

تأثير اضافة السماد العضوي (Humobacter-A) والرش بالسماد الورقي (Top 10) في نمو وحاصل الباذنجان صنف جواهر

سامي علي عبد المجيد التحافي رياض كزار كاظم علي حسن علي لازم محمد حسين
المعهد التقني/المسيب الكلية التقنية/المسيب المعهد التقني/المسيب

الخلاصة :

نفذت في تجربة عاملية في البيت الزجاجي العائد الى المعهد التقني/مسيب خلال الموسم ٢٠١٣/٢٠١٢ لدراسة تأثير الاضافة الارضية للسماد العضوي (Humobacter-A) بثلاثة مستويات هي (٠، ٢٠٠٠، ٣٠٠٠ كغم.هكتار⁻¹) والرش بالسماد الورقي (Top 10) بتركيز (٠، ٢، ٣ غم . لتر⁻¹) والتداخل بينهما في نمو وحاصل الباذنجان صنف جواهر تحت ظروف البيت الزجاجي. واستعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبأربعة مكررات.

اظهرت النتائج ان لاضافة السماد العضوي او الرش بالسماد الورقي او التداخل بينهما تأثيرا معنويا في صفات النمو والحاصل، اذ تفوق المستوى ٣٠٠٠ كغم.هكتار⁻¹ من السماد العضوي (Humobacter-A) معنويا على المستوى ٢٠٠٠ كغم.هكتار⁻¹ وعلى معاملة المقارنة . كذلك تفوقت معاملة الرش بالسماد الورقي (Top 10) بتركيز ٣ غم . لتر⁻¹ على التركيز ٢ غم . لتر⁻¹ وعلى معاملة المقارنة في صفات النمو والحاصل الا ان تداخل الاضافة الارضية للسماد العضوي بمستوى 3000 كغم. هكتار⁻¹ مع الرش بـ ٣ غم . لتر⁻¹ من السماد الورقي حقق اعلى معدل لارتفاع النبات (٩٨،٤١ سم) وعدد الافرع (٨،٢٢ فرع.نبات⁻¹) وعدد الاوراق (٩٤،٢٨ ورقة.نبات⁻¹) والمساحة الورقية (١٥٩،٨٦ دسم^٢.نبات⁻¹) وعدد الثمار (٢٦،٩٦ ثمرة.نبات⁻¹) ووزن الثمرة (١٦٠،٢٣ غم) وحاصل النبات الواحد (٤،٣٢ كغم.نبات⁻¹) والحاصل الكلي للثمار (٩،١٣ طن.بيت زجاجي⁻¹)، في حين اعطت معاملة المقارنة اقل القيم لهذه الصفات .

Effect the addition of of organic fertilizer (Humobacter-A) and spraying of (Top 10) fertilizer on growth and yield of eggplant (*Solanum melongena* Var. Jewaher)

Sami A. Al-Tohafi , Ryad K.Kadum , Ali H. Ali, Lasym M.Hussain

Abstract :

A factorial experiment was conducted during the season of 2012/2013 in green house of Technical Institute / Mussaieb to study the effect of organic fertilizer (Humobacter-A) which added with 3 levels (0, 2000, 3000) k. hectar⁻¹ and spraying with foliar fertilizer (Top 10) at concentration of (0, 2 , 3) ml.L⁻¹ and their interaction on growth and yield of Eggplant var. Jewaher, using R.C.B.D design with 4 replicates.

Results showed that the soil addition of organic fertilizer or spraying with (Top 10) and their interaction had a significant effect on growth and yield. Treatment of 3000 kg.h⁻¹ of Humobakter surpassed on 2000 kg.h⁻¹ and control in all characteristics of growth and yield. Also the spraying of (top 10) at the concentatin of 3g.l⁻¹ surpassed on 2g.l⁻¹ and control. But the interaction of 3000 k. hectar⁻¹ of (Humobacter-A) with spraying of 3 ml. L⁻¹ of foliar fertilizer (Top 10) gave the highest average of plant

height (98.41 cm), branches number (8.22 branche.plant⁻¹), leaves number (94.28 leaf.plant⁻¹), leaf area (159.86 dc². plant⁻¹), fruit number (26.96 fruit.plant⁻¹), fruit weight (160.23 g), total yield (4.32 Kg. plant⁻¹) and (9.13 Ton. Greenhouse⁻¹), while the control treatment gave the lowest average of these characteristics.

المقدمة :

الهيومك والفولفيك (Verkaik، ٢٠٠٦). والمعروف عن المواد العضوية انها تساعد النبات في مقاومة الاجهاد الناتج من الجفاف في حفظ الرطوبة (Jackson، ١٩٩٣) وتوفير العناصر الغذائية وتسهيل امتصاصها وزيادة كفاءتها للنبات (Nardi وآخرون، ٢٠٠٢)، وتعمل على خفض ملوحة التربة وزيادة المادة العضوية بالتربة وتحسين قوام التربة وتزيد من نفاذية الماء والهواء بالتربة (Anonymous، ١٩٩٧) و (Hassanpanah و Jafar، ٢٠١٢)، وان فعالية حامض الهيوميك تشبه فعالية الهرمونات الطبيعية داخل النبات (Nardi وآخرون، ٢٠٠٤) وكل هذا ينعكس على زيادة النمو وكفاءة النبات المؤدية الى زيادة الانتاج وتحسين نوعيته. فقد لاحظ Berova و Karanatsidis (٢٠٠٩) زيادة معنوية في ارتفاع النبات والمساحة الورقية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل وعدد الازهار بالنبات لصنفين من الفلفل (*Capsicum annum L.*) عند اضافة السماد العضوي (Emosan) للتربة. وعند اضافة السماد العضوي (كمبوست) للتربة وجد El-Shaikh وآخرون (٢٠١٠) زيادة معنوية في صفات النمو الخضري المتمثلة بارتفاع النبات وعدد السيقان بالنبات والوزن الجاف للنمو الخضري وفي وزن الدرنة والحاصل الكلي لدرنات نبات البطاطا صنف Diamant.

تعد التغذية الورقية برش الأجزاء الخضرية للنبات بمحاليل مخففة من مصادر العناصر الغذائية ولعدة مرات من الأساليب المهمة والناجحة لمعالجة نقص المغذيات الصغرى ولحد ما المغذيات الكبرى، لذلك فان التغذية الورقية يمكن أن تكون وسيلة ناجحة ومكملة للتسميد الارضي. فقد بينت ساهي (١٩٩٨) ان الرش لعدة مرات بالمحلول المغذي (النهرين) بتركيز ٢ مل.لتر⁻¹ على نباتات الفلفل الحلو (*Capsicum annum L.*) صنف قرطبة اعطى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد التفرعات والاوراق والمساحة الورقية للنبات. ووجد التحافى وآخرون (٢٠١٢) ان الرش بالمحلول

الباذنجان (*Solanum Egg plant melongena L.*) هو من محاصيل الخضر الصيفية المهمة في العراق ويزرع من اجل ثماره التي تؤكل بعد طبخها او تستعمل في عمل المخلاتات والمعلبات، كما تحفظ بالتجميد (المحمدي والمشعل، 1989). كذلك انتشرت زراعته في البيوت المحمية بشكل واسع وأصبح يزرع في مواسم مختلفة من السنة ليغطي حاجة السوق المحلية لمعظم مناطق العراق. ويعد من محاصيل العائلة الباذنجانية (*Solanaceae*) التي تستهلك كميات كبيرة من السماد بسبب طول موسم نموها ولا سيما الهجينة منها (حسن، ٢٠٠١). وتظهر أهمية الباذنجان من خلال مساهمته في تزويد جسم الإنسان بمركبات الطاقة المهمة للبناء (الكاربوهيدرات، البروتينات والدهون) إذ وجد أن كل ١٠٠ غم من ثماره الطازجة تحتوي على ٢٤ سعره حرارية، ٩٢,٧ % ماء، ٤ غم كاربوهيدرات، ١,٤ غم بروتين، ٠,٣ غم دهون، ١,٣ غم ألياف، ١٢٤ وحدة دولية من فيتامين A و 0.4 ملغم من فيتامين B1 و 0.11 ملغم فيتامين B2 و ١٢ ملغم فيتامين C، بالإضافة الى احتوائه لبعض العناصر خصوصا" البوتاسيوم والحديد (Gopalan وآخرون، 2007). وللثمار أهمية طبية حيث يفيد في حالات الإسهال الشديدة وخفض الكولسترول بالدم (Dauny وآخرون، ٢٠٠٠).

ان استعمال المواد العضوية كاسمدة لانتاج المحاصيل الزراعية حظيت باهتمام كبير من قبل المختصين (Dong وآخرون، ٢٠١٢) و Arif وآخرون، (٢٠١٤)، اذ ان المواد العضوية تعد كمصدر للمغذيات المتعددة ولها القدرة على تحسين خصائص التربة (Mohammadi وآخرون، ٢٠١١). وهناك اهتمام عالمي بالزراعة العضوية لدورها الكبير في حماية بيئة ترب الأراضي الزراعية والمياه الجوفية من التلوث من استخدام الأسمدة الكيميائية، وبعد الدبال Humus مصدرا غنيا بالنيتروجين والفسفور ويحتوي على احماض

وأخر، وكان عدد النباتات في الساقية الواحدة (١٣٢) نبات وفي البيت الزجاجي (٢١١٢) نبات. وقد نفذت تجربة عاملية (٣ × ٣) وخصص لها أربعة سواقي وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وباربعة مكررات حيث قسمت الساقية الواحدة الى تسع وحدات تجريبية بطول ٣,٤٠ م للوحدة التجريبية وبمساحة ٥,١ م^٢ وبواقع ١٤ نبات لكل وحدة تجريبية. مثل العامل الاول السماد العضوي Humobacter-A، وقد اضيف الى التربة قبل الزراعة بتاريخ ٢٥/١٠/٢٠١٢ بثلاثة مستويات هي (٠، ٢٠٠٠، ٣٠٠٠) كغم. هكتار^{-١}، اما العامل الثاني فكان السماد الورقي (Top 10) الذي رش على النباتات بتركيز (٠، ٢، ٣) مل. لتر^{-١} ولمرتين، الاولى في بداية التزهير والثانية بعد ٢٠ يوماً من الرش الاولى بعد اضافة المادة الناشرة (الزاهي) بمعدل ٠,١ % على اساس الحجم لتقليل الشد السطحي لجزيئات الماء وحتى البلل الكامل. وقد رشت النباتات في معاملة المقارنة بالماء فقط. وتم الرش في الصباح الباكر باستخدام مرشثة ظهرية سعة ١٠ لتر. تم البدء بجني المحصول في ١٥/١٠/٢٠١٣، حيث تم حساب عدد الثمار وكمية الحاصل للوحدة التجريبية من الجنيات المتكررة ولنهاية الموسم وحساب معدل حاصل النبات الواحد (كغم) باستخراج معدل حاصل خمسة نباتات تؤخذ عشوائياً من كل وحدة تجريبية ثم يضرب في عدد النباتات المزروعة في البيت الزجاجي لاستخراج معدل الحاصل الكلي للبيت الزجاجي. كما تم قياس معدل ارتفاع النبات وعدد الافرع والاوراق للنبات والمساحة السطحية للورقة لهذه النباتات. وقدرت مساحة الورقة بواسطة جهاز meter, Bioscientific LTD., Model 2000 (Area)، اذ اخذ معدل خمسة اوراق مختلفة من كل نبات لاربعة نباتات اختيرت عشوائياً من كل وحدة تجريبية بعد ذلك ضرب في عدد الاوراق في النبات لاستخراج المساحة الورقية للنبات. حلت النتائج وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٠,٠٥ (الراوي و خلف الله، ٢٠٠٠).

المغذي (النبراس) بتركيز ٢ مل. لتر^{-١} لمرتين على نبات الباذنجان صنف برشلونة اعطى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الاوراق والتفرعات والمساحة الورقية للنبات وعدد الثمار ووزن الثمرة والحاصل الكلي للنبات. كذلك حصل محمد (٢٠١٣) على زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد التفرعات والاوراق وعدد الثمار ووزن الثمار والحاصل الكلي للنبات عند رش الباذنجان صنف برشلونة بالمغذي الورقي Agro leaf بتركيز ١٠ غم. لتر^{-١}.

تهدف الدراسة إلى تحسين نمو وحاصل الباذنجان صنف جواهر عن طريق التسميد بالسماد العضوي (Humobacter-A) والرش بالسماد الورقي (Top 10) تحت ظروف البيت الزجاجي.

المواد وطرائق العمل :

اجري البحث خلال الموسم ٢٠١٢/٢٠١٣ في البيت الزجاجي الذي مساحته (١٠٠٠) م^٢ والعائد الى المعهد التقني في المسيب لدراسة تأثير الاضافة الارضية للسماد العضوي (Humobacter-A) (جدول ١) والرش بالسماد الورقي (Top 10) (جدول ٢) في صفات النمو الخضري وحاصل الباذنجان صنف جواهر من انتاج شركة إنزا زادن الهولندية واستيراد شركة دبانة للزراعة الحديثة المحدودة / لبنان.

بعد تهيئة ارض البيت الزجاجي الذي مساحته (١٠٠٠) م^٢ من حراثة وتنعيم وتسوية، اخذت عينات مختلفة من التربة واجريت التحاليل اللازمة لها في مختبر التربة العائد للمعهد التقني في المسيب (جدول ٣)، وقد اضيف السماد المركب (٢٧:٢٧:٠) NPK الى التربة وبمعدل (١٢٠) كغم. هكتار^{-١}، ثم قسمت الارض الى ١٦ ساقية بطول ٣٤ م وعرض ٧٥ سم للساقية الواحدة وبمسافة ١ م بين ساقية واخرى. تم زراعة البذور في ١٢/٩/٢٠١٢ في مرافد داخل الظلة الخشبية وعند وصول الشتلات الى ارتفاع مناسب وظهور ٢-٣ من الاوراق الحقيقية تم تفريدها وزراعتها في ٢/١١/٢٠١٢ على جانبي السواقي المهيئة في البيت الزجاجي وبالتبادل بمسافة (٥٠) سم بين نبات

جدول (١) محتويات السماد العضوي Humobacter-A

| | | | |
|------|---------------|-----------------|-----------|
| N | 1.2 – 2 % | Organic matter | 85 – 92 % |
| P2O5 | 0.2 – 0.4 % | Humus | 8 – 11 % |
| K2O | 0.4 – 0.7 % | Humidity | 20 – 25 % |
| MgO | 0.1 – 0.15 % | pH | 5 - 6 |
| Fe | 0.06 – 0.10 % | Useful bacteria | |

انتاج شركة مصانع الاسمدة العضوية/بيروت - لبنان (الارقام حسب ما مثبت في عبوة الشركة)

جدول (٢) : مكونات المركب Top 10

| | | |
|--|----------------|-----|
| Nitrogen (N) | 10 % | w/w |
| Phosphorus (P ₂ O ₅) | 16 % | w/w |
| Potassium (K ₂ O) | 22 % | w/w |
| Trace Elements (TE) | proper amounts | |

انتاج Alruya Company for Fertilizers Manufacturing (الارقام حسب ما مثبت في عبوة الشركة)

جدول (٣) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة البيت الزجاجي

| التوزيع الحجمي لمفصولات التربة | | | المادة العضوية | النيتروجين الكلي | كاربونات الكالسيوم CaCO ₃ % | التوصيل الكهربائي ديسيمنز/م | درجة تفاعل التربة (pH) |
|--------------------------------|---------------|--------------|----------------|------------------|--|-----------------------------|------------------------|
| نسبة الرمل % | نسبة الغرين % | نسبة الطين % | | | | | |
| 28.0 | 37.5 | 34.5 | 1.2 | 0.32 | 25 | 3.6 | 7.8 |

اجري التحليل في مختبر التربة العائد للمعهد التقني/المسيب

النتائج والمناقشة

١- صفات النمو الخضري

يلاحظ من نتائج جدول (٤) ان لاضافة السماد العضوي (Humobacter-A) للتربة تأثيرا معنويا في صفات النمو الخضري للنبات اذ تفوق المستويان ٢٠٠٠ و ٣٠٠٠ كغم. هكتار^{-١} معنويا على معاملة المقارنة في كل الصفات قيد الدراسة، الا ان المستوى ٣٠٠٠ كغم. هكتار^{-١} حقق اعلى معدل لارتفاع النبات (٨٣,٠١ سم) وعدد الافرع (٧,٤٦ فرعا. نبات^{-١}) والاوراق (٨١,٨٠ ورقة. نبات^{-١}) والمساحة الورقية (١٣٦,١٨ دسم^٢. نبات^{-١})، وبذلك تفوق ايضا على المستوى ٢٠٠٠

كغم. هكتار^{-١} معنويا، في حين سجلت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفات بلغ (٦٠,٨٩ سم) و (٥,٢٥ فرعا. نبات^{-١}) و (٦٠,٤١ ورقة. نبات^{-١}) و (٩٩,٠٢ دسم^٢. نبات^{-١}) على التوالي. تعزى الزيادة الحاصلة في هذه الصفات والناجمة من اضافة السماد العضوي (Humobacter-A) ربما تعزى الى دور هذا السماد الذي يحتوي على نسبة عالية من المواد العضوية والهيومس والبكتريا (جدول ١) في تحسين خواص التربة الكيميائية والفيزيائية والبايولوجية وزيادة قدرتها على الاحتفاظ بالماء (احمد، ١٩٨٤ و Jackson، ١٩٩٣)، وهي مصدر

الضوئي وبناء الاحماض النووية DNA و RNA الضرورية لانقسام الخلايا وبالتالي زيادة حجم المجموع الخضري (الصحاف، ١٩٨٩ و النعيمي، ١٩٩٩)، وبالتالي تؤدي هذه الوظائف الحيوية الى زيادة النمو الخضري كارتفاع النبات وعدد التفرعات والاوراق في النبات وزيادة المساحة الورقية للنبات.

وكان للسماد الورقي (Top 10) تأثير معنوي في هذه الصفات اذ تفوق التركيز ٣ غم/لتر^١ على معاملة المقارنة معنويا في ارتفاع النبات وعدد التفرعات وعدد الاوراق والمساحة الورقية حيث اعطى اعلى معدل لارتفاع النبات (٨٢,٣٠ سم) وعدد الافرع (٧,٢٨ فرعاً. نبات^١) وعدد الاوراق (٨١,٢٢ ورقة. نبات^١) والمساحة الورقية (١٣٩,٣٤ دسم^٢. نبات^١)، في حين سجلت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفات.

ان الزيادة الحاصلة في صفات النمو الخضري بسبب الرش بالسماد الورقي (١٠ Top) قد تعزى الى دور محتوى هذا السماد من المغذيات الكبرى والصغرى (جدول ٢) في تنشيط العمليات الفسلجية كالتمثيل الضوئي والتنفس والبناء البروتوبلازمي المهمة في نمو وتطور النبات (ابو ضاحي واليونس ، ١٩٨٨ والصحاف، ١٩٨٩ والنعيمي، ١٩٩٩). وتتسجم هذه النتائج مع ما ذكرته ساهي (1998) والتحافي وآخرون (٢٠١٢) ومحمد (٢٠١٣).

بالنسبة للتداخل بين العاملين (الاضافة الارضية للسماد العضوي Humobacter-A والرش بالسماد الورقي Top 10) فقد اعطى تداخل الاضافة الارضية للسماد العضوي بمستوى ٣٠٠٠ كغم. هكتار^١ مع الرش بـ ٣ غم/لتر^١ من السماد الورقي Top 10 اعلى معدل لارتفاع النبات (٩٨,٤١ سم) وعدد الافرع (٨,٢٢ فرع . نبات^١) وعدد الاوراق (٩٤,٢٨ ورقة . نبات^١) والمساحة الورقية (١٥٩,٨٦ سم^٢ . نبات^١) وبذلك تفوقت معنويا على جميع معاملات التداخل ، في حين سجلت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفات.

العناصر الغذائية مثل N و P و S كما تميل المادة العضوية الى تكوين مركبات مخلبية مع العناصر خاصة الصغرى وتحميها من الترسيب (ابو ضاحي واليونس ، ١٩٨٨) فضلا عن تأثير المادة العضوية على درجة تفاعل التربة حيث ينتج عن تحللها احماض عضوية والتي تؤدي الى خفض pH التربة مما يسهل امتصاص العديد من العناصر مثل الفوسفور والمغذيات الصغرى كالحديد والمنغنيز والزنك والبورون (Abdel Mouty وآخرون، 2001). اضافة الى احتواء السماد العضوي على مستويات جيدة من العناصر الغذائية الجاهزة نسبيا والضرورية في نمو النبات كالنيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والحديد (جدول ١) التي لها دورا كبيرا في الوظائف الايضية للنبات فالنيتروجين يدخل في تركيب عدد كبير من المركبات العضوية المهمة في العمليات الحيوية في النبات كالاحماض الامينية والنوية مثل RNA و DNA، ويدخل في تركيب جزيئة الكلوروفيل والانزيمات والسايتوكرومات التي تعتبر مهمة في عمليات التنفس والتركيب الضوئي (الصحاف ، ١٩٨٩). والفوسفور يشترك في تركيب العديد من المركبات منها الاحماض النووية والـ ATP ويساعد في عملية تكوين وانقسام الخلايا وتحفيز نمو وتطور الجذور ونضج النبات. كما ان للبوتاسيوم دور مهم كونه منشط لتمثيل البروتينات والانزيمات التي تصاحب تمثيل الكربوهيدرات ويزيد من معدل التمثيل الضوئي في الاوراق مما يزيد من الكربوهيدرات المصنعة وانتقالها الى مناطق النمو الاخرى فضلا عن كونه منظم ازموزي يشترك في عمليتي فتح وغلق الثغور ومايتبع ذلك من تأثير في زيادة امتصاص الماء والمغذيات (ديفلين ويذام ، ١٩٩٣)، كذلك عنصر الحديد من العناصر الغذائية المهمة اذ يدخل في بعض التراكيب المهمة في النبات ويعتبر احد مكونات ليبيدات جدران النوية وفي الكلوروبلاست والمايتوكونديريا كما يساعد على تكوين بروتينات جدر الخلايا ويدخل في عملية البناء

جدول (٤) تأثير السماد العضوي (Humobacter-A) والرش بالمغذي الورقي في صفات النمو الخضري لنبات الباذنجان صنف جواهر

| تأثير السماد العضوي (Humobacter-A) | | | | | |
|--|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|---|--|
| المساحة الورقية (دسم ^٢ .نبات ^{-١}) | عدد الاوراق. نبات ^{-١} | عدد الافرع.نبات ^{-١} | ارتفاع النبات (سم) | | |
| 99.02 c | 60.41 c | 5.25 c | 60.89 c | ٠ | مستويات الهيوموبكتر كغم. هكتار ^{-١} |
| 124.43 b | 71.46 b | 6.43 b | 71.75 b | ٢٠٠٠ | |
| 136.18 a | 81.80 a | 7.46 a | 83.01 a | ٣٠٠٠ | |
| تأثير السماد الورقي | | | | | |
| 98.57 c | 60.70 c | 5.39 b | 60.96 c | ٠ | تركيز السماد الورقي (Top 10) (غم.لتر ^{-١}) |
| 121.72 b | 71.75 b | 6.47 a | 72.40 b | ٢ | |
| 139.34 a | 81.22 a | 7.28 a | 82.30 a | ٣ | |
| تأثير التداخل | | | | | |
| المساحة الورقية (دسم ^٢ .نبات ^{-١}) | عدد الاوراق.نبات ^{-١} | عدد الافرع.نبات ^{-١} | ارتفاع النبات (سم) | تركيز السماد الورقي (غم.لتر ^{-١}) | مستويات الهيوموبكتر كغم. هكتار ^{-١} |
| ٨٠.30 f | 50.08 d | ٤,٣2 e | 50.12 f | ٠ | ٠ |
| 98.66 e | 62.40 c | 5.20 cde | ٦٣,٢٤ e | ٢ | |
| 118.09 cd | 68.76 c | ٦,٢٣ bcd | ٦٩,٣٠ de | ٣ | |
| 105.11 de | 63.٤1 c | ٥,١١ de | ٦٢.55 e | ٠ | ٢٠٠٠ |
| 128.12 bc | 70.34 c | ٦,٧٨ ab | ٧٣.53 bcd | ٢ | |
| 140.07 b | 80.62 b | ٧,٤٠ ab | ٧٩.1٨ bc | ٣ | |
| 110.30 de | 68.٦٠ c | ٦,٧٥ abc | ٧٠.٢٠ cde | ٠ | ٣٠٠٠ |
| 138.38 b | 82.52 b | ٧,٤٢ ab | ٨٠.٤٣ b | ٢ | |
| 159.86 a | 94.28 a | 8.22 a | 98.41 a | ٣ | |

المعدلات التي تحمل حروفاً متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٠,٠٥

٢- الصفات الكمية للحاصل :

المقارنة فقط في وزن الثمرة، في حين اعطت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفات. قد تعزى الزيادة الحاصلة في عدد الثمار ووزن الثمرة الى دور السماد العضوي (Humobacter-A) في تحسين النمو الخضري للنبات والمتمثل في زيادة ارتفاع النبات وعدد الافرع والاوراق والمساحة الورقية للنبات (جدول ٤) وهذا ما يؤدي الى زيادة تصنيع الكاربوهيدرات في الاوراق وانتقالها الى مناطق النمو الفعالة وتخزين قسم منها ربما شجع ذلك على تفتح عدد اكبر من البراعم الزهرية وزيادة عقد الثمار (Weaver, ١٩٧٢). وزيادة كمية

تشير النتائج في جدول (٥) الى ان لاضافة السماد العضوي (Humobacter-A) للتربة تأثيراً معنوياً في الصفات الكمية للحاصل، اذ حقق المستوى ٣٠٠٠ كغم. هكتار^{-١} اعلى معدل لعدد الثمار (٢٤,١٦ ثمرة. نبات^{-١}) ووزن الثمرة (١٥٦,٩٣غم) وكمية الحاصل (٣,٧٥ كغم. نبات^{-١}) والحاصل الكلي للثمار (٧,٩٢ طن. بيت زجاجي^{-١}) وبذلك تفوق معنوياً على المستوى ٢٠٠٠ كغم. هكتار^{-١} وعلى معاملة المقارنة في عدد الثمار وكمية الحاصل للنبات والحاصل الكلي للثمار للبيت الزجاجي وعلى معاملة

الكاربوهيدرات وانتقالها الى الثمار يزيد من وزنها (عبد القادر وآخرون، ١٩٨٢)، وبالتالي تزداد كمية الحاصل. تتماشى هذه النتائج مع Karanatsidis و El-Shaikh (Berova) (2009) وآخرون (٢٠١٠)

جدول (٥) تأثير السماد العضوي (Humobacter-A) والرش بالسماد الورقي (Top 10) في الصفات الكمية لحاصل الباذنجان صنف جواهر

| تأثير السماد العضوي (Humobacter-A) | | | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------|-------------------------------|--|--|
| كمية الحاصل (طن.بيت زجاجي ^{-١}) | كمية الحاصل (كغم.نبات ^{-١}) | وزن الثمرة (غم) | عدد الثمار.نبات ^{-١} | | |
| 5.80 c | 2.75 c | 152.44 b | 17.98 c | ٠ | مستويات الهيوموبكتر كغم. هكتار ^{-١} |
| 6.78 b | 3.21 b | 154.21 ab | 20.77 b | ٢٠٠٠ | |
| 7.92 a | 3.75 a | 156.93 a | 24.16 a | ٣٠٠٠ | |
| تأثير السماد الورقي | | | | | |
| 5.88 c | 2.79 c | 150.57 b | 18.50 c | ٠ | تركيز السماد الورقي (Top 10) (غم.لتر ^{-١}) |
| 6.68 b | 3.16 b | 154.64 ab | 20.75 b | ٢ | |
| 7.93 a | 3.75 a | 158.37 a | 23.67 a | ٣ | |
| تأثير التداخل | | | | | |
| كمية الحاصل (طن.بيت زجاجي ^{-١}) | كمية الحاصل (كغم.نبات ^{-١}) | وزن الثمرة (غم) | عدد الثمار.نبات ^{-١} | تركيز السماد الورقي (Top 10) (غم.لتر ^{-١}) | مستويات الهيوموبكتر كغم. هكتار ^{-١} |
| 4.96 e | 2.35 d | 149.9٥ d | ١5.65 f | ٠ | ٠ |
| 5.98 cde | 2.83 cd | 151.١8 d | 18.72 def | ٢ | |
| 6.46 cd | 3.06 c | 156.20 bc | 19.58 cde | ٣ | |
| ٥.74 de | 2.٧٢ cd | 15٠.69 d | ١8.06 ef | ٠ | ٢٠٠٠ |
| 6.40 cd | 3.03 c | 153.25 cd | 19.80 cde | ٢ | |
| 8.19 a | 3.88 ab | 158.68 ab | 24.46 ab | ٣ | |
| 6.95 bc | 3.29 bc | 1٥١.07 d | ٢١.78 bcd | ٠ | ٣٠٠٠ |
| 7.67 b | 3.63 b | 15٩.50 ab | 22.74 bc | ٢ | |
| ٩.13 a | 4.32 a | 1٦0.23 a | 2٦.96 a | ٣ | |

المعدلات التي تحمل حروفاً متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٠,٠٥

وزن الثمرة (١٥٨,٣٧ غم) وكمية الحاصل (٣,٧٥ كغم. نبات^{-١}) و(٧,٩٣ طن. بيت زجاجي^{-١})، في حين اعطت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفات.

واظهر السماد الورقي (Top 10) تأثير معنوي في صفات الحاصل، اذ تفوق التركيز ٣ غم.لتر^{-١} معنوياً على معاملة ٢ غم.لتر^{-١} ومعاملة المقارنة وسجل اعلى معدل لعدد الثمار (٢٣,٦٧ ثمرة. نبات^{-١})

ابو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس. ١٩٨٨. دليل تغذية النبات، دار الكتب للطباعة والنشر. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. العراق. عدد الصفحات ٤١١.

احمد، رياض عبد اللطيف. ١٩٨٤. الماء في حيات النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. العراق.

التحافى، سامي علي واحمد عبد الرحيم و رياض كزار محمد ولازم محمد حسين. ٢٠١٢. تأثير اضافة الكبريت الزراعي والرش بالسماد الورقي (النبراس) في نمو وحاصل الباذنجان صنف برشلونة تحت ظروف البيت الزجاجي. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. ٤ (٢): ١٢-٢٠.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله. ٢٠٠٠. تصميم وتحليل التجارب الزراعية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل - العراق.

النعمي، سعد الله نجم عبد الله. 1999. الأسمدة وخصوبة التربة. دار الكتب للطباعة والنشر. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. العراق. عدد الصفحات ٣٨٤.

الصحاف، فاضل حسين رضا. ١٩٨٩. تغذية النيات التطبيقية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. بيت الحكمة - العراق. عدد الصفحات ٢٦٠.

المحمدي، فاضل مصلح وعبد الجبار جاسم المشعل. ١٩٨٩. انتاج الخضر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. كلية الزراعة. العراق.

حسن، احمد عبد المنعم (٢٠٠١) انتاج الفلفل والباذنجان. الطبعة الاولى. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة- مصر. ص ٣٣٦.

ديفلين، روبرت. و. و. فرانسيس. 1993. فسيولوجيا النبات. ترجمة شوقي محمد محمود، عبد الهادي خضر، علي سعد الدين سلامة، نادية كامل ومحمد فوزي عبد الحميد. الدار العربية للنشر و التوزيع.

ساهي، بلقيس غريب. ١٩٩٨. تأثير عدد مرات الرش بالمحلول المغذي السائل (النهرين) في نمو وحاصل الفلفل الحلو صنف قرطبة.

ان الزيادة الحاصلة في صفات النمو الخضري بسبب الرش بالسماد الورقي (١٠ Top) قد تعزى الى دور هذا السماد في زيادة مؤشرات النمو الخضري والمتمثلة في ارتفاع النبات وعدد الافرع والاوراق والمساحة الورقية للنبات (جدول ٤) التي تؤدي الى زيادة الكاربوهيدرات المصنعة في الاوراق وانتقالها الى مناطق النمو الفعالة مما يشجع على تكوين عدد اكبر من البراعم الزهرية وبذلك يزيد عدد الثمار، كذلك فان زيادة المواد الغذائية المصنعة وانتقالها الى الثمار يزيد من وزنها وبذلك يزداد الحاصل (عبد القادر وآخرون، ١٩٨٢). وتتسجم هذه النتائج مع ما ذكرته ساهي (١٩٩٨) والتحافى وآخرون (٢٠١٢) ومحمد (٢٠١٣).

وكان للتداخل بين العاملين تأثير معنوي في هذه الصفات، اذ اعطى تداخل السماد العضوي (Humobacter-A) بمستوى ٣٠٠٠ كغم. هكتار^{-١} مع التركيز ٣ غم.لتر^{-١} من السماد الورقي (١٠ Top) اعلى معدل لعدد الثمار (٢٦,٩٦ ثمرة. نبات^{-١}) ووزن الثمرة (١٦٠,٢٣ غم) وكمية الحاصل (٤,٣٢ كغم. نبات^{-١}) و(٩,١٣ طن. بيت زجاجي^{-١})، وبذلك اختلف معنويا مع جميع معاملات التداخل الاخرى باستثناء معاملة تداخل ٢٠٠٠ كغم. هكتار^{-١} من السماد العضوي مع التركيز ٣ غم.لتر^{-١} من السماد الورقي، في حين اعطت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفات. وكانت نسبة الزيادة في كمية الحاصل للنبات وللبيت الزجاجي عند تداخل اضافة ٣٠٠٠ كغم. هكتار^{-١} من السماد العضوي (Humobacter-A) مع الرش بتركيز ٣ غم.لتر^{-١} من السماد الورقي (١٠ Top) قد بلغت ٨٣,٨٣% و١٧٠,٦٩% على التوالي عن معاملة المقارنة.

نستنتج ان هناك استجابة واضحة لنباتات الباذنجان صنف جواهر المزروعة في البيت الزجاجي لاضافة السماد العضوي (Humobacter-A) للتربة والرش بالسماد الورقي (١٠ Top) وان أفضل معاملة هي اضافة السماد العضوي (Humobacter-A) للتربة بمستوى ٣٠٠٠ كغم. هكتار^{-١} مع التركيز ٣ غم.لتر^{-١} من السماد الورقي (١٠ Top) التي اعطت افضل نمو للنباتات واعلى حاصل وهذا يعود بالنتيجة الى تحقيق مردود اقتصادي جيد.

المصادر :

- Comparative study of three different fertilizers types on yield and tubers quality of potato growth in loamy soil Zagazig. Journal Agriculture Research , 37 (4) : 857 – 874 .
- Gopalan, C.; B.V. Rama-Sastri and S. Balasubramanian .2007. Nutritive Value of Indian Foods of brinjal (*Solanum melongena* L.) published by National Institute of Nutrition (NIN), ICMR.
- Hassanpanah, D. and A. Jafar. 2012. Evaluation of 'Out Salt' anti-stress material effects on mini-tuber production of potato cultivars under in vivo condition . Journal of Food, Agriculture & Environment Vol.10 (1) : 256 - 259 .
- Jackson,W .1993. Humic, Fulvic and Microbial Balance: Organic Soil Conditioning,. Evergreen, Colorado: Jackson Research Center. USA 329.
- Karanatsidis, G. and M. Berova, .2009. Effect of Organic Fertilizer (Emosan) on growth and some physiological parameters in pepper plants (*Capsicum annum* L.), XI Anniversary Scientific Conference Biotechnology , Academic Education in Biology .
- Mohammadi, K. ; G.Heidari ; S. Kholesro and Y. Sohrabi . 2011 . Soil management, microorganisms and organic matter interactions : African Journal of Biotechnology . 10(84):19840-19849.
- Nardi, S. ; D. Pizzeghello ; A.Muscolo and A. Vianello . 2002 . Physiological effects of humic
- مجلة العلوم الزراعية العراقية. 29 (٢) : ١٤٤-١٣٧ .
- محمد، وائل شامل .٢٠١٣. تأثير اضافة اليوتاسيوم والرش بالسماد الورقي *Solanum* على نمو وحاصل الباذنجان (*melongena* L.) صنفا برشلونة تحت ظروف البيت الزجاجي. مجلة الفرات للعلوم الزراعية - ٥ (٤) : ٢٠-٢٧ .
- عبد القادر، فيصل، فهيمة عبد اللطيف، أحمد شوقي وغسان الخطيب. علم فسيولوجيا النبات. مؤسسة دار الكتب . ١٩٨٢ . للطباعة والنشر، جامعة الموصل عدد الصفحات ٣٩٠ .
- Abdel-Mouty, M.M.A.H. Ali and Fatma A. Rizk . 2001. Potato yield as affected by the interaction between bio and organic fertilizers. Egypty. J. Appl. Sci., 16(6): 267-286.
- Anonymous .1997. Fertilizer Recommendation Guide. Bangladesh Agricultural Research Council, Farmgate, New Airport Road, Dhaka-1215. p22.
- Arif M, Jalal F, Jan MT, Muhammad D. 2014 . Integration of biochar and legumes in summer gap for enhancing productivity of cereal based cropping system. Sarhad Journal of Agriculture; 30(4):393-403.
- Daunay , M .C ; R .N . Hernat , and C. Durant . 2000 . Aggplant ; present and future .Capsicum and Aggplant New letter .19(4) :11-18.
- Dong, W. ; X, Zhang ; H. Wang ; X. Dai . 2012 . Effect of Different Fertilizer Application on the Soil Fertility of Paddy Soils in Red Soil Region of Southern China, journal.pone., 7(9). e44504.
- EL- Shaikh , K. A. ; Y.Y. Abdel-Ati and A.M. EL- Damarany . 2010.

- arid soil quality. *Bioresources Technol.*, 68: 255-264.
- Verkaik, E .2006. Short term and long term effects of tannins on nitrogen mineralization and litter decomposition in kauri C.F. (*Agathis australis* .D.Don Lindl) forest . *Plant and Soil* , 87 : 337-343.
- Weaver, R. J. . 1972 . *Plant Growth Substances in Agriculture*. W. H. Freeman, San Francisco.
- substances on higher plants *Soil Biology & Biochemistry* 34 .
- Nardi, S.; D. Pizzeghello, and S. G. Pandalai . 2004 . *Rhizosphere : A communication between plant and soil*. *Recent Res. Development in Crop Sci.*, 1(2): 349-360.
- Pascual, J.A. ; C. Garcia and T. Hernandez . 1999. Comparison of fresh and composted organic waste in their efficacy for improvement of