

تقدير قوة الهجين والتباين الوراثي في قرع الكوسة (*Cucurbita pepo* L.)

شامل يونس حسن الحمداني
وليد بدر الدين محمود الليلة
قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل- العراق.

الخلاصة

أجريت الدراسة في حقل قسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل خلال موسمي الزراعة الربيعي والخريفي لسنة ٢٠٠٧ ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة بهدف تقويم أداء الهجن وأبائها وتقدير قوة الهجين والتباين الوراثي والتوريث بين الصفات المدروسة وهي النمو الخضري والتزهير والحاصل ومكوناته ضمن طريقة التهجين التبادلي الكامل لأربعة أصناف من قرع الكوسة هي ١ ملا احمد المحلي و٢ السوري المستقبل و٣ تالا و٤ بذر البذور. أظهرت النتائج أن هناك اختلافات معنوية بين متوسطات الأباء والهجن لجميع الصفات المدروسة ، إذ أعطى الأب ، في حين تميز الهجين ٢×٣ بأعلى حاصل مبكر والهجين ٢×٤ بأعلى حاصل كلي . أظهرت الهجن تا معنويًا علم . الأبوين لجميع الصفات المدروسة ، حيث أظهر الهجين × قيمة موجب معنوية لنسبة الغزارة الهجينية لطول النبات هجين × والهجين × في حين تميز الهجين ٤×٢ بأعلى قوة هجين موجبة معنوية لعدد الثمار والهجين × . كانت نسبة التوريث بالمعنى الضيق متوسطة إلى عالية والهجين × / وموعد التزهير / معدل درجة السيادة فكان أكبر من الواحد صحيح لجميع الصفات المدروسة باستثناء صفة طول النبات وهذا يدل سيادة فائقة تحكم وراثية هذه الصفات .

المقدمة

يعد قرع الكوسة (*Cucurbita pepo* L) Summer Squash من محاصيل الخضر الصيفية بة في العراق وينتمي إلى العائلة القرعية Cucurbitaceae ويعد وسط وشمال أميركا الموطن الأصلي له ، وهو من الخضراوات المفضلة في المائدة العراقية وهو غني بالعناصر الغذائية والفيتامينات ، فضلا عن استعمالاته الطبية كعلاج للإدرار وطرد السوائل الفائضة ومعالجة الجروح والتهاب الجلد(الموصلي ،٢٠٠٧). يزرع في العراق في الحقل المكشوف بعروتين الأولى ربيعية تبدأ في شهر آذار لتعطي إنتاجها في نهاية شهر نيسان ، والثانية خريفية في النصف الثاني من آب لتعطي إنتاجها في شهري تشرين الأول والثاني ، وفي السنوات الأخيرة اتجه المزارعون لزراعة هذا المحصول تحت الأنفاق البلاستيكية الواطئة (مطلوب وآخرون ، ١٩٨٩) ، ونظرا لتدهور الصنف المحلي ملا احمد فقد لجأ المزارعون لزراعة الأصناف المستوردة وهجن الجيل الأول F1-hybrids المبكرة والمرتفعة الإنتاج وذات النمو الخضري الجيد كأحد الطرق المتبعة في رفع الإنتاجية لوحدة المساحة، حيث بلغ الإنتاج العالمي لعام ٢٠٠٠ حوالي ١٧٩٢٨٧ طنا في مساحة مزروعة مقدارها ١٣٦٩٥.٧٥ هكتار وبمعدل ١٣.٠٩ طن/هكتار (الجهاز المركزي للإحصاء) .

تعد ظاهرة قوة الهجين احد المعالم الوراثية التي طبقها مربو النبات في كثير من المحاصيل ومنها القرعيات بهدف تحسين الإنتاج نوعا وكما ، كما وهي وسيلة للانتخاب المباشر للهجن التي تتميز بحاصل ضري وانتظام وتجانس نباتاتها ، وقد درست هذه الظاهرة في المحاصيل الخلطية والذاتية التلقيح لكنها الخلطية أكثر من الذاتية لسهولة إجراء عملية التهجين ، إذ إن قوة الهجين مبنية على ويعد التباعد الوراثي الأساس في الحصول على قوة هجين اعتمادا على الصفة أو الصفات المراد دراسته وتحسينها من قبل مربو النبات. درست هذه الظاهرة من قبل العديد من الباحثين Richard (٢٠٠٠) في دراسة تضمنت تقدير قوة الهجين لبعض الصفات الإنتاجية في محاصيل العائلة القرعية على قوة هجين معنوية لصفتي الحاصل المبكر والكلبي لبعض هجن الجيل الأول. ومن التهجين التبادلي لسبعة سلالات نقية من قرع الكوسة حصل Ahmed وآخرون (٢٠٠٣) على قوة هجين معنوية لصفة الحاصل الكلي . توصل Javier وآخرون (٢٠٠٥) من تقييم أربعة أصناف في قرع الكوسة إلى قوة هجين معنوية قوة على متوسط الأبوين لصفات موعد

مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني

تاريخ تسلم البحث / / وقبوله / /

زهير الأنثوي وعدد الـ / Miguel ()

السلوك الوراثي لثمانية أصناف وخمسة عشر هجيناً من هجن الجيل الأول في القرع العسلي إلى قوة هجين معنوية لصفات وزن الثمرة وعدد الثمار/نبات والحاصل الكلي. وجد الحمداني (٢٠٠٨) عند إجراء التهجينات التبادلية الكاملة لأربعة أصناف من قرع الكوسة قوة هجين معنوية متفوقة على متوسط الأبوين لصفات طول النبات وعدد الأوراق/ نبات وموعد التزهير الذكري والأنثوي والنسبة الجنسية وطول وقطر

يعد تقدير المعالم الوراثية مهما في دراسة السلوك الوراثي ومعرفة طبيعة الفعل الجيني وتحديد الطريقة المناسبة للتربية والتحسين ، وان للتوريث دوراً هاماً في اختيار الطريقة المناسبة لتربية وتحسين الصفات المرغوبة إذ على أساسه يتم الانتخاب لاسيما إذا كانت قيمته عالية (الكرم، ١٩٩٩). نفذت دراسات عديدة لتقدير المعالم الوراثية للحاصل ومكوناته في القرع ، إذ توصل الجبوري (٢٠٠١) عند إجراء التهجين التبادلي لعدد من سلالات قرع الكوسة إلى نسبة توريث منخفضة بالمعنى الواسع لصفات موعد التزهير الذكري وطول وقطر الثمرة وعدد الثمار/نبات والحاصل الكلي ، بينما كانت نسبة التوريث بالمفهوم الضيق منخفضة لصفة النسبة الجنسية ، ومتوسطة لصفات طول النبات وموعد التزهير الذكري وطول وقطر ومعدل وزن الثمرة وعدد الثمار/نبات ، أما معدل درجة السيادة فكان أكبر من الواحد صحيح لصفات طول النبات وموعد التزهير والنسبة الجنسية وطول وقطر ومعدل وزن الثمرة وعدد الثمار/

والحاصل الكلي مما يعكس أهمية ينبي السيادي في توريث هذه الصفات. Ahmed (٢٠٠٣) من دراسة التهجين التبادلي لبعض سلالات قرع الكوسة إلى أهمية الفعل الجيني الإضافي في وريث صفتي موعد التزهير الأنثوي والحاصل الكلي. توصل Li وأخ (٢٠٠٥) في دراسة التحليل الوراثي لخمس صفات كمية من قرع الكوسة إلى نسبة توريث عالية بالمعنى الواسع ودرجة سيادة فانقة لصفتي طول وقطر الثمرة. لاحظ Lopez-Anido وآخرون (٢٠٠٧) عند إجراء التهجينات التبادلية لبعض من سلالات قرع الكوسة أن الفعل الجيني الإضافي يتحكم في توريث صفة طول النبات بينما كان الفعل الجيني السيادي هو الأهم في توريث صفتي عدد الأوراق/

دراسة التهجين التبادلي لبعض أصناف قرع الكوسة أن للفعل الجيني السيادي أثر مهما في توريث صفات عدد الأوراق للنبات وموعد التزهير الذكري والنسبة الجنسية وطول وقطر ووزن الثمرة وعدد الثمار للنبات والحاصل الكلي حيث أظهرت هذه الصفات سيادة فانقة ولاحظ أن نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت متوسط لموعد التزهير الأنثوي ومرتفعة لصفات عدد الأوراق وموعد التزهير الذكري وطول وقطر الثمرة وعدد الثمار في النبات والحاصل الكلي في حين كانت نسبة التوريث بالمعنى الضيق منخفضة للنسبة الجنسية

اعتماداً على ما تقدم تهدف الدراسة الحالية إلى تقدير قوة الهجين والتباين الوراثي وتقدير نسبة التوريث بالمعنيين الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة للصفات المدروسة ، لغرض انتخاب أفضل هذه الصفات في الأجيال المبكرة اللاحقة وبشكل أكثر فعالية للاستمرار بالجيد منها في برامج التربية المستقبلية.

مواد البحث وطرقه

اختيرت لهذه الدراسة أربعة أصناف نقية مختلفة المناشئ من قرع الكوسة *Cucurbita pepo* L. هي المحلي الملا احمد المستقل السوري تالا الهولندي بذور البذور الأمريكي ، أدخلت في تهجينات تبادلية كاملة Full - Diallel Crosses خلال ربيع ٢ للحصول على بذور جميع الهجن المطلوبة للدراسة والبالغ عددها هجينا حسب طريقة تحليل ؛ الطريقة - (Griffing). زرعت بذور الأباء الأربعة وجميع الهجن بتاريخ //

وهندسة الحدائق- كلية الزراعة والغابات- موصل باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD مساطب لكل تركيب وراثي بأربعة

آباء واثني عشر هجيناً فردياً الهجن والهجن العكسية ، تمت الزراعة على مساطب بعرض ١.٥ م بين مسطبة وأخرى و ٤٠ سم بين نبات وآخر على جهة واحدة من المسطبة واعتبرت النباتات الجانبية نباتات حارسة ، أجريت عمليات الخدمة الزراعية من ري وتعشيب ومكافحة بالتساوي وللمعاملات كافة وكما موصى به (مطلوب وآخرون ، ١٩٨٩). سممت النباتات كافة بسماد سلفات الامونيوم والسوبر فوسفات بمعدل ١٠٠ كغم/ دونم وعلى دفعتين الأولى وتشمل جميع السماد الفوسفاتي مع نصف السماد النتروجيني بعد ثلاثة أسابيع من

الزراعة أما الدفعة الثانية وتشمل النصف الثاني من السماد النتروجيني فتضاف عند بدء ظهور الأزهار (Basher , Matlob).

أجريت عملية مكافحة حشرتي المن والذبابة البيضاء باستعمال المبيدين كراتي ٥% وفانتكس ٣ سم^٣/لتر ماء لكل منهما رشا على المجموع الخضري وبشكل دوري كل ستة أيام كر وقائية لمنع الإصابة بالأمراض الفيروسية (Anon ٢٠٠٢). درست صفات طول النبات (سم) و / موعدهم التزهير الذكري والأنثوي (يوم) والنسبة الجنسية % من حاصل قسمة (عدد الأزهار الأنثوية/ الأزهار الذكورية × ١٠٠) ونسبة العقد % من حاصل قسمة (عدد الأزهار العاقدة الكلية في / الأزهار الأنثوية الكلية في النبات × ١٠٠) وطول وقطر الثمرة (سم) ومعدل وزن الثمرة (غم) (/ هكتار).

تم تقدير قوة الهجين للصفات المدروسة ولكل هجين على أساس متوسط قيم الأبوين وباستخدام المعادلة الآتية:-

$$\text{قوة الهجين} = \text{الجيل الأول} - \text{متوسط الأبوين} = \bar{F}_1 - \frac{\bar{P}_i + \bar{P}_j}{2}$$

اختبرت معنوية قوة الهجين بحساب قيمة t لكل هجين بالمعادلة الآتية :-

$$t = \frac{H}{\sqrt{V(H)}}$$

حيث أن تباين قوة الهجين V(H) سيكون :-

$$V(H) = V(\bar{F}_1) + \frac{1}{4} [V(\bar{P}_i) + V(\bar{P}_j)] \quad , \quad V(H) = \sigma_e^2 + \frac{1}{4} [\sigma_e^2 + \sigma_e^2]$$

$$V(H) = \frac{3}{2} \left(\frac{Mse}{r} \right)$$

قدر التباين الوراثي σ_A^2 والسيادي σ_D^2 والبيئي σ_E^2 باستعمال متوسطات التباين المتوقع من تحليل Griffing () EMS :-

$$\sigma_A^2 = 2\sigma_{GCA}^2 \quad , \quad \sigma_D^2 = \sigma_{SCA}^2 \quad , \quad \sigma_E^2 = \frac{Mse}{r}$$

واختبرت معنوياتها عن الصفر حسب طريقة Kempthorne () باستعمال المعادلات الآتية لإيجاد تباين كل من التباينات المذكورة آنفا.

$$V(\sigma_A^2) = \frac{1}{p^2} \left[\frac{2[MS(GCA)]^2}{K+2} + \frac{2(MSE)^2}{K+2} \right] \quad , \quad V(\sigma_D^2) = \left[\frac{2[MS(SCA)]^2}{K+2} + \frac{2(MSE)^2}{K+2} \right]$$

$$V(\sigma_E^2) = \frac{2(MSE)^2}{K+2}$$

حيث أن K تمثل درجات الحرية لكل مصدر من مصادر التباين الواردة في المعادلات و P هي عدد

قدرت نسبة التوريث بالمعنيين ($h_{b.s}^2$ %) والضيق ($h_{n.s}^2$ %) ومعدل درجة السيادة (\bar{a}) لكل صفة كما يأتي :

$$\% h_{b.s}^2 = \frac{\sigma_G^2}{\sigma_P^2} \times 100 \quad , \quad \% h_{n.s}^2 = \frac{\sigma_A^2}{\sigma_P^2} \times 100 \quad , \quad \bar{a} = \sqrt{\frac{2\sigma_D^2}{\sigma_A^2}}$$

النتائج والمناقشة

يوضح الجدول (١) نتائج تحليل التباين للقدرة العامة والخاصة على الانتلاف والتأثير وفيه تبين إن الاختلافات المعنوية موجودة بين التراكيب الوراثية في جميع الصفات ما :

والحاصل المبكر، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه كل منGrazia () Migual ()
() من أن هناك اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية لصفتي عدد الثمار والحاصل الكلي ،
Lopez-Anido () Iban- وما توصل إليه
() Monforte Eduardo ()

كانت متوسطات مربعات قدرة الانتلاف العامة كانت معنوية لصفات طول النبات وعدد الأوراق/نبات وموعد التزهير الذكري وطول وقطر وعدد الثمار/نبات والحاصل الكلي للنبات ، تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه El-Shawaf وآخرون (١٩٨٦) من اختلافات معنوية للقدرة العامة على الانتلاف لصفات موعد التزهير الذكري ، وماذكره Lopez-Anido () من اختلافات معنوية لصفة الحاصل الكلي ، وما أشار إليه Lopez-Anido وآخرون () من اختلافات معنوية لصفة طول النبات وعدد

أما متوسطات مربعات قدرة الانتلاف الخاصة فكانت معنوية لصفات عدد الأوراق/نبات وموعد التزهير الذكري والأنثوي ونسبة العقد وطول وقطر وعدد الثمار/نبات والحاصل الكلي للنبات ، وهذا يتفق مع كل من Lopez-Anido وآخرون (٢٠٠٤) لصفة الحاصل الكلي وLopez-Anido وآخرون () لصفة عدد الأوراق والحمداني (٢٠٠٨) لصفات موعد التزهير الذكري وطول وقطر الثمرة . في حين كان التأثير التبادلي معنويا لجميع الصفات المدروسة باستثناء صفة لياحظ مكونات تباين قدرة الانتلاف العامة إلى مكونات تباين قدرة الانتلاف الخاصة كانت أقل من الواحد صحيح لجميع الصفات المدروسة باستثناء صفة طول النبات مشيرا بذلك إلى وجود فعل جيني إضافي يكون الجزء الأكبر من التباين الوراثي لهذه الصفة بخلاف الصفات الأخرى التي يحكمها فعل جيني غير إضافي ، ذكر El-Shawaf () أهمية الفعل الجيني غير الإضافي في توريث صفات موعد التزهير الذكري والأنثوي والنسبة الجنسية ووزن الثمرة وعدد الثمار/

يوضح الجدول (٢) متوسطات قيم الأباء والهجن لاثني عشر صفة مدروسة ، يلاحظ أن الاختلافات بين الأباء والهجن كانت معنوية لجميع الصفات المدروسة حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود وعند مستوى % وهذا دراسة سلوكها الوراثي .

تميز ذر البذور بأعلى طول للنبات ٤٤.٥٥٠ سم مقارنة بالأب المحلي الذي أعطى أقل قيمة وبالنسبة للهجن فقد تفوق الهجين ٤×٢ معنويا على جميع الأباء ومعظم الهجن وبمعدل طول للنبات سم وهذا يتفق مع ما وجدته الجبوري (٢٠٠١) وFirpo وآخرون (٢٠٠٧) والحمداني () معنوية بين وهجن الجيل

أكثر الأباء تأخرا في موعد التزهير الذكري والأنثوي ٣٤.٣٣٣ و ٤٤.٨٨٧ يوم على التوالي وتميز الهجين ١×٢ بأنه الأبعد في موعد التزهير الذكري ٣٠.٣٣٣ يوم والهجين ٤×٣ لموعد التزهير الأنثوي ٣٣.٥٣ يوم مقارنة مع الهجن الأخرى ، وهذا ما أكدته الجبوري (٢٠٠١) والسعيد (٢٠٠٣) من وجود اختلافات معنوية بين الأباء والهجن في موعد التزهير الأنثوي. تميز الأب السوري بأقل معدل لوزن الثمرة ١٧٤.٣٣٠غم بينما كان أكثر الأباء قيمة لصفة عدد الثمار للنبات ٨.٤٠٠ ثمرة/نبات بخلاف الأب تالا الذي تميز بأعلى معدل لوزن الثمرة ٢٥٨غم والأب المحلي الذي تميز بأقل عدد للثمار ٥.١٣٣ ثمرة/نبات ، تميز الهجين × مقارنة مع بقية الهجن الأخرى والإباء ، في حين تفوق

الهجين × معنويا على جميع الأباء والهجن لصفة عدد الثمار للنبات ٤.٤٣٣ ثمرة/نبات ويتفق هذا مع ما أشار إليه Grazia وآخرون (٢٠٠٥) و Humberto (٢٠٠٧) من وجود اختلافات معنوية بين الأباء والهجن في صفة معدل وزن الثمرة وما وجدته Lopez – Anido وآخرون (٢٠٠٤) و Migual وآخرون () عدد الثمار. تفوق الأب تالا على باقي الأباء الأخرى لصفة الحاصل المبكر والحاصل الكلي

١ و ٢٦.٤١٧ طن / هكتار على التوالي ، في حين تميز الهجين ٢×٣ بأعلى حاصل مبكر / هكتار والهجين ٢ × ٤ الذي تفوق معنويا على الأباء ومعظم الهجن لصفة الحاصل الكلي طن / هكتار ، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه Valeria و Costa (٢٠٠٤) والحمداني () ود اختلافات معنوية بين الأباء وهجن الجيل الأول لصفة الحاصل المبكر وما توصل إليه Migual () Humberto ()

() : تحليل تباين قدرة الانتلاف العامة والخاصة والتأثير العكسي للصفات المدروسة.

Mean squares						الحرية	
	الجنسية %	موعد التزهير (يوم)	موعد التزهير (يوم)	/	()		
.	.	.	*	.	.		
**	*	**	**	**	**		التراكيب الوراثية
.	.	.	**	**	*		
*	.	*	**	**	.		التأثير
**	*	**	*	**	**		الخطأ التجريبي
.		تباين قدرة الانتلاف العامة
.		تباين

()

Mean squares						الحرية	
(/هكتار)	(/هكتار)		()	()	()		
.		
**	.	**	.	**	**		التراكيب الوراثية
*	.	**	.	*	**		
**	.	**	.	**	**		التأثير
**	.	**	*	**	**		الخطأ التجريبي
.		تباين قدرة الانتلاف العامة
.		تباين

** * معنوية عند مستوى احتمال % %
 () قيم سالبة نتيجة للخطأ العيني لذا تعد القيم صفراً

() : متوسطات قيم الآباء والهجن لعشرة صفات.

التركيبة الوراثية	طول النبات (سم)	عدد الأوراق / نبات	موعد التزهير الذكري (يوم)	موعد التزهير الأنثوي (يوم)	النسبة الجنسية %	نسبة العقد %	طول الثمرة (سم)	قطر الثمرة (سم)	معدل وزن الثمرة (غم)	عدد الثمار/نبات	الحاصل الميكرو (طن/هكتار)	الحاصل الكلي (طن/هكتار)
1	36.997 ج-هـ	24.440 ج-ب-ج	34.333 ج-ب-ج	42.743 ج-ب-ج	29.087 ج	65.737 ب-و	15.333 هـ-ز	5.553 أ-د	224.670 أ-د	5.133 ز	12.616 أ-د	19.958 د
2	43.327 ب-د	43.330 ب-ج	33.333 ج	41.800 أ-د	29.217 ج	72.330 أ-د	14.300 و-ز	6.250 أ	174.330 ج-د	8.400 ج-و	9.548 ج-د	22.410 د
3	41.110 ج-هـ	17.663 د-هـ	33.667 ج	36.000 د-هـ	36.610 أ-ج	60.833 ج-و	19.273 ب	4.770 ج-و	258.000 أ-د	5.800 و-ز	16.837 أ-د	26.417 ج-د
4	44.550 ب-ج	20.773 ب-هـ	34.333 ج-ب-ج	44.887 أ-ب	28.710 د	72.000 أ-د	18.217 ب-ج	5.010 ج-و	233.000 أ-د	6.800 د-ز	12.883 أ-د	25.971 ج-د
2x1	43.440 ب-د	22.777 ب-د	30.667 د	36.160 د-هـ	31.583 ب-د	75.667 أ-ج	17.563 هـ	5.706 أ-ج	181.000 ج-د	11.767 ب	12.687 أ-د	37.675 أ-ج
3x1	33.883 هـ	15.330 هـ	36.820 أ-ب	40.053 أ-د	39.667 أ-ج	81.000 أ-ب	22.610 أ	4.590 د-و	242.000 أ-د	4.833 ز	16.139 أ-د	20.328 د
4x1	50.552 أ-ب	22.777 ب-د	33.384 ج	37.500 ج-هـ	42.480 أ-ج	87.000 أ	17.793 ب-هـ	5.266 ب-هـ	178.000 ج-د	9.767 ب-ج	11.569 ب-د	30.518 ب-د
1x2	43.997 ب-د	21.107 ب-هـ	30.333 د	38.720 ب-هـ	44.487 أ-ب	75.000 أ-ج	17.780 ب-هـ	5.283 ب-هـ	166.000 ج-د	7.200 ج-ز	12.243 أ-د	20.949 د
2x2	33.330 هـ	16.883 د-هـ	36.103 أ-ج	40.667 أ	21.807 د	58.000 د-و	16.970 ب-هـ	4.486 هـ و	218.000 أ-د	5.200 ز	12.982 أ-د	21.536 د
4x2	53.220 أ	24.660 ب-ج	34.030 ب-ج	41.167 أ-د	31.953 أ-د	68.667 ب-و	17.687 ب-هـ	4.333 هـ و	163.000 ج-د	14.433 أ	18.251 أ-ب	40.215 أ-ب
1x3	38.667 هـ-ج	19.663 ب-هـ	34.753 أ-ج	40.653 أ-د	37.703 أ-ج	54.333 و	16.587 ج-و	6.113 أ-ب	267.670 أ-ج	8.133 ج-و	18.298 أ-ب	38.367 أ-ج
2x3	44.220 ب-د	25.887 ب	33.383 ج	37.720 ج-هـ	40.990 أ	58.000 د-و	15.587 هـ-ز	4.996 ج-و	311.330 أ	6.433 هـ-ز	20.000 أ	35.217 أ-ج
4x3	45.330 ب-ج	25.110 ب-ج	33.747 ج	33.053 هـ	44.827 أ-ب	71.500 أ-هـ	18.417 ب-ج	5.173 ب-هـ	248.000 أ-د	9.167 ب-هـ	16.350 أ-د	40.268 أ-ب
1x4	35.997 د-هـ	18.887 ج-هـ	34.943 ج	41.333 أ-د	40.380 أ-ج	55.667 هـ و	13.667 ز	4.136 و	191.000 ب-د	7.100 و-ز	10.231 ب-د	20.844 د
2x4	36.997 ج-هـ	33.110 أ	33.560 ج	41.333 أ-د	31.793 أ-د	57.667 د-و	13.950 ز	4.583 د-و	295.330 أ-ب	9.200 ب-هـ	17.646 أ-ج	47.825 أ
3x4	34.887 هـ	21.440 ب-هـ	37.283 أ	44.000 أ-ب	35.780 د-و	80.333 أ-ب	18.100 ب-د	4.863 ج-و	156.670 د	9.433 ب-د	8.599 د	25.807 ج-د

*الأرقام التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي لا يوجد بينها فرق معنوي حسب اختبار ()

ويلاحظ من خلال تقدير نسبة التوريث بمعناها الواسع نجد أنها كانت مرتفعة لصفات عدد ق/نبات وموعد التزهير الذكري وطول وقطر الثمرة وعدد الثمار/نبات والحاصل الكلي وبمعدل ٧٧.٩٧٦ و ٨٢.٦١٣ و ٧٢.٥٨٩ و ٨٦.٨٢٦ و ٧٣.٠٥٧ على التوالي ، وتتفق هذه النتائج مع ما إليه Manu و Lal (٢٠٠٥) من أن نسبة التوريث بالمفهوم الواسع كانت عالية لصفات عدد الثمار والحما () لموعد التزهير الذكري وكانت متوسطة القيمة لصفات طول النبات وموعد التزهير مرة والحاصل المبكر وهذا يتفق مع ما وجدته () نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت متوسطة لصفات طول النبات وموعد التزهير ا و منخفضة لصفة النسبة الجنسية فقط ، وهذا ما توصل إليه () نسبة التوريث بالمفهوم الواسع كانت منخفضة لهذه الصفة .

كانت نسبة التوريث بمعناها الضيق وحسب المديات التي اقترحها العذارى (١٩٩٩) نجدها منخفضة لصفات النسبة الجنسية ونسبة العقد ومعدل وزن الثمرة والحاصل المبكر والحاصل الكلي وهذا يدل على انخفاض قيمة التباين الوراثي الإضافي ، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه Hassan وآخرون (١٩٨٤) من نسبة توريث منخفضة بالمفهوم الضيق لصفة معدل وزن الثمرة ، و El-Shawaf وآخرون (١٩٨٦) لصفتي النسبة الجنسية والحاصل المبكر والجبوري () لصفتي النسبة الجنسية ونسبة العقد القيمة لباقي الصفات الأخرى هذا يدل على أن نسبة التوريث بالمفهوم الضيق كانت متوسطة مرتفعة نوعا ما بدرجة كافية لإجراء الانتخاب لهذه الصفات ؛ أجيال انعزالية مبكرة ، ويتفق هذا مع ما وجدته كل من Hassan وآخرون (١٩٨٤) من نسبة توريث منخفضة بالمفهوم الضيق لصفات طول النبات / ()

كانت تقديرات معدل درجة السيادة اكبر من الواحد لجميع الصفات المدروسة باستثناء صفة طول النبات مما يدل على وجود سيادة فائقة تسيطر على وراثته هذه الصفات بخلاف صفة طول النبات الذي تعكس وجود سيادة جزئية تحكم وراثته ، ويتفق هذا مع ما ذكره El-Shawaf وآخرون (١٩٨٦) من وجود سيادة فائقة تتحكم في وراثته صفة موعد التزهير الذكري والأنثوي ومعدل وزن الثمرة والنسبة الجنسية والحاصل المبكر ، وما أشار إليه الجبوري (٢٠٠١) إلى صفات نسبة العقد وعدد الثمار/نبات والحاصل الكلي و Li وآخرون (٢٠٠٥) لصفتي طول وقطر الثمرة ، وما توصل إليه الحمداني (٢٠٠٨) من أن سيادة جزئية تتحكم في وراثته صفة طول النبات .

ESTIMATING OF HETEROSIS AND GENETIC VARIABILITY IN SUMMER SQUASH (*Cucurbita pepo* L.)

Shamil Y.Hassan Al-Hamdany

Waleed B.A. Al-Lelah

Dept. of Hort. & Landscape Design, College of Agric. & Forestry, Univ. of Mosul ,
Iraq

ABSTRACT

This study was carried out in the vegetable field of Department of Horticulture and land Scape Design, College of Agriculture and forestry/ Mosul University, during spring and autumn seasons 2007 ,by using a randomized complete block design with three replications .The aim of the study was to evaluate four parents and their hybrids to estimate heterosis , genetic variability and heritability for the studied traits by full diallel crosses of four summer squash varieties : 1 Local , 2 Syrian , 3 Tala & 4 Bather Elbethor. The results of statistical analysis showed that there was significant differences among the parents and their hybrids for all the studied characters. The parent Tala (3) was higher than for early and total yield, while the hybrid 2×3 gave highest value for early yield and the hybrid 2×4 for total yield. All the hybrids exhibited significant heterosis for all the studied characters whete the hybrid 4×1 had the highest positive significant value

for plant length the hybrid 3×1 fruit length and the hybrid 2×3 for fruit weight, while the hybrid 4×2 showed superiority for fruit number and early yield, and the hybrid 2×4 for total yield. The results also showed that narrow sense heritability was in the range of medium to high for plant height, number of leaves/ plant, male flowering date, fruit length and width and number of fruits / plant. Average degree of dominance was greater than one for all the characters except for plant length, indicating that over dominance control the inheritance of these characters.

المصادر

- الجبوري، كاظم دبلي حسن () . دراسة قابلية الانتلاف في هجن قرع الكوسة المستنبطة واستجابة بعض تراكيبها الوراثية للبووتاسيوم. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة - الجبوري، كاظم دبلي حسن () . قوة الهجين والارتباط الوراثي والمظهري والبيئي لبعض صفات . مجلة العلوم الزراعية العراقية () : - .
- الجهاز المركزي للإحصاء () . إنتاج المحاصيل والخضروات. مديرية الإحصاء الزراعية هيئة التخطيط - جمهورية العراق.
- الحمداني، شامل يونس حسن () . تقدير قوة الهجين والارتباط الوراثي والمظهري في قرع الكوسة. مجلة تكريت للعلوم الزراعية () : - .
- السعيد، عبد الجبار حسين () . دراسة أداء أصناف مختلفة من الشجر (*Cucurbita pepo* L.) تحت الظروف المحلية. مجلة تكريت للعلوم الزراعية () : - .
- العذاري، عدنان حسن محمد () . أساسيات علم الوراثة. الطبعة الثالثة، مديرية دار الكتب للطباعة الكمر، ماجد خليف () . تربية النباتات البستنية. مكتبة دار الخليج - () . نباتات طبية ذكرتها الكتب السماوية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - دار أبن الأثير.
- عبد الرزاق، حنان حافظ () . السلوك الوراثي لبعض الصفات الاقتصادية في قرع الكوسة (*Cucurbita pepo* L.) . رسالة ماجستير - كلية الزراعة - مطلوب، عدنان ناصر وعز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول () . إنتاج الخضروات () . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي -
- Ahmed, E.A.; H.S. Ibn Oaf and A.E. EL Jack (2003). Combining ability and heterosis in line × Tester crosses of summer squash (*Cucurbita pepo* L.). Cucurbit Genetics Cooperative Report 26: 54-56.
- Anon, (2002). Farm chemicals Hand Book, (2002). III Meister Publishing company. PP.828.
- 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.
- Firpo, F ; F Lopez –Anido ; S.M. Garcia and E. Cointy (2007). Heterosis in summer squash (*Cucurbita pepo* L.). Cucurbita Genetics Cooperative Report 21:43-45 .
- Gamil, K.H. and T. El-Gazar (1983). Inheritance of some quantitative traits in summer squash crosses (*Cucurbita pepo* L.) Minea. J. of Genetics and Breeding 48(4):399-403 .
- Grazia, J.D.; A.T. Pablo ; S.P. Omar and A.C Angel Chiesa (2005). Evaluation of crop setting systems for four summer squash varieties *Cucurbita maxima* (Carr.) Millan var. zapallito. Agriculture Tecnica (Chile) 65(2) : 127-134 .
- Griffing, B. (1956). Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Aust. J. of Biol. Sci., 9: 463-493.
- Hassan, M.A.; V.K. Sasidhar and K.V. Peter (1984). Effect of graded doses of Nitrogen, Phosphorus, and Potassium on growth and yield of oriental pickling

- melon (*Cucumis melo* var. conomon). Agricultural- Research- Journal- of- Kerala (India). 22(1): 43-47.
- Humberto, R.L (2007).Pumpkin response under different enviromental conditions. Cucurbit Genetics Cooperatives Report 21: 21-24.
- Iban Eduardo, P.A. and A.G. Monforte (2007).Estimation the Genetic Architecture of fruit Quality traits in melon using a genomic library of near isogenic line. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 132 (1): 80-89.
- Javier, D.G.; P.A. Tittone ; O.S. Perniol and A.C. Angel Chiesa (2005).Evaluation of crop setting systems for four summer squash varieties (*Cucurbita maxima*) millan var zapaulito. Agriculture Tenica (Chile)65 (2):127-134 .
- Kasrawi, M.A. (1994).Heterosis and reciprocal differences for quantitative traits in summer squash (*Cucurbita pepo* L.).J.Genetics and Breeding 48(4);399-403 .
- Kempthorne, O. (1957). An Introduction to Genetic Statistic. John Willey and Sons. New York.
- Korzeniewska, A. and K. Niemirowicz-Szczytt (1993).Combining ability and heterosis effect in winter squash (*Cucurbita maxima* Duch.). Genetica Polonica, 34(3): 259-272.
- Li. J.Y.; Z.C. Fan ; Y.M. Liu ; S.D. Zhang and F.Q. Hou (2005).Genetic analysis of five characters of summer squash. Acta Hort. Sci.; 32 (1): 118-120.
- Lopez-Anido, F.; C. Vanina ; A. Pablo ; F. Teresa ; M.G. Stella and E. Cointry (2004).Heterotic patterns in hybrids involving cultivar- groups of summer squash (*Cucurbita pepo* L.). Euphytica. 135: 355-360.
- Lopez-Anido, F.; I.T. Firpo ; S.M. Garcia and E. Cointry (2007).Combining ability in summer squash (*Cucurbita pepo* L.). Cucurbit Genetics Cooperative Report 21: 40-42.
- Manu, P.A and T. Lal (2005).Variability studies in melon (*Cucurbita melo* L.). Res. On crops 6(2): 314-317.
- Matlob, A.N. and E.A. Basher (1985).The effect of nitrogen fertilizer on sex expression and yield of summer squash (*Cucurbita pepo* L.). J. Agric. and Water Resources 4(1): 103-109.
- Metwally, E.I. and A.W.A. Etman(1986).Mode of inheritance of some fruit charactrisitics in squash (*Cucurbita pepo* L.) Proc. Ist Hort. Sci Conf. Tanta. Univ., 1:182-190 .
- Miguel, M.E; A.V. Franco and A. Hermes (2006).Agronomic evaluation of seven experimental F1 Hybrids of Zapallo (*Cucurbita moschata* Duch.Ex poir).11(1):32-42 .
- Richard, (2000).Rationale and methods for producing hybrid .Cucurbita seed journal of new seeds volumeil issue:3/4:1-47.
- Sherif, H.S.; A.M. Hussan ; H.R. Nazeem and A.A. Abdelmigid (1985).Genetic studies on an interspecific cross in squash (*Cucurbita pepo* L.).Annals of Agric. Sci. Moshtohor, 23(1): 209-221. Egypt.
- Valeria, A.M. and C.P. Costa (2004).Produation of paulista gherkin using trell is net support. Sci. Agric. (Piracicaba, Braz) 61:1.

() : قوة الهجين منسوبة إلى متوسط الأبوين للصفات المدروسة.

التراكيب الوراثية	طول النبات (سم)	عدد الأوراق /نبات	موعد التزهير الذكري (يوم)	موعد التزهير الأنثوي (يوم)	النسبة الجنسية %	نسبة العقد %	طول الثمرة (سم)	قطر الثمرة (سم)	معدل وزن الثمرة (غم)	عدد الثمار /نبات	الحاصل الميكر (طن/ هكتار)	الحاصل الكلي (طن/هكتار)
2x1	3.278	1.608-	**3.166-	*6.111-	2.431	6.633	*2.746	0.195-	18.500-	**5.000	2.104	**16.491
3x1	5.170-	*5.721-	*2.820	0.681	6.818	**17.715	**5.306	0.571-	0.666	0.633-	0.912	2.859-
4x1	**9.780	0.170	0.850-	*6.315-	*13.581	**18.131	1.018	0.015-	50.833-	**3.800	1.680-	7.553
1x2	3.835	3.278-	**3.550-	3.551-	**15.335	5.966	**2.963	0.618-	33.500-	0.433	0.660	0.234-
3x2	*8.888-	4.113-	*2.603	**6.766	*11.106-	8.581-	0.183	*1.023-	1.833	1.900-	0.210-	2.878-
4x2	**9.281	2.108	0.196	2.176-	2.990	3.498-	1.428	*1.296-	40.666-	**6.833	*7.035	**16.024
1x3	0.386-	1.388-	0.753	1.281	4.855	8.951-	0.716-	26.333	*2.666	3.071	3.071	**15.180
2x3	2.001	*4.890	0.166-	1.180-	*13.076	8.581-	1.200-	*0.513-	*95.166	0.666-	*6.807	*10.803
4x3	2.500	*5.891	0.253-	**7.390-	2.166	5.083	0.328-	0.283	2.500	*2.866	1.490	*14.074
1x4	4.776-	3.720-	0.610	2.481-	*11.481	*13.201-	*3.108-	*1.145-	37.833-	0.133	3.018-	2.120-
2x4	*6.941-	**10.558	0.273-	**7.343-	2.830	*14.498-	*2.308-	*1.046-	*91.666	1.600	*6.430	**23.633
3x4	*7.943-	2.221	**3.283	3.556	3.120	*13.916	0.645-	0.026-	*88.833-	**3.133	6.261-	0.386-

** معنوية عند مستوى احتمال

() : تقديرات التباين الوراثي الإضافي σ_A^2 والسيادي σ_D^2 والتباين البيئي σ_E^2 ونسبة التوريث بالمعنيين الواسد $h_{b.s}^2$ % والضيق $h_{n.s}^2$ % والسيادة \bar{a}

الثوابت الوراثية	طول النبات (سم)	عدد الأوراق /نبات	موعد التزهير الذكري (يوم)	موعد التزهير الأنثوي (يوم)	النسبة الجنسية %	نسبة العقد %	طول الثمرة (سم)	قطر الثمرة (سم)	معدل وزن الثمرة (غم)	عدد الثمار/نبات	الحاصل الميكر (طن/هكتار)	الحاصل الكلي (طن/هكتار)
σ_A^2	6.633	6.731	1.134	0.348-	0.878	5.249	1.676	0.081	337.900	2.194	0.573	10.273
σ_D^2	5.492±	4.872±	0.853±	0.946±	5.660±	9.290±	1.169±	0.068±	454.799±	1.517±	1.995±	9.782±
σ_E^2	0.784	5.164	1.443	4.288	7.561	26.357	1.284	0.144	385.331	2.722	4.842	31.598
	7.848±	7.699±	1.957±	6.987±	24.535±	45.181±	1.719±	0.206±	1368.090±	3.188±	9.878±	42.408±
$h_{b.s}^2$ %	53.172	77.804	77.976	53.272	32.266	57.303	82.613	72.589	41.736	86.826	47.861	73.057
$h_{n.s}^2$ %	47.550	44.025	34.312	-	3.358	9.518	46.783	26.173	19.499	38.752	5.066	17.925
\bar{a}	0.486	1.238	1.595	-	4.148	3.168	1.237	1.883	1.510	1.575	4.110	2.480

() قيم سالبة نتيجة للخطأ العيني لذا تعد صفراً .