

تأثير طريقة التربية والرش بالميكرونيت 15 في نمو وحاصل الطماطة صنف نيوتن في البيت البلاستيكي

جاسر محمد جميل

موسى محمد حمزة
المعهد التقني / المسيب

سامي علي عبد المجيد التحافي

الخلاصة :

نفذت هذه التجربة في البيت البلاستيكي على نبات الطماطة صنف نيوتن خلال الموسم 2010/2011 لدراسة تأثير طريقة التربية والرش بالمغذي الورقي (ميكرونيت 15) والتداخل بينهما في صفات النمو والازهار وكمية الحاصل. طبقت اربع طرائق للتربية هي (التربية على ساق واحدة، ساقان، ثلاث سيقان، اربعة سيقان)، واربعة تراكيز من المغذي الورقي هي (0، 0.5، 1.5، 2.5 مل/لتر) رشت على النباتات لمرتين، الاولى عند ظهور اول نورة زهرية والثانية بعد شهر من الرشة الاولى. ونفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبخمسة مكررات. اظهرت النتائج ان لطريقة التربية والرش بالمغذي الورقي (ميكرونيت 15) والتداخل بينهما تأثيرا معنويا في هذه الصفات ووقد حقق تداخل الرش بالميكرونيت 15 بتركيز 2.5 مل/لتر مع التربية على اربعة سيقان اعلى معدل لعدد الاوراق والنورات والازهار وعدد الثمار/نبات والحاصل الكلي للنبات وللبيت البلاستيكي بلغ 110.21 ورقة و26.46 نورة و197.91 زهرة و90.43 ثمرة و8.20 كغم و5.247 طن على التوالي في حين كان المعدل 30.80 ورقة و10.10 نورة و57.80 زهرة و47.85 ثمرة و4.23 كغم و2.706 طن على التوالي في معاملة التربية على ساق واحدة من دون رش بالمغذي الورقي.

EFFECT OF TRAINING METHOD AND FOLIAR SPRAY OF MICRONATE-15 ON GROWTH AND YIELD OF TOMATO CV. NUTIN IN THE PLASTIC HOUSE

ABSTRACT

This experiment was conducted in plastic house during the season 2010/2011 to study the effect of training method and spraying of Micronate-15 and their interaction on growth, flowering and yield of Tomato Cv. Newton. Four training methods were applied (one stem, two stems, three stems, four stems) and 4 concentrations of Micronate-15 (0, 0.5, 1.5, 2.5 ml/l) using two sprays, the first at the beginning appearance of trusses and the second after 30 days from the first spray. Results showed a significant effect of training method and spraying of Micronate-15 and their interaction on studied characters. The interaction of spraying of Micronate-15 with 2.5 ml/l X training of four stems achieved the highest average of plant height, number of leaves, trusses, flowers and fruit/plant, total yield of plant and plastic house of 110.21 leaf, 26.46 trusses, 197.91 flower, 90.43 fruit, 8.20 k, and 5.247 t. respectively while were 30.80 leaf, 10.10 trusses, 57.80 flower, 47.85 fruit, 4.23 k, and 2.706 t respectively in training of one stem without spraying.

المقدمة :

تزرع الطماطة (*Lycopersicon esculentum* Mill) في العراق طيلة فصول السنة وذلك بـ الحقول المكشوفة او الزراعات المحمية كالبيوت والانفاق البلاستيكية (المحمدي والمشل، 1989). وتعد من اكثر محاصيل الخضر شيوعا في معظم بلدان العالم لقيمتها الغذائية العالية واستعمالاتها المتنوعة، وهي تنتمي الى العائلة الباذنجانية Solanaceae التي تضم 90 جنسا و2000 نوع من النباتات (مطلوب وآخرون، 1989). وظلت انتاجية الدونم من هذا المحصول متدنية مقارنة بالاقطار الاخرى المنتجة له (محمد وآخرون، 1995). وقد بلغت المساحة المزروعة

بالطماطة في القطر 263300 دونم في عام 2006 ويعادل انتاجها 1042200 طن وبغلة مقدارها 3958.2 كغم/دونم (المجموعة الاحصائية السنوية، 2007). وقد تزايدت اهتمامات المستهلك لمحصول الطماطة وجودته بشكل واضح مع ارتفاع الوعي الغذائي والاستهلاكي لدى الناس . ويعتمد المختصون على زيادة الحاصل الكلي لهذا المحصول وتحسين نوعيته بشتى الطرائق منها تنوع طرائق التربية للنبات او استخدام اصناف جديدة او التغذية الورقية وغيرها . توجد عدة انظمة لتربية نبات الطماطة والغرض منها هي اسناد النبات وزيادة التهوية خلال النبات وحفظ الثمار بعيدا عن الارض وتحسين جودة الثمار ولسهولة الجني ، والتقليم يساعد على تقليل النمو الخضري وتشجيع انتاج الثمار اذ يحقق التوازن الامثل بين النمو الخضري وانتاج الثمار (Diver وآخرون ، 1999). ففي دراسة لتربية نبات الطماطة صنف Roma VFN على ساقين وثلاث سيقان وبدون تقليم وجد Singh و Muhammad (2007) في السودان ان التربية على ثلاث سيقان وعلى مسافة 40 سم بين نبات واخر اعطت اعلى معدل لوزن الثمرة والحاصل الكلي للثمار . وتعتبر عملية اضافة السماد رشا على المجموع الخضري احدى الطرائق المتبعة لغرض تحسين الصفات الكمية والنوعية للحاصل اذ اشار Maynard (1979) الى ان اغلب مشاكل التسميد في محاصيل الخضر تعود الى عدم ملائمة الاس الهيدروجيني وأن الـ pH من 6-6.8 يعد اكثر ملائمة لجاهزية اغلب المغذيات لزراعة الخضر . وتأتي اهمية الرش بالمغذيات وخاصة الصغرى على النباتات في الاراضي التي تميل الى القاعدية كما هو الحال في معظم ترب المناطق الوسطى والجنوبية من العراق (عبدول ، 1988) ، اذ اشار راهي وآخرون (1995) الى ان الترب العراقية تمتاز بكونها ذات درجة تفاعل متعادل تميل الى القاعدية مع ارتفاع نسبة الكلس فيها مما يجعلها تعاني من نقص العناصر الغذائية الصغرى (B,Cu,Zn,Mn,Fe) الضرورية لنمو النبات حيث تنخفض جاهزية هذه العناصر وذلك لتثبيتها بالتربة بسبب ارتفاع الـ pH). ومن الدراسات التي اجريت على نباتات العائلة الباذنجانية وجد Abed وآخرون (1984) ان رش نباتات الطماطة صنف Strain-B ثلاث مرات بالاسمدة الورقية (الايرال والبايفولان) * بتركيز 0.4 % اعطى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الافرع والاوراق/نبات والحاصل الكلي للنبات . ولاحظ Baloch وآخرون (2008) عند رش نبات الفلفل (*Capsicum annum L.*) صنف Ghotki بالمحلول المغذي HiGrow* بالتركيز 4 ، 5 ، 6 ، 7 و 8 مل/لتر ان التركيز 8 مل/لتر اعطى اعلى معدل لارتفاع النبات وعدد الثمار/نبات ووزن الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي للنبات وللتهكتار . ووجد التحافي وآخرون (2009) ان الرش بالمغنيز بمستوى 50 ملغم /لتر مع الثمرة والحاصل الكلي للنبات وللبيت البلاستيكي . كذلك بين التحافي وآخرون (2010) ان الرش بالسماد الورقي الرش بالناحس بمستوى 7.5 ملغم Cu / لتر لمرتين على نبات الباذنجان صنف بلاك بيوتي في البيت البلاستيكي قد حسن من النمو الخضري والحاصل واعطى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد التفراعات والثمار في النبات ووزن *Alga 600** بمستوى 0.5 غم/لتر او بالسماد *Wafeer** بمستوى 2 غم/لتر على نبات الفلفل الحلو صنف California wonder سبب زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد التفراعات والاوراق/نبات والمساحة الورقية للنبات وعدد الثمار ووزن الثمرة والحاصل الكلي للنبات وللبيت البلاستيكي . وفي تج ربة لدراسة تاثير الرش باليوريا بتركيز 2% N او بحامض البوريك بتركيز 5% B او بكريات الزنك بتركيز 6% Zn و ثلاث مرات وجد Ejaz وآخرون (2011) ان الخليط من هذه المواد قد اعطى اعلى معدل لارتفاع النبات وعدد الثمار ووزن الثمرة والحاصل الكلي للنبات وللتهكتار لنبات ا لطماطة صنف Tolstoi . وتهدف التجربة لدراسة استجابة صنف الطماطة الهجين نيوتن لطريقة التربية والرش بالمغذي الورقي ميكرونيث 15 والتداخل بينهما وتأثيرهما في النمو وصفات الحاصل الكمية تحت ظروف البيت البلاستيكي الذي تربته ذات (pH) يميل للقاعدية.

المواد وطرائق العمل

اجري البحث في البيت البلاستيكي العائد الى المعهد التقني / المسيب خلال موسم 2010/2011 لدراسة تاثير طريقة التربية والرش بتركيبة مختلفة من المغذي الورقي ميكرونيث 15 (جدول 1) والتداخل بينهما في نمو وحاصل صنف الطماطة الهجين نيوتن من انتاج شركة (S&G/Syngenta Seeds B.V/ Enkhuizen- Holland) الهولندية.

* الايرال (Irral) يحتوي على 20 % N و 8 % P₂O₅ و 16 % K و 1 % Mg وكميات مناسبة من Cu, B, Mn, Zn, Fe

* البليفلان (Bayfolan) يحتوي على 11 % N و 8 % P و 6 % K وكميات مناسبة من Mo, Co, Cu, B, Mn, Zn, Fe

*HiGrow contains Nitrogen compound (12%), Iron (2 %), Magnesium 2%, Manganese 2%, Boron 2%, Copper 4%, Molybdenum 2%, Potash 8%, P₂O₅ 12% and Calcium 8% (w/v).

*Alga : contains 1% N, 6% P₂O₅, 18% K₂O, 0.42% MgO, 3.1 S, 10% Alginic acid, and Little rates of Vitamin, Amino acid, Betaine and Mannitol.

*Wafeer : contains 12 % N, 12% P₂O₅, 36% K₂O, 0.7% MgO and Little rates of Cu, B, Mn, Zn, Fe

بعد تهيئة ارض البيت البلاستيكي الذي ابعاده (9 X 36 م) من حرارة وتنعيم، اخذت عينات مختلفة من التربة واجريت التحاليل اللازمة لها (جدول 2). وقد اضيف السماد المركب NPK (18 : 18 : 18) الى التربة وبمعدل (60) كغم /الدونم ثم قسمت الارض الى (5) سواقي بطول 34 م للساقية الواحدة وبمسافة 1 م بين ساقية واخرى ويعرض 75 سم للساقية. تم زراعة البذور في 20/8/2010 في مرقد داخل الظلة الخشبية وعند وصول الشتلات الى ارتفاع مناسب وظهور 4 اوراق حقيقية نقلت وزرعت بالتبادل في 10/10/2010 على جانبي السواقي المهيئة وعلى مسافة 50 سم بين نبات واخر، وكان عدد النباتات في الساقية الواحدة (128) نبات وفي البيت البلاستيكي 640 نبات.

نفذت تجربة عاملية (4x4)، مثل العامل الاول طريقة التربية وشملت (التربية على ساق واحدة رئيسية، ساقان، ثلاثة سيقان، اربعة سيقان) متفرعة من الساق الرئيسية من القاعدة مع ازالة الافرع الجانبية لها، اما العامل الثاني فكان الرش باربعة مستويات من المغذي الورقي ميكرونيت 15 هي (0.0، 0.5، 1.5، 2.5 مل/لتر) رشت على النباتات مرتين، مرة عند ظهور اول نورة زهرية والثانية بعد شهر من الرش الاولى بعد اضافة المادة الن اشرة (الزاهي) بمعدل 0.01 % لتقليل الشد السطحي لجزيئات الماء وحتى الليل الكامل باستعمال مرشة يدوية سعة 5 لتر وعند الصباح الباكر، اما نباتات معاملة المقارنة فقد رشت بالماء فقط. واتبع في هذه التجربة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D وبخمس مكررات اذ قسم البيت البلاستيكي الى خمسة قطاعات وعدت كل ساقية قطاع وقسمت الساقية الواحدة الى 16 وحدة تجريبية بطول 2.125 م للوحدة وبواقع 8 نباتات لكل وحدة تجريبية. قورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980). تم الهدأ بجني الحاصل في 25/12/2010 وبصورة تراكمية للجينات المتعددة الاسبوعية واستمر الى 25/4/2011 حيث تم حساب عدد الثمار ووزنها لكل وحدة تجريبية (وقد استبعدت الثمار التالفة وغير الصالحة للتسويق). حسب معدل حاصل النبات الواحد (كغم) من قسمة حاصل الوحدة التجريبية على عدد النباتات فيها ثم ضرب في عدد النباتات المزروعة في البيت البلاستيكي لاستخراج معدل الحاصل الكلي للبيت. وتم قياس ارتفاع النبات وحساب عدد الاوراق والنورات والازهار من اربعة نباتات اختيرت عشوائيا من كل وحدة تجريبية. حلت النتائج حسب تحليل التباين وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980).

جدول (1) محتويات المغذي الورقي ميكرونيت 15

Chemical Composition of Micronate 15

Iron (Fe) EDTA Citric Acid Chelated	4.00 %
Zinc (Zn) EDTA Citric Acid Chelated	4.00%
Manganese (Mn) EDTA Citric Acid Chelated	3.00%
Magnesium (Mg) EDTA Citric Acid chelated	2.00%
Boron (B)	1.50%
Copper (CU) EDTA Citric Acid Chelated	0.50%
Molybdenum (Mo)	0.05%
and rich with organic acids, amino acids and vitamins	

انتاج شركة القوافل الصناعية الزراعية / الزرقاء/ الاردن

جدول (2) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة البيت البلاستيكي

نسجة التربة	التوزيع الحجمي لمفصولات التربة غم/كغم			المادة العضوية غم/كغم	النتروجين الكلي غم/كغم	كاربونات الكالسيوم aCO ₃ غم/كغم	التوصيل الكهربائي ديسي سيمنز/م	درجة تفاعل التربة (pH)
	نسبة الرمل	نسبة الغرين	نسبة الطين					
طينيه مزيجيه	265	340	395	13	3.1	240	3.4	7.8

النتائج والمناقشة

1- صفات النمو الخضري والزهري

يتضح من نتائج جدول (3) ومن الصورة (1) ان لطريقة التربية تأثيرا معنويا في صفات النمو الخضري والزهري للنبات اذ اعطت معاملة الساق الواحدة اعلى معدل لارتفاع النبات و عدد الازهار/نورة بلغ 2.33 م و 7.04 زهرة وبذلك تفوقت معنويا على معاملة الثلاثة والاربعة سيقان في ارتفاع النبات وعلى الاربعة سيقان في عدد الازهار/نورة . وقد اعطت معاملة اربعة سيقان اعلى معدل في عدد الاوراق والنورات والازهار /نبات بلغ 88.60 ورقة و 25.53 نورة و 164.99 زهرة على التوالي وبذلك تفوقت على المعاملات الاخرى معنويا في هذه الصفات لكنها لم تختلف معنويا مع معاملة الثلاث سيقان في عدد الازهار/نبات. وقد اعطت معاملة الساق الواحدة اقل معدل لهذه الصفات بلغ 37.35 ورقة و 12.60 نورة و 90.05 زهرة/نبات .

وكان للرش بتركيز مختلفة من المغذي الورقي ميكرونييت 15 تأثيرا معنويا في صفات النمو الخضري والزهري اذ حقق التركيز 2.5 غم/لتر اعلى معدل لارتفاع النبات و عدد الاوراق والنورات والازهار /نبات وعدد الازهار /نورة بلغ 2.40 م و 79.98 ورقة و 21.16 نورة و 168.47 زهرة /نبات و 8.02 زهرة /نورة على التوالي ، وبذلك تفوق معنويا على التركيز 0.5 غم/لتر من الميكرونييت 15 وعلى معاملة المقارنة في جميع هذه الصفات وعلى جميع التراكيز في عدد الازهار/نبات. وقد سجلت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفات بلغ 1.81 م و 43.83 ورقة و 15.37 نورة و 85.28 زهرة /نبات و 5.58 زهرة /نورة على التوالي . ان الزيادة الحاصلة في صفات النمو الخضري بسبب الرش بالمحلول المغذي ربما تعود الى دور المواد العضوية والعناصر الغذائية الموجودة في هذا المغذي وتأثيرها في عملية التركيب الضوئي والتنفس والبناء البروتوبلازمي حيث انها تدخل في تركيب الاحماض النووية RNA و DNA الضرورية لانقسام الخلايا وزيادة طول السلاميات (الصحاف والشكري ، 1998) كما ان الزنك مهم في تصنيع الحامض الاميني التربتوفان الضروري في تكوين الاوكسين (IAA) والمهم في عملية انقسام الخلايا واتساعها (الصحاف ، 1989) . وللبيورون دور في الفعاليات الحيوية للنبات اذ تشير الدراسات الى اهميته في عملية تكوين البروتين من خلال تأثيره في عملية تكوين الحامض النووي RNA وله دور في تكوين الهرمونات النباتية كما انه ينشط بعض الانزيمات مثل Catalase و Peroxidase و Amylase و Saccharase وايضا ضروري لانقسام الخلايا (ابو ضاحي واليونس، 1988) وهذا ما يعمل على تحسين النمو الخضري وزيادة المساحة السطحية للورقة. كما ان بعض الفيتامينات تدخل كمرافقات انزيمية تساعد في سرعة التفاعلات الحيوية مما تؤدي الى زيادة في ارتفاع النبات وعدد الاوراق / نبات وزيادة مساحة الورقة والمساحة الورقية للنبات. تتفق هذه النتائج مع Abed وآخرون (1984) والتحافي وآخرون (2010) الذين وجدوا ان استخدام المغذيات الورقية قد زاد من هذه الصفات بشكل معنوي على نبات الطماطة والفلل الحلو.

ظهر ان للتداخل بين العاملين (طريقة التربية والرش بالمغذي ميكرونييت 15) تأثيرا معنويا في صفات النمو الخضري والزهري ، اذ حقق تداخل التربية بأربعة سيقان مع الرش بتركيز 2.5 غم/لتر اعلى معدل لعدد الاوراق والنورات والازهار/نبات بلغ 110.21 ورقة و 26.46 نورة و 197.91 زهرة /نبات على التوالي ، في حين اعطت التربية على ساق واحدة وعدم الرش اقل معدل لهذه الصفات بلغ 30.80 ورقة و 10.10 نورة و 57.80 زهرة /نبات على التوالي . وبالنسبة لارتفاع النبات و عدد الازهار بالنورة فقد سجل تداخل تربية الساق الواحدة بدون تفرعات مع الرش بالميكرونييت 15 بتركيز 2.5 غم/لتر اعلى معدل بلغ 2.73 م و 8.28 زهرة/نورة على التوالي.

جدول (3) / تأثير عدد التفرعات الرئيسية/نبات و تركيز الميكرانيت 15 والتداخل بينهما في بعض صفات النمو الخضري والزهرى لنبات الطماطة صنف نيوتن

عدد الازهار/ نبات	عدد الازهار/ نورة	عدد النورات /نبات	عدد الاوراق/ نبات	ارتفاع النبات (م)	تركيز الميكرانيت 15 (غم/لتر)	عدد التفرعات الرئيسية/نبات
57.80 f	5.72 b	10.10 j	30.80 h	1.88 cd	0	1
81.52 ef	6.46 ab	12.63 ij	34.25 h	2.26 abc	0.5	
101.46 def	7.68 ab	13.22 hij	40.12 h	2.45 ab	1.5	
119.42cde	8.28 a	14.43 hi	44.23 gh	2.73 a	2.5	
70.60 ef	5.67 b	12.46 ij	41.17 h	1.84 cd	0	2
107.86 def	6.30 ab	17.12 fgh	53.62 e-h	2.18 bcd	0.5	
136.40bcd	7.53 ab	18.13 efg	66.12 d-g	2.31 abc	1.5	
160.04abc	8.18 a	19.56 def	72.33 cde	2.42 ab	2.5	
97.03 def	5.48 b	17.80 efg	48.14 fh	1.78 d	0	3
138.80bcd	6.26 ab	22.18 cd	70.10 c-f	2.05 bcd	0.5	
171.91 ab	7.40 ab	23.24 a-d	85.60 bcd	2.10 bcd	1.5	
196.50 a	8.13 a	24.18 abc	93.16 abc	2.31 abc	2.5	
115.70cde	5.45 b	21.11 cde	55.19 e-h	1.75 d	0	4
160.01abc	6.18 b	25.85 ab	90.28 abc	1.90 cd	0.5	
186.32 ab	7.11 ab	26.20 a	98.73 ab	2.02 bcd	1.5	
197.91 a	7.48 ab	26.46 a	110.21 a	2.13 bcd	2.5	
تأثير الميكرانيت 15						
85.28 d	5.58 c	15.37 c	43.83 c	1.81 c	0	تركيز الميكرانيت 15 (غم/لتر)
122.05 c	6.30 bc	19.45 b	62.06 b	2.10 b	0.5	
149.02 b	7.43 ab	20.20 ab	72.64 ab	2.22 ab	1.5	
168.47 a	8.02 a	21.16 a	79.98 a	2.40 a	2.5	
تأثير عدد التفرعات						
90.05 c	7.04 a	12.60 d	37.35 d	2.33 a	1	عدد التفرعات
118.73 b	6.92 ab	16.82 c	58.31 c	2.19 ab	2	
150.56 a	6.82 ab	21.89 b	74.25 b	2.06 b	3	
164.99 a	6.56 b	25.53 a	88.60 a	1.95 b	4	

المعدلات التي تحمل أحرفاً متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود



1



2



3



4



CONTR

صورة (1) تبين تأثير الرش بالميكرونيث 15 بتركيز 2.5 مل/لتر وتربية نبات الطماطة صنف نيوتن :
1- التربية على ساق واحدة ، 2- على ساقين ، على ثلاث سيقان ، 4- على اربعة سيقان

2- نسبة العقد وصفات الحاصل الكمية

توضح النتائج في جدول (4) ان لطريقة التربية تأثيرا معنويا في نسبة العقد وصفات الحاصل الكمية اذ اعطت التربية على ساق واحدة اعلى معدل لنسبة العقد ووزن الثمرة بلغ 74.94 % و 95.81 غم وبذلك تفوقت معنويا على التربية على اربعة سيقان في نسبة العقد ووزن الثمرة وعلى التربية على ثلاث سيقان في وزن الثمرة وقد سجلت معاملة التربية على اربعة سيقان اقل معدل لهاتين الصفتين بلغ 70.69 % و 87.02 غم . بينما حققت التربية على اربعة سيقان اعلى معدل لعدد الثمار/نبات وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي للبيت البلاستيكي بلغ 77.57 ثمرة و6.78 كغم و4.336 طن على التوالي وبذلك اظهرت تفوقا معنويا على التربية على ساق واحدة وعلى التربية على ساقين في هذه الصفات لكنها لم تختلف معنويا عن التربية على ثلاث سيقان.

ان الزيادة الحاصلة في هذه الصفات ربما تعود الى ان زيادة عدد السيقان يعني زيادة عدد البراعم في النبات والتي اعطت نموا خضرىا اكبر عند تفتحها من النباتات ذات الساق الواحد ة وهذا يعني زيادة كمية المواد الكربوهيدراتية المصنعة في الاوراق مما زاد من احتمالية ظهور النورات الزهرية بشكل اكبر وبالتالي زيادة كمية الحاصل . تتفق هذه النتائج مع Muhammad و Singh (2007) الذان وجدوا ان تربية الطماطة صنف Roma VFN على ثلاث سيقان قد اعطت اعلى معدل لعدد الثمار والحاصل الكلي وتوقفت معنويا على التربية على ساقين وبدون تقليم. تشير النتائج ايضا الى ان الرش بالميكرونيث 15 تائثرا معنويا في هذه الصفات، اذ اعطى التركيز 2.5 مل/لتر اعلى معدل لنسبة العقد وعدد الثمار/نبات ووزن الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي للبيت البلاستيكي بلغ 76.44% و 77.68 ثمرة و 97.09 غم و 7.50 كغم و 4.803 طن على التوالي وبذلك تفوق على جميع التراكيث في هذه الصفات عدا التركيز 1.5 مل/لتر في وزن الثمرة . وقد اعطت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفات بلغ 59.93% و 56.96 ثمرة و 84.96 غم و 4.83 كغم و 3.035 طن على التوالي.

ان الزيادة الحاصلة في الصفات الكمية للحاصل عند الرش بالمغذي الورقي ميكرونيث 15 وخصوصا عند المستوى 2.5 مل/لتر ربما تعود الى دور العناصر الغذائية الموجودة في هذا المغذي الورقي والتي سببت زيادة النمو الخضري والمتمثلة بزيادة ارتفاع النبات وعدد الاوراق/لنبات (جدول 3) مما ادى الى زيادة المواد الغذائية المصنعة في الاوراق وانتقالها الى مناطق النمو الفعالة وهذا ما شجع على تكوين عدد اكبر من البراعم الزهرية وزيادة عقد الثمار (Weaver ، 1972). كما ان وجود عناصر البورون والموليبدنيوم ربما ساعد في زيادة نسبة العقد اذ اشار Kirkby و Mengel (1987) الى ان تجهيز النبات ببعض العناصر الغذائية مثل الفوسفور والبورون والموليبدنيوم عن طريق الرش يمكن ان يؤدي الى زيادة نسبة العقد وتحسين نوعية الثمار . تتفق هذه النتائج مع Baloch و آخرون (2008) والتحافى و آخرون (2010) و Ejaz و آخرون (2011) الذين وجدوا نتائج مشابهة عند استخدام المغذيات على نبات الفلفل والطماطة.

وظهر ان للتداخل بين العاملين تائثرا معنويا في هذه الصفات اذ اعطى تداخل الرش بالميكرونيث 15 بتركيز 2.5 مل/لتر مع التربية على ساق واحدة اعلى معدل لنسبة العقد ووزن الثمرة بلغ 79.12% و 102.08 غم على التوالي ، في حين سجلت التربية على اربعة سيقان من دون استعمال الرش بالميكرونيث 15 اقل معدل بلغ 68.30 % و 82.61 غم على التوالي . وقد حقق تداخل الرش بالميكرونيث 15 بتركيز 2.5 مل/لتر مع التربية على اربعة سيقان اعلى معدل لعدد الثمار/نبات ووزن الثمرة وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي للبيت البلاستيكي بلغ 90.63 ثمرة و 8.20 كغم و 5.247 طن على التوالي ، في حين اعطت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفات بلغ 47.85 ثمرة و 4.23 كغم و 2.706 طن على التوالي.

ومن الجدير بالملاحظة ان الرش بالميكرونيث وخاصة عند التركيز 2 او 2.5 مل/لتر شجع على ظهور حالة استمرار النمو في بعض النورات الزهرية واعطاء نمو خضري ونورة جديدة منها ، كذلك سبب زيادة في ظهور نورات مزدوجة (ذات فرعين) مما ادى الى اعطاء ثمار اكثر وزيادة في كمية الحاصل. نستنتج من هذه التجربة ان لطريقة التربية والرش بالميكرونيث 15 تائثر معنوي ايجابي في صفات الحاصل الكمية ، وان احسن معاملة حققت افضل النتائج كانت تداخل الرش بالميكرونيث 15 بتركيز 2.5 مل/لتر مع التربية على اربعة سيقان والتي اعطت اعلى معدل كلي لحاصل النبات الواحد وللبيت البلاستيكي تليها التربية على ثلاث سيقان مع الرش بالميكرونيث 15 بتركيز 2.5 مل/لتر.

جدول (4) تأثير عدد التفرعات الرئيسية/نبات و تركيز الميكرونيث 15 والتداخل بينهما في نسبة العقد والحاصل لنبات الطماطة صنف نيوتن

الحاصل الكلي للبيت البلاستيكي (طن)	حاصل النبات الواحد (كغم)	وزن الثمرة (غم)	عدد الثمار/نبات	نسبة العقد (%)	تركيز الميكرونيث 15 (مل/لتر)	عدد الأفرع الرئيسية/نبات
2.706 h	4.23 f	88.20 cde	47.85 e	71.60 bcd	0	1
2.983 gh	4.71 ef	93.22 a-d	50.52 e	73.25 a-d	0.5	
3.440 efg	5.37 def	99.13 ab	54.20 de	75.80 abc	1.5	
4.286 bcd	6.69 a-d	102.68 a	65.16 b-e	79.12 a	2.5	
2.685 h	4.54 e	85.80 de	52.87 de	70.20 cd	0	2
3.161 fgh	4.94 ef	91.94 b-e	53.70 de	71.55 bcd	0.5	
3.815 de	5.95 cde	94.44 a-d	62.95 b-e	73.90 a-d	1.5	
4.785 abc	7.47 abc	98.60 ab	75.80 abc	77.53 ab	2.5	
3.191 fgh	4.98 ef	83.22 e	59.89 cde	69.60 d	0	3
3.683 def	5.75 de	88.92 b-e	64.70 b-e	70.58 cd	0.5	
4.186 cd	6.54 bcd	90.90 b-e	71.93 a-d	72.70 bcd	1.5	
4.895 ab	7.65 ab	96.64 abc	79.11 abc	76.31 abc	2.5	
3.556 efg	5.55 def	82.61 e	67.22 b-e	68.30 d	0	4
3.882 de	6.06 cde	86.23 de	70.30 bcd	70.03 cd	0.5	
4.669 abc	7.29 abc	88.80 b-e	82.12 ab	71.66 bcd	1.5	
5.247 a	8.20 a	90.43 b-e	90.63 a	72.80 bcd	2.5	
تأثير الميكرونيث 15						
3.035 d	4.83 c	84.96 c	56.96 c	69.93 c	0	تركيز الميكرونيث 15 (مل/لتر)
3.427 c	5.39 c	90.08 b	59.81 bc	71.35 bc	0.5	
4.028 b	6.28 b	93.32 ab	67.80 b	73.52 b	1.5	
4.803 a	7.50 a	97.09 a	77.68 a	76.44 a	2.5	
تأثير عدد التفرعات						
3.354 c	5.25 c	95.81 a	54.43 c	74.94 a	1	عدد التفرعات
3.612 bc	5.73 bc	92.70 ab	61.33 bc	73.30 ab	2	
3.989 ab	6.23 ab	89.92 bc	68.91 ab	72.30 ab	3	
4.336 a	6.78 a	87.02 c	77.57 a	70.69 b	4	

المعدلات التي تحمل أحرفاً متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود

المصادر

ابو ضاحي ، يوسف محمد و مؤيد احمد اليونس (1988) دليل تغذية النبات ، دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق .

التحافى ، سامي علي عبد المجيد وحسن علوان سلمان وجابر حمزة عوين . 2009 . تأثير الرش بالمنغنيز والنحاس في نمو وحاصل الباذنجان صنف بلاك بيوتي تحت ظروف البيت البلاستيكي . مجلة التقني . المجلد 22 ، العدد 1 :

29-23 .

- التحافى ، سامي علي عبد المجيد وحسن علوان سلمان وكريم عبد الحسين ردام . 2010. تأثير الرش بنوعين من الاسمدة الورقية في نمو وحاصل الفلفل الحلو صنف California Wonder المزروع داخل البيت البلاستيكي تحت نظام الري بالتنقيط. مجلة الزراعة العراقية (البحثية) مجلد 15، عدد 1 : 63-69 .
- الراوي ، خاشع محمود و خلف الله ، عبد العزيز محمد . 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطبعة الموصل - العراق .
- الصحاف ، فاضل حسين رضا . 1989 . تغذية النبات التطبيقي . جامعة بغداد د . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق .
- الصحاف ، فاضل حسين وايمان فيصل الشكري . 1998. تأثير الرش بمنظم النمو (الفلوراتون) والمحلل المغذي (النهرين) في حاصل الباذنجان *Solanum melongena L.* تحت ظروف البيوت البلاستيكية المدفأة ، مجلة العلوم الزراعية العراقية . 29 (2) ، 181-189 .
- راهي ، حمد الله سليمان ، خالد بدر حمادي ومحمد علي جمال . 1995 . تأثير التداخل بين الكبريت والمادة العضوية في جاهزية بعض العناصر الغذائية الصغرى وحاصل الحنطة في الترب الكلسية . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 26 (2) : 16-25 .
- المجموعة الاحصائية السنوية . 2007 . الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات . زارة التخطيط والتعاون الانمائي . بغداد- العراق .
- المحمدي ، فاضل مصلح وعبد الجبار جاسم المشعل (1989) انتاج الخضر ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد / كلية الزراعة / العراق .
- محمد ، عبد الاله حميد ، ميسر مجيد ، فيصل المختار ، كامل حاييف و عدنان مطلوب . 1995 . البرنامج الوطني لتطوير زراعة وانتاج الطماطة في العراق . مركز اباء للابحاث الزراعية - دائرة الابحاث والدراسات - دراسة رقم (5) .
- مطلوب ، عدنان ناصر وعز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول 1989 . إنتاج الخضروات ، الجزء الثاني . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر- جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق .
- عبدول ، كريم صالح . 1988 . فسلفة العناصر الغذائية . مديرية دار الكتب والطباعة . جامعة الموصل . العراق .
- Abed, T.A.; I.M, Abd-Alla, and M.R.Gabal . 1984 . Growth flowering and chemical composition of tomato plants as affected by micronutrients foliar application. Ann. Of Agric. Sci. Moshtohor. 1: 823- 835.
- Baloch, Q. B., Q. I. Chachar and M. N. Tareen, (2008). Effect of foliar application of macro and micro nutrients on production of green chilies (*Capsicum annum L.*). Journal of Agricultural Technology 4(2): 177-184.
- Diver, S., G. Kuepper, and H. Born. 1999. Organic tomato production National Center for Appropriate Technology (ATTRA) Publication CT073/149.
- Ejaz, M. , S. Rehman, R. Waqas, and Abdul Manan . 2011 . Combined Efficacy of Macro-Nutrients and Micro- Nutrients as foliar application on growth and yield of tomato grown by vegetable forcing . IJAVMS , Vol. 5 (3) : 327-335. Faisalabad-Pakistan.
- Maynard, D.N.1979. Nutritional disorders of vegetable crops : A review . J. Plant nutrition (1) : 1-23.
- Mengel, K. and F. A. Kirkby . 1987 . principles of plant Nutrition.Int.Potash Inst.,Bern, Switzerland.
- Muhammad , A. and A. Singh . 2007. Intra-Row Spacing and Pruning Effects Fresh Tomato Yield in Sudan Savanna of Nigeria. *Journal of Plant Sciences*, 2: 153-161
- Weaver, R.J. (1972). Plant growth substances in Agriculture. W.H. Freeman and company. San Francisco. 594.