مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ـ (2012) المجلد (28) ـ العدد 1 ـ الصفحات: 339-354

دراسة قوة الهجين لبعض الصفات الكمية في قرع الكوسا *Cucurbita pepo* L.

عبد المحسن خليل مرعي[1] و محمد يحيى معلا[2]
ومتيادي جورج بوراس[3]

الملخص

نفذت هذه الدراسة في محطة بحوث الطيبة التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية خلال موسميين زراعيين 2007 و2008 باستخدام تسع سلالات من قرع الكوسا المهجنة بنظام التهجين نصف التبادلي 9×9 للحصول على ستة وثلاثين هجيناً فردياً، لدراسة شملت صفات الساق، وصفات الباكورية، ومكونات الإنتاجية، بهدف تقدير قوة الهجين، قياساً إلى متوسط الأبوين، الأب الأعلى والهجين القياسي بهدف تحديد أفضل الهجن تفوقاً لاستثمارها في مجال الإنتاج الزراعي والاستفادة منها في برامج تطوير إنتاجية محصول قرع الكوسا. ظهرت قوة الهجين قياساً إلى متوسط الأبوين واضحةً في المكونات الإنتاجية كلّها، وقد بلغت (16.89%) لنسبة الأزهار المؤنثة % (57.57%) لعدد الثمار على النبات عند الهجين (IL3XIL6)، فيما بلغت قيم قوة الهجين مقارنةً بالأب الأعلى (-13.71%)لصفة عدد العقد حتى أول زهرة مؤنثة عند الهجين(IL3XIL8)، و(13.06 %) لصفة نسبة الأزهار المؤنثة % عند الهجين (IL3XIL5)، و(59.47 %) لعدد الثمار على النبات عند الهجين (IL3XIL6)، في حين أشارت قيم قوة الهجين القياسية إلى تمتع أربعة هجن بقيم موجبة ذات دلالة إحصائية عالية بلغت أعلاها لصفة إنتاجية النبات(32.38%) عند الهجين(IL6XIL7) تلاه الهجين (IL3XIL6) بمعدل (28.68%).

الكلمات المفتاحية: قرع الكوسا، قوة الهجين قياساً لمتوسط الأبوين، قوة الهجين بالنسبة إلى الأب الأعلى، الباكورية، مكونات الإنتاجية.

[1] و[3] قسم البساتين، [2] قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

Heterosis Study of Some Quantity Characters of Squash *Cucurbita pepo*, L

A. K. Marie[1]; M. Y. Moualla[2] and M. G. Boras G[3]

ABSTRACT

This study was conducted at Research Altyba station where belongs GCSAR during 2007-2008. by using nine parental lines and their 36 F1 hybrids, were obtained from 9x9 half diallel design. The study included stem, earliness and yield component characters, in order to estimate of hetrerosis compare to the mid parents, the better parent and to the standard hybrid, and determine the superior hybrids advantage to invest in agricultural production and benefit from as well as in breeding program development yield of squash.

Heterosis over mid parent was evident in all yield components, The hybrid (IL3XIL6) exhibited (16.89 ، 57.57%) respectively for the ratio pistilate flower % and fruit number per plant, negative heterobeltiosis (-13.71%) was recorded by the hybrid (IL3XIL8)for the number of nodes to first flower, While the hybrid (IL3XIL5) showed maximum positive and significant heterobeltiosis (13.06 %) for ratio pistilate flower%, and the hybrid (IL3XIL6) for fruit number per plant (59.47 %) Whereas the results showed that, four hybrids had positive and high significant standard heterosis for plant yield, the hybrid (IL6xIL7) and (IL3XIL6) had maximum value (32.38, 28.68%) respectively

Key words: C.pepo, Heterosis, Heterobeltiosis, Earliness, Yield components

[1],[3] Dep. Horticulture, [2] Dep. Of Field Crops., Faculty of Agriculture, Teshreen, University,

المقدمة

يمتلك استثمار ظاهرة قوة الهجين أهميةً كبيرة في محاصيل الفصيلة القرعيـة أهميـةً كبيرةً في زيادة إنتاجية وحدة المساحة و تحسين نوعية المنتجات بشكل كبير، وباتت هذه الهجن تشغل نسبة كبيرة من الأراضي الزراعية المخصصة لتلك الزراعات في العديد من بلدان العالم لتبلغ ما نسبته (83-95%) في اليابان (Devarrewaere, 1995). وترجـع أهمية إنتاج الهجن في أنواع الفصيلة القرعية للمرونة في اسـتنباط الـسلالات الأبويـة والاحتفاظ بسريتها فضلاً عن إنتاجية هجنها المرتفعة وتجانس مواصفتها الثمريـة وقـوة نموها الخضري (Bassett, 1986)، وعدم حدوث تدهور لصفات السلالات الخـضرية والإنتاجية مع تطبيق التربية الذاتية عليها (Metwaly, 1989).

وفي هذا السياق قيم Jadhav *et al.* (2009) قوة الهجين لصفة الإنتاجية ومكوناتهـا لثماني سلالات أبوية وهجنها بنظام التهجين النصفي من الـشمام المـر *Momordica charantia*، مسجلاً قوة هجين سلبية مرغوباً فيها أغلب الهجن لصفات عدد الأيام وعدد العقد حتى الزهرة المؤنثة الأولى ، كما سجلت ثلاثة هجن أفضل سلوك لإنتاجية النبـات من الثمار، وبلغت أعلى قيم قوة الهجـين قياسـاً إلـى الأب الأعلـى (41.48%) عنـد الهجينP1xP4 مما يسمح باستثماره تجارياً.

سجل Sharma *et al.* (2007) في دراستهم لـ15 هجيناً من الخيار لتقديرات مرتفعة لقوة الهجين لصفة الإنتاجية القابلة للتسويق (39.57، 51.74 %) على الترتيب قياساً إلى الأب الأعلى والهجين القياسي.

أشار Pal *et al.* (2005) في دراستهم على القرع الوعائي *Lagenaria siceriaria* L. باستخدام 30 هجيناً بنظام سلالة × مختبر (10 سلالات×3 مختبرات) لتحديد مدى قوة الهجين بالنسبة إلى متوسط الأبوين والأب الأعلى للإنتاجية ومكوناتها، بظهور قوة هجين موجبة لأغلب صفات الثمار وإنتاجية النبات من الثمار فضلاً عن تحديد هجينـين يمكـن استخدامهما كهجن تجارية وفي وضع برامج مستقبلية لتطوير هجن من القرع الوعائي.

توصل El-Hadi and El-Gendy (2004) إلى قوة هجين سلبية ومرغـوب فيهـا لسرعة ظهور الزهرة المؤنثة الأولى في قرع الكوسا قياساً إلى متوسـط الأبـوين والأب الأفضل التي بلغت (-10.7%) في أحد الهجن الواعدة.

وفي دراسة لقوة الهجين في القرع العسلي أشارMohanty and Prusti (2002) إلى ارتفاع قيم قوة الهجين قياساً إلى الأب الأعلى (36.2، 76.9، 142.9، 188.7%) وذلك لصفات (عدد الأيام لظهور الأزهار المؤنثة، وعدد الأزهار المؤنثة على النبـات، وعـدد الثمار وإنتاجية النبات) على التوالي.

درسMohanty and Mishra (1999) قوة الهجين بالنسبة إلى الأب الأعلى في 28 هجيناً فردياً من قرع *C.moschata L.* نتجت عن التهجين نصف التبادلي لثمانية أبـاء، وبلغت قيم قوة الهجين المقدرة (17.8، 70.0، 18.5،150.0%) لكل من صـفة طـول الساق، وعدد الأزهار المؤنثة، وعدد الثمار للنبات وإنتاجية النبات الواحد على التوالي.

قيمت El-Gendy (1999) عشرين هجيناً من قـرع *C.pepo* وسـلالاتها الأبويـة الخمس، بلغت قيم قوة الهجين لصفتي عدد الثمار ووزنها على النبات (9.79، 17.88%) على الترتيب تجاه متوسط الأبوين، و(10.20، -6.11%) على الترتيب قياساً إلـى الأب الأعلى.

كما سجل Firpo *et al.* (1998) قوة هجـين مرتفعـة بلغـت (141%) للإنتاجيـة المبكرة، و(35.2 %) للإنتاجية الكلية بالتهجين بين سـلالات مـستنبطة مـن عـشائر *C.pepo* بالتربية الذاتية.

يعد الاعتماد على زراعة هجن الجيل الأول F1 في محاصيل الفصيلة القرعية عـاملاً مهماً في تطور زراعتها وارتفاع مردود وحدة المساحة منها وجودة إنتاجها الثمري عبـر الاستفادة من قوة الهجين التي تبلغ أقصاها في نباتات الجيل الأول، التي تتعرض للتقهقـر في الأجيال التالية مترافقةً بعدم تجانس صفات المحصول، وقد بلغت المساحة المزروعـة في سورية من قرع الكوسـا لعـام 2008 ـ 5349 هكتـاراً بغلـة مقـدارها 18092 كغ/هكتار(المجموعة الإحصائية الزراعية، 2008) وتعتمد الزراعة المحلية على مجموعة واسعة من الهجن F1 المدخلة للقطر من مصادر متعددة، لكن الحاجة الدائمة لتأمين بـذار الجيل الأول F1 جديد للزراعة سنوياً، جعلت من الأهمية بمكان تطوير برامج التحـسين الوراثية الوطنية لإنتاج هجن ذات إنتاجية مرتفعة ومواصفات تـسويقية ملائمـة لـذوق المستهلك المحلي ومتأقلمة مع الظروف البيئية المحلية، ولتحقيق ذلك هدف هـذا البحـث إلى:

1- دراسة ظاهرة قوة الهجين في الجيل الأول قياساً إلـى متوسـط الأبـوين والأب الأعلى والهجين القياسي

2- تحديد أفضل الهجن المبشرة إنتاجياً.

مواد البحث وطرائقه

المادة النباتية:

ـ تسع سلالات أبوية مرباة ذاتياً من قرع الكوسا مستنبطة في الهيئـة العامـة للبحـوث العلمية الزراعية التي حملـت الرمـوز(IL1، IL2، IL3، IL4، IL5، IL6، IL7، IL8، IL9)، والمتباينة في صفة طول الساق (قائمة- متوسطة)، والباكورية (مبكرة-

متوسطة)، ونسبة الأزهار المؤنثة%(متوسطة- مرتفعة) وصفات ثمارها الشكلية.

ـ الهجين القياسي: مبروكة هجين فردي F1، إنتاج شركةPetoSeed، معتمـد محليـاً، وعالي الإنتاجية، ومتوسط الباكورية، وتتمتع ثماره بمواصفات شكلية مرغوب فيها.

موقع تنفيذ الدراسة: نفذت الدراسة خلال موسـمين زراعيـين 2007 و2008 فـي النصف الثاني من شهر نيسان بعد زوال خطر الصقيع الربيعي، في محطة بحوث الطيبة التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية المتميزة بمناخ بارد شتاء وحار صيفاً، تمتاز تربة الموقع بأنها رملية قاعدية(ph=7.89) وفقيرة بالمادة العضوية والآزوت الكلي، قليلة الملوحة ذات محتوى مرتفع من كربونات الكالسيوم وجيـد مـن عنـصري الفوسـفور والبوتاس.

الموسم الأول 2007: زرعت السلالات الأبوية بواقع 15 نباتاً لكل سلالة أبوية تحت أنفاق شبكية لتهجينها وفق نظام التهجين نصف التبادلي 9×9 للحصول على بذور الجيـل الأول، كما طبقت التربية الذاتية في الوقت ذاته لإكثار بذار السلالات الأبوية.

الموسم الثاني 2008: تقييم ستة وثلاثين هجيناً وسلالاتها الأبوية التسع فـضلاً عـن الهجين القياسي التجاري ضمن تجربة بتصميم القطاعـات العـشوائية الكاملـة بثلاثـة مكررات، بحيث تضمنت كل قطعة تجريبية ثلاثة خطوط، خصص الخطـان الطرفيـان لسلالتي الأبوين والخط الوسطي الثالث للهجين الفردي بواقع 10 نباتات من كـل طـراز وراثي بفاصل 140 سم بين خطوط الري بالتنقيط و80 سم بين النباتـات، اِعتُمـد فـي التوصيف على أسس توصيف القرعيات الموضوعة من قبل المعهـد الـدولي للأصـول الوراثية النباتية (IPGRI, 1983) وقدمت للتجربة عمليات الخدمة قبل الزراعة وبعـدها وفق تعليمات وزارة الزراعة في خدمة محصول قرع الكوسا.

أُخذت خلال الدراسة القراءات للنباتات الخمس الوسطية من كل خط مخصص لطراز وراثي محدد التي شملت:

- طول الساق الرئيسة (سم): حدد بقياس المسافة من العنق الجذري حتى القمة الطرفية للساق.
- طول السلامية (سم):حدد بمتوسط طول السلاميات بين الزهرة المؤنثة الأولى والرابعة.
- عدد سلاميات الساق الرئيسة.
- عدد العقد حتى ظهور الزهرة المؤنثة الأولى.
- عدد الأيام حتى ظهور الزهرة المؤنثة الأولى.
- نسبة الأزهار المؤنثة %: حدد بحساب نسبة الأزهار المؤنثة إلى مجموع الأزهار الكلية.
- عدد ثمار النبات.
- إنتاجية النبات الواحد (كغ).

التحليل الإحصائي: جرتْ معالجة البيانات الإحصائية باستخدام برنـامجي الإحـصاء

Mstat-c و Excel. لتقدير قوة الهجين وفق ما يأتي:

- بالنسبة إلى متوسط الأبوين Heterosis:

H(MP)=[(F1-MP)/MP] × 100 (Arnel and Miranda, 1981)

- بالنسبة إلى الأب الأعلى High Parent Heterosis

H(HP)= [(F1-HP)/HP] × 100 (Arnel and Miranda, 1981)

- بالنسبة إلى الهجين القياسيHeterosis Check Variety

H(ChV) = [(F1-ChV)/ ChV] (Sinha and Kahana, 1975) × 100

قُدرت الدلالة الإحصائية لقوة الهجين بطريقة L.S.D وفق (Steel and Torrie, 1980)

النتائج والمناقشة

1- قوة الهجين:

1-1- طول الساق (سم): تظهر النتائج الواردة في الجـدول (1) أن الهجـن كلّهـا تمتعت بقيم موجبة لقوة الهجين قياساً إلى متوسط الأبوين خلا الهجينـين (9×8، 8×4)، وأبدى سبعة وعشرون هجيناً قوة هجين موجبة ذات دلالة إحصائية وإحـصائية عاليـة، راوحت قيمهـا بـين (9.16%) عنـد الهجـين (1X4)، و(63.76) % عنـد الهجـين (2X3)،في حين سجلت ستة هجن قيماً سلبية لقوة الهجين بالنسبة إلى الأب الأعلى ناتجة عن ظاهرة السيادة الفائقة بدلالةٍ إحصائيةٍ وإحصائية عالية، سجل الهجين (8×4) أعلـى القيم السلبية (-22.86 %)، بمقابل اثني عشر هجيناً امتلكت قيماً موجبة لقـوة الهجـين قياساً إلى الأب الأعلى راوحت قيمها بين (2.01%) و(60.94%) ذات دلالة إحـصائية عالية، بينما تمتعت تسعة هجن بقوة هجين قياسية سـلبية راوحـت بـين (-10.05%) و(-36.57%) بدلالةٍ إحصائية وإحصائية عالية، في حين حقق الهجين (9×4) أعلى القيم الموجبة (25.91%) من أصل عشرة هجن ذات دلالة إحصائية وإحصائية عالية.

1-2- طول السلامية (سم): تشير نتائج الجدول (1) أنه قياساً إلى متوسط الأبوين فـإن الهجينين (5X6، 4X6) قد أبديا قيماً سلبيةً (-9.31، -7.96%) على الترتيـب ذات دلالـة إحصائية، بمقابل سبعة عشر هجيناً امتـازت بقيمهـا الموجبـة ذات الدلالـة الإحـصائية والإحصائية العالية التي راوحت من(7.21%) عند الهجين (1X5) إلـى (22.73 %)عنـد الهجين (5×3)، أما تقدير قوة الهجين مقارنة بالأب الأعلى فقد حقق الهجين (8×4) أعلـى القيم سلبية (-17.46%) من أصل أربعة عشر هجيناً نتجت عن ظاهرة السيادة الفائقة بدلالةٍ إحصائية وإحصائية عالية، بمقابل ثلاثة هجن اتسمت بقيم موجبـة ذات دلالـة إحـصائية وإحصائية عالية كان أعلاها قيمةً (11.51%) عند الهجين (5X9)، فيما حاز اثنـا عـشر هجيناً على قيمٍ سلبيةٍ لقوة الهجين القياسية ذات دلالة إحصائية وإحـصائية عاليـة، سـجل أعلاها (-32.38%) عند الهجين (8×3)، فيما راوحت قيم قوة الهجين القياسية الموجبة بين (9.07%) و(22.14%) في عشرة هجن ذات دلالة إحصائية وإحصائية عالية.

الجدول (1) تقدير قوة الهجين % لصفتي طول الساق وطول السلامية قياساً إلى متوسط الأبوين و الأب الأعلى والهجين القياسي.

الهجين الفردي	طول الساق (سم)			طول السلامية (سم)		
	HMP	HHP	HChV	HMP	HHP	HChV
1X2	34.94**	6.83	10.64*	8.571*	8.23*	22.14**
1X3	13.50**	-9.56*	-6.33	8.707*	-12.53**	-1.93
1X4	9.16**	6.51	10.31*	8.661*	2.55	15.00**
1X5	3.75	1.91	5.55	7.207*	1.06	13.36**
1X6	12.73**	4.45	8.16	-1.839	-9.34*	1.64
1X7	17.44**	-2.67	0.78	2.915	-13.80**	-3.36
1X8	12.19**	-12.31**	-9.20	5.222	-14.44**	-4.07
1X9	12.45**	11.41**	15.34**	4.447	-2.76	9.07*
2X3	63.76**	62.34**	-0.20	13.798**	-8.65*	3.07
2X4	53.20**	23.56**	21.74**	9.641**	3.16	16.43**
2X5	40.08**	12.40**	12.27*	12.458**	5.70	19.29**
2X6	44.50**	21.65**	7.44	8.362*	-0.21	12.64**
2X7	61.52**	52.41**	3.79	6.061	-11.39**	0.00
2X8	59.86**	57.10**	-5.09	4.031	-15.61**	-4.79
2X9	40.97**	12.37**	14.23**	7.500*	-0.21	12.64**
3X4	29.80**	5.39	3.85	8.369	-8.61*	-9.07*
3X5	18.54**	-4.25	-4.37	22.727**	3.60	2.86
3X6	12.04**	-5.00	-16.06**	-2.624	-16.29**	-20.50**
3X7	4.80	-0.29	-32.11**	15.041**	9.43	-17.14**
3X8	12.81*	9.91	-32.51**	-2.405	-3.73	-32.38**
3X9	15.05**	-7.69	-6.20	11.111*	-5.17	-7.14
4X5	16.21**	15.42**	15.27**	6.347	6.22	5.71
4X6	0.84	-4.37	-5.81	-7.956*	-10.05*	-10.50*
4X7	16.47**	-1.52	-3.00	1.087	-11.00*	-11.43*
4X8	-3.08	-22.86**	-24.02**	-3.226	-17.46**	-15.71**
4X9	25.82**	23.89**	25.91**	11.408**	9.81*	9.29*
5X6	9.55**	16.70**	3.07	-9.314*	-11.27**	-11.93**
5X7	11.52**	-6.23	-6.33	13.741**	0.24	-0.71
5X8	16.97**	-7.36	-7.51	9.831*	-6.24	-6.93
5X9	12.93**	11.95**	13.58**	13.001**	11.51**	10.71*
6X7	4.16	-7.78	-18.54**	2.371	-8.02	-12.64**
6X8	3.29	-14.26**	-24.28**	5.476	-8.27	-12.86**
6X9	10.00**	2.80	11.03*	2.857	1.97	-1.43
7X8	0.36	-6.84	-36.57**	-1.794	-5.35	-28.36**
7X9	6.08	-11.43**	-10.05*	9.392*	-2.46	-5.71
8X9	-1.78	-22.71**	-21.48**	-3.566	-16.75**	-17.64**

* دلالة إحصائية على مستوى ثقة 5% ** دلالة إحصائية على مستوى ثقة 1%

HMP: قوة الهجين قياساً إلى متوسط الأبوينHHP: قوة الهجين قياساً إلى الأب الأعلى

HChV: قوة الهجين قياساً إلى الهجين القياسي

1-3- **عدد سلاميات الساق الرئيسة**: وفقاً لمعطيات الجدول (2) فإن أياً من الهجن لم يسجل قوة هجين سلبية بدلالة إحصائية بالنسبة لمتوسط الأبوين، في حين تراوحت قيم قوة الهجين الموجبة بين (8.11%) و(20.82 %) في ستة عشر هجيناً ذات دلالة إحصائية وإحصائية عالية، أما قياساً إلى الأب الأعلى فإن هجيناً واحداً(8X9) اتصف بقوة هجين سلبية (-13.17%) ذات دلالة إحصائية عالية، فيما أبدت أربعة هجن قيماً موجبة سجل أعلاها (14.17 %) عند الهجين (7×1)، في حين اتسمت قيم قوة الهجين القياسية جميعها بقيمها السلبية وكانت ذات دلالة إحصائية وإحصائية عالية في ثلاثة وعشرين هجيناً راوحت قيمها من (-6.19%) عند الهجين (1X9) إلى (-22.10 %) عند الهجين (2X6).

1-4- **عدد العقد حتى ظهور الزهرة المؤنثة الأولى**: يعد انخفاض عدد العقد حتى ظهور الزهرة المؤنثة الأولى أحد مؤشرات باكورية الإنتاج المهمة، وتبدي لنا معطيات الجدول (2)، أن قوة هجين سلبية مرغوباً فيها تجاه متوسط الأبوين، قد راوحت بين (-11.82%) و(-25.00%) بدلالةٍ إحصائية وإحصائية عالية في اثني عشر هجيناً، في حين أظهرت ثلاثة هجن قوة هجين سلبية مرغوباً فيها ناتجة عن السيادة الفائقة بدلالة إحصائية وإحصائية عالية سجل الهجين (3X8) أعلى قيمها (-13.71%)، فيما امتاز تسعة عشر هجيناً بقوة هجين قياسية سلبية ومرغوب فيها ذات دلالة إحصائية و إحصائية عالية، راوحت بين (-12.77%) عند الهجين (2X8) وأعلاها (-47.94%) عند الهجين (3×8).

1-5- **عدد الأيام حتى ظهور الزهرة المؤنثة الأولى**: تعد هذه الصفة مؤشراً آخر عن الباكورية بانخفاض عدد الأيام اللازمة حتى ظهور الزهرة المؤنثة الأولى، وتظهر النتائج المدونة في الجدول (3) أن اثنين وعشرين هجيناً أبدت قوة هجين سلبية مرغوب فيها ذات دلالة إحصائية وإحصائية عالية، وسجل الهجين (6X7) أعلى قيمها(-11.45%)، ومقارنةً بالأب الأسرع إزهاراً مؤنثاً، امتازت ثمانية هجن بقوة هجين سلبية مرغوب فيها ناتجة عن ظاهرة السيادة الفائقة ذات دلالة إحصائية وإحصائية عالية راوحت قيمها بين (-4.36 %) عند الهجين (2X8) و(-7.51%) عند الهجين (6×1)، أما بالنسبة إلى قوة الهجين القياسية فسجل الهجينان (6X7، 3X7) أفضل قيمها (-9.37%).

الجدول (2) تقدير قوة الهجين% لصفتي عدد السلاميات وعدد العقد حتـى أول زهـرة مؤنثـة قياساً إلى متوسط الأبوين و الأب الأعلى و الهجين القياسي.

الهجين	عدد سلاميات الساق الرئيسة			عدد العقد حتى ظهور الزهرة المؤنثة الأولى		
الفردي	HMP	HHP	HChV	HMP	HHP	HChV
1X2	17.69**	5.02	-10.46**	-11.82**	-11.82**	-4.83
1X3	3.59	1.95	-13.08**	-13.52*	20.57**	-27.21**
1X4	5.71	-0.09	-4.32	-0.87	8.95*	17.62**
1X5	1.55	-3.26	-8.89**	-4.03	-3.25	2.75
1X6	-2.58	-6.19	-20.02**	4.19	21.19**	-1.39
1X7	18.92**	14.17**	-13.88**	-16.36**	13.74*	-28.62**
1X8	10.39**	8.72*	-7.31*	-12.03*	14.95*	-23.11**
1X9	3.58	-2.17	-6.19*	-6.45	1.92	9.96
2X3	19.31**	8.00	-10.84**	-5.74	31.43**	-20.69**
2X4	20.50**	2.34	-1.99	-12.50**	-3.83**	3.76
2X5	18.33**	1.19	-4.70	6.60	7.47*	14.10**
2X6	6.83	-1.32	-22.10**	11.48*	29.66**	5.51
2X7	19.77**	10.96*	-12.96**	-3.43	31.32**	-17.32**
2X8	20.82**	9.29*	-9.64**	-0.20	30.41**	-12.77*
2X9	20.71**	2.47	-1.74	12.90**	23.00**	32.72**
3X4	11.50**	3.82	-0.59	-15.27**	33.14**	-19.65**
3X5	9.12*	2.38	-3.58	-13.46*	19.43**	-27.93**
3X6	2.70	0.45	-17.07**	-14.36*	0.57	-39.31**
3X7	5.03	2.41	-15.45**	-0.84	1.14	-38.97**
3X8	5.20	5.12	-13.08**	-18.16**	-13.71*	-47.94**
3X9	5.10	-2.21	-6.23*	-25.00**	16.57*	-29.66**
4X5	5.16	6.04	-0.12	11.57**	23.70**	31.37**
4X6	8.53*	-1.00	-5.19	1.47	31.36**	6.86
4X7	5.32	-4.21	-8.27**	9.16*	67.03**	4.79
4X8	0.91	-5.98	-9.97**	0.53	47.42**	-1.39
4X9	1.28	1.21	-2.95	5.38	6.23*	35.20**
5X6	9.763*	0.88	-4.98	3.31	19.07**	-2.83
5X7	8.11*	-0.93	-6.69*	-2.86	30.77**	-17.94**
5X8	9.74**	3.04	-2.95	-7.17	20.10**	-19.65**
5X9	4.44	3.51	-0.75	-6.65	2.60	8.93
6X7	0.32	0.00	-21.05**	-8.13	5.49	-33.80**
6X8	-0.77	-3.01	-19.81**	-5.12	5.15	-29.66**
6X9	8.31*	-1.26	-5.32	6.45	36.44**	11.00*
7X8	-3.25	-5.73	-22.05**	-5.85	-2.75	-38.97**
7X9	6.48	-3.20	-7.19*	-17.60**	24.73**	-21.72**
8X9	-6.74	-13.17**	-16.74**	-12.97**	26.29**	-15.52**

* دلالة إحصائية على مستوى ثقة 5% ** دلالة إحصائية على مستوى ثقة 1%

HMP: قوة الهجين قياساً إلى متوسط الأبوين HHP: قوة الهجين قياساً إلى الأب الأعلى

HChV: قوة الهجين قياساً إلى الهجين القياسي

1-6- نسبة الأزهار المؤنثة %: تعد صفة الأزهار المؤنثة% مكوناً رئيسياً من مكونات الإنتاجية في قرع الكوسا، وتوضح النتائج الواردة في الجدول (3) أنه قياساً إلى متوسط الأبوين فإن ثمانية هجن امتلكت قوة هجين موجبة ومرغوباً فيها ذات دلالة إحصائية عالية، وسجل الهجين (6×3) أعلى القيم (16.89%)، ومقارنةً بالأب الأعلى نلاحظ أن أربعة هجن (3X5، 3X4، 3X6، 3X9) نتجت عن ظاهرة السيادة الفائقة مسجلةً أعلى القيم الموجبة والمرغوب فيها (13.06، 7.78، 7.68، 7.31%) على التوالي بدلالةٍ إحصائيةٍ وإحصائيةٍ عالية، فيما سجل ثلاثة وعشرون هجيناً قيماً موجبةً ومرغوباً فيها لتقدير قوة الهجين مقارنةً بالهجين القياسي، راوحت قيمها بين (6.32%) عند الهجين (6X9) و(29.38%)عند الهجين (7×1) ذات دلالة إحصائية وإحصائية عالية، مما يدل على كفاءة اختيار السلالات الأبوية لإنتاج هجن جيدة تتمتع بقيم مرتفعة لصفة نسبة الأزهار المؤنثة % وهذا يتوافق مع ما توصل إليه Ferreira *et al*, (2002).

1-7- عدد ثمار النبات: تشير معطيات الجدول (4) أن غالبية الهجن امتلكت قوة هجين موجبة ومرغوباً فيها قياساً إلى متوسط الأبوين وسجل ستة عشر هجيناً قيماً ذات دلالة إحصائية وإحصائية عالية، تراوحت قيم قوة الهجين فيها بين (10.91%) و(57.57%) وهذا يتناسب مع النتائج التي توصل إليها Firpo *et al.* (1998) في دراستهم على قرع الكوسا، في حين بلغت أفضل قيم قوة الهجين قياساً إلى الأب الأعلى (59.47 %) عند الهجين (3X6) من أصل عشرة هجن نتجت عن ظاهرة السيادة الفائقة بدلالةٍ إحصائية وإحصائية عالية، في حين امتازت خمسة هجن (6X7، 1X6، 3X6، 6X8، 2X6) بقوة هجين قياسية موجبة ومرغوباً فيها ذات دلالة إحصائية وإحصائية عالية (27.85، 27.85، 27.65، 13.68، 11.19%)، مما يهيئ الفرصة لاستثمارها زراعياً كهجن مبشرة، وهذا يتوافق ما توصل إليه Pal *et al.* (2005) في دراستهم على القرع الوعائي.

1-8- إنتاجية النبات الواحد (كغ/النبات): تعد هذه الصفة محصلةً لمكونات الإنتاجية كلّها، تشير النتائج الواردة في الجدول (4) أن هذه الصفة قد قاربت في سلوكها صفة عدد الثمار على النبات، إذ أبدى تسعة عشر هجيناً قوة هجين موجبة ومرغوباً فيها قياساً إلى متوسط الأبوين، راوحت قيمها بين (13.53%) عند الهجين (7X8) و(65.68%) عند الهجين (6X7)، فيما أشار تقدير قوة الهجين قياساً إلى الأب الأعلى، أن اثني عشر هجيناً امتازت بقيمٍ موجبةٍ ومرغوب فيها ذات دلالةٍ إحصائيةٍ وإحصائيةٍ عاليةٍ، نتجت عن ظاهرة السيادة الفائقة، وسجلت الهجن (7×6، 2×6، 6×3) أعلى تلك القيم (58.81، 56.12، 49.32%) على الترتيب، وجاءت نتائجنا منسجمةً مع ما خلص إليه Mohanty (2002) and Prusti و Dhillon and Sharma (1987) في دراستهم على القرع العسلي وقرع الكوسا على الترتيب، وقياساً بالهجين القياسي، فقد تميزت ستة هجن بقيمٍ موجبةٍ ومرغوب فيها لقوة الهجين بدلالةٍ إحصائية وإحصائيةٍ عاليةٍ، راوحت قيمها بين (14.38%) عند الهجين (2X3) و(32.38 %) عند الهجين (6X7)، مهيئاً فرصةً واسعةً لاستثمار تلك لهجن تجارياً، وذلك طبقاً لما توصل إليه: Mohanty (2000).

الجدول (3) تقدير قوة الهجين% لصفتي عدد الأيام حتى أول زهرة مؤنثة ونسبة الأزهار المؤنثة % قياساً إلى متوسط الأبوين والأب الأعلى والهجين القياسي

الهجين الفردي	عدد الأيام حتى ظهور الزهرة المؤنثة الأولى			نسبة الأزهار المؤنثة%		
	HMP	HHP	HChV	HMP	HHP	HChV
1X2	-6.63**	-4.47*	-1.57	5.18*	-5.06*	21.28**
1X3	-2.40	3.30	-4.69*	11.34**	-1.84	25.45**
1X4	6.51**	12.21**	15.61**	-4.78	-18.70**	3.80
1X5	0.65	1.23	3.12	-2.91	-16.33**	6.81*
1X6	-9.56**	-7.51**	-4.69*	1.02	-3.71	23.00**
1X7	-6.25**	-3.30	-6.26**	4.39	1.28	29.38**
1X8	-6.32**	-5.89**	-3.91	1.02	0.49	28.30**
1X9	-3.47*	0.08	3.12	-6.95**	-19.24**	3.09
2X3	-2.38	5.84*	-2.34	1.81	-0.85	2.02
2X4	0.70	3.62	11.72**	-5.25	-11.00**	-8.38**
2X5	-2.38	0.46	2.34	5.02	-0.32	2.51
2X6	-0.69	-0.65	7.03**	0.95	-4.67	10.32**
2X7	3.01	8.78**	5.46**	0.65	-6.58*	12.25**
2X8	-6.96**	-4.36*	-2.34	7.24**	-2.74	22.93**
2X9	-2.00	-0.72	7.03**	3.63	-0.84	2.02
3X4	-11.40**	-0.93	-8.60**	11.85**	7.78*	5.03
3X5	-4.23*	0.76	-7.03**	16.09**	13.06**	10.19**
3X6	-7.03**	0.76	-7.03**	16.89**	7.68**	24.65**
3X7	-4.21*	-1.78	-9.37**	-12.06**	-20.34**	-4.36
3X8	-4.34*	0.76	-7.03**	1.16	-10.41**	13.20**
3X9	-6.05**	3.30	-4.69*	9.27**	7.31*	4.66
4X5	3.47*	9.66**	11.72**	-5.89	-6.92*	-13.97**
4X6	-9.83**	-7.18**	0.00	12.60**	0.27	16.05**
4X7	-6.70**	1.53	-1.57	2.07	-10.56**	7.46*
4X8	-6.76**	-1.30	0.77	0.63	-13.70**	9.03**
4X9	-6.12**	-4.66*	5.46**	-13.54**	-15.20**	-20.33**
5X6	-3.84*	-1.07	0.77	3.84	-6.64*	8.04*
5X7	-3.34	-0.89	-3.91	3.51	-8.43**	10.04**
5X8	-1.95	-1.84	0.00	7.49**	-6.96**	17.56**
5X9	3.68*	8.13**	10.15**	3.98	3.09	-3.07
6X7	-11.45**	-6.53**	-9.37**	2.77	0.91	21.21**
6X8	-8.41**	-5.89**	-3.91	-1.18	-5.34*	19.56**
6X9	2.33	0.99	11.72	1.38	-8.15**	6.32*
7X8	-5.81**	-3.30	-6.26**	0.17	-2.32	23.43**
7X9	-5.16**	1.53	-1.57	-4.45	-14.84**	2.30
8X9	-3.78*	0.23	2.34	1.05	-11.90**	11.33**

* دلالة إحصائية على مستوى ثقة 5% ** دلالة إحصائية على مستوى ثقة 1%

HMP: قوة الهجين قياساً إلى متوسط الأبوين HHP: قوة الهجين قياساً إلى الأب الأعلى

HChV: قوة الهجين قياساً إلى الهجين القياسي

نخلص بدراسة قوة الهجين في الجداول (1، 2، 3، 4) إلى ارتفاع قيمها بالنسبة إلى متوسط الأبوين، والأب الأعلى و الهجين القياسي، وتشير نتائج الدراسة إلى تمتع أغلب الهجن بقوة هجين موجبة قياساً إلى متوسط الأبوين ففي صفة طول الساق ومكونيها الرئيسين عدد السلاميات و طول السلامية بلغت أعلاها لطول الساق (63.76 %) عند الهجين (3×2) بينما تقاربت القيم لصفتي طول السلامية (22.73 %) ولعدد السلاميات (20.82%)، في الهجينين (5×3، 8×2) على الترتيب، بما يتناسب مع أعمال Kash and El-Diasty (1989) على قرع الكوسا، في حين انفردت صفة طول السلامية بهجينين ذي قوة هجين سلبية بلغت أعلى قيمها (-9.31%)، وبالنسبة إلى قوة الهجين قياساً إلى الأب الأعلى نلاحظ أن ستة هجن أظهرت قيماً سلبية لصفة طول الساق مسجلةً أعلى قيمة لها (-22.86%) عند الهجين (8×4)، وأربعة عشر هجيناً لطول السلامية (-17.46 %) عند الهجين (8×4) للهجين، مقابل هجين واحد (-13.17%) عند الهجين (9×8) لصفة عدد السلاميات، منسجماً مع نتائج El-Gendy (1999) في دراستها على قرع الكوسا، في حين بلغت قيم قوة الهجين القياسية السلبية(-36.57، -32.38، -22.10%) والموجبة (25.91، 22.14%) لصفة طول الساق وطول السلامية وعدد السلاميات على الترتيب، فيما لم يمتلك أي من الهجن قوة هجين موجبة لصفة عدد السلاميات مقارنةً بالهجين القياسي.

كما خلصت نتائج الدراسة لمؤشري الباكورية وهي عدد العقد وعدد الأيام حتى ظهور الزهرة المؤنثة الأولى إلى الحصول على هجن اتسمت بباكوريتها مقارنة بمتوسط أبويها والأب الأعلى والهجين القياسي، حيث تقاربت صفتا عدد العقد وعدد الأيام حتى ظهور أول زهرة مؤنثة بعدد الهجن الكبير التي اتسمت بقيم سلبية ومرغوب فيها لقوة الهجين قياساً إلى متوسط الأبوين بما يتناغم مع ما توصل إليه El-Gazar, *et al.* (2007) وبلغت أعلى قيمها السلبية (-25.00 ، -11.45%) على الترتيب، فيما سجل الهجين (3X8) أعلى معدلات قوة الهجين قياساً إلى الأب الأعلى (-13.71%) لعدد العقد حتى أول زهرة مؤنثة، والهجين (6×1)بأعلى القيم السلبية لصفة عدد الأيام حتى ظهور الزهرة المؤنثة(-7.51%) بما ينسجم مع أعمال El-Hadi and El-Gendy (2004) في دراستهم لقرع الكوسا، وقياساً إلى الهجين القياسي بلغت قيمة قوة الهجين القياسية (-47.94%) لصفة عدد العقد حتى أول زهرة مؤنثة و(-9.37%) لصفة عدد الأيام حتى ظهور أول زهرة مؤنثة.

فيما يتعلق بدراسة مكونات الإنتاجية فقد سجلت معظم الهجن قوة هجين مرغوب فيها مقارنة بمتوسط الأبوين بلغت أعلاها قيمةً في إنتاجية النبات الواحد، عدد الثمار على النبات ثم نسبة الأزهار المؤنثة % على التوالي (65.68، 57.57، 16.89%).

الجدول (4) تقدير قوة الهجين% لصفتي عدد ثمار النبات وإنتاجية النبات الواحد قياساً إلى متوسط الأبوين والأب الأعلى والهجين القياسي.

الهجين الفردي	عدد ثمار النبات			إنتاجية النبات (كغ)		
	HMP	HHP	HChV	HMP	HHP	HChV
1X2	17.44**	-1.19	-0.66	27.33**	9.54	12.73
1X3	-0.91	-10.05	-9.57	5.11	-3.44	-0.61
1X4	-8.61	-21.85**	-21.42**	-6.48	-21.22**	-18.93**
1X5	3.58	-8.68	-8.19	13.79*	-1.76	1.11
1X6	41.58**	27.15**	27.85**	40.08**	22.06**	25.62**
1X7	12.88**	4.57	5.13	25.52**	13.59*	16.90*
1X8	4.16	-0.37	0.36	-4.10	-8.93	-6.27
1X9	-15.32**	-25.96**	-25.56**	-17.29*	-28.24**	-26.16**
2X3	23.73**	13.68*	-6.81	42.68**	32.73**	14.38*
2X4	7.87	5.79	-24.46**	12.55	9.75	-18.62*
2X5	3.92	-1.56	-24.46**	1.58	1.16	-24.35**
2X6	49.57**	38.92**	11.19*	58.48**	56.12**	19.33**
2X7	8.93	-1.93	-15.91**	27.48**	20.45*	0.40
2X8	15.12**	0.60	-7.64	36.38**	22.84**	5.82
2X9	8.43	3.66	-21.97**	28.37**	27.10**	-3.84
3X4	4.25	-2.47	-20.04**	10.53	0.46	-13.43
3X5	23.22**	19.28**	-2.21	26.99**	18.60*	2.22
3X6	57.57**	59.47**	27.65**	58.26**	49.32**	28.68**
3X7	1.59	-0.64	-14.81**	3.52	1.82	-12.26
3X8	18.35**	12.01*	2.84	18.68**	14.60	6.06
3X9	12.92*	8.30	-11.22*	18.35*	11.12	-4.24
4X5	2.48	-1.08	-24.10**	6.76	3.68	-22.46**
4X6	23.06**	16.42*	-15.99**	23.96**	19.12*	-8.96
4X7	10.18	0.96	-13.43*	19.82*	10.56	-7.85
4X8	6.31	-5.51	-13.23*	8.34	-4.58	-11.69
4X9	8.77	5.98	-20.24**	5.59	1.97	-22.86**
5X6	1.76	-0.34	-20.24**	5.77	4.62	-20.03**
5X7	5.54	0.00	-14.25*	5.61	0.19	-16.50*
5X8	10.91*	1.80	-6.53	12.68	1.87	-5.73
5X9	4.11	3.11	-20.87**	0.05	-0.52	-24.75**
6X7	54.21**	49.09**	27.85**	65.68**	58.81**	32.38**
6X8	32.30**	23.82**	13.68*	23.38**	12.65	12.11
6X9	23.20**	19.52**	-4.33	21.38**	20.76*	-7.68
7X8	13.15*	9.41	0.44	13.53*	7.89	-0.14
7X9	3.08	-3.22	-17.01**	12.35	7.16	-10.68
8X9	0.00	-9.01	-16.46**	-3.04	-11.88	-18.45*

* دلالة إحصائية على مستوى ثقة 5% ** دلالة إحصائية على مستوى ثقة 1%
HMP: قوة الهجين قياساً إلى متوسط الأبوين HHP: قوة الهجين قياساً إلى الأب الأعلى
HChV: قوة الهجين قياساً إلى الهجين القياسي

جاءت نتائجنا منسجمةً مع أعمال Pal (2005) وKasrawi *et al.* (1994) في دراستهم على محصول القرع الوعائي وقرع الكوسا على الترتيب، أما بالنسبة إلى قوة الهجين بالنسبة إلى الأب الأعلى فقد سجل الهجين (6×3) القيمة الأعلى (59.47%) لصفة عدد الثمار على النبات، في حين حل أولاً الهجين (5×3) لصفة نسبة الأزهار المؤنثة% (13.06%)، والهجين (7×6) لإنتاجية النبات الواحد (58.81%) وذلك بما ينسجم مع أعمال Kash and El-Diasty (1989)، و Dhillon and Sharma (1987) في دراستهم على قرع الكوسا، أما بالنسبة إلى قوة الهجين القياسية فقد حافظ الهجين (7×6) على تفوقه لصفتي إنتاجية النبات وعدد الثمار على النبات (27.85،32.38 %) على الترتيب، وشغل الهجين (7×1) المرتبة الأولى لصفة نسبة الأزهار المؤنثة% (29.38 %)، وهذا يتفق مع ما توصل إليه Sharma *et al.* (2007) وGhai *et al.* (1998) في دراستهم على الخيار وقرع الكوسا على الترتيب.

الخلاصة

وخلاصةً لنتائج دراستنا لقوة الهجين ولاسيما مكونات الإنتاجية لهذا المحصول، ارتفاع استجابته إلى لطرائق التربية المرتكزة على التهجين، في الحصول على قيم مرتفعة لقوة هجين لمكونات الإنتاجية الرئيسة وصفات الباكورية وغيرها، وكذلك للكفاءة العالية لإدخال السلالات ذات القيمة المظهرية العالية في إنتاج هجن تتمتع بقوة الهجين يمكن استثمارها زراعياً، وهذا يتوافق مع ما خلص إليه Ahmed *et al.* (2003) في دراستهم على قرع الكوسا.

الاستنتاجات

1- الحصول على قيم مرتفعة لقوة الهجين في الجيل الأول قياساً إلى متوسط الأبوين والأب الأعلى في معظم الصفات المدروسة، بما يعزز حقيقة التباين الوراثي للسلالات الأبوية.
2- الكفاءة العالية لإدخال السلالات الأبوية ذات الصفات المظهرية الجيدة لمكونات الإنتاجية أو على الأقل إحداهن لإنتاج هجن تتمتع بقوة هجين مرغوب فيها.
3- تفوقت سبعة هجن فردية (IL6xIL7، IL2xIL6، IL3xIL6، IL2xIL3، IL2xIL9، IL2xIL8، IL1xIL6) بدلالة إحصائية عالية لصفة إنتاجية النبات الواحد مقارنةً بالأب الأعلى، راوحت قيمها بين (22.06%) و(58.81 %) في حين تفوقت ستة هجن (IL6xIL7، IL3xIL6، IL1xIL6، IL2xIL6، IL1xIL7، IL2xIL3) بدلالة إحصائية وإحصائية عالية مقارنة بالهجين القياسي، راوحت قيمها بين (14.38%) و(32.38 %).

المقترحات

1- إدخال الهجن الفردية المبشرة إنتاجياً في اختبارات الكفاءة الإنتاجية لتقويمها ضمن بيئات متباينة وخلال عدة مواسم زراعية.
2- استثمار الهجن الفردية المتفوقة لمكونات الإنتاجية الرئيسة في برامج تربية وتحسين محصول قرع الكوسا.

REFERENCES المراجع

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. (2008). منشورات وزارة الزراعـة والإصـلاح الزراعـي – مديرية الإحصاء والتخطيط – قسم الإحصاء – الجدول74.

Ahmed, E. A.; Iban Oaf, H. S. and El Jak, A. E. (2003). Combining abilities and heterosis in Line x Tester crosses of summer squash (*Cucurbita pepo* L.). *Cucurbit Genetics Cooperative Report* 26:54-56.

Arnel, R. H. and Miranda, J. B. (1981). Quantitative genetics in maize breeding. Iowa State University press, Ames.468p

Bassett, J. M. (1986). *Breeding vegetable crops,* AVI Publishing company, INC, westport, Connecticut. U.S.A. pp: 214-219.

Devarrewaere, M. P. (1995). National strategies for vegetable production and status of hybrid seed technology development in sub-tropical and tropical Asia. *Vegetable Seed Specialist,* FAO, Bangladesh

Dhillon, N.P.S. and B.R. Sharma. (1987). Genetics of earliness in summer squash. *J. Maharashtra. Agric. Univ*. 12(3): 292-293.

EL-Gazar, T. M.; El-Lithy, Y. E.; Tartoura, E. A. and Abed, M. Y. (2007). Estimation of hetrosis in gynoecious cucumber under greenhouses conditions . J. *Agric. Sci. Mansoura. Univ, 32 (1): 7605- 7614.*

El-Gendy, Soher E. A. (1999). Estimates of genetic parameters in some squash hybrids through two mating designs. Ph.D. Thesis, Fac. of Agric. Mansoura Univ.

El-Hadi, A. H. and E.A. El-Gendy (2004). Effect of genotypes by locations interaction on economical traits of squash. *J. Agric. Sci., Mansoura Univ.,* 29(10): 5667-5587.

Ferreira, M. A. J.; Braz, L. T.; Queiroz, M. A.; Churata Masca, M. G. C. and Vencovsky, R. (2002). Capacidade de combinacao em sete populacoes de melancia. Pesquisa Agropecu. Bras. 37:963–970

Firpo, I. T.; Lopez Anido, F.; Garcia, S. M. and Cointry E. (1998). Heterosis in summer squash (*Cucurbita pepo* L.). *CGC 21: 43-45*

Ghai, T. R.; S. Jaswinder; S.K. Arora and J. Singh. (1998). Heterosis studies for earliness and yield in summer squash (*Cucurbita pepo,* L.). *Punjab Vegetable - Grower,* (33): 35-40.

International Board For Plant Genetic Resources of *Cucurbitaceae*, IPGRI, Rome, 1983.

Jadhav, K. A.; Garad, B. V.; Dhumal, S. S.; Kshirsagar, D. B.; Patil, B. T. and Shinde, K. A. (2009). Heterosis in bitter gourd (*Momordica charantia* L.) *Agricultural Science,* Volume : 29, Issue: 1

Kasrawi, M. A. (1994). Heterosis and reciprocal differences of quantitative traits in summer squash (*Cucurbita pepo,* L.). *J. Gen. Pl. Breed.,* 48(4): 399-403.

Kash, K. S. and El-Diasty, Z. M. (1989). The importance of additive and non-additive genetic variances estimated from diallel and factorial mating designs in squash (*Cucurbita pepo,* L.) I. Heterosis and types of gene action associated with it. *J. Agric. Sci. Mansoura Univ*., 14(1): 222-232.

Metwaly, E. L. (1989). Inbred strains of summer squash (Eskandrani) after ten generation of inbreeding and selection *J. Agric. Tanta University 15(1):20-27.*

Mohanty, B. K. and Prusti, A. M. (2002). Heterosis and combining ability for polygenetic characters in pumpkin. *Indian Agriculture vol. 46(no.1/2)*

Mohanty B. K. (2000). Combining ability for yield and its components in pumpkin. *The Indian Journal of Genetics & Plant Breeding* Vol.60,No.3.

Mohanty B. K and Mishra, R.S. (1999). Heterosis for yield and its components in pumpkin. *Indian Journal of Horticulture.* Volume : 59, Issue : 4.

Pal, S. N.; Ram, D.; Pal, A. K. and Rai, M. (2005). Hetrosis studies in bottle gourd (*Lagenaria siceriaria* Mol. Stand.) I*ndian Journal of Horticulture*, Volume : 62, Issue : 3

Sharma, S.; Singh, Y.; Sharma, A.; Khalsa, G. S. and Kumar, N. (2007). Exploitation of heterobeltiosis and standard heterosis for fruit yield and its related component traits in cucumber (*Cucumis sativus* L.) *Himachal Journal of Agricultural Research* 33 (2):162-165.

Sinha, S. and R. Khanna. (1975). Physiological biochemical and genetic basis of hetrosis. *Advances in Agronomy*. 27: 123-174.

Steel, R. G. D and Torrie, J. H. (1980). Principles and procedures of statistics. McGraw Hill Book Company New York.

Received	**2010/10/11**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2011/03/30**	**قبول البحث للنشر**