دراسة قوة الهجين ومقدرة الائتلاف لبعض الصفات المهمة في هجن نصف تبادلية من الخيار (*Cucumis sativus* L.)

Study of Heterosis and Combining Ability for Some Morphological Traits of Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Using Half - Diallel Crosses.

Received 1 June 2010 / Accepted 7 November 2010

أ.د. خالد المحمد [1]، د. سهيل مخول [2]، د. محمد جمال حمندوش [3]، و م. عبود حمود الجاسم [4]

(1)؛ قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة حلب – سورية.

(2)؛ الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – إدارة بحوث البستنة – دمشق – سورية.

(3)؛ قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة حلب – سورية.

(4)؛ الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – مركز البحوث العلمية الزراعية – الرقة – سورية.

المُلخَّص

نُفذ البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية بالرقة في موقع سد البعث، وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات، خلال الأعوام 2007، 2008 و 2009 بهدف الحصول على هجن جديدة من الخيار، ذات مواصفات شكلية وتسويقية جيدة، ودراسة قوة الهجين، وتحديد المقدرة العامة والخاصة على التوافق.

أظهر الهجين (عنجريني2 × برنس) قوة هجين قياساً على متوسط الأبوين بلغت 13.9 % وعلى أفضل أب (11.4 %) لصفة طول الثمرة دالةً على وجود ظاهرة السيادة الجزئية والفائقة، وبلغت قوة الهجين في الهجين (بابيلون × برنس) قياساً على متوسط الأبوين لصفتي قطر الثمرة ودليل شكلها -26.35 و39.69 % على التوالي وقياساً على أفضل الأبوين لتلك الصفتين (-17.14 و 18.4 %). وتميز الأب (برنس) بمقدرة عامة على التوافق عالية المعنوية لمعظم الصفات الشكلية، في حين تميزت الآباء عنجريني (1، 2، 3) بمقدرة عامة على التوافق عالية المعنوية لصفتي عرض الورقة وطول النبات، وأظهر الهجين (عنجريني4 × كوندور) مقدرةً خاصةً على التوافق عالية المعنوية لمعظم الصفات الشكلية المدروسة.

الكلمات المفتاحية: قوة الهجين، المقدرة العامة على التوافق، المقدرة الخاصة على التوافق، الخيار.

Abstract

A Field experiment was conducted in the Scientific Agricultural Research Center of Al-Ba'ath dam during 2007, 2008 and 2009 cropping seasons, using the complete randomized block design with three replications,

©2013 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved - ISSN 2305- 5243.

in order to get some new cucumber hybrids with good marketing and morphological traits, and high heterosis compared to mid and best parents, determining the best parental combinations through estimating the effect of general and specific combining ability of the studied traits.

Results indicated significant heterosis was detected for fruit length in (A^2 x Prince) hybrid (13.9 %) compared to mid parents and 11.4 % to the best parent.

The Pabylon x Prince hybrid showed significant heterosis for fruit diameter and length /diameter traits compared to mid parents (-26.4%), (39.7%), and to best parent (-17.1%), (18.4%) respectively.

The Prince parent had high and significant effects of general combining ability on most morphological traits, whereas the parents (A^1, A^2 and A^3) showed high significant general combining ability for leaf's width and plant high traits only.

The (A^4 x condor) hybrid had high significant specific combining ability on the most of the studied traits.

Keywords: Heterosis, General Combining Ability, Special Combining Ability, Cucumber.

المقدمة

يُعد الخيار من محاصيل الخضراوات واسعة الانتشار، تمتاز ثماره باحتوائها على العناصر الغذائية المختلفة، والأنزيمات التي تساعد على الهضم (Gusev، 1991). كما يُعد الخيار من أهم النباتات التابعة للفصيلة القرعية Cucurbitaceae وهو نبات وحيد الجنس وحيد المسكن (Pejenkov، 1990 و Almuhammad، 1993).

بلغت المساحة المزروعة بالخيار في القطر العربي السوري في عام 2007 حوالي 11351 هكتاراً، أعطت إنتاجاً قدره 146526طناً (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2007).

إن توجيه الاهتمام نحو استنباط سلالات مرباة ذاتياً ومحلياً من الخيار واستخدامها في الحصول على هجن جديدة من شأنه توفير ثمن البذور الهجينة المستوردة، كما أن هذه الهجن ستكون متأقلمة مع الظروف البيئية المحلية السائدة. وقد قام الجاسم وزملاؤه (2005) باستنباط 8 سلالات من الخيار بطريقة التربية الذاتية، أربع منها من أصناف مستوردة وأربع من الصنف المحلي (عنجريني). وتميزت هذه السلالات بمواصفات اقتصادية جيدة ومتلائمة مع الظروف البيئية المحلية، كما استنبطت مؤخراً سلالات مؤنثة من الخيار أعطت 100 % أزهاراً مؤنثةً استخدمت كأمهات في حقول إنتاج البذار الهجين (Tolla و PetersonK، 1979، Den Nijs و Visser، 1980، More و Munger، 1986، Lei، 1991، المحمد، 1995)

يتم إنتاج بذار الخيار الهجين من قبل الشركات العالمية والأوربية، انطلاقاً من التهجين بين سلالات نقية (Pejenkov، 1994).

ولاختبار مقدرة السلالات النقية لإنتاج محصول عالٍ بعد تلقيحها مع سلالات أخرى لابد من إجراء تقويم لها لمعرفة ظاهرة قوة الهجين في الجيل الأول لما لها من أهمية لدى مربي النبات (Burton، 1987).

يسعى مربو النبات إلى استنباط أصناف جديدة من الخيار ترتكز على نوعية الثمرة وشكلها (الطول، والقطر، ودليل الشكل)، للحصول على أكبر فائدة اقتصادية من هذه الزراعة (Shetty وTodd Wehner، 2004).

تمت دراسة تأثير التلقيح الذاتي في 6 سلالات مستنبطة من الخيار في شمال ووسط كارولينا في الصفات الشكلية (شكل ولون الثمرة وحجم البذور) وصفات الإنتاجية والباكورية خلال فصلي الربيع والصيف من العام 1983، ولم تظهر النتائج وجود فروقات معنوية بين تلك السلالات، ولجميع الصفات المدروسة، في حين سجلت قوة هجين قياساً على متوسط الأبوين لمعظم المعاملات في العديد من الهجن التي تم الحصول عليها من التهجين بين السلالات الست والسلالة المؤنثة 14A GY (David Rubino وTodd Wehner، 1985).

يُعبر عن ظاهرة قوة الهجين بانحراف متوسط الجماعة الهجينة عن متوسط السلالتين الأبويتين النقيتين، وحسب فرضية الأثر التراكمي للمورثات فإن ظاهرة قوة الهجين تتناقص بمعدل 50 % في كل جيل قياساً على الجيل السابق (مسعود، 1981 و حسن، 1991) . ولقد أكد كل من Sabbouh وزملائه (1998) و Jaber (1976) أن ظاهرة قوة الهجين تزداد في الهجن الناتجة عن سلالات متباعدة جغرافياً، وقد قام عدد من الباحثين بدراسة هذه الظاهرة عند الخيار، وتبين أنها تزيد حيوية النباتات وسرعة نموها وتبكيرها في النضج، كما تزيد من الإنتاجية وتحمل الظروف غير الملائمة (Pearson، 1983، Almuhammad، 1993، المحمد، 1995). وقد ذكر Ozdemir (2008) أن بعض هجن الخيار أظهرت قوة هجين عالية المعنوية بالنسبة لبعض الصفات الشكلية والفيزيولوجية.

اختبرت قوة الهجين والعوامل الوراثية لأربع سلالات من الخيار، ودُرست جميع الصفات لهذه السلالات، حيث أظهرت دراسة صفات الغلة والإنتاج المبكر وعدد الثمار ومتوسط وزن الثمرة ومسطح الورقة ودليل شكل الثمرة قوة هجين موجبة، في حين أظهرت صفة طول الفروع قوة هجين سالبة (Jianwu، 1993).

استُخدمت 15 سلالةً من الخيار للحصول على 77 هجيناً مختلفاً في التركيب الوراثي، وقد دُرست قوة الهجين لثماني صفات هي: تفرع النبات وعدد الثمار على النبات ووزن وطول وقطر الثمرة وسماكة القشرة وسماكة اللب وإنتاجية الثمار، حيث أظهرت الهجن المدروسة قوة هجين قياساً على أفضل الأبوين ومتوسطهما في الصفات المدروسة جميعها (Sunhakar وزملاؤه، 2006).

تدل المقدرة العامة على التوافق على الأثر التراكمي للمورثات، أما المقدرة الخاصة على التوافق فإنها تشير إلى تأثير السيادة والتفوق (Griffing، 1956)، وقد درس Kupper وJack Stuab (1987) المقدرة العامة والخاصة على التوافق على 21 هجيناً من الخيار، ولبعض الصفات الشكلية والفيزيولوجية، وقد كانت قيمة تأثيرات المقدرة العامة على التوافق للآباء عالية المعنوية لجميع الصفات المدروسة، وكانت المقدرة الخاصة على التوافق للهجن عالية المعنوية لمعظم تلك الصفات.

درس Munshi وزملاؤه (2002) التباينات العائدة لمقدرتي الائتلاف العامة والخاصة لنحو 36 هجيناً من الخيار وآبائها لجميع الصفات الشكلية والإنتاجية، وكانت عالية المعنوية لهما، ما يعني حتماً أهمية كل من تأثير المورثات ذات الأثر التراكمي واللاتراكمي في توريث تلك الصفات المدروسة.

كما أظهرت دراسة المقدرة على التوافق في 24 هجيناً وعشرة سلالات أبوية وجود فروقات معنوية بين الآباء المدروسة والهجن الناتجة عنها لصفات عدد الثمار، وطول الثمرة، وموعد ظهور الأزهار المؤنثة، وعدد العقد وعدد البراعم و طول النبات (Prasad وزملاؤه، 1992).

أهداف البحث:

1 – الحصول على هجن جديدة من الخيار ذات مواصفات شكلية وتسويقية جيدة صالحة للزراعة المكشوفة.

2 – تحديد أفضل الهجن قياساً على متوسط الأبوين وأفضلهما.

3 – دراسة المقدرة العامة على التوافق للطرز الأبوية والمقدرة الخاصة للهجن الناتجة من التهجين نصف التبادلي.

مواد البحث وطرائقه

● **مادة البحث:** استخدم في البحث ثماني سلالات أبوية مستنبطة ذاتياً ومحلياً، أربع منها محلية مستنبطة من صنف الخيار المحلي عنجريني هي عنجريني1 وعنجريني 2 وعنجريني 3 و عنجريني 4، أخذت الرموز P1 ، P2، P3 ، P4 على التوالي وأربع من أصناف أجنبية مستوردة هي كوندور5، بابيلون 6، برنس 7 وفريد8، أخذت الرموز الآتية P5، P6 P7، P8. تميزت السلالات المدروسة بالمواصفات التالية:

سلالة رقم (1) محلية: قوية النمو و مبكرة وعالية الإنتاج، الثمرة بيضاء اللون ملساء عليها زغب أسود، وخالية من الطعم المر.

سلالة رقم (2) محلية: قوية النمو ومبكرة، الثمرة ذات لون أخضر فاتح، سطحها أملس وعليها زغب أسود، وخالية من الطعم المر.

سلالة رقم (3) محلية: قوية النمو ومبكرة، لون الثمرة أخضر فاتح، ملساء السطح، عليها زغب أسود، وخالية من الطعم المر.

سلالة رقم (4) محلية: قوية النمو ومبكرة، وعالية الإنتاج، والثمرة خضراء فاتحة اللون، وسطحها أملس وعليها زغب أسود، وخالية من الطعم المر.

سلالة رقم (5) كوندور: قوية النمو، ومتوسطة التبكير، الثمرة خالية من الطعم المر، لونها أخضر فاتح على سطحها شعيرات وزغب أبيض اللون.

سلالة رقم (6) بابيلون: قوية النمو ومبكرة، تعقد ثمارها بكرياً، والثمرة خضراء اللون نسبياً، ملساء السطح وعليها زغب أبيض، وخالية من الطعم المر.

سلالة رقم (7) برنس: قوية النمو ومبكرة، تعقد ثمارها بكرياً، والثمرة خالية من الطعم المر، ولونها أخضر نسبياً، على سطحها شعيرات وزغب أبيض اللون.

سلالة رقم (8) فريد: قوية النمو ومتأخرة، تعقد ثمارها بكرياً، الثمرة خالية من الطعم المر، خضراء اللون نسبياً، على سطحها شعيرات وزغب لونه أبيض (الجاسم، 2006).

● **مكان إجراء البحث:** أُجري البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية بالرقة/موقع سد البعث. حيث نفذت الزراعة خلال ثلاثة مواسم 2007، 2008 و 2009، في شهر نيسان/أبريل من كل عام، وأجري التهجين في شهري حزيران/يونيو وتموز/يوليو. حيث تمّ تقسيم البذار الناتج عن التهجين في موسم الزراعة الأول إلى قسمين، القسم الأول تمت زراعته في موسم 2008 وأجري له تقويم كامل للهجن، وزُرع القسم الآخر من البذار في موسم 2009 وقُيم بشكل كامل أيضاً.

تمت فلاحة التربة وجهزت جيداً، وأضيفت الأسمدة اللازمة وخططت على مسافة 1.5م بين الخطوط، و40 سم بين النباتات على الخط الواحد ، ومدت شبكة الري بالتنقيط بشكل موازٍ للخطوط، وزرعت الشتلات فيها.

استخدمت السلالات الأربع المحلية مع الأصناف الأربعة الأجنبية في الحصول على 28 هجيناً بطريقة التهجين نصف التبادلي Half Diallel،

وفق المعادلة:

$$X = n (n-1) / 2$$

حيث: X عدد الهجن و n: عدد السلالات الأبوية وفق الشكل 1.

السلالات الأبوية	1	2	3	4	5	6	7	8
1		*	*	*	*	*	*	*
2			*	*	*	*	*	*
3				*	*	*	*	*
4					*	*	*	*
5						*	*	*
6							*	*
7								*
8								

الشكل 1. التهجين نصف التبادلي بين السلالات المدروسة.

- **الصفات المدروسة:** درست صفات طول الثمرة وقطرها (سم) ودليل شكلها (طول/قطر)،وطول الورقة وعرضها (سم)،وطول النبات (سم)، وأخذت هذه القياسات وفقاً للاستمارة البحثية المعدة من قبل إدارة بحوث البستنة في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية وفي القطفة الخامسة والسادسة للثمار.
- **التحليل الإحصائي:** أجري التحليل باستخدام برنامج Genstat وفق التالي:

- **تحليل التباين ANOVA:** تم تقدير مجموع المربعات للمعاملات والمكررات والخطأ التجريبي ومجموع المربعات الكلي، وذلك لمعرفة الفروق المعنوية بين المكررات والمعاملات من خلال جدول تحليل التباين ANOVA لتصميم القطاعات كاملة العشوائية (RCBD) (3 مكررات و28 معاملة)، من خلال مقارنة قيمة F الفعلية مع قيمة F الجدولية وإجراء اختبار دانكان.
- **تحليل المقدرة على التوافق:** تم استعمال الطريقة الثانية و الموديل الأول المقترح من قبل Griffing (1956) لدراسة تحليل التباين لصفة المقدرة على التوافق.

وقُدرت قوة الهجين قياساً على متوسط الأبوين H(MP) وأفضل أب H (BP).

-بالنسبة لمتوسط الأبوين حسب (Arnel و Miranda، 1981)

$$H(MP) = [(F1-MP) / MP] \times 100$$

حيث: H(MP): قوة الهجين قياساً على المتوسط الأبوي.

F1 : متوسط الجيل الأول.

MP: المتوسط الحسابي للأبوين = (P1+P2)/2

-بالنسبة للأب الأعلى في الصفة.

$$H(HP) = [(F1-HP) / HP] \times 100$$

حيث: H(HP): قوة الهجين قياساً على الأب الأفضل.

F1 : متوسط الجيل الأول، HP: متوسط الأب الأفضل.

النتائج والمناقشة

دراسة الصفات الشكلية:

تظهر الصفات الشكلية نتيجةً لتأثير مجموعة من العوامل الوراثية والبيئية، وتؤدي الصفات الشكلية للخيار دوراً مهماً من الناحية الاقتصادية، حيث يُعد طول الثمرة وقطرها عاملان محددان لعملية التسويق.

تشير نتائج القيم المتوسطة (الجدول 1) إلى وجود فروقات معنوية بالنسبة لأغلب الصفات المدروسة.

وقد دلت نسبة التباين 62SCA/62GCA، التي كانت أكبر من الواحد لصفة طول الثمرة ودليل الشكل وطول الورقة وعرضها على أنّ الجزء الأكبر من مجموع الاختلافات الوراثية المرتبطة بهذه الصفات هو من فعل المورثات ذات الأثر التجميعي، في حين كانت هذه النسبة أقل من الواحد لدى كل من صفة قطر الثمرة وطول النبات، ما يدل على أنّ الجزء الأكبر من مجموع الاختلافات الوراثية المرتبطة بهاتين الصفتين هو من فعل المورثات ذات الأثر غير التجميعي.

الجدول 1. تحليل التباين لأهم الصفات المدروسة لهجن نصف تبادلية من الخيار .

مصدر التباين	درجة الحرية	الصفات المدروسة					
		طول الثمرة	قطر الثمرة	دليل الشكل	طول الورقة	عرض الورقة	طول النبات
Replication	1	1.446**	0.132**	0.005	27.298**	10.396**	16.193**
Genotype	27	1.983**	0.222**	0.560**	0.522**	1.172**	96.727**
Error	27	0.576	0.069	0.027	0.601	1.095	83.272
GCA	7.000	0.34	0.03	0.12**	0.04	0.04	0.85
SCA	20.000	0.23	0.05*	0.10**	0.02	0.03	7.30**
GCA/SCA	0.35	1.485	0.514	1.283	1.627	1.338	0.116
Heritability %		44.7	45.5	89	3	1.8	5

وكانت درجة التوريث عاليةً لصفة دليل شكل الثمرة (89 %) (الجدول 1)، وهذا يدل على تأثير التباين الوراثي في هذه الصفة، وبالتالي تحديد قابليتها للتوريث، ومدى نجاح الانتخاب، في حين كانت منخفضةً لكل من صفة طول الثمرة وقطرها وطول الورقة وعرضها. وطول النبات، وهذا يدل على تأثير التباين البيئي في تلك الصفات، ومن ثمّ لايمكن ممارسة الانتخاب عليها.

وقد بينت دراسة الصفات الشكلية (الجدول 2) أن الطراز الأبوي p8 تميز بأكبر طول للثمرة (15.1 سم)، أما قطر الثمرة فقد بلغ 2.8 سم في الطرازين الأبويين p6، p2، في حين أظهر الطراز الأبوي p8 أعلى قيمةً لدليل شكل الثمرة (5.1). وتميز الطراز الأبوي p2 بأكبر طول للورقة (20.8 سم) في حين بلغ عرض الورقة 21.4 سم في الطراز الأبوي p8 . وأظهر الطراز الأبوي p5 أكبر طول للنبات ، حيث بلغ 104سم .

انعكست الاختلافات الوراثية بين الطرز الأبوية على هجنها نصف التبادلية،

الجدول 2. الصفات الشكلية لهجن الخيار المدروسة.

Genotypes	متوسط طول الثمرة/سم	متوسط قطر الثمرة/سم	متوسط دليل شكل الثمرة	متوسط طول الورقة/سم	متوسط عرض الورقة/سم	متوسط طول النبات/سم
1	11.1*	3.9**	2.9	14.8	17.3	101**
2	11.0*	2.8*	4.0**	20.8**	19.6**	102**
3	12.3**	3.4**	3.6**	15.0*	17.1	102**
4	12.4**	3.6**	3.5**	18.1**	21**	96
5	12.3**	3.2**	3.8**	14.0	16.8	104**
6	12.9**	2.8**	4.6**	14.6	16.9	103**
7	11.5*	3.5**	3.2*	19.6**	20.5**	98**
8	15.1**	3.0**	5.1**	19.6**	21.4**	102**
P1XP2	11.2*	3.5**	3.2*	22.2**	26.5**	135**
P1XP3	12.4**	4.0**	3.2*	21.6**	26.5**	131**
P1XP4	10.6	3.5**	3.0	21.2**	26.1**	131**
P1XP5	12.1**	3.3**	3.7**	21.3**	27.4**	129**
P1XP6	12.5**	3.5**	3.6**	22.5**	27.0**	137**
P1XP7	12.2**	3.2**	3.8**	23.2**	26.5**	136**
P1XP8	12.3**	2.9*	4.2**	22.6**	26.4**	131**
P2XP3	11.5*	3.2**	3.6**	21.9**	26.1**	133**
P2XP4	12.5**	3.8**	3.3*	22.2**	26.5**	138**
P2XP5	11.9*	3.1**	3.9**	21.8**	25.8**	135**
P2XP6	11.3*	3.1**	3.6**	22.3**	26.0**	134**
P2XP7	12.8**	3.2**	4.0**	22.4**	26.4**	135**
P2XP8	12.3**	3.1**	4.0**	21.0**	25.8**	138**
P3XP4	11.5*	3.7**	3.2*	22.1**	26.3**	139**
P3XP5	11.6*	3.1**	3.7*	22.5**	26.1**	140**
P3XP6	13.2**	3.3**	4.1**	22.4**	26.4**	135**
P3XP7	12.2**	3.7**	3.3*	22.0**	25.7**	138**
P3XP8	13.1**	3.4**	3.8**	23.0**	26.9**	138**
P4XP5	11.5*	3.0**	3.8**	22.5**	26.5**	137**
P4XP6	12.8**	3.2**	4.0**	22.6**	26.2**	134**
P4XP7	11.9*	3.0**	4.0**	22.0**	23.8**	116**
P4XP8	13.7**	3.3**	4.2**	21.6**	25.5**	118**
P5XP6	12.7**	3.0**	4.3**	22.5**	26.2**	131**
P5XP7	12.7**	3.1**	4.1**	22.3**	25.6**	131**
P5XP8	15.1**	3.5**	4.4**	21.6**	25.5**	127**
P6XP7	12.6**	2.3**	5.4**	22.0**	25.7**	130**
P6XP8	15.5**	3.4**	4.6**	22.6**	26.2**	138**
P7XP8	12.9**	3.2**	4.0**	22.1**	26.4**	132**
$LSD_{0.05}$	1.02	0.13	0.21	0.92	1.03	1.23

وهذا ما أكده Munshi وزملاؤه (2002)، فقد تميز الهجين P6 X P8 بأكبر طول للثمرة (15.5 سم)، تلاه P5 X P8 (15.1 سم)، وقد أظهرا فروقاً عالية المعنوية، في حين أظهر الهجين P6 X P7 أقل قيمة لقطر الثمرة بلغت 2.3 سم وبفروقات عالية المعنوية، ووصل دليل شكل الثمرة في الهجين P6XP7 إلى أعلى قيمة (5.4) وبفروقات عالية المعنوية. وعموماً، كلما ازداد طول الثمرة وقل قطرها وازداد دليل شكلها كانت الثمرة مرغوبةً تسويقياً بشكل أفضل، كما تميز الهجين P1X P7 بأكبر طول للورقة بلغ 23.2 سم تلاه الهجين P8 P3 X (23 سم)، وأظهر الهجين P1X P5 أعلى قيمة لعرض الورقة بلغت 27.4 سم، تلاه الهجين P1XP6 (27 سم). وبلغ طول النبات 140سم في الهجين P3XP5، تلاه الهجين P3XP4 (139 سم)، حيث يُعد الطول الكبير لساق النبات صفةً مرغوبةً، وقد أظهرت الهجن السابقة فروقات عالية المعنوية لجميع الصفات المدروسة.

أدت الاختلافات بين الطرز الأبوية وهجنها نصف التبادلية إلى ظهور قوة الهجين بالاتجاه المرغوب لعدد من الهجن. وبينت النتائج (الجدول 3) أن 14 هجيناً أعطوا قيماً موجبةً عالية المعنوية لصفة متوسط طول الثمرة، حيث تراوح متوسط انحراف هجن الجيل الأول عن متوسط الأبوين بين أعلى قيمة موجبة في الهجين P2 X P7(13.9 %) وأقل قيمة موجبة في الهجين P1X P2 (1.75 %)، أما قوة الهجين قياساً على أفضل الأبوين فقد أظهرت خمسة هجن قيماً موجبةً عالية المعنوية أعلاها الهجين P2 X P7 (11.4 %) وأخفضها الهجين P3XP6 (2.4 %).

الجدول 3 . دراسة ظاهرة قوة الهجين قياساً على متوسط الأبوين H(MP) وعلى أفضل أب H(BP) (%) لبعض الصفات الشكلية لهجن من الخيار.

دليل شكل الثمرة %		متوسط قطر الثمرة %		متوسط طول الثمرة %		Hybrid
H(BP)	H(MP)	H(BP)	H(MP)	H(BP)	H(MP)	
-18.81	-5.82	23.69**	3.38**	1.291*	1.75**	P1XP2
-12.52	-3.05	16.27**	8.31**	1.192	6.38**	P1XP3
-13.63	-5.55	-2.22	-6.13	-14.2	-9.50	P1XP4
-1.64	11.58**	2.29**	-7.79	-1.46	3.59**	P1XP5
-22.51	- 4.92	25.24**	4.68**	-3.15	4.11**	P1XP6
17.22**	22.98**	-7.43	-12.43	5.68**	7.55**	P1XP7
-17.81	4.83**	-2.22	-14.98	-18.62	- 6.16	P1XP8
-10.93	- 6.22	15.48**	4.30**	-6.56	-1.34	P2XP3
-17.31	-11.75	35.71**	18.75**	0.968	7.01**	P2XP4
-2.86	- 0.37	9.29**	2.00**	-3.31	2.09**	P2XP5
-21.61	-16.15	12.02**	12.02**	-12.41	-5.38	P2XP6
0.08	11.20**	14.29**	1.59**	11.42**	13.90**	P2XP7
-21.72	-12.20	9.76**	5.98**	-18.71	-5.98	P2XP8
-9.97	-11.23	7.843**	4.76**	-6.99	- 6.61	P3XP4
-2.72	- 0.09	-1.67	- 4.65	-5.91	-5.91	P3XP5
-11.52	- 0.74	16.19**	4.95**	2.38**	4.81**	P3XP6
-8.43	-3.04	9.61**	8.02**	-1.22	2.32**	P3XP7
-24.62	-11.65	14.22**	6.87**	-13.14	- 4.09	P3XP8
7.75**	3.32**	- 4.79	-10.39	-7.47	-7.10	P4XP5
-13.72	-1.95	15.12**	0.63**	-0.83	1.13*	P4XP6
14.04**	19.15**	-12.12	-15.68	-3.66	- 0.03	P4XP7
-17.92	-2.66	9.33**	- 0.61	-9.09	- 0.17	P4XP8
-7.32	1.52**	6.67**	- 0.44	-1.24	1.11*	P5XP6
7.05**	16.23**	-2.71	-7.06	2.91**	6.36**	P5XP7
-13.41	- 0.79	15.1**	11.40**	- 0.29	9.90**	P5XP8
18.43**	39.69**	-17.14	-26.35	-2.17	3.44**	P6XP7
-9.21	- 4.53	19.76**	15.63**	2.384**	10.43**	P6XP8
-21.22	-3.21	7.78**	- 0.51	-14.3	-2.66	P7XP8
0.35	0.30	0.55	0.48	1.59	1.38	LSD 0.01
0.26	0.23	0.42	0.36	1.22	1.05	LSD 0.05

تابع الجدول 3 . دراسة ظاهرة قوة الهجين قياساً على متوسط الأبوين H(MP) وعلى أفضل أب H(BP)(%) لبعض الصفات الشكلية لهجن من الخيار.

متوسط طول النبات %		متوسط عرض الورقة %		متوسط طول الورقة %		Hybrid
H(BP)	H(MP)	H(BP)	H(MP)	H(BP)	H(MP)	
32.61**	33.27**	35.42**	43.86**	9.12**	26.31**	P1XP2
28.31**	28.94**	53.11**	54.00**	43.86**	44.83**	P1XP3
29.31**	32.59**	24.23**	36.23**	17.07**	28.81**	P1XP4
24.46**	26.28**	58.37**	60.70**	43.66**	47.65**	P1XP5
33.05**	34.35**	55.96**	57.79**	54.08**	53.03**	P1XP6
34.19**	36.22**	29.21**	40.14**	18.21**	34.69**	P1XP7
28.06**	28.69**	23.31**	36.38**	15.42**	31.52**	P1XP8
30.45**	30.45**	32.94**	41.99**	8.10**	24.33**	P2XP3
34.93**	39.02**	26.41**	30.77**	9.31**	15.57**	P2XP4
29.62**	30.86**	31.82**	41.96**	7.24**	26.94**	P2XP5
29.82**	30.45**	32.88**	42.71**	9.69**	27.60**	P2XP6
32.71**	35.36**	28.94**	31.83**	10.12**	12.05**	P2XP7
35.21**	35.21**	20.51**	25.80**	3.67**	5.49**	P2XP8
36.71**	40.85**	25.06**	37.86**	21.91**	33.33**	P3XP4
34.47**	35.78**	52.5**	53.84**	50.02**	55.19**	P3XP5
30.66**	31.30**	54.32**	55.23**	49.35**	51.37**	P3XP6
35.27**	37.97**	25.2**	36.52**	12.13**	27.01**	P3XP7
35.18**	35.18**	25.48**	39.49**	17.5**	33.12**	P3XP8
31.88**	37.15**	26.02**	40.02**	24.36**	40.24**	P4XP5
30.39**	34.97**	24.94**	38.46**	24.74**	38.09**	P4XP6
17.95*	19.16**	15.97**	14.57**	12.21**	16.66**	P4XP7
16.13*	19.65**	19.16**	20.28**	10.03**	14.41**	P4XP8
25.51**	26.11**	55.22**	55.46**	54.11**	57.34**	P5XP6
25.71**	29.44**	25.07**	37.47**	14.02**	33.02**	P5XP7
21.96**	23.14**	19.16**	33.51**	12.24**	28.80**	P5XP8
26.23**	29.13**	25.2**	37.25**	12.24**	28.65**	P6XP7
34.26**	34.92**	22.24**	36.60**	15.18**	32.02**	P6XP8
29.73**	32.33**	23.14**	25.78**	12.87**	12.87**	P7XP8
19.15	16.58	2.19	1.90	1.63	1.41	LSD 0-.01
14.60	12.65	1.68	1.45	1.24	1.07	LSD 0.05

كما أظهر 11 هجيناً قيماً سالبة عالية المعنوية، لصفة قطر الثمرة قياساً لمتوسط الأبوين، حيث سجل الهجين P6 X P7 (- 26.35 %)، والهجين P7 X P8 (- 0.51 %)، وأظهرت 8 هجن قوة هجين سالبة وعالية المعنوية لأفضل الأبوين فقد سجل الهجين P6 X P7 (- 17.14 %)، والهجين P3 X P5 (- 1.67 %) في حين أظهرت بقية الهجن قيماً غير مرغوبة.

كما أظهرت 9 هجن قوة هجين موجبة وعالية المعنوية قياساً على متوسط الأبوين لصفة دليل شكل الثمرة، أعلاها في الهجين P6 X P7 (39.69 %) وأخفضها في الهجين P5XP6 (1.52 %)، أما بالنسبة لقوة الهجين قياساً على أفضل أب، فقد أظهرت 5 هجن قيماً موجبة عالية المعنوية أعلاها الهجين P6XP7 (18.4 %) وأخفضها الهجين P5XP7 (7.05 %). وهذا يتطابق مع ما ذكره Shetty و Todd Wehner (2004).

أظهرت جميع الهجن قيماً موجبة عالية المعنوية لصفة طول الورقة، حيث تراوح متوسط انحراف هجن الجيل الأول عن متوسط الأبوين لهذه الصفة بين أعلى قيمة موجبة في الهجين P5 X P6 (57.34 %) وأقل قيمة موجبة في الهجين P2 X P8 (5.49 %)، كما أظهرت الهجن جميعها قوة هجين موجبة وعالية المعنوية مقارنةً مع أفضل الأبوين، وبلغت أعلاها في الهجين P1 X P6 (54.08 %) وأخفضها في الهجين P2 X P8 (3.67 %)، كما أظهرت جميع الهجن قيماً موجبة عالية المعنوية لصفة عرض الورقة قياساً على متوسط الأبوين أعلاها في الهجين P1X P5 (60.70%) وأخفضها في الهجين P4XP7 (14.57 %)، أما بالنسبة لقوة الهجين قياساً على أفضل أب، فقد أظهرت الهجن جميعها قوة هجين موجبةً وعالية المعنوية أيضاً كان أعلاها في الهجين P1X P5 (58.37 %) وأقلها في الهجين P4

P7 X P7 (15.97 %). وهذا ينطبق مع نتائج Jinwu (1993)، و Sud hakar وزملائه (2006) وOzdemir (2008).

أظهرت جميع الهجن قوة هجين موجبة وعالية المعنوية قياساً على متوسط الأبوين لصفة طول النبات أعلاها في الهجين (P3 X P4) (40.85 %) وأخفضها في الهجين P4 X P7 (19.16 %) أما بالنسبة لقوة الهجين قياساً على أفضل أب، فقد أظهرت معظم الهجن قيماً موجبةً عالية المعنوية أفضلها الهجين P3 X P4 (36.71 %). تدل الهجن التي تفوقت على أفضل الأبوين على أثر السيادة الفائقة في توريث هذه الصفة.

القدرة على التوافق للصفات الشكلية:

- صفة طول الثمرة:

أشارت نتائج القدرة العامة على التوافق (الجدول 4) إلى أنّ القدرة العامة على التوافق في الطرازين الأبويين P6، P8 كانت عالية المعنوية وموجبةً (**1.23، **0.53 على التوالي)، مايعني أن هذين الطرازين الأبويين يملكان أكبر عدد من المورثات ذات الأثر التجميعي المتحكمة في توريث صفة طول الثمرة، ويشير على مقدرتهما على منح جزء من تركيبهما الوراثي إلى جميع الهجن التي يشاركان في تكوينها، أما بالنسبة لقيم القدرة الخاصة على التوافق للهجن فقد كانت عالية المعنوية وموجبة في ست مجموعات هجينة توزعت على الشكل التالي: الهجين P5 X P8 (** 1.149) نتج عن طرازين أبويين أحدهما عالي المعنوية وموجب والآخر غير معنوي موجب والتفاعل الوراثي لديه من النوع (تراكمي × تراكمي).

نتج الهجين P6XP8 (**1.088) عن طرازين أبويين كلاهما عالي المعنوية وموجب والتفاعل الوراثي لديه من النوع (تراكمي×تراكمي). ومن المفيد انتخاب هذين الهجينين لتحسين صفة طول الثمرة لأنهما سيورثان صفة طول الثمرة لنسليهما. كانت قيمة القدرة الخاصة على التوافق لدى الهجين P3 X P6 عالية المعنوية وموجبةً (** 0.512) وهو ناتج عن أبوين أحدهما عالي المعنوية وموجب والآخر غير معنوي وسالب والتفاعل الوراثي لديه من النوع (تراكمي × لاتراكمي)، أما في الهجن P2 X P4 (**1.100) وP1 X P3 (**0.878) و P2 X P7 (**0.842)، فقد كانت قيمة تأثيرات القدرة الخاصة على التوافق عالية المعنوية وموجبةً وقد نتجت عن طرازين أبويين أحدهما عالي المعنوية وسالب والآخر غير معنوي سالب، والتفاعل الوراثي لديها من النوع (لاتراكمي × لاتراكمي)، وبالتالي ستظهر انعزالات مختلفة في نسل هذه الهجن، وهذا ما أكده كل من Griffing (1956) و Kupper و Stuab (1987).

- صفة قطر الثمرة:

يتبين من الجدول 5 أنّ قيم القدرة العامة على التوافق في الطرازين الأبويين P6 و P7 كانت عالية المعنوية وسالبة (-** 0.20)، أي أنّ هذين الطرازين الأبويين يملكان العدد الأكبر من المورثات المتحكمة في توريث صفة صغر قطر الثمرة. ويشير ذلك إلى مقدرتهما على منح جزء من تركيبهما الوراثي إلى جميع الهجن التي يشاركان في تكوينها. والجدير ذكره أنه كلما قل قطر الثمرة كانت ذات مواصفات تسويقية أفضل.

أما بالنسبة لمؤثرات القدرة الخاصة على التوافق (الجدول 5)، فقد كانت عالية المعنوية وسالبة في 9 تراكيب هجينة، وقد توزعت على الشكل الآتي:

التركيب الهجيني:

P6XP7 (-0.631**) .P1XP8 (-0.495**) .P2XP5 (-0.178**)
P3XP5 (-0.127**) .P3XP8 (-0.113**) .P4XP5 (-0.244**)
P4XP7 (-0.215**) .P4XP8 (-0.060**) .P2XP3 (-0.360**)

وبالتالي فإن صفة صغر قطر الثمرة في جميع الهجن السابقة خاضعة لتأثير العوامل البيئية أو السيادة الفائقة، ولن تستطيع هذه الهجن توريث هذه الصفة لنسلها، وإنما يمكن استغلال هذه الصفة في هذه الهجن فقط. ويتوافق هذا مع ما توصل إليه Munshi وزملاؤه (2002) وPrasad وزملاؤه (1992).

الجدول 4. قيم مؤثرات القدرة العامة والخاصة على التوافق لصفة طول الثمرة.

الآباء	تأثيرات القدرة الخاصة على التوافق sij								تأثيرات القدرة العامة على التوافق
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	
P1									- 0.61**
P2	0.011								- 0.61**
P3	- 0.878**	- 0.191							- 0.27
P4	- 0.616**	1.100**	-0.210						- 0.32*
P5	0.278	- 0.331	-0.387*	- 0.780**					0.14
P6	- 0.074	- 0.917**	0.512**	0.038	- 0.098				0.53**
P7	0.401*	0.842**	0.071	-0.002	0.168	- 0.550**			- 0.09
P8	- 0.877**	- 0.513**	- 0.531**	0.471*	1.149**	1.088**	- 0.788**		1.23**

Parents: LSD $_{0.05}$ = 0.310, LSD $_{0.01}$ = 0.453 Crosses: LSD $_{0.05}$ = 0.384, LSD $_{0.01}$ = 0.480

الجدول 5. قيم مؤثرات المقدرة العامة والخاصة على التوافق لصفة قطر الثمرة (سم).

تأثيرات المقدرة العامة على التوافق	تأثيرات المقدرة الخاصة على التوافق sij								الآباء
	P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	
0.18**									P1
0.02								- 0.038	P2
0.26**							- 0.360**	0.275**	P3
0.14*						0.010	0.474**	0.028	P4
- 0.12*					- 0.244**	- 0.127**	- 0.178**	- 0.029	P5
- 0.20**				0.095**	0.008	- 0.051*	0.071**	0.243	P6
- 0.20**			- 0.631**	0.203**	- 0.215**	0.366**	0.085**	0.015	P7
- 0.08		0.177**	0.265**	0.280**	- 0.060**	- 0.113**	- 0.054*	- 0.495**	P8

Parents: LSD $_{0.05}$ = 0.107, LSD $_{0.01}$ = 0.157 Crosses: LSD $_{0.05}$ = 0.0461, LSD $_{0.01}$ = 0.0576

الجدول 6. قيم مؤثرات المقدرة العامة والخاصة على التوافق لصفة دليل شكل الثمرة.

تأثيرات المقدرة العامة على التوافق	تأثيرات المقدرة الخاصة على التوافق sij								الآباء
	P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	
- 0.39**									P1
- 0.24**								0.053**	P2
- 0.38**							0.338**	0.044**	P3
- 0.26**						- 0.038**	- 0.102**	- 0.182**	P4
0.14**					0.039**	0.035**	0.129**	0.128**	P5
0.44**				- 0.169**	-0.086**	0.126**	- 0.433**	- 0.382**	P6
0.26**			0.953**	- 0.241**	0.165**	- 0.460**	0.084**	- 0.004	P7
0.43**		- 0.498**	- 0.010	0.078**	0.203**	- 0.046**	- 0.069**	0.342**	P8

Parents: LSD $_{0.05}$ = 0.067, LSD $_{0.01}$ = 0.098 Crosses: LSD $_{0.05}$ = 0.0181, LSD $_{0.01}$ = 0.0226

- **صفة دليل شكل الثمرة :**

كانت تأثيرات المقدرة العامة على التوافق في الطرز الأبوية، p7،p5 p8، p6 (الجدول 6) عالية المعنوية وموجبة (**0.14، **0.26، **0.43، **0.44 على التوالي) لصفة دليل شكل الثمرة، أي أن هذه الطرز تملك العدد الأكبر من المورثات ذات الأثر التجميعي المتحكم في توريث الصفة وبالتالي قدرتها على منح جزء من تركيبها الوراثي إلى جميع الهجن التي تشارك في تكوينها، والجدير ذكره أنه كلما زادت قيمة هذا الدليل كانت الثمار ذات مواصفات تسويقية أفضل. وهذا ما أكده الجاسم وزملاؤه (2005)، في حين كانت مؤثرات المقدرة الخاصة على التوافق عالية المعنوية وموجبةً في 14 تركيباً هجينياً توزعت كالتالي: أظهر الهجينان P6XP7 وP5XP8 مقدرةً خاصةً على التوافق عالية المعنوية وموجبة (**0.953 و**0.078 على التوالي)، وقد نتجا عن طرازين أبويين كلاهما مقدرته العامة على التوافق عالية المعنوية وموجبة والتفاعل الوراثي لديهما من النوع (تراكمي×تراكمي)، ومن المفيد انتخاب هذين الهجينين ومتابعتهما في الأجيال اللاحقة لتحسين هذه الصفة، لأنهما سيورثان صفة ارتفاع دليل شكل الثمرة لنسليهما.

وكانت تأثيرات المقدرة الخاصة على التوافق لكل من التراكيب الهجينة P1XP5 (0.128**)، P1XP8 (0.342**)، P2XP5 (0.129**)، P2XP7 (0.084**)، P3XP5 (0.035**)، P3XP6 (0.126**)، P4XP5 (0.039**)، P4XP7 (0.165**)، P4XP8 (0.203**) عالية المعنوية وموجبة، وقد نتجت عن أبوين أحدهما مقدرته العامة على التوافق عالية المعنوية وموجبة والآخر عالية المعنوية وسالبة والتفاعل الوراثي لديها من النوع (تراكمي×لا تراكمي)، ومن المتوقع أن تظهر انعزالات مختلفة في نسل هذه الهجن، في حين كانت المقدرة الخاصة على التوافق لدى الهجـن: p1xp3 (0.053**)، p1xp2 (0.338**)، p2xp3 (0.044 **) عالية المعنوية وموجبة وقد نتجت عن أبوين كلاهما مقدرته العامة على التوافق عالية المعنوية وسالبة والتفاعل الوراثي لديها

من النوع (لا تراكمي×لا تراكمي)، وبالتالي لن نتمكن من العثور على هذه الصفة في نسلها.

- **صفة طول الورقة:**

أظهر الطراز الأبوي p7 (الجدول 7) مقدرةً عامةً على التوافق عالية المعنوية وموجبة لصفة طول الورقة (**0.19)، أي أن هذا الطراز يملك العدد الأكبر من المورثات ذات الأثر التجميعي المتحكمة في توريث هذه الصفة، ويشير ذلك إلى مقدرته على منح جزء من تركيبه الوراثي إلى جميع الهجن التي يشارك في تكوينها.

لقد أظهرت الهجن p1xp7 ، p1xp8 ، p3xp8 ، p4xp5 مقدرةً خاصةً على التوافق عالية المعنوية وموجبة بلغت **0.895، **0.699، ** 0.580، **0.558 على التوالي، وقد نتجت جميعها من أبوين، أحدهما مقدرته العامة على التوافق غير معنوية سالبة، والآخر غير معنوية موجبة، والتفاعل الوراثي لديها من النوع (لا تراكمي × تراكمي)، وستظهر في نسلها انعزالات مختلفة، أما في باقي الهجن، فكانت مؤثرات قدرته الخاصة على التوافق سالبة، وتُعد هذه الهجن غير مرغوبة لتحسين هذه الصفة.

- **صفة عرض الورقة:**

أظهرت نتائج الجدول 8 أنّ الطراز الأبوي p1 قد امتلك مقدرةً عامةً على التوافق عالية المعنوية وموجبة (**0.55)، في حين كانت مؤثرات المقدرة الخاصة على التوافق عالية المعنوية وموجبة في ثمانية هجن حيث أظهر الهجين p1xp5 مقدرةً خاصةً على التوافق عالية المعنوية، وموجبة لصفة عرض الورقة بلغت **0.584، وقد نتج هذا الهجين عن طرازين أبويين، أحدهما عالي المعنوية موجب، والآخر معنوي موجب، والتفاعل الوراثي لديه من النوع (تراكمي × تراكمي)، ومن المفيد هنا انتخاب هذا الهجين ومتابعته في الأجيال اللاحقة، لأنه سيورث لنسله صفة الزيادة في عرض الورقة، في حين كانت تأثيرات المقدرة الخاصة على التوافق في الهجن p1xp7،p2xp4 p7xp8 ، p4xp6، p4xp5، p2xp7،p3xp4 عاليـــة المعنويـــة وموجبـــة (**0.963 ، **0.518 ، ** 0.592، ** 0.454 ، ** 0.819، ** 0.698، ** 0.442 على التـوالي)، وقد نتجت هذه الهجن من أبوين أحدهما مقدرته العامة على التوافق عالية المعنوية وسالبة، والآخر معنوية وموجبة والتفاعل الوراثي لديها من النوع (لا تراكمي × تراكمي) ومن المفيد إعادة اختبارها في مواسم أخرى لأنه من المتوقع أن تظهر انعزالات مختلفة في نسلها.

- **صفة طول النبات:**

أظهرت نتائج قيم مؤثرات المقدرة العامة على التوافق (الجدول 9) أنّ الطرازين الأبويين p3 ، p2 كانت مقدرتهما العامة على التوافق عالية المعنوية وموجبة لصفة طول النبات (**3.79، **3.28 على التوالي)، أي أن هذين الطرازين يملكان العدد الأكبر من المورثات ذات الأثر التجميعي المتحكمة في توريث هذه الصفة، ويشير ذلك إلى مقدرتهما على منح جزء من تركيبهما الوراثي إلى جميع الهجن التي يشاركان في تكوينها، ويتوافق ذلك مع نتائج Prasad وزملائه (1992)، في حين كانت المقدرة العامة على التوافق في الطرازين الأبويين p7 ، p4 عالية المعنوية وسالبة، أي أنها تملك العدد الأكبر من المورثات السائدة المسؤولة عن قصر طول النبات الواحد.

أما بالنسبة لمؤثرات المقدرة الخاصة على التوافق فقد اظهرت سبعة هجن p4xp5، p3xp4، p2xp4، p1xp7،p6xp8، p3xp7 مقدرةً خاصةً على التوافق عالية المعنوية وموجبة لصفة الطول (** 7.041، ** 6.639، ** 6.577، ** 6.432، ** 5.835، ** 4.653 على التوالي)، وقد نتجت جميعها من أبوين أحدهما عالي المعنوية وموجب والآخر عالي المعنوية وسالب والتفاعل الوراثي لديها من النوع (تراكمي × لا تراكمي) ومن المتوقع أن يظهر في نسلها انعزالات مختلفة.

الجدول 7. قيم مؤثرات المقدرة العامة والخاصة على التوافق لصفة طول الورقة.

الآباء	تأثيرات المقدرة الخاصة على التوافق sij								تأثيرات المقدرة العامة على التوافق
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	
P1									- 0.08
P2	0.188								- 0.10
P3	- 0.425*	- 0.189							0.07
P4	- 0.640**	0.322*	0.088						- 0.08
P5	- 0.983**	0.090	0.273*	0.558**					- 0.11
P6	0.267*	0.037	-0.116	0.429*	0.158				0.15*
P7	0.895**	0.311*	- 0.211	- 0.294*	0.283*	- 1.039 **			0.19**
P8	0.699**	- 0.759**	0.580**	- 0.462**	- 0.379*	0.264*	0.056		- 0.02

Parents: LSD $_{0.05}$ = 0.116, LSD $_{0.01}$ = 0.163 Crosses: LSD $_{0.05}$ = 0.232, LSD $_{0.01}$ = 0.441

الجدول 8. قيم مؤثرات المقدرة العامة والخاصة على التوافق لصفة عرض الورقة.

تأثيرات المقدرة العامة على التوافق	تأثيرات المقدرة الخاصة على التوافق sij								الآباء
	P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	
0.55**									P1
0.06								- 0.262	P2
0.19*							- 0.425*	- 0.483**	P3
- 0.41**						0.454**	0.698**	- 0.061	P4
0.13*					0.592**	- 0.266	- 0.454**	0.584**	P5
0.00				- 0.016	0.518**	0.030	- 0.098	0.152	P6
- 0.61**			- 0.420*	0.177	- 2.247**	0.265	0.819**	0.442**	P7
0.08		0.963**	- 0.166	- 0.617**	0.046	0.423*	- 0.278	- 0.372*	P8

Parents: LSD $_{0.05}$ = 0.127, LSD $_{0.01}$ = 0.325 Crosses: LSD $_{0.05}$ = 0.354, LSD $_{0.01}$ = 0.435

الجدول 9. قيم مؤثرات المقدرة العامة والخاصة على التوافق لصفة طول النبات.

تأثيرات المقدرة العامة على التوافق	تأثيرات المقدرة الخاصة على التوافق sij								الآباء
	P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	
0.52									P1
3.28**								0.602-	P2
3.79**							- 8.033**	- 4.905**	P3
- 3.54**						6.639**	6.577**	3.348	P4
- 0.61					7.041**	4.164*	- 0.375	- 5.453**	P5
1.29				3.286-	3.491	- 4.812**	3.959-*	3.565	P6
- 3.65**			- 1.431	3.220	- 19.616**	4.653**	3.939*	5.835**	P7
- 1.08		3.400	6.432**	5.311-**	- 7.480**	2.295	2.453	- 1.789	P8

Parents: LSD $_{0.05}$ = 1.862, LSD $_{0.01}$ = 2.726 Crosses: LSD $_{0.05}$ = 3.725, LSD $_{0.01}$ = 4.165

الاستنتاجات والمقترحات:

- اعتماد الهجين عنجريني2 × برنس لصفة طول الثمرة، حيث أظهر قوة هجين قياساً على متوسط الأبوين بلغت 13.9 % ولأفضل أب 11.4 %.

- اعتماد الهجين (بابيلون × برنس) لصفتي قطر الثمرة ودليل شكلها، حيث أظهر قوة هجين قياساً على متوسط الأبوين (-26.35 و 39.69 %) دالة على وجود ظاهرة السيادة الجزئية، وقياساً على أفضل أب لتلك الصفتين (-17.14 %)، (18.4 %) دالة على وجود ظاهرة السيادة الفائقة.

- اعتماد الهجين (كوندور × بابيلون) لصفة طول الورقة، حيث أظهر هذا الهجين قوة هجين عالية قياساً على متوسط الأبوين لتلك الصفة بلغت 57.34 %، واعتماد الهجين (عنجريني1 × بابيلون) للصفة السابقة حيث أظهر قوة هجين عالية قياساً على أفضل الأبوين بلغت 54.08 %.

- اعتماد الهجين (عنجريني1×كوندور) لصفة عرض الورقة، حيث أظهر قوة هجين عالية قياساً على متوسط الأبوين بلغت 60.7 %. و قياساً على أفضل أب (58.37 %).

- اعتماد الهجين (عنجريني3 × عنجرين4) لصفة طول النبات، حيث أظهر قوة هجين عالية قياساً على متوسط الأبوين بلغت 40.58 %. و أفضل أب (36.71 %).

- اعتماد الهجين (عنجريني4 × كوندور) لمعظم الصفات الشكلية، لأنه تميز بمقدرة خاصة على التوافق عالية المعنوية لمعظم الصفات الشكلية.

- انتخاب الأب (برنس) لمعظم الصفات الشكلية، إذ تميز بمقدرة عامة عالية على التوافق لمعظم تلك الصفات.

- انتخاب السلالات الأبوية (عنجريني1، 2، 3) لصفتي عرض الورقة وطول النبات.

المراجع

الجاسم، عبود، خالد المحمد وعبد الرحمن كلحوت. 2005. استنباط سلالات مرباة ذاتياً من الخيار *Cucumis sativus*. L، مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية، العدد 213:54-237.

الجاسم، عبود. 2006. التحسين الوراثي لصنف الخيار المحلي (عنجريني) عن طريق التهجين الرجعي، رسالة ماجستير، جامعة حلب، كلية الزراعة: 25-27.

حسن، أحمد عبد المنعم. 1991. أساسيات تربية النبات. الدار العربية للنشر والتوزيع، جمهورية مصر العربية، القاهرة: 157-189.

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. 2007. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية الإحصاء الزراعي،الجمهورية العربية السورية، الجدول (71).

المحمد، خالد. 1995. استنباط سلالات من الخيار *Cucumis sativus* L. تابعة للصنف Beth Alpha باستخدام حمض الجبريليك، مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية، (24): 59-80.

مسعود، كاسر. 1981. أساسيات تربية النبات، منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة. ص 239.

Almuhammad, Kh. 1993. Self-pollination cucumber line from beth alpha cultivar, their use in breeding. Ph. D. thesis, St. Petersburg. USSR: 11- 13.

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

Burton, J. W. 1987. Soybeans: Improvement, production and uses. 2nd Ed., Agronomy (16): 211- 247.

David, R. B., and C. Todd Wehner. 1985. Effect of inbreeding on horticultural performance of lines developed from an open-pollinated pickling cucumber population. Spinger LINK, Vol. 35(2): 459- 464.

Den Nijs, A. P. A., and D. L. Visser. 1980. Induction of male flowering in gynoecious cucumber (*Cucumis sativus* L.) selver ions. Euphytica (99): 273-280.

Griffing, B. 1956. Concept of general and specific compining ability in relation to diallel crossing systems. Aust, Biol, Sci (9):472 - 474.

Gusev, A. M. 1991. Curative Vegetable Plants. Moscow, U.S.S.R: 170 - 220.

Jaber, B. 1976. Heredite des caracteres a variation continue ou descontinue. Chez L'orge. These de Docteur-Ingenieur, Univ. Paul Sabatier de Toulouse. Toulouse, France: 47- 66.

Jianwu, L. 1993. Genetic analysis for major agronomic characters in cucumber (*Cucumis sativus L.*). Acta Horticulturae, 402: 55 - 64.

Kupper, R. S., and E. Jack Stuab. 1987. Combining ability between lines of *Cucumis sativus* L. and *Cucumis sativus* var. *hardwickii* (r.) alef, Euphytica (38): 197 -210.

Lei, U. S. 1991. Usage of silver compounds as chemical sex inducers in cucumber. vir. (27): 37 -38.

More, T. A., and H. A. Munger. 1986. gynoecious sex expression and stability in cucumber. Euphytica, Vol. 35(3): 899- 903.

Munshi, A. D., K. Ravinder, and P . Biswajit. 2002. Combining ability in (*Cucumis sativus* L.). Indian Journal of Agricultural Sciences: 35- 43.

Ozdemir, D. 2008. The genetic polymorphism in aspect of heterosis at *Cucumis sativus* L. Moldova State University :82- 112.

Pearson, O. H. 1983. The heterosis of vegetable crop Berlin Heidelberg. Newyork, Tokyo: 147- 164.

Pejenkov, V. E .1990. The genetics of cucumber. Leningrad. USSR: 240–365.

Pejenkov. V. I. 1994. Flora of cultivated plants. Cucurbita (*Cucumis sativus* L. and *Cucumis melo* L.): 117-151.

Prasad V. S., R .Krishna, and D. P. Singh. 1992. Combining ability through line x tester analysis in cucumber (*Cucumis sativus* L.). Indian Journal of Horticulture,Vol. 49: 85- 97.

Sabbouh, M. Y., L. H. Edwards, and K. R. Keim. 1998. Heterosis and combining ability of protein and oil concentrations in the seeds of soybean (*Glycine Max* L.) Mer, S A B R A O.J. Breeding and Genetics, Vol. 30 (1): 7 -17.

Shetty, N. V., and C. Todd Wehner. 2004. Breeding For High Fruit Yield In Cucumber. ISHS Acta Horticulturae 510: 23 -34.

Sud hakar, P., B. Singh, and S. Major. Mathura. 2006. Heterosis in cucumber (*Cucumis sativus* L.). Indian Institute of Vegetable Research. Varanasi: 221-305.

Tolla, G.E., and C.E. Peterson. 1979. Comparison of gibberellin A4/A7 and silvernitrate for induction of staminate flowers in gynoecious cucumbers lines. Hort. Science. (14): 542- 544.