بالمعنى الضيق في وزن الثمرة وطولها في الهجن العكسية كانت مرتفعة ، كانت افضل قابلية ائتلافية عامة وخاصة في السلالات(4و5 و6) التي اعطت هجنها (6×5)و(5×4) اعلى معدلاً لحاصل النبات بلغا 3.179 و3.160 كغم/ نبات على التوالي واللذان تفوقا على هجين المقارنة Cassandra (3.115 كغم/ نبات) .

المـقدمة

يعد محصول قرع الكوسة(Cucurbita pepo L.)من المحاصيل المهمة في العائلة القرعية Cucurbitaceae وهو ثنائي المجموعة الكروموسومية (2n =40) وخلطي التلقيح بدرجة عالية(6)، وله اهمية تسويقية لارتفاع قيمته الغذائية، إذ يحتوي على الكربوهيدرات والمعادن والفيتامينات والبروتين واحتواء بذوره على نسبة 30%زيت فضلاً عن استعمالاته الطبية كما بينت دراسة Gossell وجماعته(17) ودراسة Tsai وجماعته(22)،لذا فهو نبات واسع الانتشار في الكثير من بقاع العالم لاسيما المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية وامريكا الشمالية ، أشار Cramerو Wehner (13) بان ظاهرة قوة الهجين لوحظت لأول مرة في نباتات العائلة القرعية لاسيما الخيار من قبل الباحثان Hayesو Jonesفي عام 1916 في مؤشرات الحاصل ومكوناته ،كما بينت دراسة الجبوري وجماعته(1) ودراسة Arrora وجماعته (9) ان إنتاج السلالات النقية يتم من طريق إجراء سلسلة متعاقبة من التلقيح الذاتي والانتخاب الفردي لحين التماثل الوراثي، ان استنباط هجن فردية تتغلب على افضل الابوين في المؤشرات الكمية والنوعية يتطلب التضريب بين سلالتين نقيتين متباعدتين وراثياً للجينات المرغوبة والمفضلة جميعها وان عدم وجود هذه الجينات بين السلالتين تمنع ظهور قوة الهجين كما بينت دراسة عبد الرزاق وجماعته(7) و Gillجماعته(16) و Korzeniewska (19) كما بينت دراسةEL-Adi وجماعته(14) وEL-Shawaf وجماعته (15)ان تأثير القابلية الائتلافية الخاصة sca له عمل اكبر من تأثير القابلية الائتلافية العامة gca في هجن قرع الكوسة

دائرة البستنة –وزارة الزراعة –بغداد،العراق
تاريخ تسلم البحث: ك1/2014
تاريخ قبول البحث:أب/2015

مما يوحي الى اهمية التأثيرات الجينية غير المضيفه (السيادة والتفوق)مقارنة بالفعل الجيني المضيف في وراثة الصفات الكمية في الهجن التبادلية والعكسية.ان اهم اسباب تدهور الاصناف المحلية هو عدم دراية المزارع العراقي بأسلوب التعامل مع طبيعة التلقيح لهذه الاصناف وكيفية الحفاظ عليها من الخلط والتدهور الوراثي فضلا عن عدم استنباط اصناف جديدة او هجن ملائمة للظروف السائدة في العراق وذات كفاءة انتاجية عالية ونوعية جيدة (1)،ونظرا لانخفاض حاصل الاصناف المحلية وارتفاع اسعار بذور الهجن المستوردة .لذا يهدف البحث الى استنباط هجن فردية من قرع الكوسة الخاص بالزراعة المحمية محليا سعيا للوصول الى الاكتفاء الذاتي عن طريق التضريب بين ست سلالات نقية تم استنباطها محلياً وتحديد أفضل السلالات تآلفا وتقدير قابليتي الائتلاف العامة والخاصة لها فضلا عن التعرف على نوع الفعل الجيني المسيطر على بعض المؤشرات لاستخدام طريقة التربية المناسبة.

المواد وطرائق البحث

الأصول الوراثية

استنبطت سلالات محلية عديدة من طريق المشروع البحثي الذي نفذ في دائرة البستنه (وزارة الزراعة) الذي امتد العمل منذ عام 2004 لغاية عام2011 عن طريق إعادة اشتقاق الخطوط النقية التي تدخل في تراكيب وراثية هجينة عن طريق إجراء سلسلة من التلقيح الذاتي والانتخاب الفردي عن النباتات المنعزلة من هجن مدخلة كما أشار اليه Allard (8) وBassett(10). استمر العمل في تنقية الخطوط النقية لمدة سبعة أجيال من التلقيح الذاتي والانتخاب لحين الوصول إلى التماثل الوراثي المظهريPhenotypic Homozygosity)،إذ تم إنتاج 12 خطاً نقياً.

اختبارات القابلية العامة والخاصة على الائتلاف

أ- القابلية الائتلافية العامة General Combining Ability(G CA)

أدخلت الخطوط النقية(12 سلالة)أثناء الموسم الربيعي 2011 في تضريبات مع الأب الملقح الهجين المستورد Five Star) بهدف تقدير قابلية الائتلاف العامة للخطوط النقية،قيمت الهجن الناتجة من التضريب القمي أثناء الموسم الخريفي2011 في بيت بلاستيكي مساحة(500)م^2 وبتصميم القطاعات المعشاة الكاملة(RCBD)وبخمسة مكررات كل مسطبة مكرر تمت الزراعة بواسطة الري بالتنقيط المسافة بين النباتات50 سم وطول المسطبة50 متراً زرع خط واحد في المسطبة،تم تسجيل البيانات الخاصة بمستوى اداء الهجن الناتجة عن كل تضريب قمي إذ تم تقدير القابلية الائتلافية العامة للسلالات المختلفة على اساس مقارنة معدل حاصل النبات(كغم)مع المعدل العام السلالات جميعها في التضريبات كافةجدول 1 وتم اختيار السلالات التي أعطت هجنها حاصلاً اعلى من المتوسط الحسابي .

ب-القابلية الائتلافية الخاصة Specific Combining Ability(SCA)

في ضوء نتائج تقويم اختبار القابلية الائتلافية العامة تم تشخيص 6 سلالات(P1 =1001،P2 = 1002 ،P3=1003 ،P4 = 1005،P5 = 1009،P6 =1010)التي تميزت في صفاتها، أدخلت هذه السلالات للموسم الربيعي 2012 في برنامج التضريب التبادلي الكامل Full Diallel Crosses لهذه السلالات مع بعضها البعض ،اذ زرعت بذور السلالات في بيت بلاستيكي مساحته (500)م^2 باستخدام الري بالتنقيط،بعد وصول النباتات الى مرحلة التزهير اجريت عملية التضريبات التبادلية والعكسية وذلك بتكييس الازهار الانثوية والذكرية قبل التفتح بيوم وفي اليوم الثاني تم اخذ الازهار الذكرية من السلالة المستخدمة كأب وتلقيح الازهار الأنثوية للسلالة

المستخدمة كأم بعدها تم وضع علامة(Tagg) يسجل فيها اسم السلالة الاب والام وتاريخ التهجين ، ثم تم تكييس الزهرة وهكذا لبقية السلالات اذ تم انتاج 30 هجيناً فردياً.

تجارب مقارنة الهجن

زرعت في الموسم الخريفي 2012 بذور الهجن الفردية والاباء مع هجين المقارنة(Casandra) في تجربة مقارنة في بيتين بلاستيكيتين مساحة البيت 500 م^2 وبتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبمكررين يمثل كل مكرر بيتاً بلاستيكياً تضمنت كل وحدة تجريبية 13 نبات، زرع خمسة خطوط في البيت وفي كل مسطبة خط المسافة بين النباتات 50 سم وطول المسطبة 50 متر . اجريت العمليات الزراعية كافة كما موصى به من قبل المحمدي (5). اخذت القياسات لخمسة نباتات محروسة.اجري تحليل التباين ثم قورنت المتوسطات الحسابية باستعمال اقل فرقاً معنوياً(L.S.D)على مستوى احتمال(5 %)(21) ثم تم حذف قيم الهجين التجاري Casandra من كل المؤشرات وادخال قيم مؤشرات الهجن المستنبطة وابائها في تحليل احصائي والمؤشر الذي كانت فيه قيم F المحسوبة معنويه يجري لها تحليل وراثي لتقدير قابلية الائتلاف العامة والخاصة وتأثيراتها وبعض المعالم الوراثية وفقاً لطريقة Griffing(18) والمؤشر الذي كانت قيمة F غير معنوية لايجري له تحليل وراثي .

مؤشرات الدراسة

1- حاصل النبات الواحد (كغم).

حسب بقسمة حاصل الوحدة التجريبية على عدد نباتاتها.

2-عدد الثمار في النبات:

تم حساب عدد الثمار الكلي للجنيات جميعها في الوحدة التجريبية ثم قسمت على عدد النباتات في الوحدة التجريبية.

3- وزن الثمرة (غم) حسب المعادلة التالية: وزن الثمرة (غم) = حاصل الوحدة التجريبية (غم) / عدد الثمار في الوحدة التجريبية

4- طول الثمرة (سم): قيس طول خمس ثمار قابلة للتسويق من كل جنية وللجينات جميعها باستعمال القدمة (Vernier) .

5- قطر الثمرة (سم) قيس قطر خمس ثمار قابلة للتسويق من كل جنية وللجينات كافة باستعمال القدمة (Vernier).

النتائج والمناقشة.

القابلية الاتلافية العامة :

يبين جدول1 تفوق هجن السلالات 1001،1002،1003،1005،1009، 1010في حاصل النبات عن المتوسط لحسابي أي أنها تمتاز بقابلية ائتلافية عامة جيدة وبذلك تم اختيار هذه السلالات لإجراء التضريبات التبادلية لإنتاج هجن فردية

جدول1 :تقدير القابلية الائتلافية العامة للسلالات من طريق التضريب القمي مع الهجين (Five Star) كأب ختباري وعلى أساس معدل حاصل النبات (كغم) في الموسم الخريفي 2011/ 2012

رقم الهجين	رمز السلالة النقية (الأم)	معدل الحاصل/ نبات (كغم)
1	1001	2.340
2	1002	2.300
3	1003	2.090
4	1004	1.800
5	1005	2.090
6	1006	0.770
7	1007	1.770
8	1008	1.370
9	1009	2.270
10	1010	2.040
11	1011	1.840
12	1012	1.870
المتوسط الحسابي		1.889
قيمة L.S.D (5 %)		0.785

الحاصل ومكوناته :

تشير نتائج الجداول (2و3و4 و5 و6) الى وجود فروق معنوية بين الاباء لمؤشرات الحاصل مما يدل على التباين الوراثي بينها،إذ اعطى الاب 5 اعلى قيمة لحاصل النبات وعدد الثمار بلغت 2.656 كغم و 16 ثمرة. انعكست هذه الاختلافات بين الاباء على اداء الهجن الناتجة منها،إذ انتج الهجين التبادلي6 × 5 اعلى القيم لحاصل النبات بلغ3.179 كغم/نبات وعدد الثمار بلغ 17 ثمرة/ نبات ووزن الثمرة بلغ 187 غم يليه الهجين5 × 4 في حاصل النبات 3.160 كغم/ نبات وعدد الثمار 16.54 ثمرة/ نبات وقد تفوقا معنوياً على هجين المقارنة Casandra والمتوسط العام في عدد الثمار.اعطى الاب 3 في وزن الثمرة اعلى معدلاً بلغ 191.50 غم/ ثمرة ، وفي طول الثمرة اعطى الاب 4 اعلى قيمة بلغت 19.550 سم واعطى الهجين 2 × 3 اعلى معدلاً لطول الثمرة بلغ 19.25 سم .أما صفة قطر الثمرة فقد اعطى الاب 4 اعلى قيمة بلغت 4.25 /سم بينما اعطى الهجين التبادلي 6×5 اعلى قيمة بلغت 4.40 /سم ونظراً لارتفاع قيمة F الجدولية اعلى من قيمة F المحسوبة فلم يجرى التحليل الوراثي لصفة وزن الثمرة، كما بينت دراسة الجبوري كاظم ديلي حسن(2) والزوبعي حسين عواد(3) و Arrora(9) و El-Shawafوجماعته(15) و Metwally (20) يمكن عد الهجينين6 × 5 و5 × 4 من الهجن الواعدة لتفوقهما على هجين المقارنة Casandra ذلك على الهجن المحلية الأخرى في العديد من المؤشرات لا سيما مؤشرات الحاصل.

جدول2 :حاصل النبات (كغم) للآباء (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (القيم فوق القطرية) والعكسية (القيم تحت القطرية) والهجين التجاري في قرع الكوسة للموسم الخريفي 2012

الإباء	1	2	3	4	5	6
1	1.503	1.435	1.960	2.903	2.415	2.665
2	1.659	2.018	2.795	2.577	2.150	2.432
3	2.251	2.153	2.106	3.006	2.146	2.512
4	2.151	2.053	2.492	1.688	3.160	2.557
5	2.296	2.2757	2.833	2.496	2.656	3.179
6	2.358	2.555	2.349	2.601	2.265	2.150
هجين المقارنة Casandra	3.115					
المتوسط العام	2.376					
L.S.D 5%	0.453					

جدول3: عدد الثمار في النبات للآباء (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (القيم فوق القطرية) والعكسية (القيم تحت القطرية) والهجين التجاري في قرع الكوسة للموسم الخريفي 2012

الإباء	1	2	3	4	5	6
1	9.00	9.20	11.20	16.30	15.00	16.40
2	10.40	11.70	15.60	14.00	12.50	13.50
3	12.60	11.90	11.00	16.40	11.60	14.40
4	13.40	12.50	14.00	12.40	16.54	13.70
5	14.00	13.00	16.00	14.50	16.00	17.00
6	16.30	14.00	13.50	14.10	14.00	14.30
هجين المقارنة Casandra	16					
المتوسط العام	13.73					
L.S.D 5%	4.205					

جدول4: وزن الثمرة (غم) للآباء (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (القيم فوق القطرية) والعكسية (القيم تحت القطرية) والهجين التجاري في قرع الكوسة للموسم الخريفي 2012

الإباء	1	2	3	4	5	6
1	167	156	175	178.10	161	162.05
2	159.60	172.50	179.20	184.10	172	180.20
3	178.70	181	191.50	183.30	180.70	174.50
4	161.10	164.30	178	136.20	182.40	186.70
5	164	175	177.10	172.20	166	187
6	144.70	182.50	174	184.50	161.70	151.40
هجين المقارنة Casandra	195					
المتوسط العام	172.44					
L.S.D 5%	9.454					

جدول5: طول الثمرة (سم) للآباء (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (القيم فوق القطرية) والعكسية (القيم تحت القطرية) والهجين التجاري في قرع الكوسة للموسم الخريفي 2012

الإباء	1	2	3	4	5	6
1	15.35	17.50	16.50	18.30	15.00	15.25
2	18.30	19.50	17.80	16.70	16.60	18.50
3	17.25	19.25	16.75	17.10	16.60	17.30
4	16.50	15.90	16.25	19.50	16.60	16.85
5	15.40	16.60	17.50	15.90	15.90	15.90
6	16.60	19.00	16.85	15.60	15.50	18.10
هجين المقارنة Casandra	14.40					
المتوسط العام	16.88					
L.S.D 5%	2.745					

جدول 6 :قطر الثمرة (سم) للآباء (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (القيم فوق القطرية) والعكسية (القيم تحت القطرية) والهجين التجاري في قرع الكوسة للموسم الخريفي 2012

الإباء	1	2	3	4	5	6
1	3.75	4.05	4.00	3.70	4.00	4.00
2	3.70	3.85	4.10	3.90	4.00	3.65
3	3.90	4.05	3.35	3.75	4.00	3.85
4	3.90	3.50	3.80	4.25	4.10	3.70
5	4.25	4.05	3.80	3.70	3.25	4.40
6	3.50	3.45	4.00	3.70	4.10	4.15
هجين المقارنة Casandra	3.80					
المتوسط العام	3.86					
L.S.D 5%	0.621					

القابلية الائتلافية والمعلمات الوراثية .

تبين الجداول(7و8و9و10) ونتائج التحليل الوراثي وتجزئة تباين التراكيب الوراثية إلى تباين القابلية الائتلافية العامة والخاصة للهجن التبادلية والعكسية وجود فروق عالية المعنوية لمؤشرات الدراسة، إذ كانت نسبةσ^2gca \ σsca للهجن التبادلية اقل من واحد في المؤشرات جميعها مما يشير الى ان الفعل الجيني غير المضيف له عمل رئيس في وراثة هذه المؤشرات، اما نسبةσ^2gca \ σ^2rcaفي الهجن العكسية فقد كانت اقل من واحد في حاصل النبات واكبر من واحد في مؤشرات عدد الثمار ووزن الثمرة وطولها مما يدل على ان حاصل النبات يقع تحت تاثير فعل الجين غير المضيف بينما مؤشرات عدد الثمار ووزن الثمرة وطولها تقع تحت تاثير فعل الجين المضيف ، وتبين الجداول المذكورة سابقاً أن الأب 5 أعطى أعلى قيمة موجبة ومعنوية لتأثير القابلية الائتلافية العامة في حاصل النبات وعدد الثمار .أما الأب 3 فقد أعطى أعلى قيمة في وزن الثمرة بينما اعطى الاب2 أعلى قيمة لطول الثمرة مما يشير إلى ائتلافهما الجيد مع الآباء الأخرى في تحسين تلك المؤشرات. ويلاحظ من نتائج الجداول نفسها في التضريبات التبادلية والعكسية إن الهجين5 × 6 أعطى أعلى قيمة موجبة ومعنوية لتأثير القابلية الائتلافية الخاصة في حاصل النبات ووزن الثمرة بينما اعطى الهجين 6×1اعلى قيمة في عدد الثمار،بينما اظهر الهجين1 × 4 أعلى قيمة موجبة ومعنوية لتأثير($\hat{r}ij$) في

طول الثمرة .إن القيمة الموجبة والمعنوية لتأثير القابلية الائتلافية الخاصة في الهجن التبادلية والعكسية تعمل على زيادة نواتج التضريبات مقارنة بمتوسط آبائها.تبين الجداول7و8و9و10 ان الأبوين5 و 6 أعطيا أعلى قيمة لتباين تأثير القابلية الائتلافية العامة(σ^2gii)في حاصل النبات وعدد الثمار بينما أعطى الاب 3 أعلى تبايناً في وزن الثمرة. أعطى ألاب 2 أعلى قيمة لـ σ^2gii في طول الثمرة.إن القيمة العالية لتباين تأثير القابلية الائتلافية العامة في أب معين تدل على مساهمته الكبيرة في توريث الصفة إلى الهجن التي يشترك في إنتاجها. ويلاحظ من نفس الجداول نفسها أن الاب 4 اعطى أعلى قيمة لتباين تأثير القابلية الائتلافية الخاصة في حاصل النبات وطول الثمرة ، و أعطى الأب 1 أعلى قيمة لتباين تأثير القابلية الائتلافية الخاصة في عدد الثمار بينما اعطى الابوين 6و4 اعلى قيمة في وزن الثمرة . إن القيمة العالية لتباين تأثير القابلية الائتلافية الخاصة في أب معين تدل على مدى إسهامه في نقل صفته إلى احد هجنه أو القليل منها وتدل القيمة المنخفضة إلى إمكان نقل صفتها إلى العديد من هجنها كما بينت دراسة القرغولي عبد احمد صبار(4)وCramer وجماعته(13)في الخيار ودراسة Behera وجماعته(11)و EL-Adi 14وEL- Shawaf 15) و Gill (16)و Korzeniewska وجماعته (19) في القرع من خلال حصولهم على تأثيرات موجبة وسالبة في المقدرة الائتلافية العامة والخاصة وقيم عالية ومنخفضة لتباين تأثير المقدرتين الائتلافية العامة والخاصة.تبين الجداول نفسها أن σ^2sca^2(σ^2D)للهجن التبادلية كانت أعلى من مكونات σ^2gca في حاصل النبات وعدد الثمار ووزن الثمرة وطولها وكذلك للهجن العكسية في حاصل النبات فانعكس ذلك على معدل درجة السيادة التي كانت اكبر من واحد مما يدل على أن ،وهذه المؤشرات كانت تخضع لتأثير السيادة الفائقة في الجينات، بينما كانت معدل درجة السيادة اقل من واحد في الهجن العكسية لمؤشرات عدد الثمار ووزنها وطولها مما يدل على أنها كانت تقع تحت تأثير السيادة الجزئية للجينات.وتبين النتائج في الجداول أن قيمة نسبة التوريث بالمعنىالواسع كانت مرتفعة في اغلب المؤشرات في الهجن التبادلية والعكسية وهذا يعزى إلى ارتفاع قيمة التباين الوراثي وانخفاض قيمة التباين البيئي ، أي أن الجزء الأكبر من التغيير يعود إلى تأثير التباين الوراثي.كانت نسبة التوريث بالمعنى الضيق منخفضة في اغلب المؤشرات ماعدا وزن الثمرة وطولها في الهجن العكسية كانت مرتفعة من ذلك يتبين بأنه يمكن تحسين مؤشرات حاصل النبات وعدد الثمار عن طريق التهجين وذلك لارتفاع قيمة معدل درجة السيادة أكثر من واحد وانخفاض قيمة نسبة التوريث بالمعنى الضيق بينما وزن الثمرة وطولها يمكن تحسينها عن طريق الانتخاب وذلك لارتفاع قيمة نسبة التوريث بالمعنى الضيق.تتفق هذه النتائج مع الجبوري (2) والزوبعي (3) والقرغولي (4) و Garle (12) في قرع الكوسة و Cramer (13)وGill)(16) في الخيار.نستنتج مما تقدم تفوق الهجينين6×5 و5× 4في الحاصل ومكوناته على أفضل الهجن المستوردة والمتداولة على نطاق تجاري مما يمكن اعتمادة ونشره على المزارعين فضلاً عن تفوق الاباء 4 و5 و6 في اغلب المؤشرات المهمة وتميزت بقابليتي ائتلاف عامة وخاصة أفضل من بقية الآباء مما يتيح فرصة الاستفادة منهما في برامج التربية والتحسين .

جدول 7: تقدير تأثيرات قابلية الائتلاف العامة $\hat{g}_i$ (القيم القطرية) و الخاصة $\hat{S}_{ij}$ الهجن المتبادلة (فوق القطر) والخاصة $\hat{R}_{ij}$ للهجن المكسية (تحت القطر) وتبايناتها والمعالم الوراثية لحاصل النبات (كغم) في قرع الكوسة للموسم الخريفي 2012

الآباء	$\hat{S}_{ij}$						$\hat{g}_i$	$\hat{S}_{ii}$	$\hat{R}_{ij}$
	1	2	3	4	5	6			
1	-0.264	-0.366	-0.023	-0.343	0.076	0.294	-0.26	0.13	0.12
2	-0.112	-0.179	0.260	0.046	-0.153	0.191	-0.18	0.11	0.10
3	-0.146	0.321	0.037	0.264	-0.091	-0.087	0.04	0.11	0.10
4	0.376	0.262	0.257	0.092	0.192	0.006	0.09	0.15	0.14
5	0.059	-0.063	-0.344	0.332	0.188	0.053	0.19	0.12	0.12
6	0.154	-0.061	0.081	-0.022	0.457	0.126	0.12	0.09	0.08

$\hat{R}_{ij}$ | الخطأ القياسي S.E | $\hat{G}_{ii}$ | $\hat{S}_{ii}$ | 0.004 | 0.461 | 0.158

المعالم الوراثية

	متوسط المربعات			الهجن المتبادلة						الهجن المكسية		
	$\hat{g}$	RCA**	SCA**	$\frac{\hat{\sigma}^2 gca}{\hat{\sigma}^2 sca}$	$\frac{\hat{\sigma}^2 gca}{\hat{\sigma}^2 rca}$	$\hat{\sigma}^2 gca$	$\hat{\sigma}^2 A$	$\hat{\sigma}^2 D$	$\bar{a}$	$h^2 bs$	$h^2 ns$	$\hat{\sigma}^2 D-r$	$\bar{a}-r$	$h^2 bs-r$	$h^2 ns-r$
GCA**	0.025	0.119	0.157	0.22	0.63	0.030	0.061	0.132	2.08	0.88	0.28	0.05	1.24	0.81	0.45

**معنوية على مستوى احتمال 1% *معنوية على مستوى احتمال 5% n.s غير معنية

جدول 8 :تقدير تأثيرات قابلية الائتلاف العامة gi^i (القيم القطرية) و الخاصة Si^j الهجن التبادلية (فوق القطر) والخاصة Ri^j للهجن العكسية (تحت القطر) وتبايناتها والمعالم الوراثية لصفة عدد الثمار / النبات في قرع الكوسة للموسم الخريفي 2012

	Si^j							
الآباء	1	2	3	4	5	6	$^2\sigma gi^i$	$^2\sigma Si^i$	$^2\sigma Ri^i$
1	-0.932	-1.768	-0.435	1.595	0.753	2.657	-0.96	3.92	3.75
2	-0.600	-1.165	1.648	0.228	-0.763	0.290	-1.19	2.50	2.34
3	-0.700	1.850	-0.398	1.412	-0.480	-0.277	-0.42	3.64	3.48
4	1.450	0.750	1.200	0.522	0.320	-1.247	0.50	2.60	2.44
5	0.500	-0.250	-2.200	1.020	1.013	-0.138	0.99	2.23	2.07
6	0.050	-0.250	0.450	-0.200	1.500	0.960	0.94	2.58	2.42

Ri^j

الخطأ القياسي S.E	Gi^i	Si^j	Ri^j
	0.140	0.931	0.917

المعالم الوراثية														
الهجن العكسية				الهجن التبادلية							متوسط المربعات			
$h^2.ns\text{-}r$	$h^2.bs\text{-}r$	ā-r	$^2\sigma D\text{-}r$	$h^2.ns$	$h^2.bs$	ā	$^2\sigma D$	$^2\sigma A$	$^2\sigma gca$	$\frac{^2\sigma gca}{^2\sigma rca}$	$\frac{^2\sigma gca}{^2\sigma sc}$	ē	RCA **	SCA**	GCA**
0.52	0.74	0.92	0.72	0.29	0.85	1.93	3.183	1.702	0.851	1.17	0.26	0.840	2.284	4.023	11.051

n.s غير معنوية *معنوية على مستوى احتمال 5% **معنوية على مستوى احتمال 1%

جدول 9 :تقدير تأثيرات قابلية الائتلاف العامة gi^i (القيم القطرية) و الخاصة Si^j ألهجن التبادلية (فوق القطر) والخاصة Ri^j للهجن العكسية (تحت القطر) وتبايناتها والمعالم الوراثية لصفة وزن الثمرة (غم) في قرع الكوسة للموسم الخريفي 2012

			Si^j						
²σRi^i	²σSi^i	²σgi^i	6	5	4	3	2	1	الآباء
87.33	89..37	-7.59	-9.393	-2.306	6.303	3.769	-8.147	-7.294	1
63.99	66.03	1.14	9.861	-0.026	2.182	-1.701	1.426	-1.800	2
8.79	10.83	8.27	-4.372	-1.760	1.499	8.560	-0.900	-1.850	3
138.12	140.16	-1.51	16.761	6.424	-1.224	2.650	9.900	8.500	4
59.42	61.45	-0.01	4.053	0.285	5.100	1.800	-1.500	-1.500	5
179.40	181.44	-2.04	-1.753	12.600	1.100	0.250	-1.150	8.675	6

Ri^j

Ri^j	Si^j	Gi^i	الخطأ القياسي S.E
3.236	1.542	1.745	

المعالم الوراثية															
الهجن العكسية				الهجن التبادلية							متوسط المربعات				
h².ns-r	h².bs-r	ā-r	²σD-r	h².ns	h².bs	ā	²σD	²σA	²σgca	²σgca / ²σrca	²σgca / ²σsca	ē	RCA**	SCA**	GCA**
0.59	0.87	0.99	25.11	0.21	0.95	2.66	182.682	51.520	25.760	1.02	0.14	10.471	60.682	193.153	319.591

n.s غير معنوية *معنوية على مستوى احتمال 5% **معنوية على مستوى احتمال 1%

جدول 10 تقدير تأثيرات قابلية الإئتلاف العامة $gi^{\wedge}i$ (القيم القطرية) و الخاصة $Sij^{\wedge}j$ للهجن البديلة (فوق القطر) والخاصة $Rij^{\wedge}j$ للهجن العكسية (تحت القطر) وتبايناتها والمعالم الوراثية لصفة طول الثمرة (سم) في قرع الكوسة للموسم الخريفي 2012

الآباء	1	2	3	4	5	6	$gi^{\wedge}i$	$Si^{\wedge}i$	$Ri^{\wedge}i$
1	-0.475	0.446	0.192	0.817	-0.442	-0.354	-0.49	0.52	0.44
2	-0.400	0.971	0.396	-1.729	-0.488	0.775	0.96	1.15	1.07
3	-0.375	-0.725	0.200	-0.583	0.733	-0.129	0.19	0.42	0.35
4	0.900	0.400	0.4025	0.100	0.033	-0.379	0.09	1.49	1.41
5	-0.200	0.000	-0.450	0.350	-0.842	-0.463	-0.85	0.28	0.20
6	-0.425	-0.250	0.225	0.625	0.200	0.046	0.03	0.49	0.41

Sij

Rij

الخطأ القياسي S.E

Gij

Sij

Rij

0.067

0.803

0.632

		متوسط المربعات														
		GCA**	SCA**	R^2 RCA	ē	$^2\sigma ECA$	$^2\sigma SCA$	$^2\sigma A$	$^2\sigma D$	ā	h^2bs	h^2ns	$^2\sigma D$-r	ā-r	h^2bs-r	h^2ns-r
المعالم الوراثية	الهجن البديلة	4.629	1.488	0.409	0.400	0.32	88	0.352	0.705	1.088	1.76	0.81	0.32	0.004	0.11	0.63	0.63
	الهجن العكسية															

**معنوية على مستوى احتمال 1% *معنوية على مستوى احتمال 5% n.s غير معنوية

1- الجبوري، كاظم ديلي حسن؛فاضل حسين الصحاف وفيصل عبد الهادي المختار(2001).دراسة بعض صفات النمو والحاصل في سبع سلالات نقية من قرع الكوسة. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 32 (4): 77- 84

2- الجبوري، كاظم ديلي حسن(2008). تقدير بعض المعالم الوراثية وقوة الهجين في نمو وحاصل نبات قرع الكوسة ومحتواها من عناصر N و P و K.مجلة الانبار للعلوم الزراعية.6 (1) ، 146- 158

3- الزوبعي ، حسين عواد(2006) . تقدير المعالم الوراثية بالتضريب التبادلي الكامل في قرع الكوسة. مجلة الانبار للعلوم الزراعية (1) : 168-0180

4- القرغولي ، عبد احمد صبار(2010). استنباط هجن فردية من الخيار الأنثوي الخاص بالزراعة المحمية وتقدير المعالم الوراثية بالتضريب التبادلي الكامل . رسالة ماجستير ، قسم البستنة وهندسة الحدائق ، كلية الزراعية – جامعة الانبار العراق . ع ص:130 .

5- المحمدي ، فاضل مصلح حمادي (1990). الزراعة المحمية . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق. ع ص:400 .

6- حسن،احمد عبد المنعم (1993). تربية محاصيل الخضر ، الطبعة الأولى . الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة . ع ص :798.

7- عبد الرزاق،حنان حافظ وفيصل عبد الهادي المختار(1991).السلوك الوراثي لصفة الحاصل الكلي ومكوناته الرئيسية في قرع الكوسة (Cucurbita pepo L.).مجلة العلوم الزراعية . 22 (1) : 149- 156

8- Allard, R.W. (1960). Principles of Plant Breeding. John wiley and Inc., New Yourk, USA, pp:485.

9- Arrora, S.K.; Singh and A.T.R. Ghai.(1996). Combining ability studies in summer squash. Punjab – Vegetable – Grower. 31: 14-17.

10- Bassett, M.J.,(1986) Breeding Vegetable Crops.AVI Publishing co Inc. West port, Connecticut, U.S.A.

11- Behera, S.S. Dey; A.D Munshi, A.B.Gaikwad,and I.Singh(2009). Sex inheritance and development of gynoecious hybrids in bitter gourd (Momordica charantial). Scientia Horticaltarae. V.120 (1) P. 130- 133.

12- Carle, R.B. and J.L.Brent .2007. Hreitability of seed sine intlull-less seeded strains of(Cucurbita pepo L.) Cucurbit Genetics Cooperation Report 17:125-127.

13- Cramer, C.S. and T.C. Wehner. (1999). Little heterosis for yield and yield components in hybrids of six cucumber inbred. Euphytica, 110:99-108.

14- El-Adi, A.M.; Z.A. Kosba and T.El-Gazar. (1981). Estimates of general and specific combining ability in squash.J.Agric.Sci. Mansoura Univ.6(2):47-75. Egypt.

15- El-Shawaf, I.I.S.; S.A.Abd- Alla; F.El-Aidy and E.M.Metwally.(1986). Inheritance of yield and related traits in summer squash (Cucurbita pepo L.). Annals of Agric. Sci. Moshtohor, 24(2):911-928

16- Gill, H.S.; J.P. Singh and R. Singh. (1971). Studies on heterosis in summer squash (cucurbita pepo L.) Progressive Horticulture. 3(2):5-15.

Gossell_Williams , M. ; A. Davis and N. O'Connor (2006). Sprague Dawley

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

19- Korzeniewska, A. and K.Niemirowicz-Szczytt(1993). Combining ability and heterosis effect in winter squash (*Cucurbita maxima* Duch.). Genetics Polonica, 34(3):259-272.

20- Metwally, E.I. and A.W.A. Etman(1986). Of some characteristics in squash cucrpoita pepo L Proc. Ist. Hort. Sci. Conf. Tanta Univ. 1: 182-190

21- Steel , R.C.D. and J.H. Torrie. (1980). Principles and Procedures in tatics Abiometrical Approach , 2nd , ed , McGraW Hill Book co., USA . PP : 485.

22- Tsai, Y.S. ; Y.C.Tong ;J.T.Cheng ; C.H.Lee;F.S.Yang and H.Y.Lee (2006). Pumpkin seed oil phytosterol_Fcan block testoster one/prazosin_induced rostate growth in rats.Urol Int: 77(3); 267-274.

DEVELOPING SINGLE HYBRIDS OF SUMMER SQUASH BY FULL DIALLEL CROSSING AND ESTIMATION OF GENETIC PARAMETERS

A.A .Al-Karagholi **R.H.Al-Shook**
W.T. Rumman **L. G. Left**

ABSTRACT

Field experiment was carried out in autumn 2012 on summer squash in the plastic houses of horticulture office,to study general and specific combining ability,gene action and another genetic parameters.Six inbred lines were crossed infull diallel crosses to produce hybrids ,crosses,parents and F_1 hybrid (Casandra) were tested in yield and other traits. Results obtained revealed that the best hybrids in the yield per plant,fruit number/plant,and fruit weight were in(5×6)and(4×5).Geneaction for plant yield and fruit number was non additive while gene action fruit weight and fruit length in Reciprocal hybrid was additive action. However (h^2.bs)was high in all characteristics tested ,and (h^2.n.s)was high in average fruit weight and fruit length. The best(gca)and (sca) were in parents (4,5,6)where their crosses (5×6)and(4×5)gave high yield per plant(3.179 , 3.160 kg/plant respectivelg) than other hybrids and surpassed the imported hybrid Casandra (3.115 kg/ plant)

Directorate of Hort.-Ministry of Agric.-Baghdad, Iraq