تقييم الاداء الحقلي والوراثي لتراكيب وراثية منتخبة من الطماطة *Lycopersicon esculeuntum Mill.*

خضيرعباس علوان اياد وليد عبدالله الجبوري* محمد محمود محمد
قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة/جامعة بغداد
*** ayadwaleed@hotmail.com**

الملخص

نفذت التجربة في قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة/جامعة بغداد للموسم الزراعي 2013-2014 لدراسة وتقييم اداء بعض صفات النمو والحاصل وتقدير بعض المعلمات الوراثية المهمة في سبع سلالات منتخبة من الطماطة هي (S1، S2، S3، S4، S5 ،S6 و S7). اظهرت النتائج وجود فروقات معنوية بين السلالات في جميع الصفات المدروسة عدا صفة عدد العناقيد الزهرية واعطت السلالة S5 افضل اداء معنوي في صفة طول النبات كما اعطت السلالة S1 وS2 وS4 افضل اداء في صفة عدد الثمار للنبات والسلالة S3 و S6 في معدل وزن الثمرة وفي صفة حاصل النبات الواحد تفوقت السلالة S1 وS4 و S5. اشارت النتائج الى ان قيم معامل التباين الوراثي كانت قليلة في صفات عدد العناقيد الزهرية وTSS وصلابة الثمار ومتوسطة عند صفة قطر الساق وعالية عند باقي الصفات بينما كانت قيم معامل التباين المظهري قليلة عند حاصل النبات و TSS وصلابة الثمار وعالية في باقي الصفات المدروسة وان نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية في جميع الصفات المدروسة عدا صفتي عدد العناقيد الزهرية وصلابة الثمار حيث بلغت (8.41% ، 33.10%) بالتتابع وكان التباين البيئي اعلى من الوراثي في هاتين الصفتين . اظهرت نتائج التحليل التجميعي تقارب متوسطات السلالتين 3 و6 وكذلك السلالتين 2و4 بينما تباعدت متوسطات الصفات للسلالات 1 و5 و7 .

Performance Evaluation of field and genetic for genotype selection from Tomato *Lycopersicon esculeuntum Mill.*

K. A. Alwan A. W.A. ALjuboori * M . M . Mohamed
Dep. Horticulture - college of Agriculture –Baghdad University
*** ayadwaleed@hotmail.com**

The study was conducted at the fields of the Department of Horticulture and Landscape Gardening, College of Agriculture, University of Baghdad during the growing seasons of 2013- 2014 .for Performance of Evaluation Vegetative growth and yield traits and estimate some important genetic parameter on seven selected breed of tomato which (S1-S7) Pure line. the results found significant differences between breeds in all study trails except clusters flowering number .S1 significantly plant length which reached 227.3 .Also S1,S2 and S4 were significantly increased the number fruit for plant, Fruit weight Increased in S3 ,S6 and plant yield. Increased in S1, S4 ,S5. Genetic variation values were low in Floral clusters , TSS and fruit firmest and medium in Stem diameter . and high in the rest of traits .Percentage of inheritance in the broad sense was height ,in all traits except Floral clusters and fruit firmest 8.41%, 33.10% respectively and the environmental variation was higher than genetic variation in this two traits. while phenotype variation values were low in TSS and fruit ferment and high in the rest of the study traits. Analysis Hierarchical clustering showed the Average convergence breeds S3 and S6 also between S2 and S4 While diverged between S1, S5, S7.

المقدمة:

تعد الطماطة *Lycopersicon esculeuntum Mill.* من اهم محاصيل الخضر الصيفية واحدى خضر التصنيع الرئيسية وهي تزرع بمساحات كبيرة اما في الحقول المكشوفة او في انظمة الزراعة المغطاة (Anonymous،2011) وتشير الاحصائيات الى انخفاض معدل الانتاج لوحدة المساحة في العراق حيث بلغت المساحة المزروعة لعام 2011 بحدود 61042 هكتار بانتاجية قدرها 17.3576 طن/هكتار مقارنة بمتوسط المساحة العالمي البالغة 4,734,357 هكتار و بانتاجية قدرها 33.5892 طن/هكتار (FAO، 2011) .

لقد تزايد الطلب على المحصول لغرض الاستهلاك الطازج او لاغراض التصنيع فحظي باهتمام كبير من قبل مربو النبات حيث ان التقدم في برامج تربية وتحسين النبات يعتمد بشكل رئيسي على مدى توفر المعلومات عن طبيعة التغايرات لصفات النمو والانتاجية . اشار هداية (2001) الى ان معرفة التباينات الوراثية للصفات المدروسة يعد مهما لتحسين تلك الصفات عن طريق تحديد برنامج التربية المناسب ذلك ان تقدير

المعلمات الوراثية له علاقة بتشخيص طبيعة فعل الجين الذي يتحكم في اظهار الصفة ، كما اشارت رسلان (2008) الى ان كفاءة الانتخاب تعتمد على درجة التوريث العالية بينما تشير درجة التوريث المنخفضة الى دور اكبر لتاثير العامل البيئي في الصفة وبالتالي انخفاض فاعلية الانتخاب في تحسين الصفة.

ذكر Patel واخرون (2013) ان درجة التوريث قد تشير الى مدى التحسين المحتمل للصفة وان كلا من معامل الاختلاف المظهري والوراثي تدل على كمية التغايرات الموجودة لصفة معينة كما وان تقدير درجة التوريث ومعامل التغاير الوراثي تعطي مؤشرا على معنوية الانتخاب .

وقد اشارAhirwar وPrashad (2013) ان معامل التباين المظهري يكون اعلى من معامل التباين الوراثي نتيجة تاثير العامل البيئي على الفعل الجيني وقد وجد عند دراسته التباينات الوراثية في الطماطة ان صفات طول النبات وعددالثمار ومعدل وزن الثمرة وعدد العناقيد الزهرية للنبات ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S) والحاصل لوحدة المساحة قد اظهرت تاثرا بالعامل البيئي كما اوضح ان المستويات العالية من التداخل الوراثي البيئي تمنع الانتخاب الامثل لبعض الصفات المهمة كصفة الحاصل حيث انها من الصفات الكمية والتي يتحكم بها عدد كبير من الجينات ذات الفعل الجيني المتاثر بالبيئة .

تهدف الدراسة الحالية الى تقييم بعض صفات النمو والحاصل وبعض صفات نوعية الحاصل في سبع سلالات منتخبة ومرباة داخلياً من الطماطة اضافة الى تقدير التباينات الوراثية والبيئية والمظهرية ودرجة التوريث ومعامل التباين الوراثي والمظهري كذلك تقدير التباعد الوراثي باجراء التحليل التجميعي الهرمي للاستفادة من هذه المؤشرات في برامج تربية وتحسين النبات لاحقا.

المواد وطرائق العمل:

اجريت التجربة في وحدة البيوت البلاستيكية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق /كلية الزراعة /جامعة بغداد خلال الموسم الزراعي 2013-2014 وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D) لدراسة وتقييم بعض صفات النمو الخضري والزهري وصفات الحاصل ومكوناته في سبع سلالات منتخبة بطريقة الانتخاب الفردي ومرباة ذاتيا لثلاث أجيال وهي (S1،S2،S3،S4،S5،S6،S7) . تم زراعة شتلات الطماطة بتاريخ 2013/11/15 وعلى مسافة 50 سم بين نبات واخر وبصورة متبادلة على جانبي الساقية في بيت بلاستيكي ذات مساحة 180 م² حيث قسم البيت الى ثلاث سواقي تمثل كل ساقية قطاع توزعت فيه سبع معاملات وبصورة عشوائية وكان طول الوحدة التجريبية بما فيها الفراغات المتروكة بين المعاملات 3 م وبمعدل 12 نبات في كل وحدة تجريبية . تمت كافة عمليات الخدمة من ازالة ادغال وري وتسميد باليوريا وبمعدل 36 كغم/بيت والسوبر فوسفات الثلاثي (45-52%) وبمعدل 36 كغم/ بيت حيث اضيف نصف سماد اليوريا مع كامل سماد السوبر فوسفات بعد نقل الشتلات باسبوعين ثم اضيف النصف المتبقي من سماد اليوريا بعد اربعة اسابيع من الدفعة الاولى (الصحاف،1995) واستخدمت طريقة الري السيحي بواسطة الساقية . تم اجراء القياسات لمؤشرات الدراسة على ست نباتات اخذت بصورة عشوائية من كل وحدة تجريبية حتى نهاية التجربة في 2014/6/20 .

الصفات المدروسة :

اولاً: صفات النمو الخضري والزهري:

1- ارتفاع النبات (سم):تم قياسه نهاية موسم النمو من منطقة اتصال الساق بالتربة الى القمة النامية بوساطة الشريط المتري.
2- عددالاوراق الكلي للنبات : تم عد الاوراق لكل نبات نهاية الموسم .
3- قطر الساق(ملم): تم قياسه باستعمال القدمة (Vernier).
4- عدد العناقيد الزهرية للنبات : تم عد العناقيد الزهرية على الساق الرئيس .

ثانياً: صفات الحاصل ومكوناته :

1-عدد الثمار/نبات : تم حسابه بقسمة عدد الثمار التراكمي في الوحدة التجريبية على عدد النباتات فيها.
2-معدل وزن الثمرة(غم): تم حسابه بقسمة الحاصل التراكمي للوحدة التجريبية على عدد الثمار فيها.
3-حاصل النبات (كغم): تم حسابه بقسمة الحاصل التراكمي للوحدة التجريبية على عدد النباتات فيها .

ثالثاً: الصفات النوعية للحاصل :

1- صلابة الثمار(كغم/سم²): تم قياسها في عشر ثمار في مرحلة النضج التام (Red Ripe) لكل وحدة تجريبية باستعمال جهاز Pressure Tester من منطقة كتف الثمرة .
2- متوسط نسبة للمواد الصلبة الذائبة الكلية T.S.S: قدرت في عصير عشر ثمار تامة النضج بجهاز Hand Refract meter وتم تصحيح القراءة حسب درجة حرارة المختبر عند القياس (Ibraheem، 2010).

تم جمع وتبويب البيانات للصفات المدروسة ثم تحليلها احصائيا باستعمال برنامج (Genstat-v.4) حسب التصميم المستخدم (R.C.B.D) وبثلاث مكررات تم اجراء اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D.) بين المعاملات عند مستوى 5% وفق ما اشار اليه (المحمدي واليونس،2000). كما تم تقدير التباينات الوراثية والمظهرية والبيئية ودرجة التوريث بالمعنى الواسع ومعاملا الاختلاف المظهري والوراثي وطبقاً لما اشار اليه (Burton وDe Vane، 1953) كما يلي :

1 . التباين الوراثي

$$\sigma^2G = \frac{MSg - MSe}{r}$$

$$\sigma^2E = MSe$$

2 . التباين البيئي

3 . التباين المظهري $\sigma^2P = \sigma^2g + \sigma^2e$

حيث ان: Mse =متوسط المربعات للخطأ التجريبي وMSg=متوسط المربعات للسلالات وr =عددالمكررات

4. نسبة التوريث بالمعنى الواسع

$$\%h^2\ b.s = (\sigma^2G/\sigma^2P) * 100$$

5. %معامل الاختلاف الوراثي

$$\%G.C.V = 100 * \sqrt{\sigma^2G} / \bar{x}$$

6. % معامل الاختلاف المظهري $\sigma^2P / \bar{x} * 100$

$\%P.C.V = \sqrt{}$

كما أجرى التحليل التجميعي لمعالجة البيانات الإحصائية باستخدام برنامج (SPSS v.16) لتبسيط البيانات عن طريق تجميع السلالات في مجاميع (Cluster) للصفات المظهرية على وفق تشابه نمط الاستجابة ، بهدف تحديد التباعد الوراثي بين السلالات (Williams، 1976) .

النتائج والمناقشة :

1-صفات النمو الخضري والزهري :

تشير النتائج في جدول (1) الى وجود اختلافات معنوية بين السلالات في كافة الصفات عدا عدد العناقيد حيث تفوقت السلالة S5 معنويا في اعطاء افضل اداء لصفة طول النبات وبلغت 227.3سم مقارنة بالسلالة S6 التي اعطت اقل ارتفاع بلغ 125 سم كما تفوقت السلالات S7 وS3 في عدد الاوراق الكلي وبلغت51.67 ،49 ورقة مقارنة بالسلالة S5 والتي اعطت اقل عدد للاوراق بلغ 30 ورقة بالتتابع ، وفي صفة قطر الساق تفوقت السلالات S7، S5، S3 معنويا لتبلغ 21 و 20.67 و18.67 ملم مقارنة بالسلالة S2 التي بلغ قطر الساق فيها 12 ملم . يعزى الاختلاف بين السلالات في تلك الصفات الى التغايرات الوراثية الموجودة بينها وتباين قوة النمو وكذلك تاثير العامل البيئي على ادائها لتلك الصفات .يتفق ذلك مع ما وجده كل من (اديشو،2002 وعبد الرسول واخرون،2006 والشمري والمفرجي،2008).

2- صفات الحاصل ومكوناته :

تشير النتائج في جدول (1) الى ان السلالاتS1، S4، S2 قد تفوقت في صفة عدد الثمار للنبات الواحد الذي بلغ 40.95 و38.71 و 35.85 ثمرة. نبات بالتتابع مقارنة بالسلالة S6 التي اعطت13.62 ثمرة .نبات، اما فيما يخص صفة معدل وزن الثمرة فقد اعطت السلالة S3، S6 اعلى معدل لوزن الثمرة وهو 100.71 و99.56 غم مقارنة بالسلالة S2 التي اعطت اقل معدل لوزن الثمرة بلغ 51.88غم وتفوقت السلالات S4 وS5 وS1 في صفة الحاصل للنبات لتبلغ 2.56 و2.55 و2.26 كغم مقارنة بالسلالة S6 التي اعطت اقل حاصل وهو 1.36 كغم .وقد اتفق ذلك مع ما اشار اليه مطلوب واخرون(1994) واديشو(2002) بان صفة عدد الثمار للنبات ومعدل وزن الثمرة لها علاقة مباشرة بالطبيعة الوراثية للصنف وبالتالي فان صفة حاصل النبات هي محصلة تلك الصفتين إضافة لذلك فهي من الصفات الكمية التي يتحكم فيها عدد كبيرمن العوامل الوراثية المتاثرة بالبيئة .

3- صفات نوعية الحاصل:

توضح نتائج جدول (1) تفوق السلالة S2 معنويا في صفة T.S.S حيث بلغت 4.77 وصلابة الثمار 3.67 كغم/سم² بالتتابع مقارنة مع السلالة S7 والتي بلغت 3.67 و 2.67 للصفتين بالتتابع .ويتفق ذلك مع ما حصل عليه (الشمري واخرون،2009 وحسن واخرون،2013).

جدول(1) اداء السلالات المنتخبة في بعض الصفات المظهرية والحاصل والنوعية

رقم السلالة	طول النبات سم	عدد الأوراق الكلي/نبات	قطر الساق ملم	عدد العناقيد الزهرية	عدد الثمار/ نبات	معدل وزن الثمرة غم	حاصل النبات كغم	T.SS	صلابة الثمار كغم/سم²
S1	221.00	37.00	15.00	9.67	40.95	55.59	2.26	4.50	3.50
S2	185.00	42.00	12.00	7.67	35.85	51.88	1.84	4.77	3.67
S3	135.00	49.00	18.67	8.67	17.29	100.71	1.75	4.20	3.50
S4	157.30	34.00	15.67	7.00	38.71	66.32	2.56	4.50	2.83
S5	227.30	30.00	20.67	6.67	30.24	84.58	2.55	4.33	3.50
S6	125.00	33.00	18.00	7.67	13.62	99.56	1.36	4.50	3.00
S7	207.70	51.67	21.00	9.33	29.67	65.38	1.93	3.67	2.67
L.S.D	12.560	6.628	3.882	N.S	9.923	7.469	0.503	0.402	0.772

التحليل الوراثي:

اظهرت النتائج في جدول(2) ان معامل الاختلاف المظهري كان اكبر نسبيا من معامل الاختلاف الوراثي في اغلب الصفات المدروسة وكانت قيمه منخفضة الى متوسطة في صفتي T.S.S و صلابة الثمار.وكانت اعلى قيمه في صفة عدد الثمار للنبات ،معدل وزن الثمرة وارتفاع النبات حيث بلغت (38.74% ،27.29% و23.33%) بالتتابع ويشير ذلك الى التاثير الكبير للعامل البيئي وانسجم ذلك مع ما حصل عليه (Rani وAnitha ،2011 وSingh واخرون،2011).

ان تقدير معامل الاختلاف المظهري فقط قد لايعطي تصوراً دقيقاً لطبيعة التغاير الحاصل في الصفة لذا فقد اشارت النتائج الى ان قيم معامل الاختلاف الوراثي كانت منخفضة في عدد العناقيد الزهرية وT.S.Sوصلابة الثمار وعالية في باقي الصفات لكنها اقل من المعامل المظهري نسبياً مما يشير الى ان الفرق بينهما كان ضيقاً ويعزى ذلك الى وجود التاثيرات البيئية اضافة لوجود مقاومة نسبية لتلك التاثيرات من قبل العامل الوراثي وهذا ما اشار اليه واتفق معه (Patel واخرون،2013) .

تعد نسبة التوريث ذات اهمية كبيرة في معرفة طبيعة الفعل الجيني في الصفات المختلفة والتي يعتمد من خلالها تحديد طريقة التربية المناسبة.وقد اشارت نتائج تقدير نسبة التوريث في جدول(2) الى انها كانت عالية في صفات ارتفاع النبات

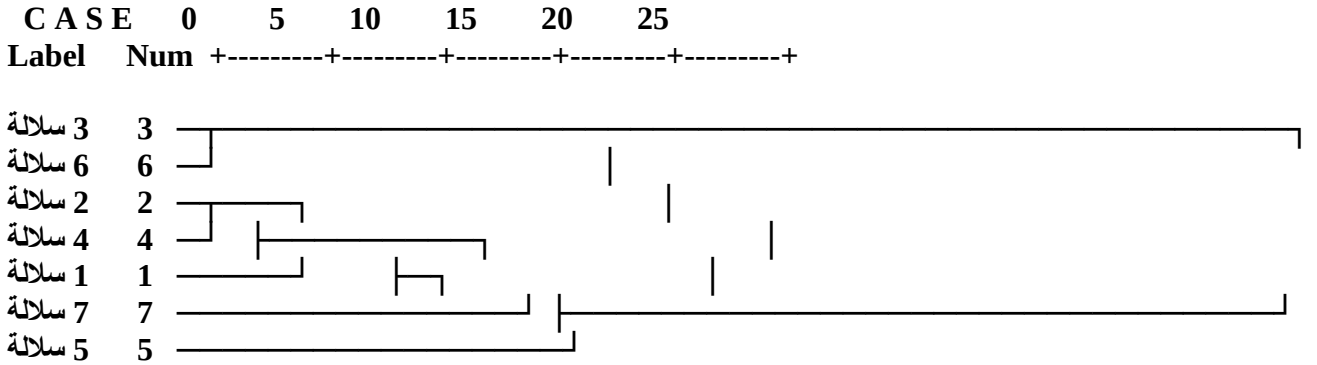
،معدل وزن الثمرة ،عدد الاوراق ، عددالثمار/نبات ،حاصل النبات، T.S.S و قطرالساق حيث بلغت (97.145، 95.777، 82.244 ،76.156، 68.013، 67.21 و65.357%) بالتتابع بينما كانت قليلة الى متوسطة في عدد العناقيد الزهرية وصلابة الثمار وذلك لان قيم التباين البيئي كانت اعلى من التباين الوراثي لهاتين الصفتين وتعزى القيم العالية لدرجة التوريث الى ان نسبة التباين الوراثي للتباين الكلي كانت تقترب من الواحد الصحيح نتيجة الفرق الضيق بين كلا عاملي التغاير المظهري والوراثي مما يمكن مربي النبات من التحسين بالانتخاب او التهجين ويتفق ذلك مع ما وجده (Patel واخرون،2013 وSingh و اخرون ،2006).

جدول(2) قيم التباين الوراثي والمظهري والبيئي وقيم نسبة التوريث بالمعنى الواسع ومعامل التباين المظهري والوراثي للصفات المدروسة

الصفات المدروسة	التباينات والمعلمات الوراثية					
	σ^2G	σ^2P	σ^2E	$H^2b.s$	PCV	GCV
طول النبات(سم)	1695.933	1745.763	49.83	97.145	23.238	22.904
عددالاوراق/نبات	64.293	78.173	13.88	82.244	22.372	20.289
قطر الساق(ملم)	8.984	13.746	4.762	65.357	21.443	17.335
عددالعناقيد الزهرية	0.285	3.396	3.111	8.4102	22.753	6.598
عددالثمار/نبات	99.363	130.473	31.11	76.156	38.746	33.813
معدل وزن الثمرة(غم)	399.933	417.563	17.63	95.777	27.296	26.714
حاصل النبات(كغم)	0.170	0.249	0.0799	68.013	24.508	20.212
T.S.S	0.104	0.155	0.0511	67.210	9.0718	7.437
صلابة الثمار(كغم/سم^2)	0.093	0.281	0.188	33.1006	16.393	9.431

التحليل التجميعي الهرمي:

يعد التحليل التجميعي احد المؤشرات الاحصائية التي يمكن الاستفادة منها في توزيع مجاميع المادة النباتية حسب صفاتها ومن ثم الوقوف على درجة تباينها الوراثي ودرجة قرابتها(Ferriol واخرون،2004) . وبدراسة النموذج الهرمي للتحليل التجميعي (شكل1) نلاحظ توزع السلالات المدروسة في مجموعتين رئيسيتين ضمت الاولى السلالتين (S3 وS6) اللتين تقاربتا في اعلى القيم لصفة معدل وزن الثمرة وقطر الساق.وتفرعت المجموعة الرئيسية الثانية الى فرعين ضم الفرع الاول السلالة (S5) وضم الثاني السلالات(S2، S4، S1 وS7) ويعزى تفرع النموذج الهرمي لعدة فروع للتباين الوراثي بين السلالات ويشير ذلك الى ان التباعد الوراثي كان منخفضاً لصفة معدل وزن الثمرة بين (S3 وS6) وكذلك لصفة T.S.S بين S2 S4 ولصفة عدد العناقيد الزهرية بين (S1 و S7)بينما كان التباعد الوراثي عالياً بين السلالة(S5)وباقي السلالات في المجموعة الثانية وبين سلالات المجموعة الاولى. اتفق ذلك مع ما لاحظه (Tesivelikosواخرون،2009) .



شكل(1)التحليل التجميعي باستخدام ارتباط المتوسطات بين المجموعات

الاستنتاج:

1 . وجود تباينات وراثية واضحة بين السلالات لصفات النمو والحاصل بالامكان استغلالها في برامج تربية وتحسين النبات.

2. الفرق الضيق بين التباين الوراثي والمظهري لاغلب الصفات يرفع كفاءة الانتخاب للصفات المرغوبة لمقاومتها التقلبات البيئية.

3. ان التوزيع الهرمي للسلالات بالتحليل التجميعي يعطي الفرصة لتقليل الوقت والجهد من خلال استبعاد السلالات المتقاربة لصفة معينة كون تباعدها الوراثي قليل وليس له اهمية عند التهجين بينها لتلك الصفة.

المصادر:

الصحاف، فاضل حسين.1995. تاثير عدد السيقان والتغذية الورقية في الحاصل ومكوناته في الطماطة (*Lycopersicon esculentum Mill*) تحت ظروف البيوت البلاستيكية المدفاة.مجلة العلوم الزراعية العراقية.26(2):59-65 .

المحمدي ، فاضل مصلح ومؤيد احمد اليونس . 2000. ، التصميم والتحليل التجارب الزراعية الجزء الثاني (كتاب مترجم .Thomas M. Little and F Jackson Hills). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة بغداد ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. بغداد. ع ص 374.

الشمري، عزيز مهدي ، خضير عباس الجبوري و حازم عبد العزيز السامرائي.2009. تقدير قوة الهجين لصفات الحاصل الكمية والنوعية في الطماطة المزروعة تحت الانفاق البلاستيكية. مجلة ديالى للعلوم الزراعية،1(1):231-247

الشمري، عزيز مهدي عبد وعثمان خالد علوان المفرجي.2008 .استنباط اربع سلالات من الطماطة (*Lycopersicon esculentum* Mill)ودراسة بعض صفاتها . مجلة ديالى للعلوم الزراعية.20: 197-211 .

أديشو، كمال بنيامين.2002. اداء بعض اصناف الطماطم الاستهلاكية تحت ظروف منطقةالرشيدية/نينوى.مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية.18(2):33-42 .

حسن، غيثاء، محمد يحيى معلا وحسان خوجة.2013. دراسة بعض المؤشرات الوراثية لتحسين نوعية الثمار في البندورة (*Lycopersicon esculentum* Mill) . المجلة الاردنية في العلوم الزراعية.9(2).

رسلان،نسرين نجدات.2008 .دراسة بعض الصفات الكمية والنوعية في هجن نصف تبادلية (Half Diallel Crosses) بين بعض اصناف البندورة (*Lycopersicon esculentum* L.) .رسالة ماجستير في الهندسة الزراعية اختصاص تحسين الخضار. كلية الزراعة،جامعة تشرين،سوريا.

عبد الرسول ، إيمان جابر ، فاضل حسين الصحاف ، نيران صبري رشيد ورابحة حسين رشيد .2006 . وراثة الحاصل ومكوناته ونوعية الثمار لتراكيب وراثية من الطماطة باستخدام تحليل متوسطات الأجيال. مجلة العلوم الزراعية العراقية.37(6): 23-34.

مطلوب، عدنان ناصر، كمال بنيامين ايشو ،مازن بطرس حنا و عز الدين سلطان محمد.1994 .تقييم بعض اصناف الطماطة المحلية والاجنبية في شمال العراق. مجلة اباء للابحاث الزراعية.4(2):133-141 .

هداية، مجيد سالم.2001. انتاج وتقويم هجن الجيل الاول في الطماطة.رسالة ماجستير ،قسم البستنة وهندسة الحدائق،كلية الزراعة.جامعة بغداد،العراق.

Ahirwar,C.S. and V.M.Prashad .2013. Variability Patern in Agromorphological Characters in Tomato Genotypes (*Lycopersicon esculentum* Mill). Tends in Biosciences.6(6):758-761.

Anonymous.2011.Tomato newsdossier. Diary: CIBUSTEC. Iraq.Europe. ALAI. pp: 53-57.

Burton,G,W. and E.H.Devane.1953.Estimating hertability in tall fenscue (*Fecteca arundinaceae*) from replicated clonal material.Agron.J.,45:478-481.

FAO STAT.2011.Available at:www.faostat.fao.org/site/340/default.aspx (accessed on Aug 19,2011)

Ferriol,M.,B.Pico and F.Nues.2004. Morphological and molecular diversity of a collection of Cucurbita maxima landraces. J.Amer.soc.Hort.Sci.,38:1688-1696.

Ibraheem,H.I.M.2010.Plant Samples Collected and Analysed.1st Edn.Egypt. pp.534.

Patel,S.A., D.B.Kahirsagar, A.V.Attar and M.N.Bhalekar.2013.Study on genetic variability ,hertability and genetic advance in tomato.International Journal Of Plant Sciences.8(1):45-47.

Rani,K.R. and V. Anitha.2011.Studies on variability , hertability and genetic advance in tomato (Lycopersicon esculentum Mill).International Journal Of BIO-Resource. 2(4):382-385.

Singh,B., S.Kaul, R.K.Naresh, A.Goswami , O.D.Sharma and S.K.Singh.2011.Genetic hertabilityand genetic advance of yield and its component in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill) .Plant Archives.11(1):521-523.

Singh,P.K., B.Singh and S.Pandey.2006.Genetic variability and character association analysis in tomato .Indian J.Plant.19(2):196-199.

Tsivelikas,A.,O.Koutita,A.Anastasiadou,G.,Skaracis,E.T.Mavrona,andM.Sotiriou.2009.Description and analysis of genetic diversity among. Squash.Braz.,Arch., Biol.,Technol. ,52(2):271-283.

Williams, W.T. 1976. Pattern analysis in agricultural science. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, The Netherlands.