# دراسة توريث بعض صفات نوعية الحاصل لثمار الطماطة باستعمال Line x tester

عباس خضير مجول  خضير عباس علوان
جامعة بابل /كلية الزراعة  جامعة بغداد /كلية الزراعة

**الخلاصة**

اجريت الدراسة في حقول كلية الزراعة \جامعة بغداد.في الموسم الاول 2006طبق برنامج تضريبات Line x tester لانتاج بذور الهجن الثلاثية اذ استعملت خمسة اصناف اباء واحد عشر هجينا امهات(كشافات) وفي السنة الثانية زرعت بذور الهجن الثلاثية مع ابائها في تجربة مقارنة حقلية لتقويم الاداء الحقلي للهجن المنتجة ؛حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات اختبرت الفروقات حسب اختبار LSD واجريت كافة عمليات خدمة المحصول من ري وتسميد وتعشيب ومكافحة حسب الحاجة .اظهرت النتائج ان اعلى قوة هجين مقارنة بافضل الابوين لنسبة TSS اعطاها الهجين (H11 XV2 ) وبلغت 29.87% وللحموضة الكلية اعطاها الهجين ( H6 XV2) وبلغت 26.27% ولمحتوى الثمار من فيتامين C اعطاها الهجين ( H6 XV3) وبلغت 25%

نسبة التوريث بمعناها الواسع كانت عالية مقارنة بالمعنى الضيق وللصفات الثلاثة وهذا يؤشر اهمية الفعل غير المضيف للجينات في توريث واظهار الصفة .معدل درجة السيادة اكبر من واحد لمحتوى الثمار من فيتامين C وللحموضة الكلية وهذا يؤشر اشتراك السيادة الفائقة للجينات في اظهار الصفة .

## Hertability of sum quality characters of tomato fruit by use Line x tester

***Abass khdhair mijwel**  **Khdhair abass alwane**
**Dep.hort.agree.uni of Baghdad**  **Dep.hort.agree.uni of babylone**

**Abstract:**

Tow field experiments were carried out in 2006 and 2007 on tomato (Lycopersion 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 resuts showed that the best heterosis as combared with best parents in TSS (29.87%),Total acidity (26.27%)and vit c (25%). The results were showed the broad scene heritability for three traits was very highly . Narrow scene heritability for all traits was very low. The average degree of
dominance was higher than one for vit C and total acidity indicating that the non additive gene action plays a greater role in the inheritance of their traits .

**المقدمة**

يستورد العراق كميات كبيرة من الطماطة سنويا وذلك للطلب الكبير عليها وعدم زراعة الفلاحين هجن عالية الانتاج او ان اداء هذة الهجن في ظروف العراق اقل مما هو علية في مناطق انتاجها. لذا على مربي النبات البحث عن هجن محلية تكون متوفرة بين ايدي مزارعينا وملائمة لظروف العراق البيئية.

من اجل ذلك لابد اولا من تشخيص وانتخاب سلالات الاباء اذ يعد ذلك من متطلبات أي برنامج تضريب لانتاج تراكيب وراثية كفوءة بواسطة اجتماع تاثير الجينات ( Hannan واخرون، 2007b) .



ISSN 2072-3875

في الماضي القريب استغلت ظاهرة قوة الهجين والانتخاب للاباء اعتمادا على قابلية الائتلاف والفعل الجيني كطريقة تربية مهمة لتحسين المحاصيل( Hannan واخرون، 2007a).ان التغاير الوراثي الكلي قسم الى مكوناتة :قابلية الائتلاف العامة gca وتاثيراتها ناتجة من التاثير المضيف للجينات وقابلية الائتلاف الخاصة sca وتاثيراتها ناتجة من التاثير غير المضيف
*البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول part of Ph.D. dissertation of first auther
للجينات (سيادي+ تفوق)( sprague ؛1966) .وجد pat gaonkar واخرون(2003) ان هناك عددا من الهجن حققت قوة هجين موجبة ومعنوية نسبة الى افضل الاباء فيTSS (نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية) وبلغت اعلى قيمة لها 23.19% في حين كانت اعلى قوة الهجين للحموضة الكلية 21.31% .وحصل Tiwari وLai (2004) على اعلى قوة هجين مقارنة بافضل الابوين لنسبة TSS وبلغت 19.2% وفي دراسة اجراها Thakur واخرون(2005) حصلوا على هجن حققت قوة هجين موجبة ومعنوية نسبة الى افضل ابائها لصلابة الثمار .

وذكر Georgelis وScoot (2006) ان الفعل المضيف للجينات هو المسيطر في توريث نسبة السكر في الطماطة اذ حصلوا على تباين معنوي للتاثير المضيف للجينات في حين لم يكن معنويا الفعل غير المضيف.

وفي دراسة اجراها Garg واخرون( 2007) لاحظوا ان التباين الوراثي غير المضيف هو السائد في توريث صفة TSS وفيتامين C والنسبة بين الحموضة والمواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS : Acid ) في ثمار الطماطة. وقام Bhatt واخرون(2001) بتقييم الاداء الحقلي لخمسة عشر تركيبا وراثي مع الهجن المنتجة باستعمال برنامج تضريبات تبادلي Diallel cross اذ وجدوا في ضوء حساب درجة السيادة ان الفعل الجيني غير المضيف هو المسيطر في توريث Vit C وTSS والحاصل.

**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 من ري وتسميد وتعشيب حسبماموصى بة (مطلوب،1988 ) لحين جني الثمار كما واجريت عمليات خصي الازهار Emisculationوعمليات التلقيح للازهار حسب مامعمول بة لانتاج البذور الهجينة والتي تمثل بذور الهجن الثلاثية بتطبيق برنامج تضريباتLine x tester .في الموسم الثاني2007 زرعت بذور الهجن الثلاثية مع ابائها في تجربة مقارنة حقلية في حقل مجاور للحقل السابق وحسب 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 ).

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).

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 ($H_6$).



ISSN 2072-3875

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 الأول للزراعة

**النتائج والمناقشة**

**النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S)**

تشير النتائج في الجدول 1 الى وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار ، اذ تفوقت ثمار الاب V5 بمحتواها العالي من T.S.S فقد بلغت 9.03% فيما انخفضت الى 7.26 في ثمار الاب V4 ، اما في ثمار الامهات فقد بلغ اعلى مستوى لها 9.96% عند الام H6 وكان المستوى الادنى 6.933% عند الام H4 .

هذه الاختلافات انعكست على اداء الهجن الناتجة اذ حصلنا على هجن متفوقه على افضل ابائها وقد امتاز الهجين (H11XV2) باعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت 10.000% ثم بلغت 9.03 في كل من الهجين (H10XV3) و (H9XV5) بينما اعطت ثمار الهجين (H1XV3) اقل نسبة للمواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت 6.96% . هذه الاختلافات ادت الى ظهور قوة هجين موجبةومعنويه في 11 هجين (جدول2) كان افضلها الهجين (H11XV2) الذي اعطى قوة هجين بلغت 29.87% يليه الهجين (H10XV1) اذ اعطى 17.54% . وهذا مؤشر على وجود حالة السيادة الفائقة لجينات اباء هذه الهجن. اما بقية الهجن فقد اعطت قيماً سالبة بلغ ادناها -29.14% عند الهجين (H6XV2) وبذلك تكون قوة الهجين في هذه الهجن ناتجة عن تأثير فعل السيادة الجزئية لجينات ادنى الابوين .

هذه النتائج تتفق مع نتائج Antonio واخرون (1997) اذ وجدوا قوة هجين موجبة لنسبة T.S.S في ثمار الطماطة وتتفق مع نتائج Patgaonkar واخرون (2003) الذي حصل على قوة هجين موجبة وسالبة لمحتوى الثمار من TSS في الطماطة .

يتبين من الجدول 3 ان الاب V1 والامهات H3 ، H9 ، H10 و H11 اعطت قيماً موجبة ومعنويه لتاثير قابلية الائتلاف العامة فيما اعطت بقية الاباء والامهات قيماً سالبة ، وان القيم الموجبة تؤشرعلى ان هذه الاباء هي الاكثر ائتلافاً من بقية الاباء باتجاه توريث صفة الزيادة في نسبة TSS في ثمار
لهجن التي تدخل بانتاجها ، فيما تؤشر القيم السالبة ان الاباء عملت على التقليل من محتوى الثمار من TSS . كذلك نجد ان 27 هجيناً اعطت قيماً موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة بلغ اعلاها 2.02 عند الهجين (H11XV2) وبذلك يمكن عد هذه الاباء واعدة ويمكن اعتمادها في برامج التربية لانتاج هجن تمتاز بالمحتوى العالي لنسبة TSS . اما بقية الهجن فقد اعطت قيماً سالبة لقابلية الائتلاف الخاصة وهذا يعني ان جينات ابائها قد عملت باتجاه التقليل من نسبة TSS في ثمار الهجن الناتجة عنها.

اما المعالم الوراثية ومنها نسبة التوريث فكانت عالية بمعناها الواسع اذ بلغت 0.96 وهذا دليل على ان للعوامل الوراثية تأثيرا كبيرا في اظهار الصفة مقارنة بالتأثير البيئي ، اما نسبة التوريث بمعناها الضيق فكانت ذات قيمة منخفضة جداً وهذا يؤشرعلى وقوع هذه الصفة تحت تأثير الفعل غير المضيف للجينات بحالة اكبر من تأثير الفعل المضيف للجينات . اما معدل درجة السيادة لم تحسب لان تباين gca سالب لذلك تهمل.تتفق هذه النتائج مع نتائج Bhatt واخرون (2001) الذي اشارالى سيطرة الفعل الجيني غير المضيف في توريث صفة TSS . وتتفق مع نتائج الشمري (2005) من ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية وان التأثير غير المضيف للجينات كان له الدور الاساس في وراثة الصفة

كان متوسط مربعات gca اقل بقليل من التباين البيئي مما ادى الى ظهور قيمة سالبة في بعض المعلمات الوراثية $\sigma^2A$ و $h^2n.s$ نتيجة للخطأ العيني وتعد قيمتها صفر.



ISSN 2072-3875

**جدول 1 النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية للاباء والهجن الثلاثية في الطماطة خلال موسم التجربة 2007**

| التركيب الوراثي | المواد الصلبة الذائبة الكلية | التركيب الوراثي | المواد الصلبة الذائبة الكلية | التركيب الوراثي | المواد الصلبة الذائبة الكلية |
|---|---|---|---|---|---|
| V1 | 7.600 | H9 x V1 | 8.033 | H11 x V3 | 7.267 |
| V2 | 7.700 | H10 x V1 | 8.933 | H1` x V4 | 7.667 |
| V3 | 7.967 | H11 x V1 | 8.300 | H2 x V4 | 7.667 |
| V4 | 7.267 | H1x V2 | 7.167 | H3 x V4 | 7.500 |
| V5 | 9.033 | H2 x V2 | 7.500 | H4 x V4 | 7.567 |
| H1 | 7.700 | H3 x V2 | 7.033 | H5 x V4 | 7.633 |
| H2 | 7.700 | H4x V2 | 7.300 | H6 x V4 | 8.167 |
| H3 | 8.033 | H5 x V2 | 7.233 | H7 x V4 | 7.600 |
| H4 | 6.933 | H6 x V2 | 7.000 | H8 x V4 | 7.833 |
| H5 | 8.00 | H7 x V2 | 8.000 | H9 x V4 | 7.233 |
| H6 | 9.967 | H8 x V2 | 7.300 | H10x V4 | 7.533 |
| H7 | 7.867 | H9 x V2 | 7.267 | H11 x V4 | 7.500 |
| H8 | 7.800 | H10 x V2 | 8.267 | H1 x V5 | 7.500 |
| H9 | 7.200 | H11x V2 | 10.000 | H2x V5 | 7.233 |
| H10 | 7.500 | H1 x V3 | 6.967 | H3 x V5 | 8.000 |
| H11 | 7.200 | H2 x V3 | 7.467 | H4 x V5 | 7.467 |
| H1 x V1 | 7.933 | H3 x V3 | 8.600 | H5x V5 | 7.300 |
| H2 x V1 | 7.300 | H4 x V3 | 7.100 | H6x V5 | 8.033 |
| H3 x V1 | 7.867 | H5 x V3 | 7.133 | H7 x V5 | 7.300 |
| H4 x V1 | 7.200 | H6 x V3 | 7.767 | H8 x V5 | 8.367 |
| H5 x V1 | 8.000 | H7 x V3 | 7.067 | H9 x V5 | 9.033 |
| H6 x V1 | 7.867 | H8 x V3 | 7.667 | H10 x V5 | 7.267 |
| H7 x V1 | 7.700 | H9 x V3 | 7.433 | H11 x V5 | 7.073 |
| H8x V1 | 7.700 | H10 x V3 | 9.033 | | |

**Total mean L.S.D 5%**

**7.723 0.626**

**جدول 2 قوة الهجين (%) للنسبةالمئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية للهجن الثلاثية في الطماطة خلال موسم التجربة 2007**

| الاباء / الكشافات | $V_1$ | $V_2$ | $V_3$ | $V_4$ | $V_5$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $H_1$ | 3.030 | -2.926 | -12.552 | -0.433 | -16.974 |
| $H_2$ | -5.195 | -2.597 | -6.276 | -0.433 | -19.926 |
| $H_3$ | -2.075 | -12.448 | 7.054 | -6.639 | -11.439 |
| $H_4$ | -5.263 | -5.195 | -10.879 | 4.128 | -17.343 |
| $H_5$ | 0.000 | -9.583 | -10.833 | -4.583 | -19.188 |
| $H_6$ | -21.070 | -29.766 | -22.074 | -18.060 | -19.398 |
| $H_7$ | -2.119 | 1.695 | -11.297 | -3.390 | -19.188 |
| $H_8$ | -1.282 | -6.410 | -3.766 | 0.427 | -7.380 |
| $H_9$ | 5.702 | -5.628 | -6.695 | -0.459 | 0.000 |
| $H_{10}$ | 17.544 | 7.359 | 13.389 | 0.444 | -19.557 |
| $H_{11}$ | 9.211 | 29.870 | -8.787 | 3.211 | -22.140 |

S.E 1.469



ISSN 2072-3875

**جدول 3 تقدير تأثيرات قابلية الائتلاف العامةGCA والخاصةSCA وبعض المعالم الوراثية لنسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في ثمار الاباء والهجن الثلاثية في الطماطة خلال موسم التجربة 2007**

| G.C.A for Tester | SCA | | | | | الاباء / الكشافات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $V_5$ | $V_4$ | $V_3$ | $V_2$ | $V_1$ | |
| -0.241 | 0.056 | 0.281 | -0.383 | -0.235 | 0.281 | $H_1$ |
| -0.255 | -0.197 | 0.294 | 0.130 | 0.112 | -0.339 | $H_2$ |
| 0.112 | 0.203 | -0.239 | 0.897 | -0.721 | -0.139 | $H_3$ |
| -0.361 | 0.143 | 0.301 | -0.130 | 0.019 | -0.333 | $H_4$ |
| -0.228 | -0.157 | 0.234 | -0.230 | -0.181 | 0.334 | $H_5$ |
| 0.079 | 0.270 | 0.461 | 0.097 | -0.721 | -0.106 | $H_6$ |
| -0.155 | -0.230 | 0.127 | -0.370 | 0.512 | -0.039 | $H_7$ |
| 0.085 | 0.596 | 0.121 | -0.010 | -0.428 | -0.279 | $H_8$ |
| 0.112 | 1.236 | -0.506 | -0.270 | -0.488 | 0.027 | $H_9$ |
| 0.519 | -0.937 | -0.613 | 0.924 | 0.105 | 0.521 | $H_{10}$ |
| 0.332 | -0.984 | -0.459 | -0.656 | 2.025 | 0.074 | $H_{11}$ |
| | -0.003 | -0.061 | -0.097 | -0.046 | 0.206 | G.C.A for lines |

| S.C.A | G.C.A (H) | G.C.A (V) | S.E |
|---|---|---|---|
| 0.226 | 0.101 | 0.068 | |

| $h^2_{n.s}$ | $h^2_{b.s}$ | $\overline{a}$ | $\sigma^2D$ | $\sigma^2A$ | $\sigma^2sca$ | $\sigma^2gca$ | $\overline{e}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -0.002 | 0.96 | - | 1.26 | -0.002 | 0.317 | -0.001 | 0.051 |

**النسبة المئوية للحموضة الكلية (ملغم / 100 غم ثمار طازجة)**

تشير النتائج في الجدول 4 الى وجود اختلافات معنوية في محتوى الثمار من الحموضة الكلية اذ تفوق الاب V2 معنوياً على بقية الاباء وحققت اعلى نسبة بلغت 1.340% فيما اعطى الاب V1 ادنى نسبة بلغت 0.861%.

واعطت الام H2 اعلى نسبة بلغت 1.300% تليها الامهات H5 و H6 و H7 اذ اعطت نسبة حموضة بلغت 1.290 و 1.250 و 1.152% على التوالي فيما اعطت الام H8 ادنى نسبة بلغت 0.600% .

الاختلافات بين الاباء ادت الى ظهور هجن تفوقت على افضل الابوين اذ حقق الهجين (H6XV2) اعلى نسبة حموضة بلغت 1.536% متفوقاً على افضل ابويه يمكن اعزاء تفوق الهجين الثلاثي على الهجين الفردي الى تاثير البيئة والتي قللت من الاداء الحقلى للهجين كون انتاجة في مناطق غير منطقة العراق بينما تراوحت معدلات الحموضة في الهجن المتبقية بين معدل اعلى من افضل الابوين او قيمة تقع بين الاب الاول والاب الثاني وهجن اخرى حققت قيماً ادنى من اقل الابوين اذ اعطى الهجين (H3XV3) ادنى معدل بلغ 0.320%.

هذه الاختلافات في المتوسطات الحسابية للهجن المنتجة ادى الى ظهور قوة هجين موجبة في 7 هجنً (جدول 5) اذ امتاز الهجين (H9XV1) باعلى قوة هجين بلغت 26.277 %فيما حققت هجن اخرى قيماً موجبة بعضها معنوي والبعض الاخر غير معنوي ، اما الهجن الباقية فكانت ذات قيم سالبة بلغ ادناها 70.89-% عند الهجين (H3XV2).

ان القيم الموجبة لقوة الهجين تشير الى سيطرة تاثير السيادة الفائقة للجينات لاعلى الابوين وباتجاه زيادة حموضة الثمار. اما القيم السالبة فتشير الى وجود حالة السيادة الجزئية لجينات ادنى الابوين وباتجاه تقليل الحموضة الكلية في ثمار الهجن.

تتفق هذه النتائج مع نتائج عبدالرسول (2003) و Patgaonkar واخرون (2003) والشمري (2005) في حصولهم على قوة هجين موجبة وسالبة لنسبة الحموضة الكلية في ثمار هجن الجيل الاول في الطماطة .



ISSN 2072-3875

اما تأثيرات قابلية الائتلاف العامة والخاصة للاباء والهجن فيتضح من الجدول 6 ان الاباء V3 و V5 و H3 و H6 و H7 و H9 قد امتازوا بقيم موجبة ومعنويه لقابلية الائتلاف العامة. وهذا يؤشر على أن هذه الاباء ذات قابلية ائتلاف جيدة وباتجاه الزيادة في الصفة.

اما الاباء التي اعطت قيماً سالبة فهو مؤشر على ضعف قابليتها على الائتلاف ، اما بالنسبة الى قابلية الائتلاف الخاصة فنجد ان 19 هجيناً قد اعطوا قيماً موجبةومعنويه كانت اعلاها عند الهجين (H3XV4) اذ بلغت 0.632 يليه الهجين (H6XV2) اذ بلغت 0.397 وبذلك يمكن عدها اباء واعدة في برامج تحسين الصفة باتجاه زيادة نسبة الحموضة في الهجن الناتجة منها. اما بقية الهجن فقد اعطت قيماً سالبة بلغت ادناها 0.55 -% عند الهجين (H3XV3) وهذا يعكس قلة الائتلاف الخاص لهذه الاباء باتجاه تحسين الصفة. ان القيم المنخفضة لقابلية الائتلاف الخاصة تدل على ان الاباء تنقل الصفة الى جميع هجنها بصورة متماثلة . ويتبين من الجدول نفسه ان تباين Sca كان اعلى من تباين gca وهذا بدوره انعكس على التباين المضيف والسيادي اذ كان التباين السيادي اكبر من التباين المضيف وهذا يؤشر الدور الكبير الذي يؤديه التباين السيادي في توريث هذه الصفة ، كذلك نلاحظ ان معدل درجة السيادة كان اكبر من واحد مما يعني وجود حالة السيادة الفائقة للجينات.ومما يدعم ذلك ان معدل درجة السيادة كانت 19.2 .كما يتبين ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت كبيرة اذ بلغت 0.99 وبذلك يكون فعل التأثير الوراثي هو المتحكم في اظهار الصفة اكثر من فعل التأثير البيئي ، اما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فكانت منخفضة ، وهذا يؤشر على قلة التأثير المضيف مقارنة بالتأثير غير المضيف ولذلك فان الطريقة المناسبة لتحسين هذه الصفة هو تطبيق برنامج التهجين. تتفق هذه النتائج مع نتائج الزوبعي (2004) الذي وجد ان معدل درجة السيادة كان اكبر من واحد ونسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت اكبر من نسبة التوريث بالمعنى الضيق. كما تتفق مع نتائج Peter و Rai (1980) من ان التأثير السيادي للجينات كان اكبر من تأثير الاضافي للجينات في توريث صفة الحموضة في ثمار الطماطة. وتتفق كذلك مع نتائج Garg واخرون ( 2007 ) الذي اشار الى سيطرة الفعل الجيني غير المضيف في توريث صفة الحموضة في ثمار الطماطة.

**جدول 4 النسبة المئوية للحموضة الكلية (ملغم / 100 غم وزن طازج) للاباء والهجن الثلاثية في الطماطة خلال موسم التجربة 2007**

| التركيب الوراثي | الحموضة الكلية | التركيب الوراثي | الحموضة الكلية | التركيب الوراثي | الحموضة الكلية |
|---|---|---|---|---|---|
| V1 | 0.861 | H9 x V1 | 1.088 | H11 x V3 | 1.088 |
| V2 | 1.340 | H10 x V1 | 0.640 | H1` x V4 | 0.771 |
| V3 | 1.006 | H11 x V1 | 0.760 | H2 x V4 | 0.576 |
| V4 | 1.088 | H1x V2 | 0.865 | H3 x V4 | 1.280 |
| V5 | 1.015 | H2 x V2 | 0.643 | H4 x V4 | 0.665 |
| H1 | 0.894 | H3 x V2 | 0.390 | H5 x V4 | 0.665 |
| H2 | 1.300 | H4x V2 | 0.921 | H6 x V4 | 1.280 |
| H3 | 0.640 | H5 x V2 | 0.870 | H7 x V4 | 0.750 |
| H4 | 0.950 | H6 x V2 | 1.536 | H8 x V4 | 0.409 |
| H5 | 1.290 | H7 x V2 | 0.860 | H9 x V4 | 0.853 |
| H6 | 1.250 | H8 x V2 | 0.934 | H10x V4 | 0.770 |
| H7 | 1.152 | H9 x V2 | 0.989 | H11 x V4 | 0.461 |
| H8 | 0.600 | H10 x V2 | 0.865 | H1 x V5 | 0.995 |
| H9 | 0.725 | H11x V2 | 0.643 | H2x V5 | 0.991 |
| H10 | 0.896 | H1 x V3 | 0.994 | H3 x V5 | 1.023 |
| H11 | 0.853 | H2 x V3 | 1.109 | H4 x V5 | 0.853 |
| H1 x V1 | 0.768 | H3 x V3 | 0.320 | H5x V5 | 1.100 |
| H2 x V1 | 0.921 | H4 x V3 | 1.152 | H6x V5 | 1.280 |
| H3 x V1 | 0.837 | H5 x V3 | 0.998 | H7 x V5 | 0.995 |
| H4 x V1 | 0.653 | H6 x V3 | 0.900 | H8 x V5 | 0.705 |
| H5 x V1 | 0.835 | H7 x V3 | 0.994 | H9 x V5 | 0.993 |
| H6 x V1 | 0.835 | H8 x V3 | 1.203 | H10 x V5 | 0.994 |
| H7 x V1 | 1.024 | H9 x V3 | 1.024 | H11 x V5 | 1.040 |
| H8x V1 | 0.834 | H10 x V3 | 1.152 | | |

| Total mean | L.S.D 5% |
|---|---|
| 0.915 | 0.101 |



ISSN 2072-3875

جدول 5 قوة الهجين (%) للنسبة المئوية للحموضة الكلية (ملغم / 100 غم وزن طازج) للهجن الثلاثية في الطماطة خلال موسم التجربة 2007

| $V_5$ | $V_4$ | $V_3$ | $V_2$ | $V_1$ | الاباء / الكشافات |
|---|---|---|---|---|---|
| -1.970 | -29.167 | -1.160 | -35.448 | -14.094 | $H_1$ |
| -23.795 | -55.667 | -14.718 | -51.990 | -29.154 | $H_2$ |
| 0.788 | 17.647 | -68.191 | -70.896 | -2.825 | $H_3$ |
| -15.961 | -38.879 | 14.546 | -31.269 | -31.228 | $H_4$ |
| -14.729 | -48.450 | -22.636 | -35.050 | -35.297 | $H_5$ |
| 2.400 | 2.400 | -28.027 | 14.627 | -33.173 | $H_6$ |
| -13.657 | -34.896 | -13.715 | -35.846 | -11.082 | $H_7$ |
| -30.542 | -62.408 | 19.616 | -30.274 | -3.135 | $H_8$ |
| -2.135 | -21.599 | 1.756 | -26.219 | 26.277 | $H_9$ |
| -2.036 | -29.197 | 14.480 | -35.423 | -28.571 | $H_{10}$ |
| 2.463 | -57.629 | 8.151 | -51.990 | -11.765 | $H_{11}$ |

S.E 3.139

جدول 6 تقدير تأثيرات قابلية الائتلاف العامة GCA والخاصة SCA وبعض المعالم الوراثية للنسبة المئوية للحموضة الكلية

| G.C.A for Tester | SCA | | | | | الاباء / الكشافات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $V_5$ | $V_4$ | $V_3$ | $V_2$ | $V_1$ | |
| 0.014- | 0.012 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | -0.054 | $H_1$ |
| -0.045 | 0.038 | -0.150 | 0.159 | -0.177 | 0.130 | $H_1$ |
| 0.123 | 0.148 | 0.632 | -0.551 | -0.353 | 0.124 | $H_3$ |
| -0.044 | -0.100 | -0.062 | 0.202 | 0.100 | -0.139 | $H_4$ |
| 0.001 | 0.102 | -0.107 | 0.003 | 0.004 | -0.002 | $H_5$ |
| 0.274 | 0.009 | 0.236 | -0.368 | 0.397 | -0.274 | $H_6$ |
| 0.032 | -0.034 | -0.053 | -0.032 | -0.037 | 0.156 | $H_7$ |
| -0.075 | -0.217 | -0.286 | 0.285 | 0.145 | 0.074 | $H_8$ |
| 0.097 | -0.100 | -0.015 | -0.067 | 0.027 | 0.155 | $H_9$ |
| -0.008 | 0.005 | 0.008 | 0.166 | 0.008 | -0.188 | $H_{10}$ |
| -0.094 | 0.137 | -0.216 | 0.188 | -0.128 | 0.018 | $H_{11}$ |
| | 0.105 | -0.122 | 0.101 | -0.027 | -0.057 | G.C.A for lines |

| S.C.A | G.C.A (H) | G.C.A (V) | S.E |
|---|---|---|---|
| 0.037 | 0.017 | 0.011 | |

| $h^2_{n.s}$ | $h^2_{b.s}$ | $\bar{a}$ | $\sigma^2 D$ | $\sigma^2 A$ | $\sigma^2 sca$ | $\sigma^2 gca$ | $\bar{e}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.005 | 0.99 | 19.2 | 0.193 | 0.001 | 0.048 | 0.0001 | 0.001 |



ISSN 2072-3875

**محتوى الثمار من فيتامين C (ملغم / 100 مل عصير)**

يتضح من نتائج المتوسطات الحسابية (جدول 7) ان هناك فروقا معنوية بين التراكيب الوراثية الداخلة بالدراسة ، اذ تفوق الاب V2 و V4 على بقية الاباء في معدل الصفة (26 ، 23 ملغم / 100 غم) على التوالي ، فيما اعطى V1 ادنى معدل بلغ 18.53 ملغم / 100 غم بينما امتازت الامهات H11 و H10 باعلى معدل للصفة بلغ (33.32 و 31.28 ملغم / 100 غم) في حين اعطت الام H8 ادنى معدل بلغ 15 ملغم / 100 ملغم .

ان الاختلافات بين الاباء انعكس على الهجن الناتجة منها فامتاز كل من الهجين (H11XV3) والهجين (H6XV3) اذ بلغت 33.303 و 30.01 ملغم / 100 ملغم عصير) وان هناك تسعة هجن قد تفوقت على افضل ابائها بينما اعطى الهجين (H2XV4) ادنى نسبة من فيتامين C بلغت 5.71 ملغم / 100 غم عصير.مما تقدم يتضح ان هناك فروقا كبيرة ساهمت في اظهار قوة هجين موجبة ومعنويه في ستة هجن اذ اعطى الهجينان (H6XV3) و (H8XV3) اعلى نسبة بلغت (25.00 و 24.99%) على التوالي فيما كانت اقل نسبة عند الهجين (H11XV4) وبلغت -79.97% . ان القيم الموجبة تدل على ان هناك سيادة فائقة باتجاه زيادة محتوى الثمار من فيتامين C ، اما القيم السالبة فتدل على ان هناك سيادة جزئية باتجاه التقليل من قيمة الصفة. تتفق هذه النتائج مع نتائج Bhuiyan واخرون (1983) من ان هناك قوة هجين موجبة في محتوى الثمار من فيتامين C لبعض الهجن.

يتبين من الجدول 9 تأثيرات قابلية الائتلاف العامة والخاصة اذ يتضح ان الاب V3 و V5 قد اعطيا قيمة موجبة ومعنوية لقابلية الائتلاف العامة كما واعطت الامهات H5 و H6 و H7 و H9 و H11 قيماً موجبة ومعنويه ايضاً. وهذا مؤشر على قابلية ائتلاف هذه الاباء باتجاه الزيادة في تحسين الصفة.اما بقية الاباء والامهات فقد اعطت قيماً سالبة لقابلية الائتلاف العامة وهذا يدل على أن هذه الاباء ضعيفة باتجاه توريث الصفة نحو الزيادة . بالنسبة لقابلية الائتلاف الخاصة فكانت الافضل عند الهجين (H11XV3) اذ اعطت اعلى القيم مما يدل على ان لابويه قابلية ائتلاف خاصة جيدة باتجاه تحسين الصفة وبذلك فانهما اباء واعدة باتجاه انتاج هجن عالية المحتوى لفيتامين C. كما وتبين وجود العديد من الهجن التي حققت قيماً موجبة تراوحت بين معنوية وغير معنوية. بقية الهجن فقد اعطت قيم سالبة كان ادناها في الهجين (H3XV3) وهذه القيم تشير الى ضعف الاباء في تحسين الصفة ونقلها الى الابناء.

درجة السيادة فكانت اكبر من واحد وهذا يؤشر مساهمة السيادة الفائقة للجينات في توريث الصفة. اما نسبة التوريث بالمعنى الواسع فقد بلغت 0.98وهذا يؤشرعلى كبر التأثير الوراثي مقارنة بالتأثير البيئي في توريث الصفة . نسبة التوريث بالمعنى الضيق فقد كانت قليلة وهذا يؤشرعلى قلة مساهمة التأثير المضيف للجينات في توريث الصفة لان التأثير السيادي للجينات كان كبيراً.تتفق هذه النتائج مع الحبيطي (1996) الذي اشار الى وجود تأثير السيادة الفائقة للجينات في السيطرة على توريث الصفة في الطماطة. وكذلك تتفق مع نتائج الشمري (2005) من ان معدل درجة السيادة لهذه الصفة كان اكبر من واحد.



ISSN 2072-3875

**جدول 7 محتوى الثمار من فيتامين C (ملغم / 100غم عصير) للاباء والهجن الثلاثية في الطماطة خلال موسم التجربة 2007**

| التركيب الوراثي | فيتامين c | التركيب الوراثي | فيتامين c | التركيب الوراثي | فيتامين c |
|---|---|---|---|---|---|
| V1 | 18.533 | H9 x V1 | 17.660 | H11 x V3 | 33.303 |
| V2 | 26.007 | H10 x V1 | 16.660 | H1` x V4 | 15.910 |
| V3 | 20.003 | H11 x V1 | 16.660 | H2 x V4 | 5.713 |
| V4 | 23.003 | H1x V2 | 15.190 | H3 x V4 | 20.103 |
| V5 | 20.023 | H2 x V2 | 10.300 | H4 x V4 | 18.500 |
| H1 | 20.003 | H3 x V2 | 10.000 | H5 x V4 | 22.843 |
| H2 | 28.533 | H4x V2 | 8.883 | H6 x V4 | 23.500 |
| H3 | 19.990 | H5 x V2 | 14.767 | H7 x V4 | 15.033 |
| H4 | 26.653 | H6 x V2 | 23.000 | H8 x V4 | 15.023 |
| H5 | 22.667 | H7 x V2 | 15.500 | H9 x V4 | 11.503 |
| H6 | 24.003 | H8 x V2 | 19.992 | H10x V4 | 15.907 |
| H7 | 20.003 | H9 x V2 | 24.200 | H11 x V4 | 10.973 |
| H8 | 15.003 | H10 x V2 | 15.343 | H1 x V5 | 18.330 |
| H9 | 21.503 | H11x V2 | 10.000 | H2x V5 | 18.233 |
| H10 | 31.283 | H1 x V3 | 22.807 | H3 x V5 | 18.767 |
| H11 | 33.327 | H2 x V3 | 21.003 | H4 x V5 | 12.500 |
| H1 x V1 | 10.213 | H3 x V3 | 8.553 | H5x V5 | 23.007 |
| H2 x V1 | 10.037 | H4 x V3 | 20.123 | H6x V5 | 25.007 |
| H3 x V1 | 15.220 | H5 x V3 | 23.337 | H7 x V5 | 18.367 |
| H4 x V1 | 13.328 | H6 x V3 | 30.010 | H8 x V5 | 11.967 |
| H5 x V1 | 15.165 | H7 x V3 | 22.810 | H9 x V5 | 17.533 |
| H6 x V1 | 15.013 | H8 x V3 | 25.003 | H10 x V5 | 17.763 |
| H7 x V1 | 22.000 | H9 x V3 | 22.003 | H11 x V5 | 22.003 |
| H8x V1 | 15.200 | H10 x V3 | 22.067 | | |

| L.S.D 5% | Total mean |
|---|---|
| 2.638 | 18.794 |

**جدول 8 قوة الهجين (%) لمحتوى ثمار الطماطة من فيتامين C للهجن الثلاثية في الطماطة خلال موسم التجربة 2007**

| الاباء / الكشافات | $V_1$ | $V_2$ | $V_3$ | $V_4$ | $V_5$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $H_1$ | -48.925 | -41.592 | 14.014 | -30.836 | -8.457 |
| $H_1$ | -64.825 | -63.902 | -26.390 | -79.977 | -36.098 |
| $H_3$ | -23.862 | -61.548 | -57.240 | -12.607 | -6.276 |
| $H_4$ | -49.995 | -66.671 | -24.500 | -30.590 | -53.102 |
| $H_5$ | -33.096 | -43.220 | 2.956 | -0.696 | 1.500 |
| $H_6$ | -37.453 | -11.561 | 25.024 | -2.097 | 4.180 |
| $H_7$ | 9.982 | -40.400 | 14.031 | -34.647 | -8.274 |
| $H_8$ | -17.986 | -23.126 | 24.996 | -34.691 | -40.236 |
| $H_9$ | -17.873 | -6.947 | 2.325 | -49.443 | -18.462 |
| $H_{10}$ | -46.745 | -50.954 | -29.462 | -49.153 | -43.218 |
| $H_{11}$ | -50.010 | -69.994 | -0.070 | -67.073 | -33.977 |

| S.E | 3.489 |
|---|---|



ISSN 2072-3875

**جدول 9 تقدير تأثيرات قابلية الائتلاف العامةGCA والخاصة SCA وبعض المعالم الوراثية في المحتوى لفيتامين C للاباء والهجن الثلاثية في الطماطة خلال موسم التجربة 2007**

| G.C.A for Tester | SCA | | | | | الآباء / الكشافات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $V_5$ | $V_4$ | $V_3$ | $V_2$ | $V_1$ | |
| -1.034 | 0.866 | 1.034 | 1.020 | 1.026 | -3.946 | $H_1$ |
| -4.467 | 4.203 | -5.730 | 2.650 | -0.431 | -0.693 | $H_1$ |
| -2.996 | 3.265 | 7.189 | -11.271 | -2.202 | 3.019 | $H_3$ |
| -2.857 | -3.140 | 5.447 | 0.161 | -3.457 | 0.989 | $H_4$ |
| 2.299 | 2.210 | 4.634 | -1.783 | -2.730 | -2.331 | $H_5$ |
| 5.782 | 0.727 | 1.808 | 1.408 | 2.021 | -5.965 | $H_6$ |
| 1.218 | -1.349 | -2.094 | -1.228 | -0.915 | 5.586 | $H_7$ |
| -0.087 | -6.444 | -0.799 | 2.271 | 4.882 | 0.091 | $H_8$ |
| 1.056 | -2.020 | -5.462 | -1.872 | 7.947 | 1.408 | $H_9$ |
| 0.024 | -0.758 | -0.027 | -0.777 | 0.122 | 1.440 | $H_{10}$ |
| 1.064 | 2.442 | -6.000 | 9.420 | -6.261 | 0.400 | $H_{11}$ |
| | 0.973 | -1.614 | 5.296 | -2.327 | -2.328 | G.C.A for lines |

| S.C.A | | G.C.A (H) | | G.C.A (V) | | S.E | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.952 | | 0.426 | | 0.287 | | | |
| $h^2_{n.s}$ | $h^2_{b.s}$ | $\overline{a}$ | $\sigma^2D$ | $\sigma^2A$ | $\sigma^2sca$ | $\sigma^2gca$ | $\overline{e}$ |
| 0.02 | 0.98 | 9.3 | 77.19 | 1.78 | 19.298 | 0.446 | 0.919 |

**الاستنتاجات**

1- حصولنا على قوة هجين موجبة ومعنوية يدل على التباعد الوراثي بين الاباء
2- يعد الاب V2 من الاباء الواعدة في تحسين صفة TSS و الحموضة الكلية
3- يلعب الفعل غير المضيف للجينات الدور الرئيسي في توريث واظهار الصفات المدروسة
4- اشتراك السيادة الفائقة للجينات في اظهار الصفات النوعية لثمار الطماطة

**المصادر**


الحبيطي ، عبدالجبار اسماعيل مرعي. 1996. دراسة قدرة الائتلاف وقوة الهجين وتحليل معامل المسار في الطماطة (*Lycopersicon esculentum* Mill.) . اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. العراق . ع ص 198.

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.

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.




ISSN 2072-3875

Bhatt , R.P., V.R. Biswas and N. Kumar . 2001. Heterosis , combinding ability andgenetics 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.

Bhuiyan , S . R . , M . V . faridi . and C . A . Razzaque .1983 . Diallel analysis in tomato (lycopersicon esculentum mill ) . proc of the 8th Bangladesh sci conference Dhaka BAAS . P. 116 .

Garg , N., D.S. Cheema and A.S. Dhatt. 2007. Genetics of yield , quality and shelf life characteristics in tomato under normal and late planting condition . Department of vegetable crops , Punjab Agricultural University. Journal o Euphytica : 0014-2336 (Print). 1573-5060.

Georgelis , N. and J.W. Scott. 2006. Inheritance of high sugars from tomato accession PI 270248 and environmental variation between seasons. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 131 : 5-173.

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. .

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.

Patgaonkar , D.R., Ingavale , M.T., Mangave , K., Kadam , D.D. 2003. Heterosis for quality parameters in heat tolerant lines of tomato . South Indian Horticulture ,51 (1/6): 137-140.

Peter , K . V . and B . Rai . 1980 . combining ability analysis in tomato Indian . J .Genet .and PI . Breed . 40 (1) : 1-7 .

Thakur , M.C., A. Joshi and Kohli , U.K. 2005. Heterosis and combining ability for shelf-life , whole fruit firmness and related traits in tomato . Indian journal of Horticulture , 62 (1) : 33-36.

Tiwari , A. and G. Lai . 2004. Studies on heterosis for quantitative and qualitative characters in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) . Progressive Horticulture , 36 (1) : 122-12

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