تأثير إضافة نوعين من الأسمدة العضوية (نباتية وحيوانية) وفطر المقاومة الاحيائية *Trichoderma harzianum* على النمو والحاصل وشدة الإصابة بمرض تعفن الجذور المتسبب عن الفطر **Kuhn** *Rhizoctonia solani* على نبات الباذنجان .*Solanum melongena* L

خليل شاكر خليل حامد عبدزيد الخفاجي

المعهد التقني المسيب

المستخلص:

اجريت تجربة في احد البيوت البلاستيكية في منطقة قريبة للمعهد التقني المسيب وللموسم الزراعي 2012–2013 على محصول الباذنجان صنف محلي . لدراسة تأثير إضافة نوعين من الأسمدة العضوية المتحللة (سماد نباتي وحيواني وخليطهما بنسبة 1:1) كل على حدة أو مع فطر المقاومة الإحيائية *Trichoderma harzianum* في نمو وحاصل وشدة الإصابة بمرض تعفن الجذور المتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani* Kuhn على نبات الباذنجان، اذ تضمنت التجربة ثمانية معاملات أضيف إلى الأولى فطر *T. harzianum* والثانية سماد نباتي متحلل والثالثة سماد نباتي متحلل + فطر *T. harzianum* والرابعة سماد حيواني متحلل والخامسة سماد حيواني متحلل + فطر *T. harzianum* والسادسة خليط من سماد نباتي وحيواني متحلل بنسبة 1:1والسابعة خليط من سماد نباتي وحيواني متحلل + الفطر T.h. فيما تركت المعاملة الثامنة بدون إضافة (معاملة مقارنة). طبقت التجربة حسب تصميم القطاعات التامة التعيشة RCBD وبثلاث مكررات وتم مقارنة المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي على مستوى احتمال 0.05%

اظهرت النتائج إن المعاملات التي أضيف إليها خليط من الأسمدة العضوية (لنباتية والحيوانية) + الفطر *T. harzianum* قد تفوقت على باقي المعاملات في تحسين جميع الصفات المدروسة في التجربة (طول المجموع الخضري والجذري ،عدد الأفرع ،الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري والجذري ، وزن الحاصل) بالقيم 104.66 سم و 36.62 سم و 7.10 فرع/نبات و 598.85 غم و 191.12 غم و 212.89 غم و 69.47 غم و 4.02 طن. دونم$^{-1}$ على التوالي، وانخفضت شدة الإصابة بشكل معنوي في هذه المعاملات الى 1.2% قياسا بمعاملة المقارنة التي كانت شدة الاصابة فيها 82.5 % . ولم تختلف هذه النتائج معنويا عن المعاملات التي أضيف إليها السماد الحيواني المتحلل بمفرده مع فطر *T. harzianum*في طول المجموع الخضري وعدد الأفرع لكل نبات والوزن الطري للمجموع الخضري والوزن الجاف للمجموع الجذري ووزن الحاصل بالقيم 96.44 سم و 6.80 فرع/نبات و 533.82 غم و 64.81 غم و 3.75 طن. دونم$^{-1}$ على التوالي، كما وانخفضت شدة الإصابة في هذه المعاملة الى 8.3% فقط .

The effect of two types of organic fertilizer (plant and animal) and the fungus *Trichoderma harzianum* on growth , yield and the severity of disease caused by the root-rot fungus *Rhizoctonia solani* Kühn on eggplant plant (*Solanum melongena* L.)

Khalil Shaker Khalil **Hamid Abdzeid al-Khafaji**
Technical Institute of Al-Musaib

Abstract:

An experiment was carried out in aplastic house near the Technical institute of Al-Mussieb during the growing season 2012-2013 using eggplant (*Solanum melongena* L.) To study the effect of adding two kinds of decomposed organic fertilizers (animal ,plant and mixed 1:1) alone or with the *Trichoderma harzianum* fungus on growth , yield and severity of disease caused by the root-rot fungus *Rhizoctonia solani* on eggplant.

The study included eight treatments are added to the first *T. harzianum* fungus. to the second plant decomposed fertilizer, to the third plant added fer + *T. harzianum* fungi. To the fourth added animal fer ,to the fifth added animal fer. + *T. harzianum* fungi ,to sixth mixed plant and animal fer,to the seventh mixed plant and animal fer.+ *T. harzianum* fungi and the eight treatments leaves without any additions (compared). The complete CRBD with three replications was used and the means was compared by L.S.D test on 0.05%.

The result showed that the treatment of adding mixture of organic fer. with *T. harzianum* fungus had significant effect in improving all the parameter studied (length of vegetable shoot and root system of plant . number of branches \ plant ,wet weight of vegetable growth, dry weight of root and weight of yield) by104.66cm ,36.62cm, 7.10 branches \plant, 598.85 cm. 191.12 gm , 212.89 gm, 69.47gm and 4.02 ton. Donum^{-1}, respectively in comparison treatment by 82.5%

The results also showed no difference between the treatment of adding animal fer. *T. harzianum* fungus in tall of vegetable growth, weight of wet vegetable, number of branch, weight of dry root and weight of yield by 94.4 cm , 533.8 gm, 6.8 branch \plant 64.81gm and 3.7 ton. Donum^{-1}, respectively.

المقدمة:

يعد الباذنجان *Solanum melongena* L. أحد محاصيل العائلة الباذنجانية Solanaceae وهو من الخضر الواسعة الانتشار في كثير من بقاع العالم خصوصاً في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية، موطنه الأصلي الهند ووسط الصين وجنوبها (خليل، 2004). يعد الباذنجان في العراق واحداً من المحاصيل المهمة

اقتصادياً وغذائياً، إذ بلغ الإنتاج الكلي في العام 2010 وخلال موسمي الربيع والشتاء 452050 طنا" وبلغت غلة الهكتار 226967 والمساحة المزروعة 19917 هكتار (الجهاز المركزي للإحصاء، 2011).

يصاب الباذنجان بالعديد من مسببات أمراض النبات والآفات التي تسبب له أضرارا بالغة ومنها الأمراض الفطرية (Janas واخرون ، 2002). إذ يعد مرض تعفن الجذور والمتسبب عن الفطريات *Fusarium solani* و *Rhizoctonia solani* من أكثر أمراض التربة أهمية وانتشاراً وترتبط شدة الإصابة بهذه الفطريات بالارتفاع والانخفاض في درجة حرارة التربة ورطوبتها وتأخر إنبات البذور(عبود والراوي ، 2012)، اذ يعد الفطر *R. solani* من المسببات المرضية التي تمتلك مدى عائلي واسع فهو يتطفل على حوالي 230 نوعا" نباتيا" تنتمي إلى 66 عائلة نباتية (Parmeter و Whitney، 1970 و جبر، 2000) ، فضلا عن كونه من أهم مسببات أمراض تعفن البذور وموت البادرات في العراق إذ يهاجم النباتات خلال مراحل مختلفة من العمر، فهو يصيب البذور في التربة والبادرات قبل وبعد البزوغ وبعدها يصيب الجذور ويهاجم النباتات فوق سطح التربة ويصيب أجزاء نباتية أخرى كالقرنات والثمار والأوراق والسيقان (Agrios، 1997 و Mahmoud واخرون، 2007).

استعملت طرائق عدة لمكافحة أمراض تعفن جذور الباذنجان ومنها استعمال المكافحة الكيميائية والزراعية والأصناف المقاومة والمستخلصات النباتية (Ahmed واخرون، 2009). وقد رافق الاستعمال المكثف للمبيدات الكيميائية تأثيرات سلبية في البيئة إضافة لتطور سلالات جديدة من الفطريات مقاومة لفعل المبيدات مما يتعذر مكافحتها لاحقا"، فضلا" عن تأثيرها بصحة الإنسان والأحياء غير المستهدفة (Lorenz، 2009). ونتيجة لذلك بدأ التفكير في البدائل التي من أبرزها استعمال الكائنات الحية الدقيقة في برامج المكافحة الإحيائية لخفض لقاح المسببات المرضية وزيادة الإنتاج كماً ونوعاً وتأتي في مقدمة هذه العوامل الفطر *Trichoderma harzianum* .

لقد ساهمت الدراسات المتعلقة بأهمية الأسمدة العضوية في الكشف عن جوانب علمية عديدة عند استعمالها في إنتاج مختلف النباتات الاقتصادية ويشمل ذلك تجهيز النبات والأحياء الدقيقة بالعناصر الغذائية التي تحتويها وزيادة السعة التبادلية والتأثير الايجابي في ثباتية تجمعات التربة علاوة على مساهمة الأحماض العضوية والمعدنية الناتجة من تحللها في زيادة جاهزية العناصر الغذائية.(عبد الحمزة ، 2010). إذ لاحظ راضي (2010) أن تسميد الباذنجان بمحلول مخلفات الدواجن المتحللة بمعدل 3 لتر. م$^{-2}$ أدى إلى زيادة معنوية في معدل المؤشرات النوعية والكمية للحاصل.

يهدف البحث إلى دراسة تأثير إضافة نوعين من الأسمدة العضوية نباتية و حيوانية وخليطهما وفطر المقاومة الإحيائية *T. harzianum* في نمو وحاصل وإصابة الباذنجان بمرض تعفن الجذور.

المواد وطرائق العمل

1- الوسط الغذائي : حضر وسط البطاطا دكستروز أكار (Potato Dextrose Agar P.D.A.) 200 (غم بطاطا، 20غم دكستروز، 20غم اكر،1 لتر ماء مقطر)، أضيف إلى الوسط المحضر المضاد الحيوي Chloramphenicol بمقدار 250 ملغم.لتر$^{-1}$. وزع الوسط في دوارق زجاجية حسب استعمالها وسدت فوهاتها بسدادات قطنية وعقمت بجهاز الموصدة (Autoclave) على درجة حرارة 121 م° وضغط 15 بار. سم$^{-2}$ ولمدة 20 دقيقة.

2- الفطريات المستخدمة في التجربة: تم الحصول على عزلة مرضية للفطر *Rhizoctonia solani* من مختبر الدراسات العليا في الكلية التقنية المسيب والتي تم عزلها من جذور نباتات الباذنجان المصابة بمرض تعفن الجذور وشخص الفطر باعتماد المفاتيح التصنيفية المعتمدة على الصفات التي ذكرها Parmeter و Whitney (1970). وقد تم الحصول على عزلة الفطر *T. harzianum* من المبيد الحيوي (Biocont – T) الأردني المنشأ (المادة الفعالة *T. harzianum* بتركيز أعلى من 19 X 10 بوغ .غم$^{-1}$)، استعمل بعد تخفيفه بالماء بنسبة 25 غم. 20 لتر$^{-1}$ وزرع بطريقة الصب في أطباق بتري حاوية على الوسط P.D.A. وحضن بدرجة حرارة 25 ± 1 مْ لمدة خمسة أيام وبعد ظهور المستعمرات أجريت عملية عزل لمستعمرات الفطر على الوسط ألغذائي P.D.A. للحصول على مستعمرات نقية للفطر.

3- إكثار لقاح الفطريات: استعملت بذور الدخن المحلي (*Panicum miliacem* L.) لغرض تحضير اللقاحات الفطرية بعد غسلهابالماء الجاري جيدا" لإزالة الأتربة والشوائب ثم نقعت لمدة 6 ساعات بالماء ثم وضعت في دوارق زجاجية سعة 500 سم^3 بمقدار 100 غم لكل دورق وعقمت بالموصدة لمدة ساعة واحدة تحت درجة 121مْ وضغط 1.5 كغم.سم$^{-2}$ بعد إن أضيف إليها كمية مناسبة من الماء المقطر للترطيب، بعدها تركت لتبرد إلى 45 مْ ثم لقح كل دورق بثلاثة أقراص بقطر 0.5 سم من عزلات الفطريات (*R. solani* و*T. harzianum*) المنماة على الوسط الغذائي PDA بعمر 7 أيام، حضنت الدوارق تحت درجة حرارة 25 ±2 مْ لمدة 14 يوما مع الرج كل 2 – 3 أيام لضمان التهوية وتوزيع لقاح الفطر على البذور.

4- الأسمدة العضوية: استعملت نوعين من الأسمدة العضوية حيوانية (مخلفات الأغنام) ونباتية (كوالح الذرة الصفراء المطحونة) والتي تم إنضاجها وذلك بطمرها في حفرة (2.5 X 1.5 X 1)م وأضيف إليها الأسمدة الكيميائية (15 كغم يوريا. طن$^{-1}$ و 25 كغم كبريتات البوتاسيوم. طن$^{-1}$ و25 سوبر فوسفات الكالسيوم. طن$^{-1}$ و10 كغم كبريت زراعي. طن$^{-1}$) (شحاتة واخرون، 1993). مع استمرار ترطيب الخليط مرتين أسبوعيا وأجراء عملية التقليب لثلاث مرات خلال الشهر الواحدولمدة ثلاثة اشهر لضمان خلط المكونات وزيادة التحلل. بعد تخمر السماد والتي استدل عليه من خلال انخفاض درجة حرارة المخلفات واختفاء رائحة الامونيا وتحوله إلى اللون البني اجري تحليل كيميائي للأسمدة العضوية وحسب الطرق الموصوفة في(Chapman و

Pratt،1961) والمبينة بعض صفاتها في جدول رقم (1)، عقمت الأسمدة باستخدام الموصدة بدرجة حرارة 121 م° وضغط 1.5 بار.سم$^{-2}$ ولمدة ساعة واحدة وأعيد التعقيم وبنفس الطريقة بعد 24 ساعة.

5. تأثير الفطر *R. solani* في نسبة إنبات بذور الباذنجان.

اعتمدت طريقة Leiner (1986) لقياس تأثير الفطر *R. Solani* في نسبة إنبات بذور الباذنجان صنف برشلونة ، إذ تم زراعة بذور الباذنجان المعقمة سطحيا" بمحلول هايبوكلورات الصوديوم 4% لمدة 4 ـ 5 دقيقة والتي جرى غسلها بالماء المقطر المعقم فيما بعد في أطباق بتري حاوية على الوسط PDA المعقم بمعدل 20 بذرة لكل طبق وبشكل دائري بعد تلقيح مركز الطبق بقرص قطره 1 سم مأخوذ من حافة مستعمرة الفطر *R. solani* النامي على الوسط PDA وأربع مكررات مع الأخذ بنظر الاعتبار إجراء معاملة مقارنة بزراعة بذور الباذنجان على الوسط ألزرعي بالطريقة نفسها وبدون تلقيح الوسط بالفطر *R. Solani* . تم حساب نسبة أنبات بذور الباذنجان بعد مرور سبعة أيام من الحضن بدرجة حرارة 25 ± 1 مْ وحسب القانون التالي :

$$\text{نسبة الإنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{العدد الكلي للبذور}} \times 100$$

6. قدرة الفطر *T. harzianum* في التضاد مع الفطر الممرض *R. solani* .

اعتمدت طريقة الزرع المزدوج (Duble Culture Technique) لاختبار قدرة فطر المقاومة الإحيائية ***T. harzianum*** في التضاد مع الفطر الممرض *R. solani* في أطباق بتري حاوية على الوسط PDA المعقم، إذ لقح مركز النصف الأول من الطبق بقرص قطره 1 سم من الفطر ***T. harzianum*** النامي على الوسط PDA وبعمر ثلاثة أيام أما مركز النصف الآخر من الطبق فقد لقح بقرص مماثل من الفطر الممرض *R. solani* النامي على الوسط PDA وبعمر أربعة أيام، وأجريت معاملة مقارنة بتلقيح مركز احد نصفي الطبق بالفطر الممرض فقط، حضنت الإطباق لمدة سبعة أيام عند درجة حرارة 25 ± 2 م° قيست أقطار المستعمرات بعد مدة الحضن وقدرت درجة التضاد حسب مقياس Bell (1982) المكون من خمس درجات .

1. فطر المقاومة الاحيائية يغطي الطبق بكامله
2. فطر المقاومة الاحيائية يغطي 3/4 مساحة الطبق
3. فطر المقاومة الاحيائية والفطر الممرض كل منها يغطي نصف مساحة الطبق
4. الفطر الممرض يغطي 3/4 مساحة الطبق
5. الفطر الممرض يغطي الطبق بكاملة.

نفذت التجربة في احد البيوت البلاستيكية في منطقة قريبة للمعهد التقني المسيب وللموسم الزراعي 2012-2013، على نبات الباذنجان صنف برشلونة. تضمنت التجربة ثمانية معاملات أضيف في المعاملة

الأولى فطر المقاومة الحيوية *T. harzianum* والثانية سماد نباتي متحلل والثالثة سماد نباتي متحلل + الفطر *T. harzianum* والرابعة سماد حيواني متحلل والخامسة سماد حيواني متحلل + الفطر *T. harzianum* والسادسة خليط سماد نباتي وحيواني متحلل بنسبة (1:1) والسابعة خليط نباتي و حيواني متحلل + الفطر *T. harzianum* فيما تركت المعاملة الثامنة بدون إضافة (معاملة المقارنة) على تربة رملية مزيجيه مبينة بعض صفاتها في جدول رقم (2) ، حيث جرى إعداد الأرض بقلب التربة وعزقها وتسويتها جيداً بعد ذلك قسم حقل التجربة إلى مروز بطول 2.5 م لكل مرز والمسافة بين مرز وآخر 75 سم وفي جور تبعد عن بعضها 60 سم بواقع ثلاثة مروز لكل معاملة احتوى المرز الواحد أربعة جور. تم نقل الشتلات الباذنجان بعمر 40 يوماً والتي سبق وان تم زراعتها في البيت البلاستيكي بإطباق من الفلين ذات 84 عين بعد ملئها بتموس فلندي المنشأ نوع Kakella حيث تم وضع (1 - 2) بذرة في كل عين لإنتاج شتلات مفردة وثنائية على التوالي. أجريت جميع عمليات الخدمة من الري والتسميد بالسماد المتعادل بروسول الحاوي على المغذيات N-P-K بنسبة 20-20-20 على التوالي وبواقع ثلاث دفعات عند بداية تكون الورقة الحقيقية الأولى، زرعت الشتلات بمعدل نبات واحد لكل جوره ثم لوثت جميع المعاملات بلقاح الفطر الممرض محملاً على بذور الدخن المحلي وبمعدل دورق سعة 250 مل حاوٍ على 50 غم من اللقاح الفطري لكل مرز وذلك بعمل شق بعمق 10–15 سم على امتداد المرز أسفل النبات، ثم أضيفت معاملات التجربة التي شملت إضافة 15 طن. هكتار$^{-1}$ (الخفاجي، 2010) من الأسمدة العضوية (النباتية والحيوانية وخليطهما بنسبة 1:1) وكذلك تم إضافة لقاح فطر المقاومة الإحيائية في الشق وعلى جوانبه محملاً على بذور الدخن المحلي وبنفس معدل الفطر الممرض للمعاملات التي تتطلب ذلك (Dewan، 1989 و فياض، 1997). تم ري ارض التجربة بحسب حاجة النبات وأجريت عمليات خدمة المحصول من عزق وتعشيب والخف،سجلت النتائج بحساب نسبة وشدة الإصابة بعد مرور110 يوماً من الزراعة بقلع 4 نباتات عشوائياً من كل مكرر وحسب الدليل المرضي الآتي:

0= جذور سليمة. 1= تعفن الجذور الثانوية . 2= تعفن الجذور الثانوية وجزء من الجذر الرئيسي. 3= تعفن الجذر الرئيسي دون تعفن قاعدة الساق. 4= تعفن الجذر الرئيسي وتهرؤه وتعفن قاعدة الساق. 5= موت النبات. وقد حسبت النسبة المئوية لشدة الإصابة حسب معادلة McKinney (1923) وعلى مايأتي:

$$\% \text{ لشدة الإصابة} = \frac{(\text{عدد النباتات في الدرجة } 0\times 0)+(\text{عدد النباتات في الدرجة } 1\times 1)+\ldots+(\text{ عدد النباتات في الدرجة } 5\times 5)}{\text{مجموع النباتات المفحوصة} \times 5} \times 100$$

ولحساب مؤشرات النمو أخذت أربعة نباتات من كل معاملة قبل الحصاد حيث تم حساب عدد الأفرع لكل نبات وقياس طول المجموع الخضري والجذري ووزنهما الطري بعد فصل الجزء الخضري عن الجذري ثم وضعت في أكياس ورقية مثقبة كل على حدة ووضعت في فرن على درجة حرارة 65 م° لمدة 48 ساعة ولحين ثبات

الوزن وتمت عملية التحليل للنبات والتربة في مختبرات المعهد التقني \ المسيب، بعدها تم حساب الحاصل الكلي بعد اكتمال الحصاد من مجموع الأوزان خلال فترة الحصاد.

جدول (1) بعض الصفات الكيميائية للأسمدة العضوية المستعملة

الصفة / مصدر السماد	النتروجين الكلي غم.كغم$^{-1}$	الفسفور غم.كغم$^{-1}$	البوتاسيوم غم.كغم$^{-1}$	الكربون : النتروجين %	المادة العضوية غم. كغم$^{-1}$	رقم التفاعل	التوصيل الكهربائي ديسي سمينز.م$^{-1}$
نباتي	1.71	0.46	2.51	31.59	68.4	7.12	4.1
حيواني	1.94	0.53	1.85	31.59	57.9	6.92	6.7

جدول (2) بعض صفات تربة الحقل

مفصولات التربة غم . كغم.م$^{-3}$			نسجه التربة	الكثافة الظاهرية للتربة ميكاغرام . م$^{-3}$	النتروجين الكلي غم.كغم$^{-1}$	الفسفور غم .كغم$^{-1}$	البوتاسيوم غم .كغم$^{-1}$	رقم التفاعل	التوصيل الكهربائي ديسي سمينز.م$^{-1}$	المادة العضوية غم. كغم$^{-1}$
رمل	غرين	طين								
32	46	22	SiCL	1.44	0.81	0.04	0.09	7.92	4.99	8.91

النتائج والمناقشة :

أظهرت عزلة الفطر *R . solani* المختبرة قدرتها الامراضية العالية وذلك من خلال تأثيرها في خفض النسبة المئوية لإنبات بذور الباذنجان والتي كانت في معاملاتها 21% قياساً بمعاملة المقارنة التي كانت نسبة الإنبات فيها 98.66 % . وقد تعود قدرة الفطر الامراضية لامتلاكه وسائل عدة لاختراق أنسجة عوائله بصورة مباشرة من خلال الفتحات الطبيعية أو بتكوين أعضاء الالتصاق Appressoria ومنها افراز السموم والانزيمات المحللة لجدرتن الخلايا (Dodman واخرون ،1968).

أظهرت نتائج اختبار التضاد بوساطة الزرع المزدوج الذي اقترحه Bell (1982) وجود قدرة تضادية عالية بين فطر المقاومة الإحيائية والفطر الممرض آذ حقق الفطر درجة تضاد عالية بلغت 2 وذلك بعد سبعة أيام من التلقيح ، وقد تعود قدرة الفطر *T. harzianum* في القضاء على الفطر *R. solani* من خلال العديد من الفعاليات والتي أبرزها آلية التنافس (عبيد واخرون، 2007).

يلاحظ من النتائج المعروضة في جدول (3) إن إضافة الأسمدة العضوية المخلوطة أو الحيوانية بصورة مفرده مع الفطر *T. harzianum* أظهرت تفوقا" في طول المجموع الخضري على باقي المعاملات والبالغة 104.66 و 96.44 سم على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة (بدون إضافة،الملوثة) والتي سجلت 23.18 سم ، كذلك تفوقت معاملة اضافة خليط الأسمدة العضوية مع الفطر على باقي المعاملات في طول الجذر إذ بلغ في هذه المعاملة 36.62 سم مقارنة بطوله في معاملة المقارنة والذي بلغ 12.31 سم . فيما تفوقت نفس المعاملة (الخليط مع الفطر) في الوزن الطري الخضري حيث بلغ متوسط الوزن لنباتات هذه المعاملة 598.85 غم مقارنة بمعاملة المقارنة والتي بلغ متوسط وزن نباتاتها 22.05 غم.

كما حققت إضافة الأسمدة العضوية المخلوطة أو الحيوانية و النباتية بصورة مفرده مع الفطر *T. harzianum* تأثيرا معنويا في تحسين صفة الوزن الطري للمجموع الجذري قياسا" بمعاملة المقارنة بقيم بلغت 191.12 و 180.20 و 168.15 غم على التوالي في حين كان الوزن في معاملة المقارنة 5.29 غم. وأظهرت النتائج إن معاملة خليط الأسمدة العضوية مع الفطر *T. harzianum* تفوقت معنويا" على باقي المعاملات في رفع الوزن الجاف للمجموع الخضري من 9.10 غم في معاملة المقارنة لتصل 212.89 غم في هذه المعاملة.

إن ارتفاع الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري في معاملات الأسمدة العضوية مخلوطة أو بصورة مفردة مع الفطر *T. harzianum* قد يكون بزيادة عدد الأفرع لكل نبات حيث ارتفع عدد الأفرع في هذه المعاملات إلى 7.1 و 6.8 و 6.6 فرع لكل نبات في هذه المعاملات على التوالي مقارنة 2 فرع لكل نبات في معاملة المقارنة.

كما وأظهرت النتائج إن معاملات خليط الأسمدة العضوية أو السماد النباتي والحيواني لمفردة ومع الفطر *T. harzianum* قد تفوقت معنويا" في زيادة الوزن الجاف للمجموع الجذري الجاف من 2.22 غم في معاملة المقارنة لتصل إلى 69.47 و 64.81 و 63.12 غم على التوالي في تلك المعاملات، وحصلت نفس هذه المعاملات على تفوق معنوي في زيادة الحاصل إذا ارتفع الحاصل من 0.79 طن.دونم$^{-1}$ ليصل إلى 4.02 و3.75 و3.30 طن.دونم$^{-1}$ على التوالي في المعاملات التي أضيف لها خليط الأسمدة العضوية مع الفطر *T. harzianum* أو الأسمدة الحيوانية مع الفطر أو الأسمدة النباتية مع الفطر نفسه.

يلاحظ من الجدول(3) إن إضافة الأسمدة العضوية مع فطر المقاومة الإحيائية أثرت تأثيرا" معنويا" في خفض النسبة المئوية في شدة إصابة نباتات الباذنجان بمرض تعفن الجذور، إذ انخفضت شدة الإصابة في معاملة المقارنة من 82.5 % لتصل النسبة إلى (1.2 و 8.3 و 10.4)% على التوالي في المعاملات التي أضيف لها خليط الأسمدة العضوية أو السماد الحيواني والنباتي لمفرده ومع فطر المقاومة الإحيائية *T. harzianum* وفي معاملة إضافة الفطر *T. harzianum* بمفرده انخفضت شدة الإصابة لتصل 18.9 % قياسا" بمعاملة المقارنة (بدون إضافة).

إن الزيادة في مؤشرات النمو والحاصل عند إضافة الأسمدة العضوية وبالتداخل مع الفطر *T. harzianum* قد تعود إلى امتلاك الفطر كفاءة عالية في تحلل المواد العضوية المضافة إلى التربة مقارنة بالإحياء الأخرى (الحديثي، 2002). والتي تزيد من قابلية فطر المقاومة الإحيائية على قدرته في القضاء على الفطر الممرض من خلال إفرازه مواد محفزة تزيد من جاهزية بعض العناصر الغذائية مثل عنصر الفسفور والنتروجين والبوتاسيوم وعناصر أخرى (Harman، 2000) كما وقد يعود انخفاض شدة إصابة نبات الباذنجان بمرض تعفن الجذور عند معاملة الفطر *T. harzianum* إلى كون الفطر يعد جزء من فطريات الرايزوسفير والذي يحافظ على جذور النباتات من الإصابة بالأمراض من خلال مهاجمته للمسببات المرضية وتحليل خلاياها بواسطة إفرازه الإنزيمات المحللة مثل Protase و Chitinase و B, 1-4 glucanase و Cellulase (Lorito واخرون، 1993).

جدول(3) تأثير مصدر السماد العضوي على بعض الصفات الخضرية والحاصل الكلي وشدة إصابة نبات الباذنجان بمرض تعفن الجذور المتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani* Kuhn

الصفة / المعاملة *	طول المجموع الخضري /سم	طول المجموع الجذري /سم	عدد الأفرع لكل نبات	وزن طري خضري /غم	وزن طري جذري /غم	وزن جاف خضري /غم	وزن جاف جذري /غم	وزن الحاصل طن. دونم$^{-1}$	شدة الإصابة %
بدون إضافة (ملوثة)	23.18	12.31	2.00	22.05	5.29	9.10	2.22	0.79	82.5
الفطر *T.h.*	65.79	25.35	5.00	370.95	152.40	140.90	48.65	3.30	18.9
سماد نباتي	65.55	22.76	4.70	249.75	110.82	99.73	36.54	2.45	43.4
سماد نباتي + الفطر *T.h.*	85.24	28.25	6.60	436.95	168.15	168.00	63.12	2.87	10.4
سماد حيواني	75.89	25.40	5.02	376.18	122.63	129.79	40.66	2.59	39.6
سماد حيواني + الفطر *T.h.*	96.44	30.89	6.80	533.82	180.20	199.55	64.81	3.75	8.3
سماد خليط 1:1	80.26	26.44	6.00	428.60	127.86	132.56	44.23	3.12	28.2
سماد خليط1:1 +الفطر *T.h.*	104.66	36.62	7.10	598.85	191.12	212.89	69.47	4.02	1.2
المعدل	74.62	26.00	5.42	377.14	132.30	136.56	46.21	42.86	29.1
LSD 0.05	8.78	3.91	0.55	61.12	23.19	18.44	6.53	0.73	6.18

*كل رقم في الجدول يمثل معدل معاملة واحدة (4 نباتات/المعاملة) بثلاثة مكررات. ***T.h.*** = *Trichoderma harzianum* .

المصادر

1- الجهاز المركزي للإحصاء.(2011). إنتاج المحاصيل الثانوية والخضروات. مديرية الإحصاء الزراعي.الجهاز المركزي للإحصاء هيئة التخطيط. جمهورية العراق.

2- ألحديثي، بهاء عبد الجبار عبد الحميد .(2002). النشاط الإنزيمي للفطر *Trichoderma harzianum* في التربة ونمو حاصل نبات الطماطة . أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة . جامعة بغداد. العراق.

3- ألخفاجي، حامد عبدزيد. (2010). تأثير إضافة الأسمدة العضوية في بقاء مبيدي المقاومة الإحيائية تحدي وبيكونت –ت في التربة. مجلة جامعة بابل. المجلد 18 (2): 633-628.

4- ألراوي، خاشع محمود و عبدا لعزيز خلف الله.(1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. مطبعة مؤسسة دار الكتب للطباعة والنش. جامعة الموصل. العراق.

5- جبر، كامل سلمان. (2000). مسح لمرض تعفن جذور وقواعد سيقان الباقلاء وتشخيص الفطريات المسببة له ومكافحته حيويا المؤتمر العربي السابع لعلوم وقاية النبات .22-26 تشرين الأول/ أكتوبر.عمان-الأردن.

6- خليل، محمود عبد العزيز إبراهيم. (2004). نباتات الخضر. منشأة المعارف.الإسكندرية. مصر.

7- راضي، ناصر جبير. (2010). تأثير جيل البذرة ونوع محلول المخلفات العضوية في نمو و حاصل الباذنجان الهجين في الزراعة المحمية . رسالة ماجستير . الكلية التقنية –المسيب . العراق.

8- شحاتة، سامي محمد و محمد راغب ألزناتي وبهجت السيد علي. (1993). الأسمدة العضوية والأراضي الجديدة. الدار العربية للنشر والتوزيع. مصر.

9- عبد الحمزة ، جبار سلال. (2010). تأثير مخلفات عضوية مختلفة في بعض خواص التربة وحاصل الذرة الصفراء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة- جامعة بغداد . العراق .

10- عبود ، عناد ظاهر وفرقد عبد الرحيم الراوي.(2012). تأثير موعد الزراعة والمعقد المرضي في إنتاجية صنفي الباذنجان أعجوبة العراق وبرشلونة تحت الظروف الحقلية. مجلة العلوم الزراعية العراقية. المجلد43 (2): 27-33 .

11- عبيد، زينة هادي وجواد كاظم عبود ورباب عمران راضي.2007. تأثير بعض العوامل البيئة على عملية التضاد بين الفطر *Trichoderma harzianum* Rifai والفطر *Rhizoctonia Solani* Kuhn . مجلة جامعة بابل العلوم . المجلد 14 (3): 244-233 .

12- فياض، محمد عامر. (1997). استجابة تراكيب وراثية مختلفة من زهرة الشمس *Helianthas annus* للإصابة بالفطر *Macrophomina phaseolina*ودور بعض الطرق الإحيائية في المقاومة. أطروحة دكتوراه-كلية الزراعة- جامعة بغداد. العراق.

13- Agrios, G.N. (1997). Plant Pathology. 4th Ed. Academic Press Inc. New York.

14- Ahmed, Z. M., S. Dawar and M. Tariq. (2009). Fungicidal potential of some local tree seeds for controlling root rot disease. Pak. J. Bot., 41(3): 1439-1444.
15- Badawy , A.A. (2008). Effect of water stress and some conditioners on the Chem. productivity of peanut crop and water relation in sandy soil.J. Biol. Environ. Sci., 3(1):445-454.
16- Bell, D. K. ; Wells, H.D. and Markha C.R .(1982). in vetro antagonism Trichoderma species against six fungal plant pathogens. Phytothol. 72:692-694.
17- Chapman,H.D. and Pratt .P.E. (1961). Methods of analysis for soils, plants and waters. Univ.Calif,Div. Agci. Sci.
18- Dewan, M. M. (1989) . Identify and frequency of occurrence of fungi in root of wheat and ryegrass and their effect on take – all and host growth. Ph.D. Thesis. Univ. West Australia.
19- Dodman, R.L.; Backer, K.R. and Wiker, J.C. (1968). A detailed study of different modes of penetration of Rhizoctonia solani. Phytopathology. 58:1270-1276.
20- Harman., G.E (2000). The myths and dogmas of biocontrol Changes in perception derived from research on *Trichoderma harzianum* strain T.22. Plant Dis. 48:377-393.
21- Janas R ., Szafirowska A. and KołosowskiS. (2002) . Zastosowanie biopreparatów w biologicznej ochronieoberżyny. / The application of bioagents in biological control of eggplant. Prog. Plant Protection/Post. Ochr.Roślin, 42 (2): 417-419. (in Polish).
22- Leiner, R.H. and Carling, D.E. 1986. Characterization of waited circinata isolated from Agricultural soils in Alaska. Plant Dis. 78 : 385-388.
23- Lorenz, E. S. (2009). Potential health effect of pesticides. Pesticide Safety Fact sheet,# uo 198. The Pennsylrania state Univ. 8pp.
24- Lorito, M. ; Harman, G.E., Hayes, C.K., ; Woo, S.L. and Dipietro, A. (1993). Chitinolytic enzymes produced by Trichoderma harzianum : Antifungal activity of Purified endochitinase and Chitinosidase. Phytopathol. 83: 302–307.
25- Mahmoud , Y. G.; Gaafar , R. M. and Mubarak , H. M. (2007). Genetic Diversity among Nile delta isolates of *Rhizoctonia solani* Kuhn based on Pathogenicity, Compatibility, Isozyme Analysis and total protein pattern. Journal Botany. 31 :19-29.
26- McKinney, H.H..(1923).Biological control of nematode pests by natural enemies. Ann. Rev. Pytopathol. 18: 415-440.
27- Parmeter , J. R. and H. S. Whitney. (1970). Taxonomy and nomen cleature of the imperfect stage In: *Rhizoctonia solani* Biology and pathology. Parmeter, J. R. Univ. of California. 7–19.