تأثير بعض المغذيات في نمو وحاصل الطماطة المزروعة في البيوت المحمية

زينب جاسم مطشر بيان حمزة مجيد

الملخص

نفذت تجربة في احد البيوت البلاستيكية للمحطة البحثية (B) لكلية الزراعة/جامعة بغداد في الجادرية للموسم الخريفي 2016 لمعرفة استجابة النمو وانتاجية الطماطة للمغذيات العضوية والمعدنية اذ تم رش النباتات ورقيا بالمغذي العضوي Disper humifer GS وباربع تراكيز (0-150-300-450 L/g) وبثلاث تراكيز بالمغذي المعدني Disper Ca B synergy (0-100-150 L/g) واوضحت النتائج ان التداخل الرش في المغذيات العضوية والمعدنية عند المعاملة A2B0 قد اعطت زيادة في طول النبات اذ بلغ 279.4 سم والمساحة الورقية 291.2 دسم^2. نبات$^{-1}$ وحيوية حبوب اللقاح بلغت 79.4% وعدد الثمار 93.0 (ثمرة/نبات) وحاصل النبات الواحد 8.02 كغم و8.10 كغم عند معاملة A1B2 فقد ادى الرش بالمغذيات الى زيادة هذة الصفات مقارنة مع معاملة القياس التي بلغت على التوالي 212.6 سم و164.8 دسم^2. نبات$^{-1}$ 47.3 (و55.8 % وثمرة /نبات) و2.96 كغم والتي رشت بالماء فقط.

المقدمة

يؤدي ازدياد أعداد السكان في العالم الى زيادة الطلب على الغذاء بالتالي يتطلب بذل جهود إستثنائية في القطاع الزراعي وخاصة في مجال زراعة الحاصلات البستنية . وتُعدّ الخضراوات من تلك الحاصلات المهمة لقيمتها الغذائية إضافة الى ما توفره من مردود إقتصادي. ان استعمال المغذيات العضوية والمعدنية رشاً على الاوراق من أفضل طرق التغذية ، فقد اظهرت البحوث ان 85% من حاجة النبات للمغذيات يمكن إعطاؤها عن طريق آلية الرش الورقي أو التغذية الورقية.

تعُدّ الطماطة Mill ***Lycopersicun esculentum*** من محاصيل الخضراوات الرئيسة التي تعود إلى العائلة الباذنجانية وتزرع لقيمتها الغذائية العالية وتنوع استعمالها ، إذ تحتوي ثمارها على الكاربوهيدرات والبروتينات والدهون فضلاً عن حامض الاسكوربيك والصبغات الكاروتينية وهي مكون أساس لمائدة العائلة العراقية لايمكن الإستغناء عنه. تشير الإحصائيات أن المساحة المزروعة لمحصول الطماطة بالبيوت المحمية والأنفاق بلغت 3522 بيتاً بلاستيكياً وبإنتاج 11757طناً وعدد الأنفاق بلغ 3044426 نفقاً وبإنتاج 585540 طناً (11). أوجدت زيادة الطلب على محصول الطماطة حاجة لاستعمال أنماط وتقانات زراعية متنوعة لتحسين نمو النبات بما يلبي احتياجاته الغذائية ومنها ماتمثل في نمط الزراعة المحمية واستعمال المغذيات العضوية وبأسلوب توليفي مع العناصر المعدنية الضرورية .

يمثل كل من حامض الهيومك Humic acid والفولفيك من 65-70 % Fulvic acid من المكونات الرئيسة للمادة العضوية في التربة ويعملان على تحسين نمو النبات من خلال زيادة نفاذية الأغشية الخلوية ، فعالية التنفس ، التمثيل الكاربوني (17). ان العناصر الغذائية الكبرى لها وظائف فسيولوجية مهمة ومتعددة لنمو النبات ومنها الكالسيوم الذي يُعدّ المكون الرئيس للصفيحة الوسطى أو يوجد بشكل بكتات الكالسيوم ويكون ضرورياً لانقسام الخلايا وثبات الكروموسومات وإنتاج المايتوكوندريا (14). اما العناصر الغذائية الصغرى ،فتكمن أهميتها بوجود عنصر البورون الذي يعمل على تسهيل حركة وانتقال ماينتج عن تمثيل الكاربوني الى المناطق الفعالة والنشطة وفي حفظ التوازن المائي للخلية النباتية كما ويشجع انبات حبوب اللقاح ونمو الأنبوبة ويزيد من إكتمال عملية الإخصاب (4).

جزء من رسالة ماجستير للباحث الاول

كلية الزراعة، جامعة بغداد، بغداد، العراق.

كما وتشير المصادرالى أهمية الحديد وإمكان إمتصاصه من قبل الأوراق وانتقاله بشكل واضح في أنسجة اللحاء وقابليته في تغيير التكافؤ ومعادلة جهد الأكسدة والإختزال وعمله في تفاعلات التنفس الضوئية (10).

ان من اهم أسباب الإنخفاض في معدلات الإنتاج لمحصول الطماطة في العراق هو عدم استعمال الأسمدة بشكل صحيح سواء أكانت من الناحية الكمية او نوع العناصر المضافة .لذا كان التوجه نحو استعمال المغذيات العضوية والعناصر المعدنية لمحصول الطماطة بشكل جيد لاجل تحسين النمو وزيادة الإنتاجية وبمواصفات نوعية للثمار.

المواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في أحد البيوت البلاستيكية للمحطة البحثية (B) العائدة لكلية الزراعة / جامعة بغداد في الجادرية للموسم الخريفي 2016 وبطول 50 م وعرض 9 م وارتفاع 3.20 م ذو مساحة 450 م^2. وحرثت أرض البيت البلاستيكي ثم نعمت وتمت تسويتها بعد ذلك غطيت وطرسبت وأعطيت رية غزيرة للتربة بغطاء البولي أثيلين المستعمل لاجل التعقيم الشمسي للمدة من 2016/7/1 لغاية 2016/8/15 ثم رفع الغطاء وعزقت التربة عزقاً خفيفاً وأخذت خمس عينات عشوائية من تربة البيت البلاستيكي لغرض إجراء التحليلات للتربة على عمق من 0-30 كما في جدول (1) أضيف السماد الحيواني المتحلل قبل الزراعة والتغطية بمعدل (5 م3) للبيت البلاستيكي. وأضيف السماد الكيميائي المركب NPK وحسب ما وصت به وزارة الزراعة العراقية (11) (55كغم / دونم N ، 30 كغم /دونم P2 O5 ، 100 كغم / دونم K2S) ولغرض الوقاية من الامراض الفطرية اضيف مبيد الرادوميل 56 بمعدل 0.5 كغم للبيت البلاستيكي ، ثم قسمت الى خمس مصاطب بعرض (60 سم) والمسافة بين مصطبة واخرى (90 سم) وتبعد المصطبتان الجانبيتان عن حافة غطاء البولي اثيلين (1.20 سم) ونصبت منظومة الري بالتنقيط ثم غطيت المصاطب بالبلاستيك الأسود (Mulching) .

زرعت بذور هجين الطماطة (نيوتن) المجهز من قبل شركة (Syngenta) المعتمد من قبل وزارة الزراعة العراقية في أطباق فلينية سعة 209 عين بتاريخ 2016/8/20 بواقع بذرة لكل عين داخل ظلة مغطاة بالساران الاخضر للتقليل من تأثير أشعة الشمس وبعد إنبات البذور تم إجراء عمليات الخدمة من سقي وتسميد ورقي ثم وصولها الى أربع أوراق حقيقية نقلت الشتلات الى البيت البلاستيكي بتاريخ 2016/10/1 بعد إجراء عملية التقسية.

سقيت المصاطب قبل ثلاثة أيام من زراعة الشتلات لترطيب التربة وبعد ذلك زرعت الشتلات بواقع (10) نباتات لكل وحدة تجريبية وبمسافة (40 سم) بين كل شتله وأخرى وعلى جهتي المصطبة وأجريت عمليات الخدمة من سقي وباوقات منتظمة وحسب الحاجة بالإضافة الى إستعمال برنامج وقائي للوقاية والمكافحة من الحشرات والأمراض وتمت تربية النباتات على ساق واحدة وعلقت باستخدام خيوط بلاستيكية ، فربطت من قاعدة أول عقدة في كل ساق النبات واستمرت عملية إزالة الأفرع الجانبية من اباط الاوراق مرة كل ثلاثة ايام وعند إنخفاض درجات الحرارة الى مستوى (12مْ) تمت تغطية النباتات بمادة الاكريل لحمايتها من أضرار البرودة.

استعمل المغذي العضوي Disper humifer Gs ورمز له بالحرف A وباربعة تراكيز (450,300,150,0غم /100 لتر ماء) كما استعمل المغذي العضوي Disper Ca B sinergy ورمز له بالحرف B وبثلاثة تراكيز (150,100,0 غم /100لتر ماء) وتم رش المغذيات بعد (20 يوماً من زراعة الشتلات) كرشة اولى وكررت ثمان مرات وبفاصلة 20 يوماً بين رشة واخرى.

صممت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة R.C.B.D كتجربة عاملية 3*4 وزعت المعاملات عشوائياً وبثلاثة مكررات وبلغ عدد الوحدات التجريبية الكلية 36 وحدة تجريبية واخذت مؤشرات في الدراسة من خمس نباتات تم اختيارها عشوائياً وتم تعليمها وحللت النتائج بواسطة برنامج G.D.E ومقارنة المتوسطات لمؤشرات الدراسة جميعها حسب اختبار أقل فرقاً معنوياً L.S.D وعند مستوى احتمال 0.05 (4).

الصفات المقاسة

1-إرتفاع النبات (سم): قيس طول النباتات المعلمة من الوحدة التجريبية في نهاية موسم النمو من منطقة اتصال الساق بالتربة الى القمة النامية للنبات بواسطة الشريط المتري واخذ المعدل.

2-المساحة الورقية للنبات (دسم^2.نبات$^{-1}$): أُخذت ثلاث اوراق من مناطق مختلفة ولخمس نباتات معلمة (اوراق كاملة الإتساع) **Fully expand leaves** بعد اسبوعين من اَخر رشة ، إذ قطعت مساحات ورقية معلومة المساحة وجففت هوائياً واخذ 30 قرصاً على إنفراد لحين ثبات الوزن بعد ذلك حسب الوزن الجاف الكلي للاوراق وحسبت المساحة الورقية وفق المعادلات التالية:-

مساحة الأوراق المختارة (سم^2) = مساحة الاقراص (سم^2) * الوزن الجاف الكلي للأوراق المختارة / الوزن الجاف للاقراص (غم)

المساحة الورقية (دسم^2) = مساحة الأوراق المختارة (سم^2) / عددها * عدد الأوراق الكلي / 100

(عبد الرسول (7)

3-النسبة المئوية لحيوية حبوب اللقاح: فحصت حيوية حبوب اللقاح للمعاملات عن طريق تصبيغ حبوب اللقاح بواسطة **(Acetocarmine)** (0.05%) ،إذ اخذت كمية قليلة من حبوب اللقاح لكل معاملة ووضعت على شريحة زجاجية وأضيف إليها قطرة واحدة من الصبغة ثم فحصت تحت المجهر بقوة تكبير (40 X) الحبوب الحية المنتظمة الشكل ستأخذ لون الصبغة والحبوب الميتة ستكون غير منتظمة الشكل ولاتستجيب للصبغة بصورة جيدة **Seth** و**Kukshal** (25). وتؤخذ ثلاثة حقول مايكروسكوبية لكل شريحة (ثلاثة مكررات) وتحسب حبوب اللقاح الحية وتحسب حبوب اللقاح الميتة وتستخرج النسبة المئوية وفق المعادلة التالية:-

النسبة المئوية لحيوية حبوب اللقاح=عدد حبوب اللقاح المتصبغة / عدد حبوب اللقاح الكلي **Dhaliwal 100** وجماعته (15).

4 .عدد الثمار للنبات (ثمرة . نبات$^{-1}$): حسب عدد الثمار الكلي لنباتات الوحدة التجريبية للجنيات جميعها وقسم على عدد النباتات في الوحدة التجريبية .

5. حاصل النبات الواحد (كغم . نبات$^{-1}$): تم الحصول عليه بقسمة حاصل الوحدة التجريبية الكلي على عدد النباتات المزروعة فيها .

النتائج والمناقشة

إرتفاع النبات (سم)

يتبين من نتائج جدول (1) ان معاملات الرش بالمغذي العضوي والمعدني قد أثرت معنوياً في زيادة متوسط طول النبات، إذ بلغ 265.3سم في المعاملة A2 مقارنة مع معاملة القياس A0 والبالغة 229.5سم كما ارتفع طول النبات عند المعاملة B1 ، إذ بلغ 253.3 سم في حين كان 238.9 سم في معاملة القياس B0 التداخل فان أعلى طولاً كان عند المعاملة A2 B0 ،إذ بلغ 279.4 سم في حين بلغ 212.6 سم عند معاملة القياس A0 B0.

جدول 1: تأثير المغذي العضوي والمعدني والتداخل بينهما في طول النبات (سم) لنباتات الطماطة المزروعة في البيت البلاستيكي للموسم 2016

المعدل A	B2	B1	B0	B / A
229.5	235.2	240.6	212.6	A0
250.9	245.2	255.0	252.5	A1
265.3	259.0	257.5	279.4	A2
242.4	255.6	260.4	211.2	A3
L.S.D A = 5.5 0.05	L.S.D A * B = 9.6 0.05			
L.S.D B = 4.8 0.05	248.8	253.3	238.9	معدل B

يعود السبب في زيادة طول النبات الى عمل حامض الهيومك في العمليات الفسلجية من خلال تشجيع عمل الإنزيمات ونقل نواتج عملية التمثيل الكاربوني فضلاً عن عمله في إنقسام واستطالة الخلايا (18) مما يؤدي الى زيادة النمو، كما اشار **Nardi** وجماعته (21) ان لحامض الهيومك عملاً في حصول التغييرات الشكلية المختلفة في النبات مما يؤدي الى تغيير في نمو البنات وان سبب التفوق في الصفة المذكوره آنفاً عند رش حامض الهيومك يرجع الى احتوائه على العناصر الصغرى والكبرى والسايتوكاينات والاوكسينات والجبرلينات وهرمونات نباتية اخرى (19). قد تعزى الزيادة في طول النبات الى عمل الكالسيوم المهم في عملية انقسام الخلايا وتمييزها (24) الذي ينعكس إيجابياً في زيادة طول النبات (جدول 2) وهذا يتفق مع مااشار إليه **Rashid** (22) من ان الكالسيوم عنصر مهم من عناصر جدران الخلايا ، ويؤدي عملاً مهما في إستطالته ، واتفق معه ياسين (12) الذي يبين ان للكالسيوم عملاً مهم في إنقسام الخلايا وتمددها واستطالتها وكذلك وجود عنصر البورون الذي له عمل لانقسام الخلايا ونموها (9) والى عمله في تنظيم الأوكسين في النبات وتجهيزه وانتاجه من خلال حماية اندول حامض الخليك (**IAA**) من الأكسدة بتثبيط عمليات الأكسدة كل من **Srivastava** و **Gupta** (26) المعلوم علماً ان زيادة معدلات وجود الأوكسين في النبات تؤدي الى زيادة إستطالة السلاميات ثم زيادة طول النبات كل من(عطية وجدوع (6) وان أهمية الحديد تعود الى عمله الى بناء الكلوروفيل ونشاط العديد من الإنزيمات لقدرة الحديد على إكتساب وفقد الإلكترونات ضمن عمليات الأكسدة والإختزال داخل النسيج النباتي ومن ضمنها الإنزيمات التنفسية فهو يشترك في تركيب السايتوكرومات المهمة في عملية التركيب الضوئي (3).

المساحة الورقية للنبات (دسم^2. نبات$^{-1}$)

يلاحظ من نتائج جدول (2) ان معاملات الرش بالمغذي العضوي والمعدني قد أثرت معنوياً في زيادة متوسط المساحة الورقية لنبات الطماطة، إذ بلغت **89.5**دسم^2.نبات$^{-1}$ في معاملة **A2** مقارنة مع معاملة القياس **A0** البالغة **65.3** دسم^2.نبات$^{-1}$ كما وازدادت المساحة الورقية للنبات عند المعاملة **B1** ، إذ فبلغت **81.3** دسم^2.نبات$^{-1}$ في حين اعطت اقل مساحة ورقية عند معاملة القياس **B0** والبالغة **72.2**دسم^2.نبات$^{-1}$. اما التداخل فقد اعطى تاثيرا معنويا في المساحة الورقية للنبات اذ بلغت **91.2** دسم^2.نبات$^{-1}$ عند المعاملة **A2 B0** ولم تختلف معنويا مع المعاملة **A2 B1** اذ بلغت **90.5** دسم^2.نبات$^{-1}$ مقارنة باقل مساحة ورقية في معاملة القياس **A0 B0** **64.8** دسم^2.نبات$^{-1}$.

قد يعود السبب الى عمل حامض الهيومك في العمليات الفسلجية من خلال تشجيع عمل الإنزيمات ونقل نواتج عملية التمثيل الكاربوني فضلاً عن عمله في إنقسام واستطالة الخلايا (18) مما يؤدي الى زيادة النمو الذي يتمثل في المساحة الورقية.

جدول 2: تاثير المغذي العضوي والمعدني والتداخل بينهما في المساحة الورقية (دسم^2. نبات$^{-1}$) لنباتات الطماطة المزروعة في البيت البلاستيكي للموسم 2016

المعدل A	B2	B1	B0	B / A
65.3	68.7	62.5	64.8	A0
77.9	63.1	90.7	63.1	A1
89.5	86.9	90.5	91.2	A2
79.6	87.5	81.6	69.6	A3
L.S.D A = 2.9 0.05	L.S.D A * B = 5.0 0.05			
L.S.D B = 2.5 0.05	80.8	81.3	72.2	معدل B

النسبة المئوية لحيوية حبوب اللقاح

يتضح من نتائج جدول (3) ان معاملات الرش بالمغذي العضوي والمعدني قد أثرت معنوياً في اعطاء أعلى نسبة لحيوية حبوب اللقاح ،إذ بلغت 76.8% عند معاملة A2 مقارنة مع معاملة القياس A0 والبالغة 63.6 % ، كما وازدادت حيوية حبوب اللقاح عند المعاملة B2 ، إذ بلغت 72.7% ولم تختلف معنوياً عن المعاملة B1 البالغة 72.4% مقارنة باقل حيوية لحبوب اللقاح البالغة 64.6% عند معاملة القياس B0 .اما التداخل فقد كان له تأثير معنوي عند المعاملة A2 B0 ، إذ بلغ 79.4% ولم تختلف معنوياً عن معاملة A2 B1 البالغة 77.9% مقارنة مع اقل حيوية لحبوب اللقاح عند معاملة القياس A0 B0 البالغة 55.8%.

جدول 3: تأثير المغذي العضوي والمعدني والتداخل بينهما في النسبة المئوية لحيوية حبوب اللقاح لنباتات الطماطة المزروعة في البيت البلاستيكي لموسم 2011

المعدل A	B2	B1	B0	B / A
63.6	67.5	67.3	55.8	A0
70.2	75.9	72.4	62.2	A1
76.8	73.2	77.9	79.4	A2
69.0	74.0	72.0	60.9	A3
L.S.D A = 2.5 0.05	L.S.D A * B = 4.4 0.05			
L.S.D B = 2.2 0.05	72.7	72.4	64.6	معدل B

وقد تعزى الزيادة الى عمل عنصر اَخر كالبورون المهم في نمو الأنبوبة اللقاحية (28) لارتباطه مع اغلب مكونات الخلية في اثناء عملية استطالة الانبوبة اللقاحية واتفق معه Dugger (16) وان هذه النتيجة تتفق مع ماحصل عليه التحافي وجماعته (1)، إذ يبين ان نقص البورون يمنع انبات حبوب اللقاح ، ويمنع نمو الانبوبة اللقاحية باتجاه التراكيز العالية من البورون الانثوية للزهرة Robbertse وجماعته (23) وان هذه النتيجة تتفق مع ماوجده Ayyub ، وجماعته (13).

عدد الثمار (ثمرة / نبات)

يلاحظ من نتائج جدول (4) ان معاملات الرش بالمغذي العضوي والمعدني قد اثرت معنوياً في اعطاء أعلى عدداً للثمار، إذ بلغ 83.2 ثمرة / نبات عند معاملة A2 مقارنة مع معاملة القياس A0 والبالغة 59.3 ثمرة / نبات ، كما وازداد متوسط عدد الثمار عند المعاملة B2، البالغة 78.7 ثمرة / نبات ولم تختلف معنوياً عن معاملة B1 البالغة

75.7 ثمرة / نبات مقارنة بعدد الثمار، إذ بلغت 67.4 ثمرة / نبات عند معاملة القياس B0. اما التداخل فقد كان له تاثيراً معنوياً عند المعاملة A2 B0 ، إذ بلغ 93.0 ثمرة / نبات مقارنة مع اقل عدداً للثمار معاملة القياسA0 B0 البالغة 47.3 ثمرة / نبات.

جدول 4: تأثير المغذي العضوي والمعدني والتداخل بينهما في عدد الثمار (ثمرة / نبات) لنباتات الطماطة المزروعة في البيت البلاستيكي لموسم 2016

A / B	B0	B1	B2	المعدل A
A0	47.3	67.5	63.1	59.3
A1	64.2	79.9	85.8	76.6
A2	93.0	75.0	81.6	83.2
A3	65.0	80.4	84.4	76.6
L.S.D A * B = 6.1 0.05				L.S.D A = 3.5 0.05
معدل B	67.4	75.7	78.7	L.S.D B = 3.0 0.05

حاصل النبات الواحد (كغم)

يتبين من نتائج جدول (5) ان معاملات الرش بالمغذي العضوي والمعدني قد أثرت معنوياً في عطاء اعلى حاصلاً للنبات الواحد ،إذ بلغ 7.06 كغم عند معاملة A2 مقارنة مع معاملة القياس A0 والبالغة 4.68 كغم ، كما وازداد حاصل النبات الواحد عند المعاملة B2 البالغة 6.94 كغم تليها معاملة B1 البالغة 6.29 كغم مقارنة باقل حاصلاً للنبات الواحد بلغ 5.02 كغم عند معاملة القياس B0 اما التداخل فقد كان له تاثير معنوي عند المعاملتين A2 B0 و A1 B2 ،إذ بلغتا 8.02 و 8.10 كغم مقارنة مع اقل حاصلاً للنبات الواحد معاملة القياس A0 B0البالغة 2.96 كغم.

جدول 5: تأثير المغذي العضوي والمعدني والتداخل بينهما في حاصل النبات الواحد (كغم) لنباتات الطماطة في البيت البلاستيكي لموسم 2016

A / B	B0	B1	B2	المعدل A
A0	2.96	5.42	5.66	4.68
A1	4.78	6.42	8.10	6.43
A2	8.02	6.74	6.43	7.06
A3	4.35	6.58	7.58	6.16
L.S.D A* B = 0.62 0.05				L.S.D A = 0.35 0.05
معدل B	5.02	6.29	6.94	L.S.D B = 0.31 0.05

قد تعزى الزيادة في النسبة المئوية للكالسيوم في ثمار نباتات الطماطة مع زيادة تراكيز الكالسيوم المستعملة وتتفق مع لطفي (5) الذي وجد حدوث زيادة طردية ومعنوية في تركيز الكالسيوم في ثمار الطماطة بزيادة تراكيز الكالسيوم وتتفق مع الجميلي (2) الذي وجد ان زيادة نسبة الكالسيوم في ثمار نباتات البطيخ عند رشها بالكالسيوم، وقد يعزى الى ذلك لان الثمار بتماس مباشر مع محلول الرش مما يجعلها تستلم كفايتها من الكالسيوم وزيادة نسبته فيها وقد تعزى الزيادة الى عمل عنصر اَخر مهم من ضمن مكونات المغذي المعدني وهو عنصر البورون المهم في

زيادة عملية التلقيح والإخصاب كل من Misra و Patil (20). لعمله في خفض ظاهرة تساقط المبايض ، مما أدى الى زيادة نسبة العقد وزيادة عدد الثمار ووزنها على النبات الذي انعكس على زيادة الحاصل الكلي.

المصادر

1-التحافي، سامي علي عبد المجيد ؛ موسى محمد حمزة وعباس فاضل علوان (2011). تأثير الرش بتراكيز مختلفة من البورون والنحاس في بعض صفات النمو ونسبة العقد والحاصل لصنف الطماطة الهجين ناريتا تحت ظروف البيت الزجاجي. مجلة التقني، 24 (1):161-168.

2-الجميلي، ماجد علي حنشل (2009). التأثير الفسلجي لرش بعض العناصر المغذية والجبرلين (GA_3) ومستخلص عرق السوس في تشقق ثمار البطيخ (*Cucumis melo* L.). أطروحة دكتوراه،كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

3-الداوودي، علي محمد حسن (1991). الكيمياء الحيوية المتقدمة. دار الكتب للطباعة و النشر، جامعة بغداد ،العراق.

4-الصحاف، فاضل حسين (1989). تغذية النبات التطبيقي. جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع، مطبعة التعليم العالي في الموصل، العراق.

5-لطفي، السعيد لطفي السيد فتحي (1986). تاثير صور النتروجين ومستويات الكالسيوم في المحاليل الغذائية على نمو وحاصل الطماطة. رسالة ماجستير ،كلية الزراعة ، جامعة بغداد،العراق.

6-عطية، حاتم جبار وخضير عباس جدوع (1999). منظمات النمو النباتية. بغداد. دار الكتب للطباعة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، العراق.

7-عبد الرسول، ايمان جابر (2003). تقدير المعالم الوراثية بالتضريب التبادلي الكامل في الطماطة. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

8-المحمدي، شاكر مصلح وفاضل مصلح المحمدي (2012). الإحصاء وتصميم التجارب. دار أسامة للنشر والتوزيع. عمان ، الاردن.

9-مطلوب، عدنان ناصر مطلوب، محمد طلال عبدالسلام وسالم محمد بن سلمان (2002). تأثير التسميد البوتاسي والرش بالبورون على النمو الخضري وكمية الحاصل ونوعية التقاوي في البطاطا صنف ديزري. مجلة اباء، 22(2): 15-28.

10-الن في باركر وديفيد جي بيليم (2012). المرشد في تغذية النبات الجزء الثاني صـ516. (مترجم د.نور الدين شوقي علي).

11-وزارة الزراعة (2012). دائرة التخطيط والمتابعة – قسم الاحصاء الزراعي .

12-ياسين، بسام طه (2001). أساسيات فسيولوجيا النبات. قطر. دار الكتب القطرية. قسم العلوم البيولوجية .كلية العلوم،جامعة قطر.

13-Ayyub, C.M.; M.A. Pervez; M.R. Shaheen; M.I. Ashraf; M.W. Haider; S. Hussain and N. Mahmood (2012). Assessment of various growth and yield attributes of tomato in response to pre-harvest applications of calcium chloride. Pak. j. life soc. Sci., 1727-4915.

14-Bothwell, J.H.F and C.K.Y Ng. (2005). the evolution of ca signalling in photosyn enkaryotes-new .

15-Dhaliwal,G.S.; P.S. Aulakhand; J.S. Jawauda (1982). Investigation on floral biology in pear (pyvus comm unisl) II.studieon pollen germination and pollination in relation to frnitset .pun Jab Hortiatural J., 22(314):164-168.

16-Dugger, W.M. (1973). Functional aspects of boron in plants. Adv. Chem. Ser. 123:112–29.

17-El-Sharkawy G.A. ; H.S. Abdel - Razzak (2012). Response of cabbage plants (Brassica oleraceae var .capitatal). to Fertilization with chicken mauner,mineral nitrogen Fertilizer and humic acid Alex Sciexch J., 31:416:432.

18-Fawzy, Z.F.; M.A. El-Nemr and S.A. Saleh (2007). Influence of level and methods of potassium fertilizer application of growth and yield of eggplant. J. of Applied. Sci. Res., 3(1): 42-49.

19-Jenson, E. (2004). Seaweed Fact or Fancy .From the organic broad caster, published by moses the Midwest organic and sustainable education .*From the broadcaster*, 12(3): 164-170.

20-Misra, S.M. and B.D. Patil (1987). Effect of boron on seed yield lucern (*Medicago sativa* L.) J. Agro. Crop Sci., (158): 34-37.

21-Nardi, S.; P. Carletti; D. Pizzeghello and A. Muscolo (2009). Biological Activities of Humic Substances. In: Senesi N, Xing B, Huang PM (eds) Biophysico-chemical processes involving natural nonliving organic matter in environmental systems. Wiley, Hoboken, pp 305–339.

22-Rashid, M. (2000). Secondary and Micronutrients. In: Soil Sci. National Book Foundation, Islamabad, pp: 342-343.

23-Robbertse, P.J.; J.J. Lock; E. Stoffberg and L.A. Coetzer (1990). Effect of boron on directionality of pollen tube growth in Petunia and Agapanthus. S. Afr. J. Bot., 56: 87–92.

24-Reddy, A.S.N. (2001). Calcium: silver bullet in signaling. Plant Sci., 160, 381-404 ..

25-Seth, J.N. and R.P. kukshal (1981). Pollination studies on some commercial Varitie of pear grown in The hills of II Har Pradesh. Progve Hort., 13(1):23-25.

26-Srivastava, P.C. and U.C. Gupta (1996). Essential trace elements in crop production. In : P.C. Srivastava, U.C. Gupta, eds. Trace Elements in Crop Production. New Delhi, India: Oxford and IBH Publishing Cop. Pvt. Ltd., pp. 73–173.

27-Totten, W. and B. McCarty (2004). Foliar Feeding. Department of Horticulture, Clemson University.

28-Visser, T. (1955). Germination and storage of pollen. Meded. Landb. Hoogesch. 55:1–68.

EFFECT OF SOME NUTRIENT ON GROWTH AND YIELD OF TOMATOS UNDER THE PROTECTED CULTIVATION

Z.J. Mtasher **B.H. Majeed**

ABSTRACT

An experiment was carried out in one the a plastic house of the research station faculty of Agriculture, university of Baghdad in Jadiriyah for the autumn season 2016, to know the respone to the growth and productivity of the matrices of organic and mineral nutrients if sprayed plants and Folair leafy organic nutrients Disper humifer GS with three concentration that was (450-300-150-0 g/L) and three Mineral nutrient concentrates Disper Ca B sinergy (150-100-0 g/L). The results showed that both organic and mineral spraying was given an increase in plant height he reported 279.4 cm^2 and leaf area 291.2 dcm^2. $plant^{-1}$ vitality of pollen 79.4% number of fruits 93.0 (fruit /plant) and plant yield 8.02kg and 8.10kg in treatmeant A1B2 It has sprayed parameters interference with nutrients of the Increase qualities compared to water only control parameters .

Agri. College, Baghdad Univ., Baghdad, Iraq.