

تقويم هجن الجيل الأول في الطماطة تحت ظروف البيوت البلاستيكية

خضير عباس علوان الجبوري* ، مدحت مجيد الساهوكي** و مجيد سالم هداية***

* قسم البستنة- كلية الزراعة/ جامعة بغداد

** قسم المحاصيل- كلية الزراعة/ جامعة بغداد

*** مركز البحوث الزراعية- وزارة الزراعة

الخلاصة

درست قوة الهجين وقابلية الاتحاد والتوريث والفعل الجيني لمكونات الحاصل في هجن الطماطة *Lycopersicon esculentum. Mill.* الناتجة من التضريب التبادلي لست سلالات منها واستخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة لتقويمها تحت ظروف البيوت البلاستيكية 1999 - 2000 أظهرت النتائج إن قوة الهجين وقابليتي الاتحاد العامة والخاصة كانت معنوية للصفات المدروسة وأعطى الهجين العكسي (-IPAL-1001×IPAL-1016) أعلى قوة هجين للحاصل المبكر بلغت 217.9 % وأعطى الهجين العكسي (-IPAL-1008×IPAL-1021) أعلى قوة هجين للحاصل الكلي بلغت 28.2 % وقد أعطى الهجين التبادلي (-IPAL-1008 × IPAL-1021) والعكسي (-IPAL-1008×IPAL-1023) أعلى المعدلات لوزن الثمرة بلغت 79.1 و 78.8 غم وأعطى الهجين التبادلي (-IPAL-1023×S25) أعلى عدد للثمار في النبات بلغ 68.3 ثمرة وأظهرت النتائج إن الصفات المدروسة تقع تحت تأثير الفعل غير المضيف للجينات أي (السيادي) بشكل رئيسي مع وجود مساهمة لتأثير فعل الجين المضيف مع عدم إغفال تأثير الأم في الصفة .

Production and Evaluation of Tomato F₁ Hybrids Under Plastic-house Conditions

K. A. A. Al-Jebouri* , M. M. Al-Sahoki** and M. S. M. Hadaya***

* Hort. Dept.- College of Agric.\ Univ. of Baghdad

** Crop Sci. Dept.- College of Agri.\ Univ. of Baghdad

*** Center of Agriculture Research- Ministry of Agriculture

Abstract

In adiallel mating system of six lines of tomato Hybrid vigor, combining ability, heritability and gene action of several trials were tested under plastic houses conditions during 1999-2000 years using a randomized complete block design with four replicates.

The results indicated that the hybrid vigor , general and specific combining abilities were significant for studied characteristic, however the hybrid vigor gave an early production yield (217.95%) of reciprocal cross (IPAL-1016×IPAL-1001) while the hybrid vigor (28.2%) of total yield reciprocal cross (IPAL-1021×IPAL-1008).

The crosses (IPAL-1008×IPAL-1001) and (IPAL-1008×IPAL-1023) produced fruit weight (79.1 and 78.8 gm) the hybrid (S25×IPAL1023) produced higher fruit number (68.3) fruit plant.

The results, also indicated that the inheritance of the studied characteristics were mainly under effect of the non additive gene in addition to the effect of additive gene.

المقدمة

سعى مربوا النبات إلى تحسين الصفات الإنتاجية لنبات الطماطة لما له من أهمية غذائية واقتصادية وتمثل هذا التحسن في استنباط الأصناف والهجن الجديدة التي تمتاز بغزارة وجودة الإنتاج. وكانت الولادة الأولى لهذه الهجن في عام 1944 و 1945 على يد مربي النبات Powers الذي تمكن من إنتاج عدد من الهجن ومحاولاً تفسير قوة الهجين Hybrid Vigor التي ظهرت فيها (1). وقد توالى الأبحاث في هذا المجال إلى إن تمكن (2) من وضع طرائق للتضريبات التبادلية منها الطريقة الأولى (Method 1) والأنموذج الأول (Model-1) الثابت (Fixed) والتي بواسطتها يمكن تقدير قابليتي الائتلاف العام والخاص وتأثيراتهما وتباينتهما وتقدير بعض المعامل الوراثية التي لها علاقة بطبيعة توارث الصفات من الآباء إلى هجنها. أشار (3) إن أعلى نسبة لقوة الهجين في الطماطة مقارنةً بأفضل أبوية بلغت 87.01 % لصفة الحاصل و 85.4 % لعدد الأفرع في النبات و 193.5 % لعدد الثمار في النبات و 32.3 % لمعدل وزن الثمرة و 24.5 % لطول النبات . كما وجد (4) إن قوة الهجين لصفة الحاصل الكلي مقارنةً بأفضل الأبوين تراوحت بين 2.1 % و 36.6 % وتفوق احد الهجن في صفة عدد الثمار للنبات عن أفضل أبوية. أما بالنسبة لقابلية الاتحاد فقد وجد (5) إن قابلية الاتحاد العامة لصفات الحاصل ومكونات كانت عالية بالنسبة لمعدل وزن الثمرة وعدد الثمار للنبات وحاصل النبات الواحد إذ أعطت ثلاث هجن تأثيرات موجبة لقابلية الائتلاف العامة بينما أعطت ثلاث هجن أخرى تأثيرات سالبة لقابلية الاتحاد الخاص لصفة معدل وزن الثمرة. كما وجد (6، 7) إن عدد الثمار في النبات يسلك في توارثه سلوك الصفات الكمية وان التباين الوراثي يكون ناتج من تأثير الفعل الجيني المضيف مع احتمال وجود سيادة جزئية. وأشار (8) إن تأثير كل من الفعل الجيني المضيف وتأثير السيادة والتفوق يتحكم في توارث صفة وزن الثمرة في الطماطة أما بالنسبة للحاصل فقد أشار (9) عند دراستهم مكونات الحاصل في الطماطة إن الفعل الجيني المضيف مع السيادة هما المتحكمان في توارث صفة الحاصل في التراكيب الوراثية التي درسوها. ومن ذلك فان هدف هذا البحث هو استنباط هجن محلية من الطماطة وذلك للتقليل من الاعتماد على الهجن المستوردة من الخارج.

المواد وطرق العمل

أدخلت سلالات نقية من الطماطة هي :-

1- IPAL-1008

2- IPAL-1001

3- S25

4- IPAL-1016

5- IPAL-1032

6- IPAL-1021

في برنامج التضريب التبادلي الكامل Full Diallel Cross لإنتاج 15 هجين تبادلي و 15 هجين عكسي إضافة إلى الآباء (السلالات السنتية) ولتحقيق ذلك زرعت بذور السلالات في 15-10-1988 في المكان المخصص لإنتاج الدايات ونقلت الشتلات إلى البيوت البلاستيكية التابعة لمحطة أبحاث الخضر-أبو غريب - مركز إباء للأبحاث الزراعية لتزرع في 20-11-1998. وأجريت عمليات التهجين في بداية شهر آذار ولغاية

منتصف نيسان حيث تضمنت عمليتا الخصي والتهجين والتي كانت تتم في الصباح عند الساعة الثامنة والحادية عشر. جمعت الثمار الناتجة من التهجين واستخرجت البذور لكل هجين على حدة. زرعت بذور الهجن والآباء مع هجين المقارنة المعتمد Sun في 15-10-1999 وفي 25-11-1999 نقلت الشتلات إلى البيوت البلاستيكية التابعة إلى محطة أبحاث خضر الفضيلىة /مركز إباء للأبحاث الزراعة واتبعت كافة العمليات الزراعية من ري بالتنقيط وتسميد وتعشيب ومكافحة وفق ما ذكره (10). وقد نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بأربعة مكررات . وقد سجلت البيانات الآتية :-

- الحاصل المبكر (طن/ه) اعتبر حاصل الجنيات الثلاث الأولى لكل وحدة تجريبية حاصلًا مبكرًا ثم نسبت إلى مساحة الهكتار.
 - الحاصل الكلي طن/ه وهو مجموع حاصل الجنيات لكل وحدة تجريبية حتى نهاية الموسم ثم نسبت إلى مساحة الهكتار.
 - عدد الثمار للنبات : حسب عدد الثمار الكلي لجميع الجنيات منسوباً إلى عدد النباتات في الوحدة التجريبية .
 - وزن الثمرة (غم) وحسب بقسمة وزن حاصل الوحدة التجريبية الكلي إلى عدد الثمار الكلي.
- وقد اجري تحليل التباين للبيانات وقرنت المتوسطات الحسابية باستعمال اقل فرق معنوي L.S.D. على مستوى احتمال 5 % (11) وحسبت قوة الهجين كنسبة مئوية لانحراف الهجين الأول عن معدل أعلى الأبوين سواء الهجن التبادلية F1s أو العكسية F1sr (12) أما بالنسبة للتحليلات الوراثة الأخرى المتمثلة بتحليل قابلية الاتحاد العام والخاص فقد تم تحليلها وفق طريقة (2) أما تقدير نسبة التوريث ومعدل السيادة فإنه تم وفق طريقة (13).

النتائج والمناقشة

1- معدل الحاصل المبكر طن/ه :

يشير جدول (1) إلى معدل الحاصل المبكر للآباء وهجنها التبادلية والعكسية إذ نحد إن الأب 3 كان الأفضل في كمية الحاصل المبكر إذ أعطى 7.6 طن/ه وان الأب 6 كان الأقل في الحاصل المبكر إذ أعطى 2.14 طن/ه. إن اختلاف معدلات الحاصل المبكر في الآباء انعكست بشكل واضح على الهجن الناتجة منها إذ أعطى الهجين التبادلي 5 × 3 والهجين العكسي 2 × 4 أعلى معدلات للحاصل المبكر بلغت 8.91 و 8.76 طن /ه لكل منهما على التوالي وان الهجين العكسي 5 × 6 كان الأقل في كمية الحاصل المبكر 7.86 طن/ه وقد تفوقت ثلاث هجن تبادلية واثنتين من الهجن العكسية على هجين المقارنة Sun في الحاصل المبكر .

يشير جدول (2) إلى إن قوة الهجين كانت موجبة في 12 هجين تبادلي وفي 5 من الهجن العكسية أما بقية الهجن فكانت ذات قوة هجين سالبة وان أعلى قوة هجين بلغت 217.9 % في الهجي العكسي 2 × 4 وتوضح هذه النتائج التأثير السیادي للجنیات متعدد الاتجاهات فالقيم الموجبة لقوة الهجين تعني إن السيادة كانت باتجاه الزيادة في الحاصل المبكر أما القيم السالبة فهي إشارة للسيادة نحو الانخفاض في الحاصل المبكر وهذا يتفق مع (14) الذي وجد إن قوة الهجين كانت موجبة في اغلب الهجن التبادلية وسالبة في البعض الآخر . كذلك أشار (15) إن قوة الهجين في الحاصل المبكر كانت عالية وان الفعل السیادي للجنیات كان هو المؤثر الرئيسي في توارث الصفة.

جدول (1) معدلات الحاصل المبكر (طن/هـ) للآباء (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (القيم فوق القطرية) والعكسية (القيم تحت القطرية) والهجين التجاري لنباتات الطماطة النامية في البيوت البلاستيكية

متوسط المجموعة	6	5	4	3	2	1	الآباء
4.38	4.07	3.92	5.19	5.06	4.21	3.83	1
4.56	4.58	2.94	3.75	8.47	2.75	4.90	2
5.24	3.10	8.91	3.52	7.60	4.50	3.85	3
4.85	5.66	2.78	2.32	2.46	8.76	7.13	4
3.26	6.78	2.45	3.12	2.79	2.10	2.31	5
3.03	2.14	1.86	6.02	2.75	2.22	3.18	6
6.45						هجين المقارنة Sun	
4.33						المتوسط العام	
1.98						أ.ف.م 0.05	

جدول (2) قوة الهجين (%) للحاصل المبكر (طن/هـ) في الهجن التبادلية (فوق القطر) والعكسية (تحت القطر) لنباتات الطماطة النامية في البيوت البلاستيكية

6	5	4	3	2	1	الآباء
6.4	2.3	35.5	-33.4	9.9		1
66.4	6.8	36.0	11.4		28.1	2
-59.1	17.3	-53.7		-40.8	-49.3	3
143.9	13.4		-67.6	217.9	86.3	4
176.8		27.4	-63.2	-23.7	-39.7	5
	-24.0	159.2	-63.8	-19.3	-17.0	6
16.5				الخطأ القياسي للهجن التبادلية S.E		
21.9				الخطأ القياسي للهجن العكسية S.E		

وفي جدول (3) امتاز الأب 3 بقابلية اتحاد عامة عالية (0.8) مما يشير إلى تأثيره الإضافي الواسع في نقل الصفة وما يعزز ذلك هو قيمة التباين لقابلية الاتحاد العامة التي أظهرها إذ بلغت 0.6 وهذا دليل على مساهمته الكبيرة في توارث الصفة. كانت تأثيرات قابلية الائتلاف الخاصة للهجن التبادلية والعكسية مختلفة إذ أعطت 3 هجن تبادلية ومثلها عكسية قابلية اتحاد خاصة موجبة وهذا يعني إن الآباء التي أنتجت هذه الهجن ممكن إن تكون آباء واعدة لنقل صفة الزيادة في الحاصل المبكر في هجنها. ومن قيم تباين الاتحاد الخاص بالهجن العكسية نجد إن الأبوين 4 و 3 أعطى أعلى القيم 3.6 و 2.8 وبذلك فهي تشير إلى نقل زيادة صفة الحاصل المبكر إلى الهجن الداخلة في إنتاجها ، كما نجد ذلك واضحاً في الهجين التبادلية 5 × 3 و 6 × 4 وإن الانتخاب في الاتجاه المناسب يمكن إن يكون فعالاً من خلال الاستفادة من السلالات الأبوية التي لها القدرة على نقل هذه الصفة.

أما قيم التباين العكسي فنجد إن الآباء 5 و 3 و 2 أعطت أعلى القيم وهذا يدل على التأثير الكبير لهذه الآباء في نقل الصفة إلى نسلها عندما تكون أمهات في عملية التهجين. إن نسبة تباين قابلية الاتحاد العامة إلى الخاصة هي أقل من الواحد في الهجن التبادلية والعكسية وهذا يفسر إن توارث الصفة يقع تحت تأثير الفعل

الجيني غير المضيف اكبر من تأثير الفعل الجيني المضيف على الرغم من اشتراك الفعل المضيف للجينات مع الفعل السيادي للجينات في توارث هذه الصفة.

أما معدل درجة السيادة فكانت في الهجن التبادلية والعكسية اكبر من واحد أي إن الصفة واقعة تحت تأثير السيادة الفاتكة للجينات . أما التوارث بمعناها الواسع فبلغت 0.89 و 0.82 ومعناها الضيق 0.11 و 0.18 في الهجن التبادلية والعكسية على التوالي ونتيجة لانخفاض نسبة التوريث بمعناها الضيق فيكون من الصعب إجراء تحسين للصفة عن طريق الانتخاب إلا بعد أجيال عديدة وتمائل هذه النتائج مع ما توصل إليه (8 و 16) من تأثير الفعل الجيني السيادي كان هو المسيطر على توارث هذه الصفة على الرغم من اشتراك الفعل الجيني الإضافي وان نسبة التوريث كانت منخفضة.

2- معدل الحاصل الكلي طن/هـ

يتضح من جدول (4) إن الآباء 5 و 3 و 4 أعطت أعلى كمية للحاصل الكلي بلغت 68.8 و 67.8 و 67.5 طن/هـ بالتتابع بينما الأب 2 كان اقلها في الحاصل الكلي 48.9 طن/هـ هذه الاختلافات المعنوية بين الآباء انعكست على أداء هجنها فأعطى الهجين التبادلي 6 × 5 حاصلاً بلغ 79.6 طن/هـ بينما أعطى الهجين العكسي 2 × 4 حاصلاً بلغ 81.9 طن/هـ وبذلك يكون قد تفوق على جميع الهجن بالإضافة إلى هجين المقارنة Sun. يلاحظ من جدول (5) إن قوة الهجين كانت موجبة في اغلب الهجن التبادلية والعكسية وبلغ أعلاها 28.2 % في الهجين العكسي 1 × 6 . وان 6 هجن تبادلية و 9 عكسية أظهرت قوة هجين موجبة أما الهجن الباقية فأظهرت قوة هجين سالبة وهذا يتفق مع (9) في إن قوة الهجين لصفة الحاصل كانت موجبة في بعض الهجن وسالبة في هجن أخرى وكذلك تتفق مع (17) في إن قوة الهجين في صفة الحاصل كانت معنوية مقارنةً بأفضل الأبوين.

جدول (4) معدلات الحاصل الكلي (طن/هـ) للآباء (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (القيم فوق القطرية)

والعكسية (القيم تحت القطرية) والهجين التجاري لنباتات الطماطة النامية في البيوت البلاستيكية

الآباء	1	2	3	4	5	6	متوسط المجموعة
1	57.7	65.7	59.1	75.1	72.4	68.7	66.5
2	55.7	48.9	74.1	68.9	54.1	51.0	58.8
3	56.7	57.4	67.8	55.6	76.1	60.2	62.3
4	70.5	81.9	57.8	67.5	56.2	73.9	67.9
5	61.7	50.3	76.8	53.6	68.8	79.6	65.1
6	74.1	58.4	58.0	68.8	63.2	52.7	62.5
هجين المقارنة Sun							64.2
المتوسط العام							63.8
أ.ف.م 0.05							7.4

جدول (5) قوة الهجين (%) للحاصل الكلي (طن/هـ) في الهجن التبادلية (القيم فوق القطرية) والعكسية

(القيم تحت القطرية) لنباتات الطماطة النامية في البيوت البلاستيكية

6	5	4	3	2	1	الآباء
19.0	5.1	11.3	-12.9	13.8		1
-3.1	-21.4	2.1	9.2		-3.4	2
-11.3	10.5	-18.1		-15.4	-16.4	3
9.4	-18.4		-14.8	21.3	4.4	4
15.5		-22.2	11.6	-27.0	-10.4	5
	-8.2	1.8	-14.5	10.9	28.2	6
3.5				الخطأ القياسي للهجن التبادلية S.E		
4.2				الخطأ القياسي للهجن العكسية S.E		

يتبين من جدول (6) إن الآباء 4 و 5 و 1 و 3 قد أعطت تأثيراً موجباً لقابلية الاتحاد العامة وكان أعلاها للأبوين 4 و 5 (2.6 و 1.3) مما يشير إلى إمكانية إسهامهما الكبير في نقل الصفة إلى عدد من هجنها نتيجة لارتفاع التأثير المضيف للجينات بينما كان تأثير قابلية الاتحاد العام للأبوين 2 و 6 سالباً وهذا نتيجة لارتفاع التباين غير المضيف بينهما وفيما يخص تأثير قابلية الاتحاد الخاصة للهجن التبادلية والعكسية فكانت 8 هجن تبادلية و 9 عكسية ذات اتحاد موجب وهذا يعني إنها كانت ناتجة أما عن أبوين يمتلكان تأثيراً موجباً عالياً للاتحاد العام أو عن أبوين ذوي تأثير معنوي سالب أو عن أبوين أحدهما يمتلك تأثير موجب عالي وآخر يمتلك تأثيراً معنوياً سالباً لقابلية الاتحاد العام . ويمكن إن نلاحظ هنا إن التضريب بين الأبوين 4 و 5 في الاتجاهين التبادلي 5 × 4 والعكسي 4 × 5 أعطيا حاصلاً كلياً أدنى من المتوسط العام وأبديا قوة هجين سالبة ، أما بالنسبة للأب 2 فانه يشير إلى إمكانية تحسين صفة الحاصل في الهجن التي يشترك فيها نظراً لارتفاع التباين غير المضيف له والتأثير الأمي (Material effect) العالي الذي يمتلكه.

أما درجتي السيادة فكانت أكبر من واحد في الهجن التبادلية والعكسية أي باتجاه السيادة الفائقة كما إن نسبي التوريث بمعناها الواسع فكان مرتفعة أما لمعناها الضيق فكانت في العكسية أعلى مما هي عليه في التبادلية وهذا يعني إن كلا التأثيرين الإضافي وغير الإضافي مهمان في توارث هذه الصفة مع عدم إغفال دور التأثير الأمي وهذا يتفق مع (8 و 5) من إن نسبة التوريث لصفة الحاصل الكلي في الطماطة كانت منخفضة وإن التأثير السيادة للجينات كان أكبر من تأثير الفعل المضيف للجينات في توارث الصفة.

3- معدل عدد الثمار/نبات

يتضح من جدول (7) وجود فروق معنوية بين الآباء في هذه الصفة. إذ أعطى الأبوان 4 و 1 أعلى عدداً للثمار بلغ 46.7 و 45.5 ثمرة/نبات بالتتابع بينما أعطى الأب 2 اقل عدداً للثمار بلغ 28.8 ثمرة/نبات. وقد انعكست هذه الاختلافات على نسل تضريراتها إذ تفوق الهجين التبادلي 5 × 3 والهجين العكسي 2 × 3 في عدد الثمار (68.3 او 56.1 ثمرة/نبات) على التوالي .بينما بلغ عدد الهجن التي تفوقت على هجين المقارنة Sun عشرين هجيناً.

جدول (7) معدلات عدد الثمار للنبات للآباء (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (القيم فوق القطرية) والعكسية (القيم تحت القطرية) والهجين التجاري لنباتات الطماطة النامية في البيوت البلاستيكية

متوسط المجموعة	6	5	4	3	2	1	الآباء
43.5	46.5	42.3	45.2	47.3	34.0	45.5	1
33.2	31.0	31.0	38.9	36.7	28.8	30.1	2
51.5	48.7	68.3	53.8	38.0	56.1	44.1	3
43.4	48.6	30.8	46.7	46.9	45.2	42.3	4
37.9	43.6	32.3	33.6	55.3	30.8	32.0	5
43.2	40.0	48.6	42.2	43.3	43.3	42.2	6
40.2						هجين المقارنة Sun	
41.9						المتوسط العام	
6.7						أ.ف.م 0.05	

انعكست هذه النتائج على قوة الهجين إذ أعطت 8 هجن تبادلية و 6 عكسية قوة هجين موجبة بلغت أعلاها 79.5 % في الهجين التبادلي 5 × 3 أما بقية الهجن فأظهرت قوة هجين سالبة (جدول 8) وهذا يشير إلى إن صفة عدد الثمار في النبات واقعة تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات في الهجن التي أعطت قوة هجين موجبة بينما وقعت تحت تأثير السيادة الجزئية للجينات في الهجن ذات قوة الهجين السالبة ويتفق ذلك مع (15) الذي وجد إن قوة الهجين لعدد الثمار في النبات كانت في أغلبها سالبة.

جدول (8) قوة الهجين (%) لعدد الثمار/نبات في الهجن التبادلية (القيم فوق القطرية) والعكسية (القيم تحت القطرية) لنباتات الطماطة النامية في البيوت البلاستيكية

6	5	4	3	2	1	الآباء
2.1	-7.1	-3.3	3.9	-25.2		1
-22.4	-4.1	-16.8	4.3		-33.9	2
21.6	79.5	15.1		47.4	-3.2	3
4.0	-33.9		0.2	-3.2	-9.4	4
8.8		-28.0	45.5	-4.5	-29.7	5
	21.4	-9.6	7.9	8.2	-7.2	6
6.8				الخطأ القياسي للهجن التبادلية S.E		
6.1				الخطأ القياسي للهجن العكسية S.E		

يتضح من الجدول (9) إلى إن نسبة تباين قابلية الاتحاد العامة إلى الخاصة كانت أقل من واحد في الهجن التبادلية واكبر من واحد في العكسية مما يشير إلى إن تأثير الفعل السيادي للجينات كان له دور اكبر في توارث الصفة للهجن التبادلية بينما كان الفعل المضيف للجينات هو المؤثر في توارث الصفة في الهجن العكسية وهذا يتفق مع (5) الذي أشار إلى إن التباين المضيف كان اكبر من السيادي في توارث عدد الثمار للنبات بينما أشار (8) إن تأثير الفعل السيادي للجينات له الأرجحية في السيطرة على توارث هذه الصفة ونجد من نفس الجدول إن التراكيب الوراثية الأبوية 3 و 4 و 6 قد أظهرت تأثيرات موجبة لقابلية الاتحاد العامة مما يشير إلى إمكانية الاستفادة من هذه الآباء في زيادة معدل عدد الثمار في النبات عن طريق تزاوجها مع تراكيب وراثية معينة دون غيرها نتيجة لارتفاع التأثير المضيف فيها. وكان تأثير قابلية الاتحاد الخاصة والعكسية موجبة في 8 هجن تبادلية و 10 هجن عكسية أما بقية الهجن فكانت سالبة. وهذا يعني حدوث زيادة في معدل الصفة في

هجن الجيل الأول مقارنةً بمتوسطات آبائها بينما نجد العكس في الهجن التي أظهرت تأثيرات سالبة. أما قيم تباين قابلية الاتحاد العامة فنجد أعلاها في الأبوين 3 و 2 مشيرة بذلك إلى إمكانية زيادة معدل عدد الثمار في النبات من خلال الآباء التي أبدت تبايناً إضافياً عالياً. وكانت قابلية اتحادهما موجبة أو باتجاه انخفاض عدد الثمار في الآباء التي كانت قابلية اتحادهما سالبة.

وكانت درجة السيادة أكبر من واحد في الهجن التبادلية أي باتجاه السيادة الفائقة بينما العكسية فكانت أقل من واحد أي باتجاه السيادة الجزئية ويتفق هذا مع (19) بشأن اختلاف اتجاهات السيادة من الجزئية إلى الفائقة في السيطرة على توارث هذه الصفة.

بلغت نسبة التوريث الواسع 0.94 و 0.87 والضيق 0.26 و 0.16 في الهجن التبادلية والعكسية وهذا يشير إلى إمكانية تحسين الصفة من خلال ممارسة الانتخاب وعلى الأقل في الهجن العكسية.

4- معدل وزن الثمرة (غم)

يتضح من جدول (10) إن الأب 5 أعطى أعلى معدل لوزن الثمرة بلغ 82.2 غم في حين أعطى الأب 1 أقل وزن للثمرة بلغ 51.6 غم كما نجد إن الهجين التبادلي 2 × 1 والعكسي 1 × 5 امتاز بأعلى معدل لوزن الثمرة 79.1 و 78.8 غم على التوالي بينما أعطى الهجين التبادلي 6 × 3 والعكسي 3 × 4 أقل المعدلات لوزن الثمرة. هذه الاختلافات انعكست على قوة الهجين حيث كانت وجبة في 6 هجن تبادلية وفي 5 عكسية. أعطى الهجين العكسي 1 × 6 أعلى قوة هجين بلغت 32.7 % بينما كانت أعلاها في الهجن التبادلية عند الهجين 1 × 4 إذ بلغت 15.1 % بينما أعطت بقية التضريريات التبادلية والعكسية قيماً سالبة تراوحت بين 43.9- % و 3.3- % (جدول 11) واتفقت هذه النتيجة مع (5) الذي أشار إلى إن السيادة كانت جزئية لصفة معدل وزن الثمرة وباتجاه التقليل من معدل وزن الثمار.

بينما أشار (4) إلى السيادة كانت متوسطة وتراوحت بين معدل الأبوين . كما وجد كل من (20) و (21) و (3) تفوق الهجن على آبائها في معدل وزن الثمرة وتراوحت قوة الهجين بين 32.2 % و 91.3 %.

يشير جدول (12) إلى تأثير القابلية الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية . حيث كان أعلى تأثير عام موجب عند الأبوين 2 و 5 بينما أنتج الأب 1 أقل تأثير عام موجب. تراوحت التأثيرات السالبة بين 7.6- في الأب 3 و 0.4- في الأب 4 . أما تباينات قابلية الائتلاف العامة فكانت عالية عند الآباء 3 و 2 و 5 وهذا يعني أهمية مشاركتها في توارث الصفة. وأظهرت التأثيرات قابلية الاتحاد الخاصة للهجن التبادلية والعكسية اختلافاً بين الهجن. إذ امتاز التبادلي 2 × 1 والعكسي 2 × 3 أعلى تأثير موجب لقابلية الاتحاد الخاصة إذ بلغت 7.7 و 17.1 لكل منهما على التوالي . كذلك أظهرت 5 هجن تبادلية و 4 عكسية قيماً موجبة أما بقية الهجن فأعطت قيماً سالبة أما تباين قابلية الاتحاد الخاص للهجن التبادلية فكان أعلاها عند الأب 3 .

جدول (10) معدلات وزن الثمرة (غم) للآباء (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (القيم فوق القطرية) والعكسية

(القيم تحت القطرية) والهجين التجاري لنباتات الطماطة النامية في البيوت البلاستيكية

متوسط المجموعة	6	5	4	3	2	1	الآباء
63.3	60.2	70.2	67.8	50.8	79.1	51.6	1
72.2	67.4	71.4	72.4	76.1	69.6	76.7	2

51.1	50.4	46.1	42.3	72.9	41.8	53.4	3
63.7	61.9	68.4	58.9	50.6	74.3	68.4	4
70.7	74.4	82.2	65.2	57.3	66.6	78.8	5
59.1	53.8	53.1	66.4	54.7	55.2	71.5	6
65.3					هجين المقارنة Sun		
63.6					المتوسط العام		
5.7					أ.ف.م 0.05		

جدول (11) قوة الهجين (%) لمعدل وزن الثمرة (غم) في الهجن التبادلية (القيم فوق القطرية) والعكسية (القيم تحت القطرية) لنباتات الطماطة النامية في البيوت البلاستيكية

6	5	4	3	2	1	الآباء
11.8	-14.5	15.1	-30.3	13.5		1
-3.3	-13.1	3.9	4.3		9.3	2
-30.1	-43.9	-42.0		-42.6	-26.8	3
5.1	-16.8		-30.6	6.7	16.0	4
-9.4		-20.7	-30.3	-18.9	-4.1	5
	-35.4	12.7	-25.0	-20.7	32.7	6
5.8					الخطأ القياسي للهجن التبادلية S.E	
5.8					الخطأ القياسي للهجن العكسية S.E	

إذ بلغ 44.9 وهذا يوضح إن السلالة الأبوية 3 تسهم في نقل صفة الوزن الأقل للثمرة لبعض الهجن أما السلالتان الأبويتان 4 و 1 فإنهما يشاركان في نقل صفة الزيادة في الوزن لبعض التضريريات دون غيرها. أما الأب 6 فانه امتاز بأقل قيم التباين وهذا يوضح انه يعطي تأثيره الإضافي لأغلب التضريريات التي يدخل في إنتاجها . تتفق هذه النتائج مع ما وجدته (19 و 22). أما تباين قابلية الاتحاد الخاص للهجن العكسية فقد أعطت السلالتان الأبويتان 3 و 2 أعلى قيم للتباين بلغت 84.7 و 82.4 لكل منهما على التوالي وهذا يشير إلى تأثيرهما السائتوبلازمي في نقل الصفة للتضريريات الناتجة منها إذ استعملت كأمهات. وكانت نسبة تباين قابلية الاتحاد العامة إلى الخاصة 0.21 و 0.64 للهجن التبادلية والعكسية اقل من واحد مما يشير إلى إن الفعل السيادي للجينات هو المسيطر على توارث هذه الصفة. كما إن الفعل المضيف للجينات يشارك في التأثير على هذه الصفة وهذا يؤكد التباين الإضافي العالي. تتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه (23) من إن كلا التأثيرين المضيف وغير المضيف كانا مهمين في توارث هذه الصفة. أما معدل درجت السيادة 2.20 و 1.24 للهجن التبادلية والعكسية أي باتجاه السيادة الفائقة وبلغت نسبتا التوريث بالمعنى الواسع 0.97 و 0.94 وبالمعنى الضيق 0.28 و 0.53 للهجن التبادلية والعكسية بالتتابع . تؤكد هذه النتائج ما توصل إليه (24) في إن التأثير غير الإضافي كان اكبر من الاضافي والصفة تظهر بفعل تأثير السيادة الفائقة للجينات وان نسبة التوريث كانت منخفضة نسبياً.

المصادر

- 1- Hayes, H. K.; F. R. Immer, and D. C. Smith. 1955. Methods of Plant Breeding. pp. 551. Mc Graw. Hill book company, Inc. New York.
- 2- Griffing, B. 1956b. Concept of general and specific combining ability in reaction to diallel crossing systems. Aus. J. f Biol. Sci. 9: 463-493.
- 3- Suresh, K.; M. K. Banerjee, and P. S. Partap. 1995. Studies on heterosis for various characters in tomato. Haryand J. of Hort. Sci. 24 (1): 54-60.
- 4- Valicek, P. and G. A. Obeidat. 1987. Using the heterosis effect in tomato. Agr. Trop. Sub. 20: 115-176. (PL. Breed. Aust. 58: 3575, 1988).
- 5- Omara, M. K.; S. E. A. Younis; H. L. Tahany; M. Y. Hussin, and H. M. EL. Aref. 1988. A genetic analysis of yield and yield component in tomato (*Lycopersicon esculentun mill.*) Aussuit. J. Agric. Sci. 19 (1): 229-238.
- 6- Pujari, C. V.; R. S. Wagh, and P. M. Kale. 1995. Genetic variability and heritability in tomato. J. of Maharashtra. Agric. Univ. 20 (1): 15-17.
- 7- Ghosh, P. K.; M. M. Syamal; N. Rai and D. K. Joshi. 1995. Improvement of hybrid tomatoes. Advances- in plant Sci. 8 (1): 207-213.
- 8- Khalf- Allah, A. M. and E. Kassem. 1985. A diallel analysis of quantitative characters in tomato. Egypt. J. Genet. Cytol. 14: 251-257.
- 9- Zdravkovic. J. and Markovic. 1997. Inheritance mode and gene effects on the yield of various tomato genotype. Acta. Hort. 246, ISHS: 637-640.
- 10- المحمدي، فاضل مصلح حمادي. 1990. الزراعة المحمية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد/ العراق.
- 11- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1980. Principles and Procedures in Statistics A biometrical Approach. 2nd, Ed. Mc. Graw. Hill book CO. NY. USA.
- 12- Laousuwan, P. and R. E. Alkins. 1977. Estimates of combining ability and heterosis in converted exotic sorghum. Crop. Sci. 17: 47-50.
- 13- Singh, R. K. and B. D. Chandhary. 1985. Biometrical Method in Quantitative Genetics Analysis. Rev. Ed., Kalyani publishers. New Delhi, pp: 318.
- 14- Khalf- Allah, A. M. 1970. Studies of general and specific combining ability of quantitative characters in tomato. Alex. J. Aghi. Res. 18 (2): 207-212.
- 15- Gill, H. S.; R. S. Araora; R. N. Tiwari, and R. R. Sharma. 1976. Exploitative Heterosis in Tomato tomato (*Lycopersicon esculentun mill.*) Indian. Jour. of Hort. 33 (2): 176-181.
- 16- Swamy, K. R. M. and P. J. Mathia. 1982. Note on combining ability in tomato. Indian. Jour. Agric. Sci. 52 (3): 193-196.
- 17- Cuarteso, J. 1982. Genotype- environment interaction in tomato. Thero. Appl. Genet. 16: 273-277.
- 18- Covindarasu, P.; C. R. Muthukrishan, and I. Irulappan. 1981. Combining ability for yield and its components in tomato. Scientia Horticulturae. 14: 126-130.
- 19- Metal, R. K. and H. N. Singh. 1978. Genetics of yield and its component in tomato. Indian Jour. Agri. Sci. 48 (3): 159-162.
- 20- Kalil, R. M.; M. El-Sayed and T. M. El- Gazar. 1983a. Genetics and heritability of earliness in tomato. tomato (*Lycopersicon esculentun mill.*) Minufia. J. Agri. Res. 7: 319-335.
- 21- Ahmed, S. U.; H. K. Saha and K. F. Sharfdin. 1988. Study of heterosis and correlation in tomato. Thia. J. of Agri. Sci. 21 (2): 117-123. (PL. Breed. Abst. 59: 622-1986).
- 22- Singh, R. R. and H. N. Singh. 1980a. Note on variance tomato. Indian. J. Agri. Sci. 50 (4): 361-363.

- 23- Moya, C.; F. A. Jenkins; H. Amores, and T. Lopez. 1988. Estimation of general and specific combining ability in tomato varieties. *Ciencias de La Agricultura*. 28: 60-69. (PL. Breed. Abst. 58: 4605-1988).
- 24- Gibrel, G.; A. A. Boe; W. R. Simpson, and D. O. Everson. 1982. Evaluation of hybrid tomato cultivars for earliness. fruit size, and yield using diallel analysis. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 107 (2): 243-247.

جدول (3) تقديرات تأثير قابليتي الاتحاد العامة (\hat{g}_{ii}) (القيم القطرية) والخاصة (\hat{S}_{ij}) (القيم فوق القطرية) والعكسية (\hat{R}_{ij}) (القيم تحت القطرية) وتبايناتها والمعلمات الوراثية للحاصل المبكر (طن/هـ) في الطماطة النامية في البيوت البلاستيكية

		\hat{S}_{ij}										
$\sigma^2 R_{ii}^{\wedge}$	$\sigma^2 S_{ii}^{\wedge}$	$\sigma^2 g_{ii}^{\wedge}$	6	5	4	3	2	1	الاجاء			
									\hat{g}_{ii}			
0.3	0.7	0.0	-0.1	-0.5	1.6	-0.6	0.1	0.1	1	\hat{R}_{ij}		
2.7	1.3	0.0	-0.4	-1.1	1.7	1.3	0.1	-0.3	2			
3.2	2.8	0.6	-1.6	1.5	-2.2	0.8	1.9	0.6	3			
1.6	3.6	0.0	1.9	-0.8	0.2	0.5	-2.5	-0.9	4			
3.8	1.3	0.4	1.3	-0.7	-0.1	3.0	0.4	0.8	5			
1.7	1.8	0.2	-0.5	2.4	-0.2	0.2	1.2	0.4	6			
\hat{R}_{ij}			\hat{S}_{ij}			\hat{g}_{ii}		S.E. الأخطاء القياسية				
0.7			0.6			0.3						
المعالم الوراثية												
الهجن العكسية				الهجن التبادلية								
$h^2_{n.s-r}$	$h^2_{b.s-r}$	$a'-r$	$\sigma^2 D-r$	$h^2_{n.s}$	$h^2_{b.s}$	\bar{a}	$\sigma^2 D$	$\sigma^2 A$	$\frac{\sigma^2 gca}{\sigma^2 rca}$	$\frac{\sigma^2 gca}{\sigma^2 sca}$	$\sigma^2 gca$	$\sigma^2 e$
0.18	0.82	0.62	1.7	0.11	0.89	3.85	3.7	0.5	0.14	0.06	0.2	0.5

جدول (6) تقديرات تأثير قابليتي الاتحاد العامة (\hat{g}_{ii}) (القيم القطرية) والخاصة (\hat{S}_{ij}) (القيم فوق القطرية) والعكسية (\hat{R}_{ij}) (القيم تحت القطرية) وتبايناتها والمعلومات الوراثية للحاصل الكلي (طن/هـ) في الطماطة النامية في البيوت البلاستيكية

		\hat{S}_{ij}										
$\sigma^2 R_{ii}$	$\sigma^2 S_{ii}$	$\sigma^2 g_{ii}$	6	5	4	3	2	1	الاجاء	\hat{R}_{ij}		
			\hat{g}_{ii}									
31.1	30.1	0.3	7.2	1.1	5.6	-6.8	0.3	0.7	1			
34.7	74.1	17.7	-4.4	-8.7	13.2	6.0	-4.2	4.9	2			
14.7	78.6	0.0	-4.4	11.2	-9.8	0.1	8.3	1.2	3			
10.5	121.6	6.4	5.3	-12.8	2.6	-1.1	-6.4	2.3	4			
21.6	100.6	1.4	6.7	1.3	1.3	-0.3	1.9	5.3	5			
20.1	38.4	0.0	-0.4	8.2	2.5	1.1	-3.7	-2.6	6			
\hat{R}_{ij}			\hat{S}_{ij}			\hat{g}_{ii}		S.E. الأخطاء القياسية				
2.7			2.5			1.1						
المعالم الوراثية												
الهجن العكسية				الهجن التبادلية								
$h^2_{n.s-r}$	$h^2_{b.s-r}$	$a'-r$	$\sigma^2 D-r$	$h^2_{n.s}$	$h^2_{b.s}$	\bar{a}	$\sigma^2 D$	$\sigma^2 A$	$\frac{\sigma^2 gca}{\sigma^2 rca}$	$\frac{\sigma^2 gca}{\sigma^2 sca}$	$\sigma^2 gca$	$\sigma^2 e$
0.30	0.76	1.75	14.5	0.06	0.95	5.24	130.3	9.5	0.32	0.03	4.7	7.4

جدول (9) تقديرات تأثير قابليتي الاتحاد العامة (\hat{g}_{ii}) (القيم القطرية) والخاصة (\hat{S}_{ij}) (القيم فوق القطرية) والعكسية (\hat{R}_{ij}) (القيم تحت القطرية) وتبايناتها والمعلمات الوراثية لعدد الثمار للنبات في الطمطة النامية في البيوت البلاستيكية

		\hat{S}_{ij}										
$\sigma^2 R_{ii}$	$\sigma^2 S_{ii}$	$\sigma^2 g_{ii}$	6	5	4	3	2	1	الإباء	\hat{R}_{ij}		
									\hat{g}_{ii}			
6.9	4.5	0.3	1.9	-2.2	1.1	-1.8	-3.7	-0.7	1			
26.7	15.8	31.9	-0.3	-3.5	4.3	5.2	-5.6	1.9	2			
29.8	69.2	37.5	-3.3	15.6	0.8	6.1	-8.2	1.6	3			
6.1	23.9	1.5	0.9	-9.1	1.3	3.5	-3.1	1.4	4			
16.2	89.8	4.1	4.9	-2.0	-1.4	6.5	0.1	5.1	5			
13.6	8.0	0.9	1.0	-2.5	3.2	2.7	-6.1	2.1	6			
\hat{R}_{ij}			\hat{S}_{ij}			\hat{g}_{ii}		الأخطاء القياسية S.E.				
2.4			2.2			1.0						
المعالم الوراثية												
الهجن العكسية				الهجن التبادلية								
$h^2_{n.s-r}$	$h^2_{b.s-r}$	$a'-r$	$\sigma^2 D-r$	$h^2_{n.s}$	$h^2_{b.s}$	\bar{a}	$\sigma^2 D$	$\sigma^2 A$	$\frac{\sigma^2 gca}{\sigma^2 rca}$	$\frac{\sigma^2 gca}{\sigma^2 sca}$	$\sigma^2 gca$	$\sigma^2 e$
0.61	0.87	0.92	12.6	0.26	0.94	2.27	77.2	29.9	1.18	0.19	14.9	0.6

جدول (12) تقديرات تأثير قابليتي الاتحاد العامة (\hat{g}_{ii}) (القيم القطرية) والخاصة (\hat{S}_{ij}) (القيم فوق القطرية) والعكسية (\hat{R}_{ij}) (القيم تحت القطرية) وتبايناتها والمعلمات الوراثية لمعدل وزن الثمرة (غم) في الطماطة النامية في البيوت البلاستيكية

		\hat{S}_{ij}										
$\sigma^2 R_{ii}$	$\sigma^2 S_{ii}$	$\sigma^2 g_{ii}$	6	5	4	3	2	1	الاجاء	\hat{R}_{ij}		
									\hat{g}_{ii}			
11.3	33.3	2.4	3.9	4.9	3.5	-5.2	7.7	1.6	1			
82.4	29.1	24.3	-3.9	-3.9	5.4	-1.7	4.9	1.5	2			
84.9	44.9	57.4	-0.1	-8.7	-8.9	-7.6	17.1	-1.3	3			
4.2	33.89	0.1	4.3	-0.8	-0.4	-4.1	-0.9	-0.3	4			
40.8	27.7	21.2	-1.1	4.6	1.6	-5.6	2.3	-4.3	5			
45.9	11.2	9.7	-3.1	10.7	-2.2	-2.1	6.1	-5.6	6			
\hat{R}_{ij}			\hat{S}_{ij}			\hat{g}_{ii}		الأخطاء القياسية S.E.				
2.1			1.9			0.8						
المعالم الوراثية												
الهجن العكسية				الهجن التبادلية								
$h^2_{n.s-r}$	$h^2_{b.s-r}$	$a'-r$	$\sigma^2 D-r$	$h^2_{n.s}$	$h^2_{b.s}$	\bar{a}	$\sigma^2 D$	$\sigma^2 A$	$\frac{\sigma^2 gca}{\sigma^2 rca}$	$\frac{\sigma^2 gca}{\sigma^2 sca}$	$\sigma^2 gca$	$\sigma^2 e$
0.53	0.94	1.24	35.5	0.28	0.97	2.20	110.5	45.6	0.64	0.21	22.8	4.4

