قوة الهجين وقابلية الائتلاف للحاصل ومكوناته في الهجن الثلاثيه للطماطة

*عباس خضير مجول
كلية الزراعة / جامعة بابل

خضير عباس علوان
كلية الزراعة / جامعة بغداد

المستخلص

نفذ البحث لموسمي التجربة 2006 و 2007 في حقل الخضر العائد لقسم البستنة\كلية الزراعة \جامعة بغداد زرعت بذور خمسة اصناف استعملت اباء واحد عشر هجينا استعملت امهات(كشافات)في الموسم 2006 لانتاج بذور الهجن الثلاثية وفق برنامج تضريبات Linxtester زرعت بذور الهجن الثلاثية المنتجة مع ابائها في تجربة مقارنة حقلية حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات وقيست الصفات الاتية:وزن الثمرة و عدد الثمارلكل نبات والحاصل للنبات الواحد.

اظهرت الدراسة ان الصنف Castel rock (V1) والام Super lux(H7) كانا من الاباء الواعدة في تحسين الحاصل اذ اعطى هجينهما(H7XV1) اعلى قوة هجين لعد الثمار\ نبات وبلغت42.3 %وللحاصل\ نبات بلغت82.9% كما واعطى اعلى تاثير لقابلية الاتلاف الخاصة لعدد الثمار في النبات والحاصل فيما اعطى الهجين(H5XV5) اعلى قوة هجين لوزن الثمرة وبلغت36.7% .

بينت الدراسة ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت اعلى من نسبة التوريث بالمعنى الضيق وهذايؤشر سيطرة الفعل الغير مضيف للجينات في توريث واظهار تلك الصفات .معدل درجة السيادة لوزن الثمرة وعدد الثمار كان اكبر من واحد وهذا يؤشر اشتراك فعل السيادة الفائقة للجينات .

Heterosis and Combining ability of yield and yield compenents for three way hybrid in tomato.

Abass khdhair mijwel
Dep.hort.agree.uni of babylone

Khdhair abass alwane
dep.hort.agree.uni of Baghdad

Abstract

Tow field experiments were carried out in 2006 and 2007 on tomato (Lycopersicon Esculentum Mill) at vegetable field, Horticulture Department,Agriculture College,University of Baghdad. The seeds planted in 2006 for the production three way hybrid seeds to study some genetics parameters using (Linextester)used to produce three way hybrids. The field performance of 55 tomato hybrids produced according to line x tester genetic design evaluated together with their parents in a randomized block design with three replicates at the same field in 2007 . The objective was to evaluate hybrids vigour , gene action and combining ability of different traits .The resultes reveald that the best parents were castel rock(V1)and super lux(H7) They are showed best heterosis for number of fruits per plant 42.3% and yield per plant 82.94% for hybrid(H7XV1) . The heterosis for fruit wight was 36.76% for hybred(H5x V5).

. The results were showed the broad scene heritability for all traits was very highly Narrow scene heritability for all traits was very low. The average degree of

dominance was higher than one for number of fruit per plant and yield per plant indicating that the non additive gene action plays a greater role in the inheritance of their traits .

المقدمة

تنتمي الطماطة Lycopersicon esculentum Mill للعائلة الباذنجانية Solanaceae وهو واحد من اهم محاصيل الخضر واوسعها انتشارا في العالم. ان الطلب على المحصول في تزايد مستمر لذا اصبح لزاما على مربو النبات الى البحث عن الوسائل التي يمكن في ضوئها تحسين الانتاج كما ونوعا ، والتهجين احد هذه الوسائل. تشير الدراسات ان الاهتمام بالنشاط البحثي في مجال تربية الطماطة وتحسينها لانتاج بذور الاصناف الهجينة بدأ في عامي 1944 ,1945اذ انتجPowers

*البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

ISSN 2072-3875

عدة هجن من الطماطة بهدف تفسير ظاهرة قوة الهجين فيها (Hayes واخرون ، 1955) ، بعد ذلك توالت الدراسات بهدف الحصول على هجن متفوقة فقد اشارت الدراسة التي اجراها Chadha واخرون (2000) الى وجود قوة هجين موجبة ومعنوية محسوبة على اساس افضل الابوين لصفة الحاصل الكلي في هجن الجيل الاول للطماطة .وفي دراسة طبق فيها نظام Line x tester باستعمال ثلاثة اصناف وخمسة كشافات حصل Kurian واخرون (2001) على هجينين امتازا بتفوقهما في كمية الحاصل على افضل الاباء. اجرى Weerasinghe واخرون (2004) باستعمال التضريب النصف تبادلي لعشرة اصناف طماطة وجد فيها ان قوة الهجن لصفة الحاصل / نبات كانت عالية المعنوية اذ بلغت 200% وذكر ان قوة الهجين لصفة الحاصل هي ناتج نهائي لتفاعل عدد من العمليات الفسيولوجية والبايولوجية. حصل Hannan واخرون(2007a) بتطبيق التضريب التبادلي الكامل لعشرة اصناف طماطة على اعلى قوة هجين لصفة الحاصل/نبات بلغت 232% مقارنة بافضل الابوين واضافوا ان اربعة هجن من بين افضل خمسة هجن لقوة الهجين نتجت من ابوين احدهما كان ذا قابلية ائتلاف عامة عالية اما الاب الاخر فكان ذا قابلية ائتلاف عامة واطئة.وان هجينا واحدا نتج من ابوين ذوي قابلية ائتلاف عامة عالية. اما Bhatt واخرون (2004) فقد ذكروا ان تباين التأثيرات المضيف وغير المضيفة للجينات كان معنويا في الحاصل ووزن الثمرة وعدد الثمار واشاروا الى ان جينات الفعل المضيف كانت اكثر تاثرا بالبيئة من جينات الفعل غير المضيف. واكد Garg واخرون (2007) في ضوء تطبيق برنامج تضريبات Line x tester لخمس عشرة سلالة واربعة كشافات ان الفعل غير المضيف للجينات كان هو المسيطر في توريث حاصل النبات ووزن الثمرة وعدد الثمار وشكلها والحاصل الصالح للتسويق في نباتات الطماطة . وذكر Hannan واخرون (b 2007) ان اعلى قيمة للـ gca لصفة عدد الثمار – نبات بلغت 3.614 و معدل وزن الثمرة 0.43 ولعدد البذور في الثمرة 53.1 ، اما قيمة الـ sca للصفات السابقة (11.4 ، 1.22 ،2.35) على التتابع .تهدف الدراسة الى البحث عن امكانية الحصول على هجن ثلاثية للطماطة تمتاز بغزارة هجينية لتكون بديلا عن الهجن الفردية المستوردة والتي ادائها في ظروف بلدنا اقل مما هو علية في مناطق انتاجها .

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في حقل الخضر العائد لقسم البستنة\كلية الزراعة\جامعة بغداد.زرعت بذور خمسة اصناف استعملت اباء واحد عشر هجينا استعملت امهات(كشافات) في كانون الثاني 2006 في بيت زجاجي ثم نقلت الى الحقل في 19\3\2006 واجريت عمليات الخدمة لحين جني الثمار كما واجريت عمليات خصي الازهار Emisculationوعمليات التلقيح للازهار وحسب مامعمول بة لانتاج البذور الهجينة والتي تمثل بذور الهجن الثلاثية وبتطبيق برنامج تضريباتLine x tester .في الموسم الثاني2007 زرعت بذور الهجن الثلاثية مع ابائها في تجربة مقارنة حقلية في حقل مجاور للحقل السابق المسافة بين نبات واخر 40 سم وبين مرز واخر 1.5 م وطبقت حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملةRCBD وبثلاثة مكررات اختبرت الفروقات حسب اختبار LSD اقل فرق معنوي وتحت مستوى احتمال 5% .درست قوة الهجين مقارنة باعلى الابوين(shull ، 1910)وقابلية الائتلاف العامة والخاصة وبعض المعلمات الوراثية الاخرى (singh وchaudhray ،1985). .وفيمايلي الوصف المورفولوجي للاصناف والهجن الداخلة بالدراسة:

الوصف المورفولوجي

Castel Rock : صنف صناعي استهلاكي متأخر النضج ثماره كبيرة الحجم ذات صلابة متوسطة ، محدود النمو وحجم المجموع الخضري متوسط يغطي ثماره بشكل جيد ويرمز له في الدراسة بالرمز (V_1).

Red cloud : نموه الخضري متوسط الحجم ثماره قليلة الصلابة كبيرة الحجم محدود النمو ويرمز له (V_2).

Pearson : ثماره كبيرة الحجم متوسطة الصلابة ونموه الخضري جيد يعطي ثماره بصورة جيدة ويرمز له (V_3).

Super Regina : ذو انتاجية عالية وثماره صلبة كبيرة الحجم ثنائية الغرض (استهلاكية ، صناعية) ، النباتات كبيرة المجموع الخضري ذو تغطية جيدة للثمار ويرمز له (V_4).

Super marmond : نباتات محدودة النمو ذوات سيقان طويلة واوراق رفيعة ثمارها صغيرة الحجم لا تغطي ثمارها جيداً ويرمز لها (V5).

ISSN 2072-3875

الكشافات (الهجن الفردية F1)

ISI sementi : هجين مستورد محدود النمو متوسط الحجم نموه الخضري جيد ثماره مفصصة كبيرة الحجم ويرمز له (H_1).

V-92 F1 : هجين مستورد محدود النمو يغطي ثماره بشكل جيد اوراقه كبيرة الحجم ثماره كبيرة ملساء ويرمز له (H2).

Sadik :هجين مستورد محدود النمو المجموع الخضري متوسط الحجم ثماره كبيرة ملساء يغطي ثماره بشكل جيد ويرمز له (H3) .

Heat master : هجين مستورد محدود النمو متوسط الحجم ثماره مستديرة ملساء كبيرة الحجم ويرمز له (H4).

Fredh : هجين مستورد محدود النمو لا يغطي ثماره بشكل جيد ثماره متوسطة الحجم ملساء ويرمز له (H_5).

Ginan: هجين مستورد محدود النمو متوسط الحجم يغطي ثماره بشكل جيد ثماره متوسطة الحجم ملساء ، حساسة للاصابة بمرض تعفن الطرف الزهري ويرمز له (H_6).

Super lux : هجين مستورد محدود النمو مجموعه الخضري جيد يغطي ثماره بشكل جيد ، ثماره ملساء كبيرة حساسة لمرض تشقق الثمار ويرمز له (H_7).

Terana : هجين مستورد محدود النمو متوسط الحجم يغطي ثماره بشكل جيد ، ثماره متوسطة الحجم ، ملساء ويرمز له (H_8).

Campeon : هجين مستورد ، نمواته طويلة ، اوراقه رفيعة ، الثمار صغيرة الحجم ملساء ويرمز له (H_9).

Alwadi : هجين مستورد محدود النمو ، متوسط الحجم يغطي ثماره بشكل جيد ، ثماره كبيرة ، ملساء ويرمز له (H_{10}).

هجين محلي : انتج محلياً انتجه طالب الدكتوراه عزيز ، محدود النمو متوسط الحجم ثماره كبيرة ملساء يغطي ثماره بشكل جيد ويرمز له (H_{11}).

االوصف تم في ضوء المشاهده الحقلية للموسم الاول للزراعه

النتائج والمناقشة

عدد الثمار / نبات

تشير نتائج جدول 1 الى وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في عدد الثمار / نبات فقد اعطى الاب V2 اعلى عدد للثمار بلغ 32 ثمرة / نبات يليه الاب V1 وقد اعطى 21 ثمرة / نبات فيما اعطى الاب V5 اقل عدد من الثمار بلغ 14.66 ثمرة / نبات . كما واعطت الام H8 ثماراً بلغ عددها 40.56 ثمرة تليها الام H5 واعطت 38.000 ثمرة / نبات فيما انخفض العدد عند الام H7 الى 26 ثمرة / نبات .ان الاختلاف بين الاباء في عدد الثمار ادى الى ظهور هجن ثلاثية تفوقت على الابوين اذ اعطى الهجين (H5XV4) عدداً من الثمار بلغ 42.33 ثمرة / نبات يليه الهجين (H2XV5) باعطائه عدداً من الثمار بلغ 41 ثمرة / نبات فيما انخفض عند الهجن (H6XV1) و (H11XV3) و (H1XV1) والتي انتجت عدداً من الثمار بلغ 12 و 13.56 و 16 ثمرة / نبات على الترتيب.يمكن تفسير زيادة عدد الثمار من خلال زيادة نسبة عقد الازهار بسبب كفائة العمليات الايضيه وكفائة نقله ويعود ذلك الى نشاط الجينات في عملية تصنيع البروتينات والانزيمات.

اما قوة الهجين لهذه الصفة (جدول 2) فكانت موجبة ومعنويه في 11 هجينا ثلاثيا وصلت اعلى نسبة لها 42.3% في الهجين (H7XV1) وهذا يؤشرعلى فعل السيادة الفائقة لجينات الاباء. اما بقية الهجن فكانت ذات قيم سالبة لقوة الهجين وبذلك يكون فعل السيادة الجزئية لجينات الاباء هو المؤثر في توريث الصفة واظهارها.

نتائج مماثلة حصل عليها Antonio واخرون (1997) بوجود السيادة من نوع الجزئية والفائقة للجينات في وراثة هذه الصفة.تؤشر نتائج الجدول 3 على وجود فروق معنوية لقابلية الائتلاف العامة والخاصة فالاباء V3 و V5 والامهات H2 و H3 و H5 و H7 و H9 اذ اعطوا قيماً موجبة معنويهلتاثير قابلية الائتلاف العامة وهذا يعكس قابليتها العامة على الائتلاف مع الاباء الاخرى وباتجاه زيادة عدد الثمار في النسل الذي تشترك بانتاجه وبذلك فهي مؤهلة للدخول في برامج التربية التي تهدف الى تحسين هذه الصفة ، اما التي اعطت قيماً سالبة فهي ضعيفة الائتلاف العام باتجاه تحسين الصفة. اما تاثير قابلية الائتلاف الخاصةبالهجن فنجد انها كانت موجبة ومعنويه في 16 هجيناً وان افضل قيم الائتلاف الخاصة اعطتها الهجن (H5XV4) و (H7XV1) و (H4XV5) و (H11XV2) اذ بلغت 11.473 و 9.56 و 9.26 و 8.68 على التوالي وبذلك يمكن عدها هجن واعدة في برامج انتاج هجن ثلاثية وذلك لقابلية ائتلافها الخاص العالية في تحسين الصفة. هذه القيم تعني تاثير ائتلافي خاص للهجن وهي تاتي من اباء قد يكون تاثيرها(جيدxمتوسط)كما في(H5XV4)وبلغت 11.47 او (H7XV1)(جيدXضعيف)وبلغت 9.56 او(H4XV5)(جيدXمتوسط)وبلغت 9.26 او(H11XV2)(ضعيفXضعيف)وبلغت 8.68 .

ISSN 2072-3875

ان قيمة تباين الائتلاف العام اقل من قيمة التباين الخاص والنسبة بين تباين gca و تباين Sca اقل من واحد وهذا يؤشرعلى اهمية الفعل غير المضيف للجينات في السيطرة على توريث هذه الصفة ، كما ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد وهذا يؤشر مساهمة السيادة الفائقة للجينات في توريث الصفة. ونجد

جدول1 عدد الثمار / نبات للاباء والهجن الثلاثية في الطماطة خلال موسم التجربة 2007

التركيب الوراثي	عدد الثمار	التركيب الوراثي	عدد الثمار	التركيب الوراثي	عدد الثمار
V1	21.000	H9XV1	28.000	$V_3 \times H_{11}$	13.567
V2	32.033	H10XV1	23.500	$V_4 \times H_1$	30.633
V3	18.467	H11XV1	21.333	$V_4 \times H_2$	35.661
V4	18.000	H1XV2	27.000	$V_4 \times H_3$	28.000
V5	14.667	H2XV2	35.000	$V_4 \times H_4$	20.000
H1	34.000	H3XV2	30.567	$V_4 \times H_5$	42.333
H2	37.617	H4XV2	23.000	$V_4 \times H_6$	22.000
H3	31.567	H5XV2	27.000	$V_4 \times H_7$	29.000
H4	34.667	H6XV2	22.333	$V_4 \times H_8$	30.333
H5	38.000	H7XV2	25.000	$V_4 \times H_9$	36.767
H6	28.000	H8XV2	29.333	$V_4 \times H_{10}$	19.000
H7	26.000	H9XV2	27.533	$V_4 \times H_{11}$	16.567
H8	40.567	H10XV2	23.533	$V_5 \times H_1$	16.633
H9	33.000	H11XV2	28.400	$V_5 \times H_2$	41.000
H10	33.900	H1XV3	29.000	$V_5 \times H_3$	38.000
H11	36.000	H2XV3	29.000	$V_5 \times H_4$	38.433
H1XV1	16.000	H3XV3	30.433	$V_5 \times H_5$	29.000
H2XV1	39.000	H4XV3	36.567	$V_5 \times H_6$	17.567
H3XV1	26.500	H5XV3	26.00	$V_5 \times H_7$	26.033
H4XV1	21.533	H6XV3	26.333	$V_5 \times H_8$	29.533
H5XV1	27.000	H7XV3	36.000	$V_5 \times H_9$	24.467
H6XV1	12.000	H8XV3	34.433	$V_5 \times H_{10}$	26.000
H7XV1	37.000	H9XV3	39.000	$V_5 \times H_{11}$	21.000
H8XV1	17.000	H10XV3	23.000		

Total mean28.118 L.S.D 5%9.306

جدول 2 قوة الهجين (%) لصفة عدد الثمار / نبات للهجن الثلاثية في الطماطة خلال موسم التجربة 2007

الاباء / الامهات	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5
H_1	-52.941	-20.588	-14.706	-9.902	-21.667
H_2	3.677	-6.956	-22.907	-5.184	8.994
H_3	-16.051	-4.579	-3.590	-11.299	20.380
H_4	-37.885	-33.654	5.481	-42.308	10.865
H_5	-28.947	-28.947	-31.579	11.404	-23.684
H_6	-57.143	-30.281	-5.952	-21.429	-37.262
H_7	42.308	-21.956	38.462	11.538	0.128
H_8	-58.094	-27.691	-15.119	-25.226	-27.198
H_9	-15.152	-16.566	18.182	11.414	-25.859
H_{10}	-30.678	-30.580	-32.153	-43.953	-23.304
H_{11}	-40.741	-21.111	-62.315	-53.981	-41.667
S.E	3.102				

ISSN 2072-3875

جدول 3 تقدير تأثيرات قابلية الائتلاف العامة GCA والخاصة SCA وبعض المعالم الوراثية لعدد الثمار للاباء والهجن الثلاثية في الطماطة خلال موسم التجربة 2007

G.C.A for Tester	SCA					الاباء / الامهات
	V_5	V_4	V_3	V_2	V_1	
-1.762	-0.483	4.187	1.368	1.608	-6.680	H_1
8.318	3.804	-0.860	-8.712	-0.472	6.240	H_2
3.084	6.037	-3.293	-2.045	0.328	-1.027	H_3
0.291	9.264	-8.500	6.882	-4.445	-3.200	H_4
2.651	-2.530	11.473	-6.045	-2.805	-0.093	H_5
-7.569	-3.743	1.360	4.508	2.748	-4.873	H_6
2.991	-5.836	-2.200	3.615	-5.145	9.567	H_7
0.511	0.144	1.613	4.528	1.668	-7.953	H_8
3.538	-7.950	5.020	6.068	-3.159	0.020	H_9
-4.609	1.730	-4.600	-1.785	0.988	3.667	H_{10}
-7.442	-0.436	-4.200	-8.385	8.688	4.333	H_{11}
	1.263	0.593	1.778	-0.461	-3.173	G.C.A for lines

S.C.A		G.C.A (H)		G.C.A (V)		S.E	
3.358		1.502		1.012			
$h^2_{n.s}$	$H^2_{b.s}$	$\overline{a}$	$\sigma^2 D$	$\sigma^2 A$	$\sigma^2 sca$	$\sigma^2 gca$	$\overline{e}$
0.027	0.89	8.4	90.26	2.79	22.567	0.698	11.27

نسبة التوريث بمعناها الواسع بلغت 0.89 وبذلك يكون تأثير التباين الوراثي على هذه الصفة اكبر من تأثير التباين البيئي. اما نسبة التوريث بمعناها الضيق فكانت منخفضة اذ بلغت 0.027 وهذا يؤشر على ضعف مساهمة الفعل المضيف للجينات مقارنة بالمساهمة الكبيرة للفعل غير المضيف للجينات في توريث الصفة واظهارها. تتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه هداية (2001) وعبدالرسول (2004) اذ وجدا ان تأثير الفعل السيادي للجين كان له اهمية كبيرة في توريث الصفة.

وزن الثمرة (غم)

تشير نتائج تحليل التباين لوزن الثمرة الى وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية.

يتبين من الجدول (4) ان نباتات V4 اعطت اعلى معدل لوزن الثمرة بلغ 160.1 غم يليه الاب V1 الذي اعطى 102.03 غم فيما انخفض متوسط وزن الثمرة الى 60.06 غم عند الاب V3 . اما في نباتات الامهات فنجد ان متوسط وزن الثمرة بلغ 163 غم عند الام H3 ثم 146.31 و 141.77 غم عند الام H10 و H11 على التوالي . اما في الام H9 فقد بلغ 66.06 غم . اما معدل وزن الثمار في الهجن فكان متبايناً ايضاً اذ بلغ 163 غم عند الهجين الثلاثي(H11XV3) متفوقاً على افضل ابائه ، اضافه الى ثمانية هجن ثلاثية اخرى اعطت معدلا لوزن الثمرة متفوقاً على افضل الاباء .ان زيادة نسبة العقد وعدد الثمار في عدد من الهجن ادى الى نقصان وزن الثمرة اما في الهجين(H11XV3) الذي اعطى اعلى معدل لوزن الثمرة قد يعود الى تاثير الام H11 التي اعطت معدل عالي لوزن الثمرة ان الفعل الجيني في الهجين كان كبيرا باتجاة زيادة وزن الثمرة من خلال نشاط الجينات في تصنيع البروتينات وزيادة نشاط الانزيمات

اما قوة الهجين لهذه الصفة (جدول 5) فكانت موجبة ومعنويه في ثمان هجن وحصلت اعلى قيمة لها عند الهجين (H5XV5) اذ بلغت 36.76% وهذا يشير الى اشتراك السيادة الفائقة للجينات في توريث صفة الزيادة في وزن الثمرة في نباتات هذه الهجن. في حين اعطت بقية الهجن قيماً سالبة لقوة الهجين وهذا يدل على وجود تأثير لجينات السيادة الجزئية باتجاه التقليل من وزن الثمرة في نباتات هذه الهجن.

تتفق هذه النتائج مع نتائج عبدالرسول (2003) والشمري (2005) من ان هناك دوراً مهماً لتأثير فعل السيادة الفائقة للجينات. وتتفق مع نتائج Susic واخرون (1998) في ان معدل وزن ثمرة الطماطة يقع تحت تأثير السيادة الجزئية للجينات .

تشير بيانات الجدول 6 الى ان الاباء V1 و V2 و V4 والامهات H4 و H11 كانوا ذوي قيم موجبة للائتلاف العام وبذلك فانها تعد اباء جيدة في مقدرتها على نقل صفاتها لاكبر عدد من الهجن التي تشترك في انتاجها وباتجاه احداث الزيادة في

ISSN 2072-3875

وزن الثمرة . اما الاباء التي اعطت قيماً سالبة فهذا مؤشر على ضعف ائتلافها العام باتجاه احداث زيادة في وزن الثمرة في الهجن التي تشترك بانتاجها. اما تاثير الائتلاف الخاص فكان ذا قيم موجبة ومعنويه في 18 هجيناً وتمثلت اعلى القيم عند كل من الهجين (H11XV3) والهجين (H5XV5) وهذا يوضح الاسها

جدول 4 وزن الثمرة (غم) للاباء والهجن الثلاثية في الطماطة خلال موسم التجربة 2007

التركيب الوراثي	وزن الثمرة	التركيب الوراثي	وزن الثمرة	التركيب الوراثي	وزن الثمرة
V1	102.033	H9XV1	96.000	$V_3 \times H_{11}$	163.000
V2	98.667	H10XV1	100.000	$V_4 \times H_1$	99.220
V3	60.067	H11XV1	121.000	$V_4 \times H_2$	102.417
V4	160.100	H1XV2	92.247	$V_4 \times H_3$	95.100
V5	77.000	H2XV2	63.000	$V_4 \times H_4$	90.000
H1	115.277	H3XV2	72.067	$V_4 \times H_5$	88.620
H2	121.333	H4XV2	123.433	$V_4 \times H_6$	65.000
H3	163.000	H5XV2	91.840	$V_4 \times H_7$	89.433
H4	104.333	H6XV2	100.000	$V_4 \times H_8$	70.433
H5	82.627	H7XV2	34.000	$V_4 \times H_9$	110.000
H6	96.250	H8XV2	118.000	$V_4 \times H_{10}$	99.213
H7	75.033	H9XV2	93.390	$V_4 \times H_{11}$	129.647
H8	89.533	H10XV2	88.733	$V_5 \times H_1$	74.000
H9	66.067	H11XV2	117.000	$V_5 \times H_2$	75.333
H10	146.333	H1XV3	96.067	$V_5 \times H_3$	45.567
H11	141.777	H2XV3	75.433	$V_5 \times H_4$	69.000
H1XV1	58.000	H3XV3	105.700	$V_5 \times H_5$	113.000
H2XV1	123.533	H4XV3	106.077	$V_5 \times H_6$	105.000
H3XV1	102.000	H5XV3	54.000	$V_5 \times H_7$	74.760
H4XV1	84.567	H6XV3	83.067	$V_5 \times H_8$	56.333
H5XV1	70.000	H7XV3	61.567	$V_5 \times H_9$	38.000
H6XV1	102.000	H8XV3	81.117	$V_5 \times H_{10}$	74.750
H7XV1	106.543	H9XV3	69.667	$V_5 \times H_{11}$	52.033
H8XV1	102.000	H10XV3	64.000		

Total mean92.047 L.S.D 5%20.368

جدول 5 قوة الهجين (%) لوزن الثمرة للهجن الثلاثية في الطماطة خلال موسم التجربة 2007

الاباء / الكشافات	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5
H_1	-49.686	-19.978	-16.664	-38.026	-35.807
H_2	1.813	-48.077	-37.830	-36.030	-37.912
H_3	-37.423	-55.787	-35.153	-41.656	-72.045
H_4	-18.946	18.307	1.671	-43.785	-33.866
H_5	-31.395	-6.919	-34.646	-44.647	36.760
H_6	-0.033	1.351	-13.697	-59.400	9.091
H_7	4.420	-65.541	-17.948	-44.139	-2.909
H_8	-0.033	19.595	-9.401	-56.007	-37.081
H_9	-5.913	-5.348	5.449	-31.293	-50.649
H_{10}	-31.663	-39.362	-56.264	-38.030	-48.918
H_{11}	-14.655	-17.476	14.970	19.021	-63.299
S.E	3.327				

ISSN 2072-3875

جدول6 تقدير تأثيرات قابلية الائتلاف العامة GCA والخاصة SCA وبعض المعالم الوراثية لوزن الثمرة للاباء والهجن الثلاثية في الطماطة خلال موسم التجربة 2007

G.C.A for Tester	SCA					الاباء / الكشافات
	V_5	V_4	V_3	V_2	V_1	
-4.019	7.312	8.777	12.841	5.928	-34.858	H_1
0.018	4.609	7.937	-11.829	-27.355	26.639	H_2
-3.839	-21.301	4.477	22.294	-14.432	8.962	H_3
6.690	-8.397	-11.152	12.142	26.406	-19.000	H_4
-4.434	46.727	-1.409	-28.811	5.936	-22.443	H_5
3.088	31.205	-32.550	-7.266	6.575	2.036	H_6
-14.665	18.718	9.636	-11.013	-41.672	24.332	H_7
-2.349	-12.025	-21.680	-3.779	30.012	7.472	H_8
-6.514	-26.193	22.052	-11.064	9.567	5.638	H_9
-2.586	6.629	7.337	-20.695	0.982	5.710	H_{10}
28.610	-47.284	6.574	47.145	-1.948	-4.487	H_{11}
	-17.219	6.537	-0.681	2.412	8.951	G.C.A for lines

S.C.A		G.C.A (H)		G.C.A (V)		S.E	
7.348		3.286		2.216			
$h^2_{n.s}$	$h^2_{b.s}$	$\overline{a}$	σ^2D	σ^2A	σ^2sca	σ^2gca	$\overline{e}$
0.004	0.97	22.08	2039.60	8.36	509.900	2.092	53.99

الكبير لجينات هذه الاباء في زيادة وزن الثمرة في نباتات الهجن التي تشترك بانتاجها وبذلك فهي اباء واعدة لتحسين هذه الصفة. اما القيم السالبة للائتلاف الخاص فتعني ان اباء هذه الهجن تساهم بنقل الصفة وبشكل متماثل الى اغلب الهجن التي تشترك في انتاجها.

ومن الجدول نفسه نجد ان تباين قابلية الاتحاد الخاصة اكبر من تباين قابلية الاتحاد العامة كما يظهر ان التباين السيادي اكبر بكثير من التباين المضيف وهذا يؤشر الدور الكبير الذي يساهم فيه التباين غير المضيف في توريث الصفة وبما ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد فان الصفة تقع تحت تأثير جينات السيادة الفائقة . كذلك كانت نسبة التوريث بمعناها الواسع عالية اذ بلغت 0.97 مقارنة بقيمتها بالمعنى الضيق التي بلغت 0.004 اي منخفضة جداً وهذا يؤشر على التأثير الكبير للتباين الوراثي مقارنة بالتأثير البيئي وكذلك يؤشر ان هذا التباين الوراثي المتحكم في توريث الصفة واظهارها هو من نوع الفعل غير المضيف للجينات.

حاصل النبات (كغم / نبات)

يتضح من نتائج الجدول 7 وجود فروق معنوية للمتوسطات الحسابية لحاصل النبات الواحد اذ بلغت انتاجية النبات الواحد في الاب V2 نحو 3.114 كغم تليه انتاجية النبات في الاب V4 بـ 2.559 كغم في حين كانت الانتاجية 1.109 كغم في الاب V3 . اما انتاجية النبات في الام H3 و H10 فبلغت 5.15 و 4.96 كغم. في حين بلغت 1.952 كغم عند الام H7 .انعكست اختلافات الاباء في الانتاجية على هجنها اذ ظهر عدد من الهجن متفوقة على افضل ابائها في كمية حاصل النبات الواحد اذ حققت كل من الهجين الثلاثي (H2XV1) و (H7XV1) انتاجية للنبات الواحد بلغت 4.825 و 3.928 كغم على التوالي في حين اعطت هجناً اخرى انتاجية اقل من ابائها.يمكن اعزاء زيادة الحاصل في الهجينين الى زيادة قطر الساق الذي له علاقه موجبه بعدد الحزم الوعائيه وقطرها مما يؤدي الى زيادة عمليات الامتصاص والنقل بالتالي كفائة العمليات الايضيه كما يمكن اعزائة الى زيادة عدد الاوراق وكمية المادة المصنعه وكفائة عملية النقل الى الثمار واماكن الخزن مما ادى الى زيادة عقد الثمار وبالتالي زيادة عدد الثمار ووزنها ، واعطى كل من الهجين (H7XV2) و (H9XV5) حاصل بلغ 0.850 كغم و 0.931 كغم على التوالي ومن ذلك نجد ان قوة الهجين كانت موجبة في 10 هجن بلغت اعلى قيمة لها 82.94% عند الهجين (H7XV1) (جدول 8). وهذا يتفق مع نتائج Bhatt واخرون (2001) وMilutinovic و Zivka (1997) لحصولهم على قوة هجين عالية المعنوية باتجاه زيادة حاصل النبات في الهجن المنتجة. وقد فسرت الزيادة في انتاجية حاصل بعض الهجن

ISSN 2072-3875

Srinivasa واخرون (1993) والزوبعي (2004) ان الفعاليات الحيوية والنمو المبكر للهجين كان اكبر من افضل الاباء كذلك كانت عمليات التمثيل الكاربوني كبيرة في الهجين خصوصاً في مرحلة التزهير فادى ذلك الى تراكم المواد المصنعة وزيادة صافي التمثيل الغذائي ومن ثم زيادة نسبة المادة الجافة والتي انعكست على زيادة الحاصل سواء في عدد الثمار او معدل وزن الثمرة.

جدول 7 حاصل النبات الواحد (كغم) للاباء والهجن الثلاثية في الطماطة خلال موسم التجربة 2007

التركيب الوراثي	حاصل/ نبات	التركيب الوراثي	حاصل/نبات	التركيب الوراثي	حاصل/ نبات
V1	2.15	H9 x V1	2.68	H11 x V3	2.20
V2	3.11	H10 x V1	2.90	H1` x V4	3.04
V3	1.10	H11 x V1	2.56	H2 x V4	3.96
V4	2.55	H1x V2	2.49	H3 x V4	2.66
V5	1.12	H2 x V2	2.20	H4 x V4	1.80
H1	3.93	H3 x V2	2.20	H5 x V4	3.76
H2	4.48	H4x V2	2.83	H6 x V4	1.42
H3	5.15	H5 x V2	2.48	H7 x V4	2.60
H4	3.62	H6 x V2	2.25	H8 x V4	2.06
H5	3.13	H7 x V2	0.850	H9 x V4	4.07
H6	2.70	H8 x V2	3.49	H10x V4	1.88
H7	1.95	H9 x V2	2.57	H11 x V4	2.14
H8	3.61	H10 x V2	2.06	H1 x V5	1.97
H9	2.18	H11x V2	3.33	H2x V5	3.09
H10	4.96	H1 x V3	2.78	H3 x V5	1.73
H11	4.88	H2 x V3	1.59	H4 x V5	2.87
H1 x V1	0.929	H3 x V3	3.16	H5x V5	3.27
H2 x V1	4.82	H4 x V3	3.87	H6x V5	1.83
H3 x V1	2.70	H5 x V3	1.40	H7 x V5	1.94
H4 x V1	1.81	H6 x V3	2.41	H8 x V5	1.67
H5 x V1	1.88	H7 x V3	2.22	H9 x V5	0.931
H6 x V1	1.22	H8 x V3	2.80	H10 x V5	1.91
H7 x V1	3.92	H9 x V3	2.71	H11 x V5	1.09
H8x V1	1.74	H10 x V3	1.47		

Total mean2.58 L.S.D 5%1.18

جدول 8 قوة الهجين (%) لحاصل النبات الواحد (كغم) للهجن الثلاثية في الطماطة خلال موسم التجربة 2007

الاباء / الكشافات	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5
H_1	-76.355	-36.582	-29.128	-22.544	-49.921
H_2	7.658	-50.834	-64.485	-11.721	-31.126
H_3	-47.418	-57.239	-38.641	-48.302	-66.284
H_4	-49.869	-21.713	6.851	-50.225	-20.866
H_5	-39.731	-20.834	-55.240	20.066	4.221
H_6	-54.843	-27.776	-10.816	-47.296	-32.154
H_7	82.942	-72.705	13.576	1.830	-0.417
H_8	-51.992	-3.348	-22.652	-43.086	-53.674
H_9	23.082	-17.349	24.289	59.191	-57.291
H_{10}	-41.568	-58.403	-70.311	-62.058	-61.549
H_{11}	-47.549	-31.957	-54.990	-56.241	-77.706

S.E 4.506

ISSN 2072-3875

جدول 9 تقدير تأثيرات قابلية الائتلاف العامةGCA والخاصة SCA وبعض المعالم الوراثية لحاصل النبات للاباء والهجن الثلاثية في الطماطة خلال موسم التجربة 2007

G.C.A for Tester	SCA					الاباء الكشافات
	V_5	V_4	V_3	V_2	V_1	
-0.161	0.102	0.532	0.527	0.220	-1.381	H_1
0.727	0.331	0.555	-1.555	-0.957	1.625	H_2
0.085	-0.378	-0.996	0.651	-0.319	0.146	H_3
0.232	0.605	-1.103	1.217	0.169	-0.889	H_4
0.154	1.083	0.934	-1.171	-0.107	-0.738	H_5
-0.577	0.383	-0.671	0.568	0.392	-0.674	H_6
-0.096	0.012	0.285	-0.106	-1.487	1.551	H_7
-0.052	-0.299	-0.562	0.430	1.114	-0.683	H_8
0.188	-1.285	1.210	0.101	-0.049	0.022	H_9
-0.359	0.240	-0.431	-0.586	-0.009	0.787	H_{10}
-0.141	-0.796	-0.392	-0.077	1.034	0.233	H_{11}
	-0.377	0.268	0.014	0.0283	0.067	G.C.A for lines

S.C.A	G.C.A (H)	G.C.A (V)	S.E
0.424	0.190	0.128	

$h^2_{n.s}$	$h^2_{b.s}$	$\overline{a}$	σ^2D	σ^2A	σ^2sca	σ^2gca	$\overline{e}$
- 0.003	0.93	-	2499.29	-9.11	624.824	-2.278	18.047

يتبين من الجدول (9) ان الاباء V1 و V2 و V3 و V4 والامهات H2 و H3 و H4 و H5 و H9 اعطوا قيماً موجبة عالية لقابلية الائتلاف العامة وبذلك فانها جيدة الائتلاف باتجاه زيادة الحاصل / نبات . ومما يؤكد ذلك ان معدل الصفة في غالبية الهجن التي اشتركت في انتاجها كان اعلى من المعدل العام للصفة . اما بقية الاباء فقد اعطت قيماً سالبة لقابلية الائتلاف العامة وهذا يدل على ضعف مساهمتها في نقل صفة زيادة الحاصل الى ابنائها.

اما في الائتلاف الخاص فنجد ان 29 هجيناً اعطوا قيماً موجبة كان اعلاها عند الهجين (H2XV1) والهجين (H7XV1) وهذا يؤشر على أن ابائها ذات

قابلية ائتلاف خاصة محددة جداً لذلك فانها تورث زيادة الحاصل الى هجين واحد او عدد قليل من الهجن التي تشترك في انتاجها وبذلك فانها مؤهلة لادخالها في برامج التربية بصفتها اباء واعدة في انتاج هجن ثلاثية ذات انتاجية عالية.

اما بقية الهجن فقد تراوحت بين القيمة الموجبة الضعيفة او القيمة السالبة لقابلية الائتلاف الخاصة. وان القيم السالبة تدل على ان هؤلاء الاباء ورثوا هذه الصفة الى معظم نسلهم وبشكل متماثل.نسبة التوريث بالمعنى الواسع بلغت 0.93 وكانت بمعناها الدقيق منخفضة هذا يؤشر كبر الفعل الوراثي. نظرا لكون تباين gca سالب لذا لم يستخرج معدل درجة السيادة .

وجد Sirvastava واخرون (1998) والزوبعي (2004) ان الفعل غير المضيف هو الذي يسيطر على توريث واظهار هذه الصفة في الطماطة.

الاستنتاجات

على ضوء النتائج للصفات المدروسة في هذه التجربة ، يمكن ان نستنتج ما يلي :

1- إن ظهور قوة هجين عالية في كثير من الصفات المدروسة يشير الى التغاير الوراثي بين الآباء
2- يعد الأب Castel Rock (V_1) من الآباء الواعدة لزيادة الحاصل.
3- تعد الأم Super Lux (H_7) من الأمهات الواعدة في تحسين صفة الحاصل.
4- أظهرت الدراسة تفوق الفعل الجيني غير االمضيف في توريث وإظهار كل الصفات لذلك كانت درجة السيادة اكبر من واحد في عدد الثمار ووزن الثمرة مما يؤشر مساهمة السيادة الفائقة للجينات.

ISSN 2072-3875

المصادر

الزوبعي ، حسين عواد عداي. 2004. قابلية الاتحاد والفعل الجيني في الطماطة. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة . جامعة بغداد. العراق . ع ص 79.

الشمري ، عزيز مهدي عبد . 2005. التضريبات التبادلية الكاملة وتقدير المعالم الوراثية لبعض الصفات في الطماطة المزروعة تحت الانفاق البلاستيكية. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة . جامعة بغداد. العراق . ع ص

عبدالرسول ، ايمان جابر . 2003. تقدير المعالم الوراثية بالتضريب التبادلي الكامل في الطماطة. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد . العراق . ع ص 166.

هداية ، مجيد سالم مجيد . 2001. انتاج وتقويم هجن الجيل الاول في الطماطة . رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد . العراق. ع ص 136.

Antonio , T.D. , W.D. Vicente . D.C. Coseme and F.T. Jose. 1997. Efficiency in predicting tomato (L. esculentum Mill.) hybrid behaviour based on parents genetic . Divergence . Revista ceres 44 (253) : 286-299.

Bhatt , R.P. , N. Kumar , Biswas , V.R. and Adhekar , R.S. 2004. Genetic analysis for quantitative and qualitative traits in tomato (*Lycopersicon esculentum*) under open and protected environments. Indian Journal of Genetics and Plant Breeding , (Vol. 64) (No. 2) 125-129.

Bhatt , R.P., V.R. Biswas and N. Kumar . 2001. Heterosis , combinding ability and genetics for vitamin C , total Soluble solids and yield in tomato (*Lycopersicon esculentum*) at 1700 m altitude . The Journal of Agricultural Science , 137 : 71-75 Cambridge University Press.

Chadha , S., Jagmolan and Vidyasagar. 2000. studies on the heterotic response in mato (*Lycopersicon esculentum* Mill) under mid and low hill conditions of Himachal Pradesh . Res. on crops 1 (1) : 79-84

Garg , N., D.S. Cheema and A.S. Dhatt. 2007. Genetics of yield , quality and shelf lif aracteristics in tomato under normal and late planting condition . Department of vegetable crops

Hyaes , H.K. ; F.R. Immer and D.C. smith. 1955. methods of plant breeding . pp. 551. McGraw Hill Book Company , Inc. New York Kurian , A., K.V. Peter and S. Rajan. 2001. Heterosis for yield components and fruit characters in tomato . Journal of Tropical Agriculture 39 : 5-8.

Hannan , M.M. , M.B. Ahmed , U.K. Razvy , A. Haydar , M.A. Rahman , M.A. Islam and R. Islam. 2007 b. Combining ability analysis of yield and yield components in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) . Turk J. Bot. 31 : 559-563.

Hannan , M.M. , M.B. Ahmed , U.K. Razvy , A. Haydar , M.A. Rahman , M.A. Islam and R. Islam. 2007 a. Heterosis , combining ability and genetics for Brix % , days to first fruit , Ripenin , and yield in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) . Middle East Journal of Scientific Research 2 (3-4) : 128-131.

Milutinovic , S . and Zivka . 1997 . Yield components and total yield of tomato sorts and hybrids . Acat Hort . 462 ;633 – 636 .

Weerasinghe , O. R., A.L.T. Perera , W.A. J. M. Decosta , D.M. Jinadase , and R. Vishukanthasingham. 2004. Production of tomato hybrids for dry conditions of srilanka using combining ability analysis , heterosis and DNA testing procedures. Tropical agricultural Res. Vo. 16 : 79-90.

ISSN 2072-3875

Srinivasa , N . K . , B . M . Bhatt . and N . Anand . 1993 Leaf area , growth and photosynthesis in relation to heterosis in tomato . Indian institute of horticultural Research . 26 (3):449 - 453 :

Srivastava , J.P., B.P. Srivastava , H. P.S. Verma and H. Singh. 1998. Heterosis in relation to combining ability in tomato. Vegetable Sci. 25 (1) : 43-47.

Susic , Z . 1998 . Effects of parental germplasm on inheriting the charactersties of F1 , eneration of tomato hybrids . Review . of research work at faculty of Agriculture . 43 (2) :63 – 73 .

Shull , G.H. 1910. Hybridization methods in corn breeding. Am. Breeders mag. 1 : 98-107. A.R. Hallaure ; W.A. Russell ; and K.R. Lamkey . 1988. Corn and corn improvement : corn breeding .

Singh , R.K. and B.D. Chaudhary . 1985. Biometrical methods in quantitative genetics analysis. Rev. Ed, Kalyani Publishers Lu dhiana , India.

ISSN 2072-3875