تأثير الموقع في الصفات الإنتاجية لهجن الطماطة المزروعة في البيوت البلاستيكية

عثمان خالد علوان ألمفرجي
athman56@yahoo.com
قسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة ديالى- جمهورية العراق

المستخلص

نفذت التجربة في بيت بلاستيكي في موقعين من محافظة ديالى، الأول مشتل بعقوبة، والثاني مركز بحوث تطوير الطماطة في الغالبية التابعين لمديرية زراعة ديالى خلال الموسم الزراعي 2013- 2014 لدراسة تأثير الموقع وخمسة هجن F1 من الطماطة غير المحدودة النمو (هي: وجدان، دينا، وعد، شهيرة ونورة) باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكامل وبثلاثة مكررات في صفات عدد الثمار ومتوسط وزن الثمرة وحاصل النبات ونسبة المواد الصلبة الذائبة ونسبة الحموضة ودرجة صلابة للثمار وفق التحليل التجميعي للموقعين. بينت نتائج التحليل التجميعي عدم وجود فروق معنوية بين المواقع لجميع الصفات بينما أظهرت الهجن تأثيرات معنوية في الصفات المدروسة باستثناء نسبة الحموضة وقد تفوق الهجين شهيرة على بقية الهجن في صفتي عدد الثمار وحاصل النبات إذ بلغا 88.33 ثمرة نبات$^{-1}$ و5.56 كغم نبات$^{-1}$. كما تفوق الهجين نورة معنوياً على وجدان ووعد وشهيرة في متوسط وزن الثمرة إذ بلغ 72.15 غم ثمرة$^{-1}$ في حين كان الهجين وجدان متفوق معنوياً على دينا وشهيرة في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية وصلابة الثمار حيث سجل 6.83 % و 4.70 كغم سم$^{-2}$ على الترتيب، أما بالنسبة لتداخل المواقع مع الهجن فلم يظهر تأثيراً معنوياً لجميع الصفات باستثناء متوسط وزن الثمرة والتي سجلت أعلى وزن للثمار عند تداخل الهجين نورة مع كلا الموقعين.

الكلمات المفتاحية : الطماطة، الهجن، الموقع، البيوت البلاستيكية.

المقدمة

الطماطة نبات يتبع العائلة الباذنجانية Solanaceae ويعد من محاصيل الخضر المهمة في العالم والعراق، وتعد البيوت البلاستيكية المحمية من المنشأت الفعالة لزراعة وإنتاج محاصيل الخضراوات التي تنضج بوقت مبكر وفي غير مواسمها الطبيعية دون الحاجة إلى تدفئة في المناطق التي لا تنخفض فيها درجات الحرارة أقل من 3 درجة مئوية، فهي توفر الحماية لمحاصيل الخضر من العوامل الطبيعية القاسية كما أنها تضاعف الإنتاجية في وحدة المساحة وتبكر بالحاصل وبالتالي توفير مردود اقتصادي. ونظرا الى تدني الإنتاج في وحدة المساحة بسبب عدم اختيار التركيب الوراثي الملائم لمنطقة الزراعة، لذا أتجه المهتمون في تربية وإنتاج الخضر إلى أجراء الأبحاث لتقييم أداء التراكيب الوراثية المدخلة للبلد ومدى ملاءمتها للمنطقة، لغرض اعتمادها في الزراعة للإنتاج التجاري حيث إن إدخال أو استيراد الهجن والأصناف يعد من ارخص طرق التربية والتحسين الوراثي لاسيما في الدول النامية (حسن، 2005).

كما إن التباينات المتنوعة لقوة النمو والحاصل تتأثر باختلاف التوزيع البيئي لأصناف الطماطة (Olaniyi وآخرون، 2010)، وبالرغم من أن التباين قد يرجع ايضاً إلى الاختلافات الوراثية بين الأصناف والتي تنمو تحت نفس الظروف البيئية (Olaniyi و Fagbayade، 1999) إذ أن هناك اختلافات وراثية واسعة ضمن كل من الهجن والأصناف من حيث طبيعة النمو والإنتاج، ففي دراسة أجريت تحت ظروف الزراعة المحمية في المنطقة الصحراوية من محافظة البصرة لتقييم الأداء الحقلي

تاريخ تسلم البحث 2015/9/29
تاريخ قبول النشر 2015/12/27

لثمانية هجن أدت إلى تفوق الهجين Sadeke في وزن الثمرة وتفوق الهجينين Hatouf و Sadeke في حاصل النبات الكلي حيث بلغت 3.771 و3.543 كيلوغرام نبات$^{-1}$ على التوالي (الدوغجي وآخرون، 2010)، وبين أيضاً Ashrafuzzaman وآخرون (2010) عند دراستهم لثمانية تراكيب وراثية من الطماطة لثلاثة مواسم أن صفات عدد الثمار ومعدل وزن الثمرة وحاصل النبات تفوق الموسم الشتوي على بقية المواسم والتركيب الوراثي CLN-2413 على التراكيب الأخرى وكذلك تفوق تداخلهما على بقية التداخلات.

ذكر Osekita و Adedolapo (2014) عند دراسته لخمسة تراكيب وراثية للموسم الزراعي 2012-2011 عدم وجود تأثير معنوي بين للتراكيب الخمسة في صفات عدد الثمار ومتوسط وزن الثمرة، وبيّن Emami وآخرون (2013) عند دراسته لخمسة وعشرون تركيباً وراثياً للطماطة لمدة عامين وجود تأثيرات معنوية لهذه التراكيب الوراثية والسنين في صفات عدد الثمار للنبات ووزن الثمرة وحاصل المتر المربع الواحد ونسبة المواد الصلبة والحموضة عند إجراء التحليل التجميعي. وذكر Caliman وآخرون (2010) في دراسته لتأثر ثلاثة تراكيب وراثية من الطماطة هي Santa Clara و Carmem و BGH-320 في بيئات مختلفة وهي تحت ظروف الزراعة المحمية والحقلية في صفات الحموضة والمواد الصلبة الذائبة هناك اختلافات معنوية بين البيئات في الحموضة وصفة المواد الصلبة الذائبة TSS حيث تفوقت النباتات في البيئة الحقلية على نظيرتها في البيئة المحمية في هاتين الصفتين، أما تأثير التراكيب الوراثية فكان التركيب الوراثي BGH-320 متفوقاً معنوياً على التركيبين الآخرين، ولم تظهر اختلاف معنوي بين التراكيب الوراثية الثلاثة في المواد الصلبة الذائبة.

وبين Zahedi و Ansani (2012) عند مقارنة الصفات الكمية لعشرة تراكيب وراثية من الطماطة من اصول وراثية مختلفة هولندية وروسية ومحلية إيرانية زرعت في ظروف مناخية شبة استوائية وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة عدد الثمار في العنقود الزهري وحاصل النبات الواحد حيث كان أعلى حاصل 3.42 كغم نبات$^{-1}$ عند التركيب الوراثي 16 وأقل حاصل 2.25 كغم نبات$^{-1}$ عند التركيب M4.

أشار Turhan و Seniz (2009) في بحثهما الى مقارنة 33 تركيباً وراثياً من الطماطة زرعت في تركيا للموسمين 2005 و2006 في صفاتها النوعية كالحموضة ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في عصير ثمار الطماطة وجد أن الحموضة كانت تتراوح من 0.22 إلى 0.40 ونسبة TSS تتراوح من 3.40% إلى 5.50 %، كما وجد George وآخرون (2004) أن الحموضة في ثمار الطماطة كانت تتراوح بين 0.25 الى 0.7 عند دراسته 12 تركيباً وراثياً من الطماطة، وذكر Rodomiro وآخرون (2007) في دراسته لتأثير البيئة والتركيب الوراثي وتداخلاتها في حاصل الثمار ومعدل وزن الثمرة لهجن الطماطة المفتوحة التلقيح حيث أظهرت التراكيب الوراثية تفوق معنوي في الصفات المدروسة بينما كانت التأثيرات البيئية عليها مختلفة الاستجابة، وبين Cuartero و Cubero (1982) عند دراسته تأثير التداخل البيئي لأربعة ظروف بيئية مع أثني عشر تركيباً وراثياً من الطماطة في صفات الحاصل الكلي ومتوسط وزن الثمرة وعدد الثمار للعنقود والتبكير في الحصاد كان للبيئة تأثير عالي المعنوية في الصفات، بينما كانت تأثيرات التراكيب الوراثية بشكل عام عالية المعنوية لصفات الحاصل وعدد الثمار بينما كانت على العكس في الصفات الأخرى عند مستوى احتمال 5%.

إن الهدف من هذه الدراسة اختيار أفضل هجين من الطماطة غير محدودة النمو أدخلت حديثا للعراق وذلك لمعرفة مدى مواءمتها للزراعات المحمية لاختيار أفضلها في مناطق ديالى.

المواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في بيت بلاستيكي في موقعين (L) من محافظة ديالى الأول مشتل بعقوبة والثاني مركز بحوث تطوير الطماطة في الغالبية التابعين لمديرية زراعة ديالى خلال الموسم الزراعي 2013-2014، وتضمنت الدراسة خمسة هجن F1 (H) من الطماطة غير المحدودة النمو هي وجدان من شركة بيتو سيد الأمريكية، دينا من شركة هيما سيل الأمريكية، وعد من شركة راكزوان الهولندية، شهيرة من شركة أكراي الهولندية، نورة من شركة سيما نايز الأسبانية حيث زرعت البذور في إطباق فلينية داخل البيت الزجاجي في المشتل بتاريخ 2013/9/15 وبعد وصولها إلى الحجم المناسب للشتل تمت الزراعة بتاريخ 1 /2013/11 في البيت البلاستيكي المعد للزراعة بعد أن تم تهيئته من حيث الحراثة والتنعيم والتعديل وتعقيم التربة بالمبيدات الفطرية وإضافة الأسمدة العضوية المتحللة للتربة بكمية 3 كغم م$^{-2}$ والتي خلطت معها بصورة جيدة، وعملت خمسة مساطب بعرض 1 م في كل بيت ويفصل بينهما ممرات بعرض نصف متر وزرعت الشتلات بخطين على كل مسطبة لكل هجين والمسافة بين النباتات 40 سم وضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D، وبثلاثة مكررات بحيث قسم البيت البلاستيكي إلى ثلاثة مكررات وباستخدام نظام الري بالتنقيط، وأجريت جميع العمليات الزراعية الموصى بها في الزراعة المحمية وبحسب الحاجة من ري وتسميد وتسليق النباتات وإزالة الأفرع الجانبية حيث تم تربيتها على ساق واحد ولكلا الموقعين بنفس المقدار والمواعيد، وأجريت عمليات جني الحاصل بعد وصول الثمار إلى مرحلة النضج والتي تكون فيه جميع أجزاء الثمرة حمراء اللون ويسمى نضج المائدة Table Ripe (مطلوب، 1984) ولجميع الوحدات التجريبية في البيت وبشكل مستمر طيلة موسم النمو الذي أستمر حتى نهاية شهر مايس ولكلا الموقعين. وتم دراسة الصفات التالية:

1- عدد الثمار في النبات (ثمرة نبات$^{-1}$) = عدد ثمار الوحدة التجريبية /عدد النباتات فيها.

2- متوسط وزن الثمر (غم) = وزن حاصل الوحدة التجريبية / عدد الثمار فيها.

3- حاصل النبات الواحد (كغم نبات$^{-1}$): تم حساب حاصل النبات من قسمة المجموع التراكمي لحاصل جميع الجنيات في كل وحدة تجريبية على عدد النباتات فيها.

4- نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS%): قيست بجهاز Hand-Refracto meter بأخذ قطرة من راشح العصير لخمس ثمار تامة النضج من كل وحدة تجريبية ولجنيتين متتاليتين في منتصف الموسم والتي أجريت عليها أيضا قياسات صفات درجة الصلابة ونسبة الحموضة.

5- نسبة الحموضة الكلية: حسبت بتسحيح حجم معين من عصير الثمار المرشح مع القاعدة NaOH عيارية (0.1N) واستعمل دليل الفينونفثالين على أساس إن حامض الستريك هو السائد ومن ثم حساب نسبة الأحماض الكلية حسب طريقة Ranganna (1977).

6- درجة صلابة الثمار (كغم سم$^{-2}$): قيست بوساطة جهاز Pressure tester.

تم أجراء التحليل الإحصائي التجميعي لكل صفة ولكلا الموقعين باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة باستخدام البرنامج الإحصائي (Genstat)، واعتمد اختبار دنكن وعلى مستوى احتمال (0.05) للاستدلال على معنوية الفروق بين المتوسطات الحسابية للمعاملات (الراوي وخلف الله، 1980).

النتائج والمناقشة

1- تباين التحليل التجميعي لمصادر الاختلاف

يبين الجدول 1 نتائج التحليل التجميعي لمتوسطات مربعات مصادر الاختلاف لجميع الصفات المدروسة عدم وجود اختلافات معنوية بين المواقع في جميع الصفات المدروسة ربما قد يعود السبب الى موائمة هذه الهجن المدروسة لهذين الموقعين وعدم وجود اختلافات في الظروف البيئية لهاتين الموقعين، بينما وجدت اختلافات معنوية بين الهجن عند مستوى 0.01 لصفات عدد الثمار للنبات الواحد ومتوسط وزن الثمرة وعند مستوى 0.05 لصفات حاصل النبات ونسبة المواد الصلبة الذائبة ودرجة الصلابة ولم تظهر اختلافات معنوية في نسبة الحموضة. أما بالنسبة للتداخل بين المواقع والهجن فلم تكن الاختلافات معنوية لجميع الصفات باستثناء صفة معدل وزن الثمرة وعند مستوى 0.05، وهذا يتفق مع Emami وآخرون (2013) في تحليله التجميعي بين التراكيب الوراثية والسنين بوجود تأثير معنوي للتراكيب الوراثية على صفات الحاصل عند مستوى 0.01 ولم يلاحظ تأثير معنوي للسنين في صفة عدد الثمار للنبات وكذلك للتداخل بين السنين والتركيب الوراثي في صفة الحموضة.

الجدول 1. قيم تباين التحليل التجميعي يبين متوسط المربعات للصفات المدروسة في الموقعين

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسطات المربعات (التباينات)					
		عدد الثمار	وزن الثمرة	حاصل النبات	نسبة المواد الصلبة الذائبة TSS	درجة صلابة الثمار	نسبة الحموضة
R	2	120.40	63.70	0.13	1.30	0.63	0.53
L	1	0.83 N.S.	12.03 N.S.	0.06 N.S.	9.63 N.S.	0.26 N.S.	0.71 N.S.
R*L E(a)	2	45.32	13.07	0.39	1.03	0.25	0.04
H	4	326.42**	236.38**	4.06*	4.07*	1.80*	0.15 N.S.
H*L	4	8.07 N.S.	36.80*	0.22 N.S.	0.95 N.S.	0.18 N.S.	0.16 N.S.
E(b)	16	19.75	6.65	0.12	0.93	0.15	0.06
T	29						

*، ** معنوية عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01 على التوالي، N.S. عدم وجود تأثيرات معنوية.

R المكررات L المواقع H الهجن E(a) الخطأ التجريبي للموقع E(b) الخطأ التجريبي للهجن والتداخل بين الهجن والموقع.

2- الصفات الكمية للحاصل

يبين الجدول 2 تفوق الهجين شهيرة معنوياً على بقية الهجن في صفة عدد الثمار حيث سجل 83.33 ثمرة نبات$^{-1}$ بينما أعطى وجدان أقل عدد من الثمار بلغ 64.33 ثمرة نبات$^{-1}$، ولم يلاحظ تأثير معنوي للتداخل وكذلك المواقع على صفة عدد الثمار، أما بالنسبة لصفة معدل وزن الثمرة فقد أظهر الهجين نورة أعلى متوسط لوزن الثمرة 72.15 غم ثمرة$^{-1}$ وتفوق معنوياً على الهجن وجدان ووعد وشهيرة ولم يختلف عن الهجين دينا، ولم يظهر للمواقع أي تأثير معنوي على هذه الصفة في حين كان هناك تأثير معنوي للتداخل إذ أعطى الهجين نورة في موقع الغالبية أعلى متوسط لوزن الثمرة إذ بلغ 73.3 غم ثمرة$^{-1}$ والذي تفوق معنوياً عن تداخل وجدان ووعد مع الموقعين وشهيرة لموقع الغالبية فقط. كما يبين نفس الجدول بالنسبة لصفة حاصل النبات الواحد تفوق الهجين شهيرة معنوياً على وجدان ودينا ووعد إذ بلغ حاصل

النبات 5.65 كغم نبات$^{-1}$ ولكنه لم يختلف معنوياً عن الهجين نورة، ولم يلاحظ أي تأثير معنوي للمواقع والتداخل على هذه الصفة، وتتفق هذه النتائج للهجن مع ماوجده Ashrafuzzaman وآخرون (2010) و Zahedi و Ansani (2013) في حين اختلفت هذه النتائج مع Osekita و Adedolapo (2013) في عدم وجود تأثير معنوي للتراكيب الوراثية في الصفات الكمية لحاصل الطماطة التي لم تجد اختلافات معنوية بين الهجن في صفات معدل وزن الثمرة ونسبة الحموضة.

ربما يعزى سبب اختلاف الهجن في الصفات الكمية للحاصل إلى تفسير Owen و Anug (1990) من أن هناك ارتباطا قويا بين قطر مبيض الزهرة عند تفتحها والحجم النهائي لثمرة الطماطة في عدد كبير من التراكيب الوراثية وأن تميز أداء الهجينين شهيرة ونورة وتفوقها عن بقية الهجن قد يرجع الى ما ذكره Olaniyi وآخرون (2010) من إن التباينات المتنوعة لقوة النمو والحاصل تتأثر باختلاف التوزيع البيئي لأصناف الطماطة وبالرغم من أن التباين قد يرجع ايضاً إلى الاختلافات الوراثية بين الأصناف والتي تنمو تحت نفس الظروف البيئية (Olaniyi و Fagbayade، 1999) إذ أن هناك اختلافات وراثية واسعة ضمن كل من الهجن والأصناف من حيث طبيعة النمو والإنتاج.

الجدول 2. تأثير المواقع والهجن على الصفات الكمية لحاصل الطماطة في البيوت البلاستيكية

الصفات	عدد الثمار ثمرة نبات$^{-1}$			متوسط وزن الثمرة غم ثمرة$^{-1}$			حاصل النبات الواحد كغم نبات$^{-1}$		
المواقع / الهجن	المشتل	الغالبية	تأثير الهجين	المشتل	الغالبية	تأثير الهجين	المشتل	الغالبية	تأثير الهجين
وجدان	66.33 a	62.33 a	64.33 D	59.3 c d	60.3 b c d	59.8 C	3.92 a	3.75 a	3.84 C
دينا	71.33 a	71.00 a	71 .16 BC	70.3 a	73.0 a	71.65 A	5.02 a	5.19 a	5.11 B
وعد	66.67 a	70.33 a	68.48 CD	61.3 b c	56.3 d	58.8 C	4.08 a	3.95 a	4.01 C
شهيرة	83.67 a	83.00 a	83.33 A	71.0 a	64.3 b	67.65 B	5.95 a	5.34 a	5.65 A
نورة	74.33 a	76.00 a	75.16 B	71.0 a	73.3 a	72.15 A	5.25 a	5.54 a	540 AB
تأثير الموقع	72.47 A	72.50 A		66.6 A	65.5 A		4.84 A	4.76 A	

المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى احتمال 0.05.

الحروف الصغيرة تشير الى مقارنة متوسطات التداخل والحروف الكبيرة تشير الى مقارنة متوسطات التأثير الرئيسي.

3- الصفات النوعية للحاصل

يتضح من جدول 3 أن الهجين وجدان قد تفوق معنوياً على الهجن دينا وشهيرة ونورة في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في ثمار الطماطة إذ سجل 6.83 % ولم يختلف عن الهجين وعد ولم يظهر أي تأثير معنوي للمواقع أو التداخل على هذه الصفة. أما بالنسبة الدرجة صلابة الثمار فقد أظهر الهجين وجدان أعلى درجة صلابة للثمار بلغت 4.70 كغم سم$^{-2}$ متفوقا معنوياً على دينا ووعد وشهيرة ولم يختلف معنوياً عن نورة، ولم يلاحظ أي تأثير معنوي للمواقع أو التداخل على صفة درجة صلابة الثمار. كما يبين الجدول نفسه عدم وجود تأثير معنوي للهجن والمواقع وتداخلاتهم على صفة نسبة الحموضة في ثمار الطماطة المنتجة في البيوت البلاستيكية. وقد تقاربت هذه النتائج مع Turhan و Seniz (2009) في نسبة المواد الصلبة الذائبة واختلفت معه في الحموضة الذي أشار إلى أن نسبة المواد الصلبة الذائبة في عصير ثمار الطماطة كانت تتراوح من 3.40% إلى 5.50% والحموضة من 0.22 إلى 0.40.

الجدول 3. تأثير المواقع والهجن على الصفات النوعية لحاصل الطماطة في البيوت البلاستيكية

الصفات	نسبة المواد الصلبة الذائبة			درجة صلابة الثمار كغم سم$^{-2}$			نسبة الحموضة للثمار		
المواقع / الهجن	المشتل	الغالبية	تأثير الهجن	المشتل	الغالبية	تأثير الهجن	المشتل	الغالبية	تأثير الهجن
وجدان	7.67 a	6.00 a	6.83 A	4.87 a	4.53 a	4.70 A	1.37 a	0.73 a	1.05 A
دينا	5.83 a	5.33 a	5.58 BC	3.43 a	3.26 a	3.35 C	1.70 a	1.07 a	1.38 A
وعد	7.27 a	6.17 a	6.72 AB	3.93 a	4.13 a	4.03 B	1.17 a	1.00 a	1.08 A
شهيرة	6.50 a	4.33 a	5.41 C	3.23 a	3.30 a	3.27 C	1.03 a	1.17 a	1.1 A
نورة	4.60 a	4.83 a	4.71 C	4.37 a	4.17 a	4.27 AB	1.48 a	1.23 a	1.35 A
تأثير الموقع	6.37 A	5.33 A		3.97 A	3.88 A		1.35 A	1.04 A	

المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى احتمال 0.05.

الحروف الصغيرة تشير الى مقارنة متوسطات التداخل والحروف الكبيرة تشير الى مقارنة متوسطات التأثير الرئيسي.

المصادر

حسن، احمد عبد المنعم. 2005. تحسين الصفات الكمية، الإحصاء البيولوجي وتطبيقاته في برامج تربية النبات. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة. صفحة 251.

الدوغجي، عصام حسين علي وحامد عبد الكريم عبد الواحد وأماني إسماعيل خليل وحيدر صفاء إبراهيم. 2010. تقييم هجن الطماطة Mill. *Lycopersicon esculentum* المزروعة في الأنفاق في المنطقة الصحراوية لمحافظة البصرة. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. 23(1): 81-94.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. جمهورية العراق.

مطلوب، عدنان ناصر. 1984. إنتاج الخضراوات في البيئة المكيفة. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق. ص 91 - 136.

Ashrafuzzaman, M., M. A. Haque, M. R. Ismail, M. T. Islam and S. M. Shahidullah. 2010. Genotypic and seasonal variation in plant development and yield Attributese in Tomato (*Lycopersicom esculentum*). *International Journal of Botany* .6(1):41- 46.

Caliman, F.R.B, D. J.H.DaSliva , P. C.Stringheta , P. C. R .Fontes , G.R.Moreira and E.C.Mantovani.2010. Quality of Tomatoes grown under aprotected environment and field conditions.*IDESIA*.28(2):75-82.

Cuartero, J. and J.I. Cubero . 1982. Genotype- environment interaction in tomato. *Theoretical and Applied Genetics* . 61(3):273-277

Emami, A., M. Homauni–far, R. Razavi and A. R. Eivazi .2013. Introduction of superior tomato cultivars (*Solanum lycopersicum L.***)**. *Peak Journal of Food Science and Technology*.1(2): 19-26.

George, B., C. Kaur, D. S. Khurdiya, and H. C. Kapoor. 2004. Antioxidant in tomato as a function of genotype. *Food Chem. 84: 45-51.*

Olaniyi, J. O., J. A. Fagbayide. 1999. Performance of eight F_1 Hybrid cabbage (*Brassica olerácea* L.) varieties in the Southern Guinea Savanna zone of Nigeria. *J. Agric. Biotechnol. Environ*. 1: 4-10.

Olaniyi, J. O., W. B. Akanbi, T. A. Adejumo and O. G. Akande. 2010. Growth, fruit yield and nutritional quality of tomato varieties. *African Journal of Food Science*. 4(6): 398-402 .

Osekita, O. S. and T. A. Adedolapo. 2014. Genetic advance, heritability and character association of component of yield in some genotypes of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Wettsd Academia Journal of Biotechnology*. 2(1): 6-10.

Owen,H. R. and L. H. Aung. 1990. Genotypic and chemical influences on fruit growth of tomato. *Hor. Science*. 25(10): 1255-1257.

Ranganna, S. 1977 . Handbook of analysis and quality control for fruit and vegetable products 2nd copyright by Tata McGraw- Hill publishing company limited .P.1103

Rodomiro, O., J. Crossa, M. Vargas and J. Lzquierdo. 2007. Studying the effect of environmental variables on the genotype X environment interaction of tomato. *Euphytica*. 153(1): 119-134.

Turhan, A. and V. Seniz. 2009. Estimation of certain chemical constituents of fruits of selected tomato genotypes grown in Turkey. *African Journal of Agricultural Research*. 4(10): 1086-1092.

Zahedi, S. M. and N. A. Ansani. 2012. Comparison in Quantity Characters (Flowering and fruit set) of ten selected tomato (*solanum lycopersicum L.*) Genotypes under subtropical climate conditions. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*. 3(6): 1192-1197.

EFFECT OF LOCATIONS ON PRODUCTION CHARACTERS OF TOMATO HYBRID GROWN UNDER GREENHOUSE

Othman Khalid Alwan Al-Mfargy

Dep. of Hort. and landscaping - College of Agric.- University of Diyala-Republic of Iraq.

ABSTRACT

Experiment carried out in a plastic house with two Locations, nursery Baquba and tomato development Research center Alghalibeeha, Directorate of Agriculture Diyala in Iraq, during the growing season 2013- 2014 to study the effect location and five hybrids of tomato unlimited growth, (Wajedan, Deena, Waad, Shahera and Nora). Data were analyzed using analysis of variance for Randomized Complete Block Design with three replicates. The studied characteristics were fruit number per plant, fruit weight average, yield per plant, TSS %, acidity percentage, fruit hardness degree according to the meta-analysis of the two locations.

The results of the meta-analysis showed no significant differences between the two locations for of all studied qualities traits, while hybrids showed significant effects for all traits except acidity percentage shahera was more superiority than rest genotypes number of fruits and yield of plant was 88.33 fruits Plant $^{-1}$ and 5.56 kg plant^{-1}. As hybrid as Nora was more superiority than wajedan, waad and shaher (72.15 g fruit $^{-1}$) hybrids of wajedan was more significantly than denna and shahera with proportion of soluble solids in the fruits of tomato and degree of firmness as record 6.83% and 4.70 kg cm^{-2} respect as for nesting locations with genotypes non significantly effect for all attributes except the average weight of fruit, which has the highest weight of the fruits of genetic overlap for the interaction of Nora with both locations.

Key words: Hybrid, Tomato, Locations, Greenhouse.