Effect of foliar application with some micro nutrients and Atonik and cultivar on growth,yield and some chemical charactors of tomato grown in unheated plastic house.

تأثير الرش الورقي ببعض المغذيات الصغرى ومنظم النمو(Atonik) والصنف في نمو وحاصل وبعض الصفات الكيميائيه للطماطة المزروعه في البيوت البلاستيكية غير المدفأة

رزاق كاظم رحمن الجبوري
مدرس
المعهد التقني الكوفه

المستخلص //

اجريت التجربة في احد البيوت البلاستيكيه التابعه للمعهد التقني/كوفة خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٨/٢٠٠٩ تضمنت الدراسه (٨) معاملات عبارة عن التداخل بين صنفين من الطماطة (Dombito) (V_1) و (MonteCarlo) (V_2) مع اربعة معاملات مختلفة من الـــرش (لخمس مرات)؛الاولى على الشتلات قبل عشرة ايام من نقل الشتلات الى البيوت البلاستيكيه والثانيه بعد (٣٠) يوما من الشتل، وثلاث رشات كل (١٤) يوم رشة واحدة، [١-(الرش بالماء فقط(Control)(T1) ٢- (الرش بخليط من الحديد والزنك والبورون بتركيز ١.٥ غم/لتر لكل عنصر (T_2)) ٣-(الرش بمنظم النموAtonik بتركيز ١٥% (T_3)) ٤- (الرش بخليط من العناصر (B+Zn+Fe)مع منظم النمو الاتونيك (T_4))] بالتراكيز نفسها .

لدراسة تاثير الرش الورقي بالمغذيات الصغرى ومنظم النمو الاتونيك في النمو الخضري والحاصل وبعض الصفات الكيميائيه لصنفي الطماطة المذكورين اعلاه تحت ظروف البيوت البلاستيكية غير المدفأه.

اظهرت النتائج ان اعلى قيم لمؤشرات النمو الخضري (ارتفاع النبات،قطر الساق،عدد الاوراق/ نبات،المساحة الورقية،الوزن الجاف الكلي) نتجت من معاملة رش خليط من المغذيات الصغرى ومنظم النمو ال(Atonik) (T_4) على الصنف (Dombito) (V_1) بلغت (٢٣٤.٢سم، ٢.٨١ ملم، ١٦٤.٨ ورقة، ٨٩٦.٧ سم^2، ٩٢.٧٦غم) على التوالي في حين كانت اوطأ القيم هي ١١٧.٤سم و١.٣٨ ملم و ٧٢.٧ ورقة و ٤٨.٣٣ غم للصفات(ارتفاع النبات وقطر الساق وعدد الاوراق والوزن الجاف الكلي / نبات ، عند (رش الماء فقط)على الصنف (MonteCarlo)(V_2) .اعلى حاصل كلي نتج من معاملة الخليط (منظم النمو الاتونيك ++B+ Zn Fe)(T_4) متداخلا مع الصنف (V_2) بلغ 22.03طن/بيت . اما اكبر عدد للثمار / نبات واعلى حاصل مبكر فكان عند تداخل الخليط (T_4)) مع الصنف (V_1) بلغا (٦٤.٧٢ ثمرة و ٣.٢١كغم / نبات)، على التوالي. ونتج اعلى (معدل لوزن ا لثمرة / غم) واعلى حاصل للنبات الواحد من تداخل (T_4) مع الصنف (V_1) بلغ (170.24غم و10.77 كغم) على التوالي ، مقارنة بمعاملات التداخل (V_1T_2) التي اعطت اقل القيم للصفتين اعلاة .

وتفوقت معاملة الرش(T_4) متداخلة مع كلا الصنفين على جميع التداخلات في الصفات الكيميائية للثمرة (فيتامينن (C) والنسبة المئوية للمادة الصلبة الذائبة (T.S.S) والنسبة المئوية للحموضه الكلية للثمار).

Abstract :

An experiment was conducted in Kufa Technical Institute for the growing season of 2008/2009 in unheated plastic house .This study included 8 interaction treatments, two tomato cultivars i-e Dombito(V_1) and MonteCarlo(V_2) with four spraying treatments(5times),the first on transplants ten days before transplanting,the second 30 days after transplanting and three spraying with an intervals of 14 days from second spraying.The treatments were :

1. water spraying only(control),(T_1).
2. Mixture spraying of Fe +Zn +B with conc. of 1.5mg/L for each nutrient (T_2).
3. Spraying with growth regulator(Atonik)with conc. of 15%,(T_3).
4. Spraying with amixture of(Fe+Zn+B and Atonik),(T_4). the aim was to study the effects of foliar spraying with micronutrients and growth regulator(Atonik) on Vegetative growth,yield and some chemical characteristics for the above two cultivars under unheated plastichouse conditions.

Results showed that,the highest values of vegetative growth(plant haight,stem diameter,plant

leaf number,plant leaf area and plant dry weight)were produced
From the interacti of (V_1) and (T_4),which were(234.2cm.,2.81mm.,164.8,896.7cm^2 and 92.8g),respectively.
Meanwhile,the lowest values were,117.4cm.,1.38mm.,72.7leaf area and(8.33g) for plant height,stem diameter,plant leaf number,and plant dry weight,respectively were produced from control treatment and (V_2).
The highest yield value came from the interaction between (V_2) and (T_4),which produced 22.05/Ton/180 m^2. The highest of fruits/plant and highest early yield producd from the interaction between (V_1) and (T_4) which reached 64.72 fruits and 3.21 kg/plant,respectively.The highest mean of fruit weight and highest yield/plant were 170.24 g.and 10.77 kg.respectively produced from the interaction of (V_2) and (T_4).compared with the lowest values for the above parameters that produced from (V_2) and (T_1).
Treatment(T_4)accompanied with the two cultivars for all studied chemical characteristics were signicantly affected vit.C.,total soluble solids and the percentage of fruit total acidity.

المقدمة // Introduction

يعد محصول الطماطة (*Lycopersicon esculentum*_. Mill) من اكثر محاصيل الخضر انتشارا في العالم اذ يزرع بمساحات واسعه في مختلف البلدان، وبلغت نسبة المساحة المزروعة بهذا المحصول في العراق (17 %) من اجمالي محاصيل الخضر، فيما بلغت المساحه المزروعه في العالم لسنة ١٩٩٧ مايقرب من ٣١٦٧هكتار، وذلك لاستعمالاته الغذائية الكثيرة وقيمته الغذائية العالية. بلغ انتاج الطماطة حسب احصائية (FAO) لسنة 1998 (88,222) الف طن، اما في العراق فبلغ معدل الانتاج حسب احصائية السنه نفسها(1,296) الف طن / هكتار.[١] ، [٢] ، كما يعد المحصول من نباتات الخضر المجهدة للتربة والتي تعاني من نقص في بعض المغذيات الصغرى ، اضافة الى حاجتها الى بعض منظمات النمو اثناء فترات النمو الحرجة (التزهير والعقد) والتي تضاف رشا على المجموع الخضري [٣].

من المعروف ان الاسمده التي يحتاجها النبات،تضاف لة أرضياً بطرق خاصة تتناسب كمياتها مع طريقة الزراعة والري ونوع النبات وعمرة وخصوبة التربة ونسجتها،ولكن قد نلجأ احياناً كثيرة للتسميد الورقي والذي غالباً ما يطبق في الوضع الاعتيادي مع الاسمدة المحتوية على المغذيات الصغرى،حيث يعد هذا النوع من التسميد (الورقي)، بالمغذيات(الصغرى خاصة)من أنسب الطرق المتبعة لمعالجة نقص العناصر النادرة بسرعة،خاصة عند زراعة أصناف عالية الانتاج والجودة،وعندما تكون التربة ذات قلوية مرتفعة،حيث تكون أغلب المغذيات الصغرى في صورة غير جاهزة لامتصاص النبات من التربة وبالتالي يصعب علاج المشكلة عن طريق الاضافة الارضية للسماد[٤] ،كما تعد التغذية الورقية من الامور المهمة على طريق تطور الزراعة الحديثة اذ أثبتت البحوث والتجارب العلمية الحديثة امكانية امداد النباتات سواء كانت اشجار او محاصيل متنوعة بالمغذيات المختلفة عن طريق رش النبات بمحاليل هذة المغذيات،بطريقة فعالة لجميع العناصر الغذائية التي تمتص بواسطة الجذور ، ويمكن ايضا ان تمتص بواسطة اوراق النبات بالاضافة الى الاجزاء النباتية الاخرى التي تظهر فوق سطح التربة كالسيقان والثمار ، اضافة الى ذلك فأن من مميزات التغذية الورقية ارتفاع نسبة استفادة النبات من المغذيات المضافة وتوفير الاسمدة والاقتصاد بها والتغلب على مشاكل التربة ، كنسبة الفقد والترسيب وسرعة امداد النبات بحاجته الزائدة من المغذيات وسرعة علاج نقص المغذيات الصغرى وسهولة اجرائه على المجموع الخضري .

لقد اثبتت دراسات سابقة بان معظم ترب المناطق الوسطى من العراق تميل الى القاعدية ذات (pH 7.5- 8.2) مما يجعل بعض المغذيات الصغرى صعبة الامتصاص من قبل جذور النبات وبالتالي تظهر اعراض نقصها على النبات [٥] . ومن الملاحظ ايضا ان العناصر الغذائية الصغرى يتم تثبيتها في معظم الترب العراقية مما يؤدي الى ظهور اعراض نقصها على النبات وما يتبع ذلك من نقص كبير في انتاجية تلك النباتات، ولضمان تكامل وتوازن التسميد لكل العناصر الصغرى والكبرى ينصح باضافتها عن طريق التسميد الورقي [٦] ، كما اشارت العديد من الدراسات ان امتصاص المغذيات بواسطة الاوراق عادة يكون أسرع وأكفأ من الامتصاص خلال الجذور خصوصا عندما تكون ظروف التربة غير مناسبة لامتصاص المغذيات بسبب ارتفاع القاعدية ، درجة حموضة التربة ووجود كاربونات الكالسيوم والفقد بالغسل [٤] ، وفي الوقت الحاضر يستعمل التسميد الورقي ومنظمات النمو المختلفة في العالم على نطاق واسع كطريقة لامداد النباتات المختلفة بالمغذيات المهمة اثناء فترات النمو الحرجة حيث تكون حاجة النبات للمغذيات شديده عند مراحل فسيولوجية معينة مثل مرحلة التزهير وبداية العقد وتكوين نمو الجذور ، حيث يكون الامتصاص عن طريق الجذور قد توقف ،فقد ذكر [٧] ان نقص عنصر الحديد في النبات يؤدي الى تحلل الكلوروفيل في الاوراق وظهور الاصفرار(Chlorosis)بين العروق،ووجد[٨]ان نقص عنصر الحديد في معظم الحالات يعود الى عدم توفرة في التربة لكنة قد يكون نتيجة لعوامل متداخلة اخرى مثل وجود ($CaCO_3$) وpH التربة،كما وجد [٩] ان ارتفاع درجة تفاعل التربه (pH) الى اكثر من (٦.٥)يؤدي الى تحول الحديد الذائب(الحديدوز)الى(الحديديك)غير الذائب مما يؤدي الى ظهور اعراض نقص عنصر الحديد على النبات،وان ارتفاع درجة التفاعل(pH)وحدة واحدة يؤدي الى انخفاض جاهزية الحديد في محلول التربة(100 مرة)[٦].

كما وجد[١٠] ان للحديد دور في بناءالكلوروفيل الذي يؤدي الى زيادة سرعة نواتج البناء الضوئي والتي تستعمل في عمليات النمو الخضري المختلفة. وذكر[١١] ان اعراض نقص عنصر الحديد تكثر في الاراضي القلوية حيث يوجد في صور غير صالحة للامتصاص،وان وجود النحاس والمغنسيوم يعملان على خفض معدل امتصاص الحديد وذلك لحدوث ظاهرة (التضاد).كما اشار[١٢] ان الحديد ينشط الانزيمات الخاصةبالاكسدة والاختزال وان اضافتة عن طريق الجذور أو رشأ على المجموع الخضري للنبات ادت الى تحسين صفات النبات الخضرية والثمرية، واشارايضا ان رش نبات الطماطة بالعناصر الصغرى(Cu,MN,Zn,Fe)ادى الى زيادة عدد الازهار ونسبة العقد وانخفاض تساقط الازهار والثمار الصغيرة قياسأ مع نباتات المقارنة (الرش بالماء فقط). كما حصل[١٣] على زياده في مؤشرات النمو الخضري والثمري عند رشة نبات الطماطة بالعناصر(Fe بتركيز800,400 ملغم/لتر)والمنغنيزMn بتراكيز50,25 ملغم/لتر، و(B,Zn,Cu) بالتراكيز(200,100 ملغم/لتر لكل منها ثلاث رشات بعد(7,5,3) اسبوع من الشتل. ،كما توصل ايضا الى النتيجة ذاتها عند رشة نبات الطماطة بالعناصر(B,Cu,Mn,Zn,Fe) اضافة الى تأخير التزهير على الرغم من زيادة العدد الكلي لازهارالنبات وزيادة نسبة العقد مقارنة بمعاملة المقارنة(بدون رش)،ووجد[١٤] ان رش نباتات الطماطة بالعناصر الصغرى(Cu,B,Fe,Zn)أدى الى زيادة معنوية في متوسط وزن الثمرة والحاصلين(المبكر والكلي)، وحاصل النبات الواحد، كما اشار[١٥] ان للزنك دور فاعل في عملية الاخصاب والعقد في الازهار وان افضل مرحلة لتغذية النبات بالزنك هي مرحلة الازهار وبداية تكوين البذور .

ان الرش لعنصر الزنك يجب ان يكرر عدة مرات وذلك لحركتة المحدودة في الاوراق القديمة الى الحديثة،حيث يعمل تكرار الرش على زيادة تركيز العنصر في انسجة النبات[16] . كما وجد[17] ان (83 %)من عينات التربة المأخوذة من مناطق مختلفة من العراق تفتقر الى الزنك الجاهز وتظهر النباتات استجابة جيدة لاضافة هذا العنصر.كما اوضح [18] ان للبورون تأثير في نمو القمم النامية وزيادة طول السلاميات. كذلك وجد[19] ان للبورون تأثير واضح في نمو حبوب اللقاح وانتقال الكاربوهيدرات.

وفيما يتعلق بمنظم النمو(Atonik)فقد اشارت البحوث والدراسات السابقة الى أهمية هذا المنظم في نمو وحاصل النبات فقد وجد[20] ان هناك تأثيراً معنوياً لمادة الاتونيك في أنتاجية الطماطة صنف(HS.102) حيث اعطت النباتات المعاملة بـ(Atonik)بتركيز(0.05 %)بعد سبعة ايام من بدء التزهير اعلى حاصل كلي واكبر عدد من الثمار قياسا بنباتات المقارنة. وتوصل[20] ايضا الى تفوق معاملة الرش بالاتونيك معنويا في جميع صفات النمو الخضري عند رش نبات الطماطة بتركيز 0.5%.). كما وجد [21] ان رش نبات الطماطة بمنظم النمو الAtonik بتركيز (80 جزء بالمليون) ادى الى زيادة معنوية في مؤشرات النمو الخضري والثمري المدروسة ، اذ تفوقت جميع معاملات الرش بالاتونيك معنويا على معاملة المقارنة (بدون رش). ان منظم النمو الاتونيك لة مميزات جيدة منها يمكن خلطة مع الاسمدة الورقية والمبيدات الحشرية ،كونة يمتص بسهولة بواسطة اجزاء النبات،ولة خاصية الاسراع في تكوين الجذور ونموها وتفرعها ،ويحسن انبات حبوب اللقاح ويزيد الانتاج ويساعد على الانتاج المبكر،ويقلل تساقط الازهار(كما ذكر على العلبه التي تحتوي على المنظم) .

ونظرأ لاختلاف النتائج التي حصل عليها الباحثون في مجال استعمال الرش الورقي للعناصرالسماديه ومنظمات النمو المختلفة على نبات الطماطه وانخفاض انتاجية وحدة المساحه في القطر قياسا في الدول المتقدمه بسبب عدم اتباع الاساليب والتقنيات الحديثة في زراعتة،أضافة الى ان هذا المحصول يستهلك كميات كبيرة من العناصر الغذائية[N.P.K] وأحتياجاتة للمغذيات ومنظمات النمو وظهور اعراض نقص تلك المغذيات علية بشكل واضح وخاصة [B,Zn,Fe] ، [٢٢]، تولدت فكرة هذة التجربة لدراسة تأثير الرش الورقي للمغذيات الصغرى ومنظم النمو(Atonik)في نمو وحاصل نبات الطماطة النامي في البيوت البلاستيكية غير المدفأة في منطقة الكوفة.

المواد وطرائق العمل

اجريت التجربة في احد البيوت البلاستيكية في المعهد التقني/كوفة أثناء الموسم الزراعي ٢٠٠٨/ 2009 ،اذ استعمل صنفين من الطماطة(Dombito و MonteCarlo)وهما من الاصناف الهجينة غير المحدودة النمو (Indeterminate)اللذان يمتازان بموسم انتاجي طويل وثمار كبيرة الحجم مدوره ملساء وصلبة القوام والصنفان مقاومان لامراض الذبول وديدان العقد الجذرية(Root knot Nematode)[٢٣] .تم الحصول على بذور الصنفين من شركة(De Ruitre Seeds) (netherlan Bergschenhoek) الهولنديه لآنتاج البذورالهجينه . حللت التربة كيميائياً وفيزيائياً بعد اخذ عينات عشوائية من تربة البيت البلاستيكي فكانت التربة رملية غرينية طينية والجدول(1)يوضح تحليل تربة التجربه . .

جدول (1)بعض الخصائص الكيميائية والفيزياوية لوسط الزراعة

مفصولات التربه		نسبة المادة العضوية	pH	EC/ديسمينز/م	النتروجين الكلي%
رمليه غرينيه طينيه		%2.7	7.8	6.2	3.3
الطين	%28				
الغرين	%٣٠				
الرمـــل	%٥٢				

كما تم قياس درجة الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية أثناء فترة التجربة حقلياً بأستعمال جهاز(Therohygrograph)وهي كما موضحة في الجدول(2)

(٢) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة والرطوبة النسبية في منطقة التجربة.

الأشهر	معدل درجة الحرارة (م)		معدل الرطوبة النسبية %	
	العظمى	الصغرى	العظمى	الصغرى
تشرين الثاني	١٩	١٢	٩٠	٥١
كانون الأول	١٧	١٠	٩٢	٥٤
كانون الثاني	١٦	٨	٩١	٤٤
شباط	١٨	٩	٨٩	٤٢
آذار	٢٠	١٧	٩٠	٤١
نيسان	٣٣	٢١	٩٥	٥٣
مايس	٤١	٢٨	٩٢	٥٥

تضمنت التجربة(8)معاملات هي عبارة عن التوافق بين صنفي الطماطة المستعملين في التجربة (Dombito)(V_1) و(MonteCarlo)(V_2) مع اربع معاملات للرش هي (الماء فقط Control (T_1)، والرش بخليط من المغذيات الصغرى(B+Zn+Fe)بتركيز(1.5 غم/لتر)لكل من العناصر سابقة الذكر(T_2)، والرش بمنظم النمو(Atonik)بتركيز(15%)(T_3)، و الرش بخليط من العناصر الصغرى (B+Zn+Fe)ومنظم النمو (Atonik)(T_4) ،بنفس النسب الانفة الذكر.

نفذت التجربة حسب تصميم القطع المنشقة (Split-Plot-Design)بثلاث مكررات ووزعت المعاملات عشوائياً وفقاً لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة،احتلت الاصناف الالواح الرئيسية (Main-Plots) ومعاملات الرش بالعناصر الصغرى ومنظم النمو الاتونيك الواحاً ثانوية(Sub-Plots).،وحللت النتائجاحصائيا حسب اختبا دنكن متعدد الحدود (Duncans Multiple Range Test)عند مستوى احتمال 5%، [24].

تم تقسيم مساحة البيت البلاستيكي ($180\ m^2$)الى ثلاث سواقي بعرض (70 cm)تفصل بينها مسافة بعرض (1m)كمصطبة مع ترك(60 cm)على جانبي البيت البلاستيكي ،وقسم كل مكرر الى(8)وحدات تجريبية طول كل وحدة(4m)،وبهذا تكون مساحة الوحدة التجريبية(0.70x4m)= $2.8\ m^2$ ،بلغ عدد الوحدات التجريبية الكلي (24)وحدة تجريبية(8معاملة في 3 مكرر)واعتبرت (2m)في بداية البيت ونهايتة خطوط حارسة ،وكان (طول البيت(٣٦ m وعرضه ٥ m وارتفاعه ٢.٨٥ m) زرعت بذور الصنفين (Dombito وMonteCarlo)بتأريخ 2008/9/20 في اطباق فلينية(مصنوعه من مادة الفلين سعة كل طبق ٢٠٩ شتله)،واستمرت رعاية الشتلات المزروعه في الاطباق السابقة الذكر، داخل البيت البلاستيكي مدة(50 يوماً)،وبعد تكوين الورقة الحقيقية الثالثة، واصبح طول الشتلات (١٠-١٥) سم وبتأريخ 10 / 11 / 2008 تم نقل الشتلات الى داخل البيت البلاستيكي حيث زرعت على جانبي الساقية،المسافة بين الشتلات (25 سم) بحيث أصبح عدد النباتات في كل وحدة تجريبية (32 نبات) في كل جانب من الساقية(16)نبات، ليصبح عدد نباتات كامل التجربة 768 نباتا.

طبقت جميع عمليات الخدمة الموصى بها في زراعة الطماطة داخل البيوت البلاستيكية وبشكل متماثل على جميع المعاملات ،وتم تغطية البيت البلاستيكي بغطاء بلاستيكي مصنوع من مادة البولي أثلين سمك (1.5 مايكرون)بتأريخ 28 /11 /2008 ،ورشت النباتات رشات وقائية لمقاومة حشرة الذبابة البيضاء واللفحة المبكرة بمعدل رشتين خلال فترة التجربة ب (المبيدات والتراكيز المتبعه في مكافحة الحشره) ،وتم تسليق النباتات بواسطة خيوط من النايلون،بعد أختيار الساق الرئيسي فقط وأزيلت جميع الافرع الجانبية والفرعية وهي بطول(4 -6 سم)حيث تمت تربية جميع النباتات وللصنفين على ساق واحدة .

عمليات الرش بالمغذيات الصغرى:-

تم رش جميع الشتلات وللصنفين رشة واحدة بمعاملات الرش قبل قلع الشتلات بعشرة أيام في 1 / 11 / 2008)،ثم رشت النباتات بعد شهر من الشتل (10 / 12 / 2008) الرشه الثانيه بعدها رشت النباتات ثلاث رشات (كل 14) يوما رشه واحده بتاريخ (24/ 12/ ٢٠٠٨ و6/ 1/ 2009 و2009/1/20) على التوالي ليصبح المجموع الكلي لعدد الرشات خمس رشات . واستعملت المواد الناشره (الصابون السائل (٢سم^3/ لتر محلول الرش) لكي يلتصق محلول الرش بسطح الورقه ويسهل امتصاصه لها . ثم اجراء الرش في الصباح الباكر على المجموع الخضري للنبات حتى البلل الكامل بعد ان تسقى النباتات قبل يومين من الرش ، وتم فصل كل معامله عن الاخرى بالنايلون الزراعي الخاص في اثناء كل عملية الرش ، لتجنب اختلاط المعاملات الاخرى بالرشات المختلفه، وكان الرش يجري باتجاه الرياح مع مراعات ضمان خروج محلول الرش من المرشه بصورة (رذاذ) دقيق بحيث

لاتتجمع قطرات محلول الرش على سطح الورقة ،ويفقد جزء من العنصر المرشوش ،في كل رشه تجري عملية الرش من اعلى الى اسفل النبات والتركيز على الاوراق الحديثه .
واستعملت المواد الكيميائية التالية كمصدر للعناصر الصغرى اثناء الدراسة:-
١- ($FeSO_4.7H_2O$) كبريتات الحديدوز المائية، تحتوي على (٢٠.١%)من عنصر(Fe) كمصدر للحديد.
٢- $ZnSO_4.10\ H_2O$ كبريتات الزنك المائية والتي تحتوي على (٢٦.٦%) من عنصر الزنك كمصدرللزنك.
٣- البوراكس ($Na_2BO_4.{}_{10}H_2O$) والتي تحتوي على (٢.٨٨%)من عنصر البورون كمصدر للبورون.
٤- منظم النمو Atonik احد منظمات النمو الحديثة (plant growth regulator) متوفر في السوق المحلية باسم Atonik منتج من قبل شركة (آشي الكيميائية اليابانية) (Asahi Chemical MFG CO. LTD.) (OSAKA Japan) وهو عبارة عن مركب عطري نايتروجيني. (Aromatic nitro Compound)[25] . وهو مركب من المواد التاليه كما موجود على العلبه التي تحتوي على المنظم:ـ
1- Sodium ortho-nitrophenolate 0.2%
2- Sodium para-nitrophenolate 0.3%.
3- Sodium 5-nitroguaiacolate 0.1%.
اعطت نباتات الصنف (Dombito)اول حاصل مبكر بتأريخ 2009/2/20 بينما اعطت نباتات الصنف (MonteCarlo) اول حاصل مبكر بتأريخ 2009/2/29 حيث اعتبرت الجنيات الاربعة الاولى لكل صنف حاصلا مبكرا واستمر جني الحاصل حتى 2009/5/30 وللصنفين.

قياسات الخاصة بمؤشرات النمو الخضري

تم أخذ القياسات وسجلت البيانات الخاصة بالنمو الخضري لخمسة نباتات لكل معاملة تم أختيارها بشكل عشوائي عند نهاية موسم الجني في 2009/5/30 وللصنفين .

1 – ارتفاع النبات (سم) تم قياسة من مستوى سطح التربة حتى قمة الساق الرئيسي وأخذ المعدل.
2 –عدد الاوراق للنبات الواحد .
3 –المساحة الورقية(سم^2) وتم حسابها للنباتات الخمسة نفسها لكل صنف بدلالة الوزن لاوراق النبات وفقاً للمعادلة :-

$$\text{المساحة الورقية/سم}^2 = \frac{\text{المساحة الورقية المعلومة} \times \text{الوزن الجاف الكلي لاوراق النبات}}{\text{الوزن الجاف للمساحة الورقية المعلومة}}$$

5 –معدل قطر الساق (ملم)، حسب كمعدل باستعمال القدمة(Verenier Calipers) من اسمك منطقة على الساق.
6 –الوزن الجاف الكلي (غم /نبات)،تم حسابة من حاصل جمع الوزن الجاف لاجزاء النبات (جذر+ساق+اوراق).

القياسات الخاصة بمؤشرات النمو الثمري

1 –معدل وزن الثمرة غم/ وتم قياسة بوزن الحاصل الكلي لكل وحدة تجريبية، واخذ المعدل بقسمة(الوزن على عدد الثمار) في كل مكرر ولكل معامله.
2 –عدد الثمار الكلي/نبات،تم حسابه بقسمة عدد الثمار الكلي(لكل وحدة تجريبية على عدد نباتات المعامله).
٣-الحاصل المبكركغم/ نبات، اعتبرت الجنيات الثلاثه الاولى كحاصل مبكر.
٤ –الحاصل الكلي/كغم/بيت/ ١٨٠م^{2}حسب الحاصل التراكمي للجنيات لكل وحدة تجريبية حتى نهاية التجربة .
5 –حاصل النبات الواحد/كغم/ تم حسابة من الحاصل التراكمي للثمار لكل وحدة تجريبية طيلة الموسم مقسوماً على عدد النباتات في الوحدة التجريبية

القياسات الخاصه بالصفات الكيميائيه

١ –نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S.) تم قياسها في الثمار الحمراء الناضجة بجهاز(Hand Refractometer).
٢ –نسبة فيتامين(C)قدرت في عصير الثمار وذلك باستعمال صبغة(2.6-dichloro phenol indlophenol)استناداً الى (A.OA.C) ١٩٨٠ . [26] . اذ اخذت عشر ثمار متماثلة النضج من اخر جنيه وقدرت نسبة الفيتامين فيها بالملغرام لكل 100غم ثمار طازجة.
٣ – النسبة المئوية للحموضة الكلية قدرت بطريقة معايرة العصير مع (NaOH) عيارية(0.1)باستعمال صبغة الفينوفثالين ككاشف وحساب كمية (NaOH)اللازمه لمعايرة العصير عند نقطة التعادل(أي ظهور اللون الوردي الفاتح) على اساس حامض الستريك السائد في الطماطه وفق ما جاء به[27]وحسب القانون التالي:ـ

$$\text{النسبة المؤية للحموضة الكلية} = \frac{\text{كمية(NaOH)} \times \text{عياريته} \times \text{الوزن الجزيئي للحامض في العصير}}{\text{كمية العصير(مل)}} \times ١٠٠$$

النتائج والمناقشة //

١ - مؤشرات النمو الخضري

تشير النتائج المعروضة في الجدول(3)الى ان الصنف (Dombito)(V_1) قد تفوق معنوياً على الصنف MonteCarlo)(V_2)في اغلب صفات النمو الخضري المدروسة اذ اعطى اعلى القيم للصفات(ارتفاع النبات،عدد الأوراق /نبات،الوزن الجاف الكلي/نبات)بلغت(187.82سم ،134.47ورقة،77.76غم)للصفات المذكورة أنفاً ، على التوالي مقارنة بالصنف*(MonteCarlo)*(V_2) في حين لم يختلف معنوياً في صفتي(قطر الساق والمساحة الورقية للنبات)،وقد يعزى سبب ذلك الى الاختلافات الوراثية بين الصنفين واختلاف محتواهما من العوامل الداخلية المؤثرة في العمليات الفسيولوجية وانعكاسها على قوة النمو الخضري ،ومن الجدول(3)يلاحظ ايضاً ان لمعاملات الرش بالمغذيات الصغرى ومنظم النمو ال*(Atonik)*تأثيرات معنوية في صفات النمو الخضري،حيث تفوقت معاملة الرش(T_4) معنوياً على جميع معاملات الرش،وفي نفس الوقت، تفوقت جميع معاملات الرش على معاملة المقارنة*(Control)*اذ اعطت المعاملة المتفوقة معنوياً(T_4)اعلى القيم في جميع صفات النمو الخضري المدروسة(ارتفاع النبات،قطر الساق،عدد الاوراق/نبات،والمساحة الورقية ،الوزن الجاف الكلي/نبات)بلغت(220.85سم،2.82ملم،158.8ورقة،892.15سم٢ ،86.74غم)،على التوالي ، وتفاوتت المعاملات الاخرى في التأثير حيث كانت معاملة(T_3)هي الاخرى ذات تأثير ايجابي في جميع الصفات المدروسة بعد معاملة الخليط (T_4). وقد يعود السبب في ذلك الى تأثير منظم النمو((Atonik)الذي ساعد على زيادة استعمال المغذيات الضرورية من قبل النبات والذي بدوره ساعد على سرعة حركة السائل البلازمي في الخلايا وبالتالي زيادة الانقسام لخلايا الورقة،وهذا يتفق مع ما ذكرة[28] ،اضافة الى ذلك ان مادة ال*(Atonik)*عبارة عن مركب عطري نايتروجيني(*Aromatic nitro compoun*d)يعمل على زيادة النمو الخضري وهذا يتفق مع ما وجدة[20] عند رشة ال(*Atonik*)على نبات الطماطة بتركيز 0.05% و [21] عند رشة نبات الطماطة بالمنظم نفسة داخل ظروف البيوت المحمية بتركيز(ppm80)، الذين اشاروا الى ان قسماً من منظمات النمو تساعد على زيادة امتصاص العناصر الظرورية من قبل النبات مما يؤدي الى زيادة انقسام الخلايا واستطالتها وبالتالي زيادة عدد التفرعات والاوراق والمساحة الورقية وبالتالي انعكس ايجابياً على قوة النمو الخضري او ربما يعود السبب في تأثير المعاملات الى تأثير المغذيات الصغرى متمثلة بالحديد والزنك والبورون،اذ يساعد (Fe)في تكوين وبناء الكلوروفيل الذي يعمل على زيادة سرعة نواتج البناء الضوئي والتي تستعمل في عمليات النمو الخضري المختلفة[10] . كما ان للزنك(Zn)دوراً هاماً في تصنيع الحامض الاميني(*Tryptophan*e)المهم في تصنيع الاوكسين(*IAA*)(*Indole Acetic Acid*)المهم في انقسام واستطالة الخلايا النباتية , اضافة الى الدور الذي يلعبة البورون(B)في نمو النبات حيث يعمل كمنظم لمعدل الامتصاص وامتصاص النتروجين كما ان لة دور في تكوين الهرمونات وتسهيل حركة وانتقال السكريات[٦] وهذا يتفق مع ما توصل الية[12] عند رشة نبات الطماطة بعنصر الحديد بتراكيز(800,400ملغم/لتر)والزنك والبورون بتراكيز(200,100ملغم/لتر)لكل منهما،كذلك يتفق مع ماتوصل الية[13] و14] عند رشهم نبات الطماطة بالعناصر الصغرى(*Mn,Cu,B,Zn,Fe*)بتراكيز(ppm100,10) و[29] عند رشة ولمرتين نبات الطماطة ب (B)بتركيز(10 ملغم/لتر).

كما اشارت النتائج المعروضة في الجدول(4)الى وجود تأثيرات معنوية للتداخل بين الاصناف ومعاملات الرش الورقي بالعناصر الصغرى وال(*Atonik*)،اذ اعطت معاملة التداخل(V_1T_4)(الرش بخليط مغذي من عنصر(*B+Zn+Fe*+منظم النمو*Atonik*)على الصنف(*Dombito*)*(V1)*اعلى قيم لصفات النمو الخضري بلغت(234.2سم،2.81ملم،164.8ورقة،896.7سم^2 ،92.76غم)لكل من ارتفاع النبات وقطر الساق،وعدد الاوراق،والمساحة الورقية،والوزن الجاف الكلي/نبات، على التوالي،فيما اعطت معاملة التداخل(V_2T_1)اقل القيم لصفات(ارتفاع النبات/سم،وقطر الساق ملم وعدد الاوراق)بلغت(117.4سم،2.38ملم ،72.7ورقة)،على التوالي ،في حين اعطت معاملة التداخل(V_1T_1)اقل القيم لصفتي المساحة الورقية/نبات والوزن الجاف الكلي/نبات بلغا على التوالي (426.6سم^2 ،و57.16غم/نبات)وظهرت اختلافات معنوية واضحة بين معاملات التداخل الاخرى. وهذا يتفق مع ما توصل الية كل من[13],[14],[25] .

جدول (٣) تأثير الاصناف ومعاملات الرش بالعناصر الصغرى ومنظم النمو (Atonic) في صفات النمو الخضري

الصفات المدروسة / الاصناف	ارتفاع النبات (سم)	قطر الساق (ملم)	عدد الاوراق (للنبات)	المساحة الورقية (نبات/سم^2)	الوزن الجاف الكلي (نبات/غم)
V1	187.82 a	2.17 a	134.47 a	684.52 a	77.76 a
V2	171.3 b	2.21 a	127.35 b	684.8 a	70.97 b
معاملات الرش					
T1	125.8 d	1.40 b	78.55 d	429.45 d	52.74 d
T2	177.45 c	1.75 a	137.6 c	630.55 c	77.75 c
T3	194.14 b	2.77 a	148.7 b	786.5 b	80.21 b
T4	220.85 a	2.82 a	158.8 a	892.15 a	86.74 a

(*) المعدلات التي يتبعها الحرف الابجدي نفسه ضمن كل عمود ولاتختلف معنويا عن بعضها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال٥%

جدول (٤) تأثير التداخل بين الاصناف ومعاملات الرش (بالعناصر الصغرى ومنظم النمو ال (Atonik) في صفات النمو الخضري

الصفات المدروسة / الاصناف	المعاملات	ارتفاع النبات سم	قطر الساق (ملم)	عدد الاوراق نبات	المساحة الورقية (نبات/سم^2)	الوزن الجاف الكلي (نبات/غم)
V1	T1	134.2 f	1.43 c	84.4 e	426.6 e	57.16 e
	T2	186.3 d	1.71 b	138.6 d	632.2 c	77.26 c
	T3	196.6 b	2.73 b	150.1 b	782.6 b	83.86 b
	T4	234.2 a	2.81 a	164.8 a	896.7 a	92.76 a
V2	T1	117.4 g	1.38 d	72.7 f	432.3 d	48.33 d
	T2	168.6 e	1.79 b	136.6 d	628.9 c	78.25 c
	T3	191.7 b	2.81 a	147.3 c	790.4 b	76.57 c
	T4	207.5 b	2.84 a	152.8 b	887.6 a	80.73 b

(*) المعدلات التي يتبعها الحرف الابجدي نفسه ضمن كل عمود ولاتختلف معنويا عن بعضها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال ٥%

٢- صفات الحاصل ومكوناته//

يلاحظ من النتائج المعروضة في الجدول(5)عدم وجود تأثيرات معنوية للصنف على مكونات الحاصل عدد (الثمار/نبات- معدل وزن الثمره/غم- حاصل النبات الواحد/كغم) فيما ظهرت فروقات معنويه بين الصنفين في صفتي(الحاصل المبكر(كغم) والحاصل الكلي(طن) بيت، حيث تفوق الصنف(V1)(*Dombito*)معنوياً على الصنف(V2)(*MonteCarlo*) اذ اعطى اعلى قيمة للصفتين آنفة الذكر بلغت، (2.4كغم/نبات و15.48طن/بيت) ، على التوالي ، وبنسبة زيادة بلغت(43% و5.23 %) ، على التوالي، فيما اعطى الصنف(V_2)اقل قيمة للصفتين نفسهما بلغت(1.68كغم و14.71طن/بيت). يظهر ان هاتين الصفتين ربما تأثرتا بالاختلافات الوراثية بين الصنفين،ولكن كان هناك ميل للزيادة مع الصنف(V_1)في جميع صفات الحاصل ومكوناتة ويبدو ان تلك الصفات لم تتأثر كثيراً بالتغاير الوراثي للاصناف .

أما معاملات رش العناصر الصغرى ومنظم النموال(*Atonik*)فانها اثرت معنوياً في الحاصل ومكوناتة حيث تفوقت معاملة رش الخليط بالمغذيات الصغرى ومنظم النمو الاتونيك(*Atonik*)(T_4)معنوياً على باقي المعاملات اذ اعطت اعلى القيم للحاصل ومكوناته،(عدد الثمار/نبات،ومعدل وزن الثمرة ،وحاصل النبات الواحد، والحاصل المبكر، والحاصل الكلي)بلغت(64.02ثمرة و168.18غم و10.76كغم و 2.70 كغم و22.03 طن/ بيت) ، على التوالي، وبنسبة زيادة بلغت (99% ،68.0%و 232.% ،91.58% و232.2%)،على التوالي فيما اعطت معاملة المقارنة(T_1)اقل القيم للصفات نفسها بلغت على التوالي(32.22ثمرة و100.56غم و3.24كغم و1.41 كغم /نبات و 6.63 طن/بيت) ، ولم تظهر اي فروقات معنوية بين المعاملتين(T_3)و(T_4) في صفة الحاصل المبكر ولكنهما اختلفتا معنوياً عن المعاملة(T_2)وعن معاملة المقارنة اذ اعطتا اعلى قيمة للحاصل المبكر بلغت(2.31كغم، و2.70كغم)،على التوالي في حين اعطت معاملة المقارنة اقل قيمة للحاصل المبكر بلغت (1.41كغم).

وقد يعزى سبب تأثير معاملات الرش في صفات الحاصل ومكوناتة الى دور المغذيات الصغرى متمثلة بالحديد الذي يساعد في بناء الكلوروفيل ويدخل في تركيب لبيدات جدران النوية والكلوروبلاست والمايتوكوندريا ويساعد في تكوين جدران الخلايا،ويشترك مع مركبات حيوية مهمة مثل السايتوكروم التي تدخل في عمليتي البناء الضوئي والتنفس وفي تركيب الفيرودوكسين المهم في عملية البناء الضوئي وعملية اختزال النترات الى امونيا[31] ،ودور الزنك الفاعل في عملية الازهار والاخصاب والعقد حيث ان الزنك مهم للنبات في مرحلة الازهار وتكوين البذور[١٣] و[١٤] [15]،وكذلك دور البورون الواضح في انبات حبوب اللقاح ونمو الانبوبة اللقاحية والاخصاب وتمثيل الكاربوهيدرات وتنظيم عمل الاغشية الخلوية وتكوين الكاربوهيدرات والبروتينات والفينولات ونقل السكريات من اماكن تكوينها الى مناطق النمو والخزن المتنوعة [6],[18],[29].

اضافة الى دور منظم النمو ال(*Atonik*)ودورة في زيادة حاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والكلي ووزن الثمرة[21] كل ذلك انعكس بشكل ايجابي في زيادة الحاصل ومكوناتة يتفق ذلك مع ما توصل الية[13],[14] عند رشهم نبات الطماطة بالعناصر الصغرى(*B,Cu,Mn,Zn,Fe*)حيث اشاروا الى ان عملية الرش ادت الى زيادة العدد الكلي للازهار ونسبة العقد وحصول زيادة معنوية في متوسط وزن الثمرة والحاصل المبكر والكلي وحاصل النبات الواحد.

كما اشارت النتائج المعروضة في الجدول(6)الى وجود تداخل معنوي في صفات الحاصل ومكوناتة حيث تفوقت معاملتي التداخل (V_1T_4)و(V_2T_4)معنوياً على جميع معاملات التداخل الاخرى،وتفوقت جميع معاملات التداخل على معاملة المقارنة اذ اعطت معاملة(T_1)سواء متداخلة مع الصنف (V_1)او(V_2)اقل القيم لصفات الحاصل ومكوناتة

جدول (٥) تأثير الاصناف ومعاملات الرش بالعناصر الصغرى ومنظم النمو (Atonic) في الحاصل ومكوناته

الصفات المدروسة / الاصناف	عدد الثمار/ النبات	معدل وزن الثمرة/غم	حاصل النبات الواحد(كغم)	الحاصل المبكر كغم/نبات	الحاصل الكلي طن/بيت
V1	53.22 a	137.31 a	7.56 a	2.40 a	15.48 a
V2	50.78 a	135.28 a	7.19 a	1.68 b	14.71 b
معاملات الرش					
T1	32.22 d	100.56 d	3.24 d	1.41 c	6.63 d
T2	59.72 b	145.74 b	8.70 b	1.73 b	17.81 b
T3	52.03 c	130.70 c	6.80 c	2.31 a	13.92 c
T4	64.02 a	168.18 a	10.76 a	2.70 a	22.03 a

(*) المعدلات التي يتبعها الحرف الابجدي نفسه ضمن كل عمود ولاتختلف معنويا عن بعضها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال ٥%

جدول (٦) تأثير التداخل بين الاصناف ومعاملات الرش (بالعناصر الصغرى ومنظم النمو ال (Atonik) في الحاصل ومكوناته

الصفات المدروسة / الاصناف	المعاملات	عدد الثمار/ النبات	معدل وزن الثمرة/غم	حاصل النبات الواحد(كغم)	الحاصل المبكر كغم/نبات	الحاصل الكلي طن/بيت
V1	T1	35.31 e	102.42 d	3.61 e	1.70 e	7.39 f
	T2	59.22 b	147.93 b	8.76 b	1.92 d	17.94 b
	T3	53.63 c	132.77 c	7.12 c	2.75 b	14.58 c
	T4	64.72 a	166.12 a	10.75 a	3.21 a	22.01 a
V2	T1	29.13 f	98.7 e	2.87 f	1.11 g	5.87 e
	T2	60.21 b	143.56 b	8.64 b	1.54 f	17.68 b
	T3	50.43 d	128.62 c	6.48 d	1.88 d	13.27 d
	T4	63.32 a	170.24 a	10.77 a	2.18 c	22.05 a

(*) المعدلات التي يتبعها الحرف الابجدي نفسه ضمن كل عمود ولاتختلف معنويا عن بعضها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال ٥%

٣- الصفات الكيميائيه للثمار

توضح نتائج التحليل الاحصائي في الجدول(7) عدم وجود تأثيرات معنوية للصنف في الصفات الكيميائية للثمار،حيث يبدو من خلال النتائج ان تلك الصفات(فيتامين(C)وT.S.S والنسبة المؤية للحموضة الكلية للثمار)لم تتأثر كثيراً بالتغاير الوراثي للاصناف .

اما معاملات رش العناصر ومنظم النمو (Atonik)فاءنها اثرت معنوياً في الصفات الكيميائيه للثمار والحاصل ومكوناتة،حيث تفوقت جميع معاملات الرش على معاملة المقارنة وتفوقت المعاملة(T_4)على جميع المعاملات في الصفات الكيميائية(فيتامين C وT.S.S والنسبة المئوية للحموضة الكلية للثمار) اذ اعطت اعلى القيم بلغت على التوالي(18.05ملغم و8.65% و0.54%) للصفات المذكورة انفاً .

وقد يعزى سبب ذلك الى دور العناصر الصغرى ومنظم النمو المستعمل في الدراسة وتأثيرها في زيادة صفات النمو الخضري(الجدول3)وما نتج عنة من زيادة نواتج عملية التركيب الضوئي في النبات وانتقالها الى الثمار مما يؤدي الى زيادة المواد الكاربوهيدراتية الداخلة في تكوين فيتامين(C)تتفق مع ما وجدة [13]الذي وجد زيادة في محتوى فيتامين(C)عند رشة نبات الفلفل بالبورون والزنك والحديد والمنغنيز ،كذلك تتفق النتائج مع ما وجدة [٣١] من ان زيادة المجموع الحضري تؤدي الى زيادة البناء الضوئي للنبات الذي سينعكس ايجابياً في زيادة نسبة(T.S.S)نتيجة لانتقال المواد الغذائية المصنعة من الاوراق الى الثمار والتي ربما ساهمت في زيادة T.S.S في الثمار.حيث وجد [١٣] ان هناك علاقة طردية بين محتوىالثمار من المادة الصلبةالذائبة وكفاءة عملية البناء الضوئي .

وقد يعود سبب زيادة نسبة الحموضة الكلية للثمار الى كثافة النمو الخضري (جدول3)وزيادة طول النهار والفترة الضوئية اثناء فترة نضج الثمار، وزيادة شدة الاضاءه ونواتج البناء الضوئي في النبات حيث تنتقل الى الثمار مما قد يؤدي الى زيادة تركيز المواد الغذائية المصنعة داخل الثمار ومن ثم زيادة محتواها من الحموضة الكلية للثمار.يتفق مع ما توصل الية [٣٢] .

كما اشارت نتائج الجدول(8)الى ظهور تداخل معنوي بين الصنفين ومعاملات الرش حيث تفوقت معاملتا التداخل(V_1T_4)و(V_2T_4)على جميع معاملات التداخل الاخرى،اذ اعطت اعلى القيم للصفات المدروسة بلغت(18.85ملغم،8.62%،و0.69%)لتداخل (V_1)مع (T_4)و(19.26ملغم ،و8.68%،و0.58%)لتداخل (V_2)مع (T_4)للصفات (فيتامين(C)ونسبةT.S.S ونسبة الحموضة الكلية للثمار، على التوالي. فيما اعطت معاملة المقارنة تداخل(V_1T_1)اقل القيم للصفات نفسها بلغت (7.20ملغم و4.74% و0.32%)، على التوالي.

وتفوقت جميع معاملات التداخل وللصنفين على معاملة المقارنة.

نستنتج من هذه التجربه تفوق[الصنف (V_1)على الصنف (V_2) في معظم الصفات الخضريه المدروسه وفي صفتي الحاصل المبكر والكلي ، ومعاملة خليط المغذيات ومنظم النمو الاتونك(T_4) في جميع الصفات المدروسه (الخضريه والثمريه و الكيميائيه) فيما اعطى التداخل(V_1T_4)اعلى القيم للصفات الخضريه والثمريه المدروسه، في حين اعطى التداخلين(V_1T_4 (V_2T_4)اعلى القيم للصفات الكيميائيه للثمار].

جدول (٧) تأثير الاصناف ومعاملات الرش بالعناصر الصغرى ومنظم النمو (Atonic) في بعض الصفات الكيميائية لثمار الطماطة*

الصفات المدروسة / الاصناف	فيتأمين Cملغم/١٠٠غم ثمار طازجة	النسبة المئوية للمادة الصلبة الذائبة(T.S.S)	النسبة المئوية للحموضة الكلية للثمار
V1	13.44 a	6.73 a	0.54 a
V2	13.68 a	6.71 a	0.50 a
معاملات الرش			
T1	7.70 d	4.73 d	0.38 c
T2	12.53 c	6.22 c	0.55 b
T3	14.99 b	7.29 b	0.54 b
T4	19.05 a	8.65 a	0.63 a

(*) المعدلات التي يتبعها الحرف الابجدي نفسه ضمن كل عمود ولاتختلف معنويا عن بعضها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال ٥%

جدول (٨) تأثير التداخل بين الاصناف ومعاملات الرش بالعناصر الصغرى ومنظم النمو ال (Atonik) في بعض الصفات الكيميائية للثمار

الصفات المدروسة: الاصناف / المعاملات		فيتأمين (C)ملغم/١٠٠غم ثمار طازجة	النسبة المئوية للمادة الصلبة الذائبة(T.S.S)	النسبة المئوية للحموضة الكلية للثمار
V1	T1	8.19 e	4.73 e	0.44 d
	T2	12.42 d	6.82 c	0.51 c
	T3	14.33 c	6.77 c	0.55 b
	T4	18.85 a	8.62 a	0.69 a
V2	T1	7.20 f	4.74 e	0.32 e
	T2	12.63 d	5.62 d	0.59 a
	T3	15.66 b	7.82 b	0.54 b
	T4	19.26 a	8.68 a	0.58 a

(*) المعدلات التي يتبعها الحرف الابجدي نفسه ضمن كل عمود ولاتختلف معنويا عن بعضها حسب اختبار دنكن متعدد وعند مستوى احتمال ٥%

المصـــــادر //

1 - السعيدي،عبد الستار حسين. 2006. تأثير طريقة التربية وفترة الجني في انتاجية الطماطة داخل البيوت المحمية،مجلة التقني،المجلد١٩ (3) :(124- 130) .

2- Food and Agriculture Organization of United (FAO). 1997. Production year book Vol.51.Rome-Italy.

3 - انتاج المحاصيل.1998 والخضروات-الجهاز المركزي للاحصاء-مديرية الاحصاء الزراعي-هيئة التخطيط- مجلس الوزراء العراق .

4-Dahiya,S-S.and M. Singh. 1976. Effect of salinity, alkalinity ,Iron and their application on availability of Iron Manganese, Phosphorus and Sodium in Pea. (*Pisum_sativum*)Crop plant and soil,44:697-702.

٥- ابوضاحي،يوسف محمدومؤيد احمد اليونس.1988. دليل تغذية النبات*دار الكتب للطباعة والنشر* جامعة*بغداد*،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،العراق

.

٦- الصحاف،فاضل حسين.1989. تغذية النبات التطبيقي،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي-جامعة بغداد-*بيت* الحكمة للطباعة والنشر

7- حسن،نوري عبد القادر وحسن الدليمي ولطيف العيثاوي. 1995 . خصوبة التربة والاسمدة،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.جامعة بغداد.العراق.

٨ - Lucas,R.E.and B.D.KenZek.1972. Climatic and Soil conditions promoting micronutrient deficiencies in plants.(C.F.Micronutrient in Agriculture)Soil Sci. Soc. Amer.Inc.Madison Wiscon,U.S.A.Wis.

٩ –Trough,E. 1948. Lime in relation to availability of plant nutrient Sci., 65:1-7 ,Soil.

10-Hurly,A.K;Hwalser;T.D.Davis and D.l.Barney.1986.Net Photosynthesis,chlorophyll and Foliar Iron in apple trees after injection.

11 -Lindsay,W.L.1979.Chemical Equilibrium in Soil John Willey NewYork.

12 – الصحاف ،فاضل حسين،.1989.انظمة الزراعة بدون تربة،جامعة بغداد،بيت الحكمة،مطبعة التعليم العالي والبحث العلمي ،الموصل،العراق .

13-Abed,T.A.;I.M.Abed-Alla and M.R.Gabal.1984.Growth. Flowering and Chemical composition of tomato plant as affected by Micronutrients Foliar application.Anuals of Agric.Sci.,Moshtohor,21:823-835.Egypt.

14-Shafshak,I.M.;M.Abed-Alla;M.R.Gabal and A.A.Gabal.1984.Effect of some Micronutrients and commercial foliar fertilizer on tomato yield and fruit quality.Annals of Agric.Sci.;Moshtohor.Vol.:21 P .168.

15 – جواد،كامل سعيد،ومحمد عيسى حمزة وحسين كاظم علوش،1988.خصوبة التربة والتسميد،هيئة التعليم التقني وزارة التعليم العالي والبحث العلمي-بغداد.

16-Boehle,J.,and W.L.Lindsay.1969.Micronutrients,the Fertilizer shoe Nils."part,limelight-Zincfert.solution,13(1):6-12 .

.

17-Al-,Rawi,A.and H.H.Ali.1987.Comparison of availability of Zinc in some calcareous Soils,Zanco,5(4):85-95.

18-Gupta,U.C.1977.Interaction of boron and lime on barly.Soil,Sci.Soc. Amer.,36:322-33.

19-Pilbeam,D.S.and E.A.Kirkby.1983.The physiological rales of boron in plants.J.Plant Nutr.6(7):563-582.

20-Arora,KS.K.;Pandita,M.L. Singh,K.P.and Sidhu,H.S.1982.Effect of Foliar application of Atonik on the yield of tomato(*Lycopersicon esculentum* Mill.) CV.HS-102.Haryana Agric.Univ.J.Res.12(3):517-521.

٢١-الهيتي،صباح محمد جميل وهاشم،هناء احمد زكي سمير2000..تأثير منظم النمو(Atonik)على نمو وحاصل الطماطة المزروعة في البيوت البلاستيكية،مجلة البحوث التقنية(64):96-102 .

٢٢ ـ حمزة،موسى محمد.2009.دراسة تأثير تراكيز مختلفة من الزنك في النمو والازهار والحاصل لصنفين من الطماطة المزروعة داخل البيوت البلاستيكية-*مجلة التقني*-المجلد(22)العدد(1)98-104.

23-مطلوب،عدنان ناصر.1982.انتاج الخضروات في البيئة المكيفة.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي–جامعة الموصل-العراق .

24 –الراوي، خاشع محمود وعبد العزيزمحمد خلف الله . ١٩٨٠ . تصميم وتحليل التجارب الزراعيه ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،العراق.

25 -الجبوري،رزاق كاظم رحمن . ٢٠٠٦ .تاثير الرش الورقي بمنظم النمو الاتونيك وقرط القمه الناميه في النمو الخضري والحاصل للباميا (*Abelmoschus esclentus* L))المزروع في البيوت البلاستيكيه غير المدفأه مجلة التقني .المجلد(١٩) العدد(٣) (١-١٠).

26-A.O.A.C.1980.Official Methods of Nnalysis of association of official analytical chemists .USA.

27-Ranganna,S.1977. Manual of Nnalysis of fruit and vegetable production Graw.Hill Pub.Co.Itd.New dethi.P:634.

28-Shindy,W,and Weaver,R.J.1967.Plant growth regulators alter translocation of photosynthetic products.Nature,214:1024-25.

29- التحافي،سامي علي عبد المجيد وموسى محمد حمزة.2007.تأثير عدد الرشات بمستويات مختلفة من البورون في نمو وحاصل الطماطة(*Lycobersicon esculentum* Mil.)صنف سومر .وقائع المؤتمر العلمي العاشر للبحوث الزراعية،التعليم التقني،64-56. (بغداد، في ٢٨ -٢٠٠٧/٣/٢٩).

٣٠ -محمد،عبد العظيم كاظم.١٩٧٧ . مبادئ تغذية النبات ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة الموصل .

31- الجواري،عبد الرحمن خماس سهيل.٢٠٠٢ .تأثير الرش بمغذيات مختلفة في نمو وحصل الفلفل الحلو (*Capsicum annuumL*) رسالة ماجستير،كلية الزراعة ـ جامعة بغداد ـ العراق)،

٣٢ -عبد الرحمن،فيصل ناجي .1977.تأثير مسافات ومستويات التسميد على الصفات الكمية والنوعية في الطماطة ،رسالة ماجستير كلية الزراعة،جامعة بغداد .