مجلة جامعة بابل / العلوم الصرفة والتطبيقية/ العدد (4) / المجلد (15) : 2008

تأثير بُعد زراعة بذور الطماطة عن السماد الحيواني الملقح بالفطر *Aspergillus niger* في النسبة المئوية لتعفن البذور وموت البادرات ومؤشرات النمو

جمال حسين كاظم

كلية الزراعة – جامعة الكوفة

الخلاصة

وجد ان كثافة الفطر *Aspergillus niger* في 1 سم^3 كانت اعلى في السماد الحيواني (دواجن) ومن ثم التربة وبعدها مخلفات العائل اذ بلغت (11.580 ، 3.746 ، 3.390) 10^4 على التوالي .

اوضحت دراسة تأثير عزلات الفطر *A.niger* ورواشحها في النسبة المئوية لانبات البذور ومؤشرات النمو لبادرات الطماطة المزروعة في صحون بتري وبعد 10 ايام من الزراعة ان العزلة المأخوذة من السماد الحيواني (دواجن) اعطت اقل نسبة مئوية للانبات حيث بلغت في كلا الحالتين 0.00% .

اشارت دراسة تأثير البعد بين البذور والسماد الحيواني الحاوي على عزلة الفطر *A.niger* المأخوذة من السماد الحيواني (دواجن) في النسبة المئوية لانبات بذور الطماطة صنف Super marimond وتعفن وموت البادرات قبل وبعد البزوغ ان الابعاد (4 ، 5 ، 6 ، 7) سم اعطت اعلى نسبة حيث بلغت 71.90% لكل منها في حين ان نفس الابعاد ما عدا البعد 4سم اعطت اقل نسبة مئوية لموت البادرات بعد البزوغ حيث بلغت 0.00% لكل منها ، اما دراسة تأثير البعد بين البذور والسماد الحيواني الحاوي على عزلة الفطر *A.niger* المأخوذة من السماد الحيواني (دواجن) في مؤشرات النمو الخضري والجذري لنبات الطماطة وبعد 21 يوم من الزراعة اوضحت النتائج ان البعدين (4 ، 5)سم اعطت اعلى معدل طول خضري وجذري حيث بلغا (9.942 ، 9.990) سم على التوالي و(6.300 ، 6.330) سم على التوالي وحسب الترتيب وان نفس البعدين اعطيا اعلى معدل للوزن الطري للمجموع الخضري حيث بلغا (4.738 ، 4.766) غم على التوالي مقارنة بجميع الابعاد ما عدا البعد 3 سم والذي كان معدل الوزن الطري للمجموع الخضري فيه 4.192 غم وان الابعاد (3 ، 4 ، 5) سم اعطت اعلى معدل وزن طري للمجموع الجذري حيث بلغا (0.7177 ، 0.7223 ، 0.7291) غم على التوالي .

اوضحت الدراسة ان الابعاد (3 ، 4 ، 5) سم والتي بلغ معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري فيهما (0.6017 ، 0.6800 ، 0.6834) غم على التوالي اعطت فروقات معنوية مقارنة بجميع الابعاد وهناك فروقات معنوية للبعدين (4 ، 5) سم مقارنة بالبعد 3 سم وان الابعاد (3 ، 4 ، 5) سم والتي بلغ معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري فيها (0.3421 ، 0.3443 ، 0.3475) غم على التوالي اعطت فروقات معنوية فقط مقارنة بالبعدين (1 ، 2) سم والذي بلغ معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري فيها (0.2490 ، 0.2789) غم ولم تعطِ تلك الابعاد أي فروقات معنوية مقارنة بالبعدين (6 ، 7) سم والذي بلغ معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري فيها (0.3155 ، 0.3141) غم على التوالي .

Abstract

It was found that the population density of *A.niger* in poultry compost , soil and plant debris were (11.580 , 3.746 and 3.390)×^{4}10 respectively .

The effect of pathogencity and exudates of *A.niger* isolates in planted tomato seeds on P.D.A. in Petri dishes for 10 days showed that no germination by the compost isolate of *A.niger* and its exudates .

The compost isolate depths of *A.niger* (4 , 5 , 6 , 7) cm from planted tomato seeds gave a highest seed decay , pre- and post-emergence damping-off percentages (71.90%) respectively where as the same depths with exception (4 cm) gave (0.00%) for the post-emergence damping-off in soil and plant debris isolates of *A.niger* .

The results cleared that the planting depths (4 and 5) cm gave a highest shoot and root lengths (9.942 , 9.990) cm and (6.300 , 6.330) cm respectively and fresh shoot weight (4.738 and 4.766) gm respectively also compared with all depth except (3 cm) which gave (4.192 gm) at 21 days old of tomato plants . The fresh weights of roots at planting depth (3 , 4 , 5) cm were (0.7177 , 0.7223 and 0.7291) gm respectively while the dry shoot weights of the same depths were (0.6017 , 0.6800 and 0.6834) gm respectively with significant differences with other depths and between (4 , 5 cm) compared with (3 cm) depth.

The dry root weights of (3 , 4 , 5 cm) depths were (0.3421 , 0.3443 , 0.3475 gm) respectively compared with (0.2490 , 0.2789 gm) in (1 , 2 cm) depth treatments respectively with significant

differences , while no significant differences between the above two depths and (6 , 7 cm) which (0.3155 , 0.3141 gm) respectively .

1- المقدمة

انتشرت زراعة الطماطة في الاونة الاخيرة بشكل كبير خاصة في المناطق الصحراوية اذ تزرع بطريقة الانفاق البلاستيكية وتتميز هذه المناطق انها رملية قليلة الخصوبة تقل فيها العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات والانتاج الأمر الذي دفع اغلب المزارعين الى استعمال الاسمدة الحيوانية بكميات كبيرة لتحسين خصوبة التربة وخواصها الفيزاوية والكيمياوية . ان استعمال هذا النوع من التسميد وبكميات كبيرة ادى الى ادخال اعداد كبيرة من الوحدات التكاثرية للاحياء ومنها تلك الاحياء الضارة للنبات ولاسيما الفطريات المسببة لتعفن البذور وموت البادرات (Arayntha وآخرون ، 2000 ؛ ديوان ، 2001 ؛ الحديثي ، 2002) وأمكن التقليل من تأثير بعض هذه الفطريات باستخدام عدد من التقنيات مثل استخدام المبيدات الكيميائية والمقاومة الاحيائية وطريقة التعقيم بالطاقة الشمسية واضافة الاسمدة الخضراء وبقايا الحاصل وفصل التربة بالبلاستك (البهادلي واخرون ، 1980 ؛ الموسوي ، 2003 ؛ كاظم ، 2004) . ولكن استخدام بعض هذه الطرق ادى الى ظهور العديد من المشاكل الصحية والبيئية للانسان والحيوان او الاخلال في التوازن الطبيعي للاحياء في التربة وخصوصاً الأحياء المفيدة للنبات او انها مؤثرة ببعض الفطريات الضارة دون الاخرى ومن هذه الفطريات الفطر *Aspergillus niger* وللتقليل من تأثير هذا الفطر قامت الدراسة على :

1- دراسة كثافة الفطر *A.niger* في :
   أ- تربة الحقل .
   ب- السماد الحيواني (دواجن) .
   ج- مخلفات العائل .
2- معرفة تأثير عزلات الفطر *A.niger* الثلاث ورواشحها في :
   أ- النسبة المئوية للانبات وتعفن بذور وموت بادرات الطماطة .
   ب- معدل الاطوال والاوزان الطرية والجافة للرويشة والجذير .
4- انتخاب العزلة الاكثر تأثيراً في نسبة الانبات وتعفن البذور وموت البادرات ومعرفة تأثير بُعد زراعة بذور الطماطة عن السماد الحيواني (دواجن) الملوث بالفطر *A.niger* على:
   أ- تعفن بذور وموت البادرات قبل وبعد البزوغ بعد 10 ايام من الزراعة.
   ب- معدل الاطوال والاوزان الطرية والجافة للمجموع الخضري والجذري بعد 21 يوم من الزراعة.

2- المواد وطرائق العمل

2-1 عزل الفطر *Aspergillus niger*

2-1-1 العزل من التربة

عُزل الفطر *A.niger* من التربة والسماد الحيواني (دواجن) ومخلفات العائل بطريقة التخافيف وذلك بأخذ 1 سم^3 على اساس الوزن الجاف لكل منهم على انفراد آخذين بنظر الاعتبار تنعيم كل من السماد ومخلفات العائل ووضع كل منها في 4 سم^3 من الماء المقطر وأجريت عليها سلسلة من التخافيف حتى الوصول الى التخفيف 10^4 بعدها نقل 1 مل من هذا التخفيف الى صحون بتري معقمة قطر 9 سم ثم اضيف اليها (15-20) مل الوسط الغذائي Potato Dextrose Agar (P.D.A.) قبل تصلبه ثم حركت الصحون حركة دائرية لتجانس عالق التربة مع الوسط الغذائي (Dewan ، 1989) .

حضنت جميع الصحون على درجة حرارة 25±2م وبعد 7 ايام تم فحص المستعمرات الفطرية وحساب العدد الكلي لكل عزلة في 1 سم^3 لكل من التربة ، السماد الحيواني ومخلفات العائل وحسب المعادلة:

عدد الوحدات التكاثرية لكل سم^3 = عدد المستعمرات الفطرية × مقلوب التخفيف المستخدم

تم تشخيص الفطريات بالاعتماد على المفاتيح التصنيفية التي ذكرها (Moustafa ، 1982 وDomsch وآخرون ، 2003).

2-2- تأثير عزلات الفطر *A.niger* في انبات ومؤشرات النمو لبادرات الطماطة المزروعة في صحون بتري

زرعت 20 بذرة طماطة صنف Super marimand المعقمة سطحياً بمحلول هايبوكلورات الصوديوم تركيز 1% مستحضر تجاري (فاست) لمدة دقيقة واحدة ثم غسلت جيداً بماء مقطر معقم لأزالة آثار التعقيم في صحون بتري المعقمة قطر 9 سم . والحاوية على 20 مل من الوسط الغذائي .P.D.A لقح نصف قطر الصحن بقرص قطر 0.5 من الفطر *A.niger* النامية على الوسط الغذائي .P.D.A بعمر اربعة ايام. كررت هذه العملية على جميع عزلات الفطر بواقع ثلاثة صحون لكل عزلة ، نفذت معاملة المقارنة بزراعة بذور الطماطة بنفس الطريقة اعلاه وبنفس الكمية من الوسط الغذائي .P.D.A دون تلقيح الصحون بأي عزلة من عزلات الفطر . حضنت الصحون بدرجة حرارة 25 ± 2 °م وبعد انبات البذور عرضت الصحون الى ضوء الشمس طيلة فترة النهار وراجاعها الى الحاضنة ليلاً . بعد 10 ايام من تنفيذ التجربة تم حساب نسبة الانبات وقياس مؤشرات نمو البادرات .

2-3- تأثير رواشح عزلات الفطر *A.niger* في انبات ومؤشرات النمو لبادرات الطماطة المزروعة في صحون بتري

2-3-1 تحضير رواشح عزلات الفطر *A.niger*

استعملت دوارق سعة 250 مل ووضع في كل منها 100 مل وسط غذائي Potato Dextrose Broth (P.D.B.) بواقع ثلاث دوارق لكل عزلة لقحت دوارق كل عزلة بقرص 0.5 سم من مزرعة تلك العزلة مع ترك 3 دوارق تحتوي على نفس الكمية والنوعية من الوسط الغذائي دون تلقيح باي عزلة من عزلات الفطر كمقارنة ، حضنت الدوارق على درجة حرارة 25 ± 2 °م لمدة 28 يوم تم رج الدوارق كل ثلاث ايام طول فترة الحضن (Dewan ، 1989)، بعد ذلك استخلص راشح كل عزلة من عزلات الفطر على انفراد وذلك باستخدام قمع بخنر معقم بعدها ثم امرار الراشح بفلتر التعقيم Millipore يحتوي ورق ترشيح 0.22 mm تحت ظروف معقمة .

2-3-2 اختبار تاثير راشح عزلات الفطر *A.niger* في انبات ومؤشرات النمو لبادرات الطماطة في صحون بتري

زرعت 20 بذرة طماطة في صحون بتري المعقمة قطر (9) سم على ورق ترشيح مرطب بـ(5) مل من راشح الفطر *A.niger* كررت هذه العملية على جميع العزلات وبواقع 3 صحون لكل عزلة مع استبدال راشح العزلات بنفس المقدار من الوسط الغذئي .P.D.B كمعاملة مقارنة ، حضنت الصحون في درجة حرارة 25 ± 2 م° لمدة 10 ايام ، حسبت بعد ذلك نسبة الانبات ومؤشرات نمو البادرات (الحلو ، 1995) وعلى اساس تاثير عزلات الفطر *A.niger* في إنبات ومؤشرات نمو بادرات الطماطة ، تم انتخاب العزلة الأكثر تأثيراً .

2-4- تحضير لقاح العزلة المأخوذة من السماد الحيواني (*A.niger*$_2$)

استخدم السماد الحيواني كمادة حاملة لتحضير لقاح عزلة الفطر *A.niger*$_2$ حيث تم وضع السماد الحيواني بعد ترطيبه في دوارق زجاجية حجم 300 مل وبواقع 50 غم سماد حيواني لكل دورق ، عقمت الدوارق

بجهاز الموصدة Autoclave عند درجة حرارة 121 م° وضغط 0.5 جو لمدة ساعة واحدة . أعيد التعقيم في اليوم التالي ، تركت الدوارق لمدة 7 ايام في المختبر للتخلص من الغازات السامة لقحت الدوارق بعد ذلك بـ(5) أقراص قطر 1 سم من عزلة الفطر النامية على الوسط الغذائي .P.D.A وجرى تحضينها في درجة حرارة 25 ± 2 م° لمدة 10 أيام مع الأخذ بنظر الاعتبار رج الدوارق كل (2 – 3) أيام لضمان توزيع الفطر على جميع المادة الحاملة (Dewan ، 1989) .

2-5- تلقيح السماد الحيواني المستخدم في التجربة

بعد تعقيم السماد الحيواني المستخدم في نفس الطريقة المتبعة في الفقرة (2-4) تم اضافة لقاح الفطر اليه بواقع 0.5% (لقاح الفطر : سماد حيواني) (Dewan ، 1989) .

2-6- تأثير بُعد زراعة البذور عن السماد الحيواني الحاوي على عزلة الفطر *A.niger*$_2$ في انبات ومؤشرات النمو لبادرات الطماطة

وزعت تربة الحقل والمعدة سابقاً على (48) اصيص قطر(20) سم وعمق (25) سم وبعد ذلك اضيف السماد الحيواني المعقم والملقح بعزلة الفطر *A.niger*$_2$ وتركت الاصص لمدة 3 ايام لضمان انتشار الفطر في كتلة السماد الحيواني تقريباً وغطي السماد الحيواني الملقح بالفطر *A.niger*$_2$ بعد ذلك بتربة معقمة بجهاز الموصدة ثم زرعت بذور الطماطة بواقع (25) بذرة لكل اصيص وعلى ابعاد مختلفة عن السماد الحيواني وبواقع 3 اصص لكل معاملة وحسب ابعاد زراعة بذور الطماطة 0 مقارنة ، 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 سم عن السماد الحيواني الملوث بالفطر *A.niger*$_2$.

طبقت المعاملات السابقة بدون تلقيح السماد الحيواني المعقم بعزلة الفطر *A.niger*$_2$ للمقارنة وبعد 10 ايام من الزراعة تم اخذ قراءات نسبة الانبات وتعفن البذور وموت البادرات قبل وبعد البزوغ اما الاطوال والاوزان الطرية والجافة للمجموعين الخضري والجذري فتم اخذها بعد 21 يوم من الزراعة .

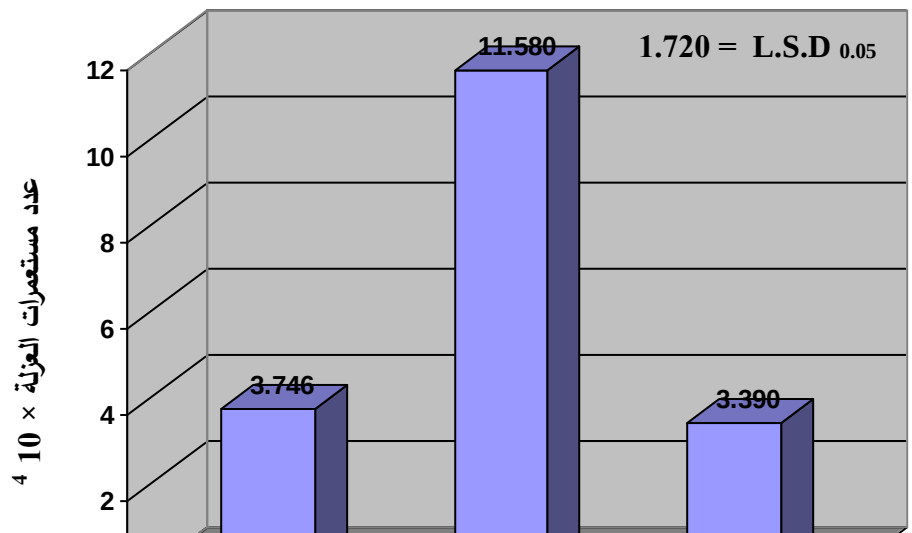
2-7- تصميم التجارب وتحليلها إحصائياً

نفذت التجارب حسب التصميم العشوائي الكامل The completely Randomized Design (C.R.D) وتم مقارنة المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي Least Significant Difference Test (L.S.D) وتحت مستوى احتمال 0.05 (الراوي واخرون ، 2000) .

3-النتائج والمناقشة

3-1- كثافة عزلات الفطر *A.niger* في تربة الحقل والسماد الحيواني ومخلفات العائل

أثبتت نتائج الشكل (1) ان كثافة عزلة الفطر *A.niger*$_2$ في السماد الحيواني (11.580 × 10^4) كانت اعلى من كثافة العزلتين *A.niger*$_1$ في تربة الحقل و *A.niger*$_3$ في مخلفات العائل والتي كانت (3.746 و 3.390) × 10^4 على التوالي ولم تكن هناك فروقات معنوية بين العزلتين الاخرتين .



الشكل (1) كثافة عزلات الفطر *A.niger* في 1 سم^3 تربة ، سماد حيواني ، مخالفات عائل×10 ^{4}

وقد يعود سبب ذلك الى ان السماد الحيواني قد يشكل بيئة غذائية ملائمة لنمو الفطر *A.niger* وهذا ما اكده (Hoitink واخرون ، 1997) .

3-2- تأثيرات عزلات الفطر *A.niger* في انبات ومؤشرات النمو لبادرات الطماطة المزروعة في صحون بتري بعد 10 ايام من الزراعة

3-2-1 التاثير في الانبات

اوضحت نتائج الجدول (1) ان عزلة $A.niger_2$ اعطت اقل نسبة انبات حيث بلغت 0.00% في حين كانت نسبة الانبات في العزلتين 1 و 3 هي (88.30 و 83.69)% على التوالي ولا توجد فروقات معنوية بينهما وبين معاملة السيطرة 90.35% وكذلك اعطت العزلة 2 اعلى نسبة لتعفن البذور حيث بلغت 100% مقارنة بالعزلتين 1 و 3 ومعاملة السيطرة . ولا توجد فروقات معنوية لموت البادرات بين العزلتين 1 و3 حيث بلغت (4.53 و 4.44)% على التوالي وهناك فروقات معنوية عند المقارنة بين تلك العزلتين ومعاملة السيطرة (0.00 %) .

جدول (1) تأثير عزلات الفطر *A.niger* في انبات وتعفن بذور وموت بادرات الطماطة المزروعة في صحون بتري بعد 10 ايام من الزراعة

عزلات الفطر *A.niger*	النسبة المئوية		
	الانبات	تعفن البذور	موت البادرات
عزلة التربة $A.niger_1$	*88.30	11.70	4.53
عزلة السماد الحيواني $A.niger_2$	00.00	100.00	------
عزلة مخلفات العائل $A.niger_3$	83.69	17.31	4.44
المقارنة	90.35	9.65	00.00
L. S.D 0.05	15.33	14.84	0.52

*** كل رقم في الجدول يمثل معدل لثلاث مكررات**

3-2-2 تأثير عزلات الفطر *A.niger* في أطوال الرويشة والجذير وأوزانهما الطرية والجافة لبادرات الطماطة المزروعة في صحون بتري بعد 10 ايام من الزراعة

اشارت نتائج الجدول (2) ان العزلتين 1 و3 لم تعطي فروقات معنوية بالنسبة لاطوال الرويشة والجذير والتي بلغت (1.40 و 1.30) سم و(1.93 و 1.89) سم على التوالي ولكن توجد فروقات معنوية عند المقارنة بين هاتين العزلتين والمقارنة (3.33 و 2.11) سم على التوالي . اما معدل الوزن الطري للرويشة فلم تعطي العزلتين 1 و 3 (6.674 و 6.198) ملغم على التوالي فروقات بينهما ولكن توجد فروقات معنوية عند المقارنة بين تلك العزلتين والمقارنة والتي بلغت 15.87 ملغم . ولم يكن هناك فروقات عند مقارنة الوزن الطري للجذير بين العزلتين 1 و 3 ومعاملة المقارنة التي بلغت (2.216 و 2.170 و 2.423) ملغم على التوالي وقد اعطت الاوزان الجافة للرويشة فروقات عند المقارنة بين معاملة السيطرة والعزلتين 1 و3 والتي بلغت (2.278 و 0.958 و 0.889) ملغم على التوالي ولم يكن هناك فروقات معنوية بين العزلتين 1 و 3 ولا يوجد فروقات في الوزن الجاف للجذير عند المقارنة بين العزلتين 1 و 3 والمقارنة والتي بلغت (1.056 و 1.034 و 1.155) ملغم على التوالي .

جدول (2) تأثير عزلات الفطر *A.niger* في أطوال الرويشة والجذير وأوزانهما الطرية والجافة لبادرات الطماطة المزروعة في صحون بتري بعد 10 ايام من الزراعة

عزلات الفطر *A.niger*	الاطوال (سم)		معدل الوزن (ملغم)			
			الطري		الجاف	
	الرويشة	الجذير	الرويشة	الجذير	الرويشة	الجذير
عزلة التربة $A.niger_1$	*1.40	1.93	6.674	2.216	0.958	1.056
عزلة السماد الحيواني $A.niger_2$	---	---	---	---	---	---
عزلة مخلفات العائل $A.niger_3$	1.30	1.89	6.198	2.170	0.889	1.034
المقارنة	3.33	2.11	15.87	2.423	2.278	1.155
L.S.D0.05	0.24	0.09	2.025	0.411	0.780	0.115

*** كل رقم في الجدول يمثل معدل لثلاث مكررات**

ان سبب انخفاض نسبة انبات بذور الطماطة وقلة اوزان البادرات الطرية والجافة قد يعزى الى ان الفطر *A.niger* يفرز العديد من السموم الفطرية Mycotoxin كمركبات Aflatoxin و Ochratoxins (Weidong ، 1993) والتي قد تؤثر في نسبة الانبات ومؤشرات النمو لبادرات الطماطة (الحلو ، 1995) .

3-3- تأثير رواشح عزلات الفطر *A.niger* في انبات وتعفن بذور وموت بادرات الطماطة المزروعة في صحون بتري بعد 10 ايام من الزراعة .

3-3-1 التأثير في الإنبات

اظهرت نتائج الجدول (3) فروقات في تاثير عزلات الفطر *A.niger* في انبات ومؤشرات النمو لبدرات الطماطة حيث اعطت العزلة $A.niger_2$ اقل نسبة انبات 0.00 % في حين كانت نسبة الانبات في العزلتين 1 و 3 هي (84.73 و 82.17)% على التوالي . ولا توجد فروقات معنوية بين العزلات 1 و 3 ومعاملة السيطرة 90.35% وكذلك اعطت العزلة $A.niger_2$ اعلى نسبة لتعفن البذور حيث بلغت 100% مقارنة بالعزلتين 1 و 3 ومعاملة السيطرة (15.25 و 17.83 و 9.65)% على التوالي ولا توجد فروقات معنوية لموت البادرات بعد البزوغ عند المقارنة بين العزلتين 1 و 3 حيث بلغت (8.40 و 7.15)% على التوالي وهناك فروقات معنوية عند المقارنة بين تلك العزلتين والسيطرة 0.00% .

جدول رقم (3) تأثير راشح عزلات الفطر *A.niger* في انبات وتعفن بذور وموت بادرات الطماطة المزروعة في صحون بتري بعد 10 ايام من الزراعة

عزلات الفطر *A.niger*	النسبة المؤية		
	الانبات	تعفن البذور	موت البادرات
عزلة التربة $A.niger_1$	*84.73	15.25	8.40
عزلة السماد الحيواني $A.niger_2$	00.00	100.00	---
عزلة مخلفات العائل $A.niger_3$	82.17	17.83	7.15
المقارنة	90.35	9.65	00.00
L.S.D 0.05	13.19	12.47	0.94

*** كل رقم في الجدول يمثل معدل لثلاث مكررات**

3-3-2 تأثير رواشح عزلات الفطر *A.niger* في أطوال الرويشة والجذير وأوزانهما الطرية والجافة لبادرات الطماطة المزروعة في صحون بتري بعد 10 ايام من الزراعة

بين الجدول (4) ان اطوال الرويشة والجذير لراشح العزلتين 1 و 3 والتي بلغت (1.334 و 1.890) سم و(1.330 و 1.880) سم على التوالي وحسب الترتيب لم تعطي أي فروقات معنوية بينها ولكن توجد فروقات عند المقارنة بين تلك العزلتين والمقارنة (3.330 و 110.2) سم على التوالي . اما بالنسبة الى معدل الوزن الطري للرويشة فقد أعطت المقارنة (15.870) ملغم فروقات معنوية مقارنة بالوزن الطري للرويشة في العزلتين 1 و 3 والتي بلغت (388.6 و 6.341) ملغم على التوالي ولم يكن هناك فروقات معنوية بين المعاملتين الأخيرتين . اما بالنسبة للوزن الطري للجذير فلم يكن هناك فروقات معنوية عند المقارنة بين العزلتين 1 و 3 والمقارنة (2.170 و 2.159 و 2.423) ملغم على التوالي وقد اعطت معاملة المقارنة فروقات معنوية بالنسبة للوزن الجاف للرويشة والجذير والتي بلغت (2.278 و 1.155) ملغم على التوالي مقارنة بالوزن الجاف للرويشة والجذير للعزلتين 1 و 3 والتي بلغت (0.917 و 0.910) ملغم و (1.034 و 1.030) ملغم على التوالي وحسب الترتيب ولم يكن هناك فروقات معنوية عند المقارنة بين العزلتين 1 و 3 بالنسبة للوزن الجاف للرويشة والجذير .

جدول (4) تاثير رواشح عزلات الفطر *A.niger* في أطوال الرويشة والجذير وأوزانهما الطرية والجافة لبادرات الطماطة المزروعة في صحون بتري بعد 10 ايام من الزراعة

راشح عزلات الفطر *A.niger*	الاطوال (سم)		معدل الوزن (ملغم)			
			الطري		الجاف	
	الرويشة	الجذير	الرويشة	الجذير	الرويشة	الجذير
عزلة التربة $A.niger_1$	*1.334	1.890	6.388	2.170	0.917	1.034
عزلة السماد الحيواني $A.niger_2$	---	---	---	---	---	---
عزلة مخلفات العائل $A.niger_3$	1.330	1.880	6.341	2.159	0.910	1.030
المقارنة	3.330	2.110	15.870	2.423	2.278	1.155
L.S.D 0.05	0.250	0.100	1.678	0.305	0.634	0.085

*** كل رقم في الجدول يمثل معدل لثلاث مكررات**

وجد من الدراسة ان راشح عزلات الفطر *A.niger* اثر سلبا على نسبة انبات البذور واطوال الجذير والرويشة ووزنيهما الطري والجاف وقد يعود ذلك الى ان تلك العزلات تفرز مواد سامة مثل انزيمات البيروكسيد والاحماض الدهنية والامينية وحامض السالساليك ومركبات كاربوهيدارتية اخرى والتي قد تنتقل جهازيا خلال العصارة النباتية وبالتالي تسبب تعفن البذور وموت البادرات وتقزم اطوال الرويشة والجذير ونقص في اوزانهما الطرية والجافة (El-Zawahry واخرون ، 2000 ؛ ديوان واخرون ، 2007) وقد تتفاوت عزلات الفطر *A.niger* في كمية افرازها لمثل هذه السموم وبالتالي يختلف تاثيرها من عزلة الى اخرى (المالكي ، 2002) .

3-4- تاثير بُعد زراعة البذور من السماد الحيواني الحاوي على عزلة الفطر $A.niger_2$ في انبات وتعفن البذور وموت البادرات قبل وبعد البزوغ بعد 10 ايام من الزراعة

بينت نتائج الجدول (5) ان زراعة بذور الطماطة مباشرة على السماد الحيواني الملقح بعزلة الفطر $A.niger_2$ اعطت اقل نسبة انبات . وهناك فروقات معنوية بين تلك المعاملة مقارنة بجميع المعاملات وان الابعاد (4 ، 5 ، 6 ، 7) سم عن السماد اعطت اعلى نسبة انبات والتي بلغت 71.90 % لكل منها واعطت فروقات معنوية مقارنة بالابعاد الاخرى ماعدا البُعد 3 سم وهناك فروقات معنوية عند المقارنة بين الابعاد (3 ، 2 ، 1 ، 0) سم والتي بلغت نسبة الانبات فيها (60.67 و 43.85 و 26.56 و 00.00)% على التوالي اما تعفن البذور وموت البادرات قبل البزوغ فان الابعاد (4 ، 5 ، 6 ، 7) سم اعطت اقل نسبة في تعفن البذور وموت البادرات والتي بلغت (18.10%) لكل منها وقد اعطت تلك الابعاد فروقات معنوية عند مقارنتها بالابعاد الأخرى وتوجد فروقات معنوية عند المقارنة بين الابعاد (0 ، 1 ، 2 ، 3) سم والتي بلغت نسبة تعفن البذور وموت البادرات قبل البزوغ فيها (90.00 و 63.44 و 46.15 و 29.33)% على التوالي اما بالنسبة لموت البادرات بعد البزوغ فان الابعاد (5 ، 6 ، 7) سم اعطت اقل نسبة في موت البادرات بعد البزوغ حيث بلغت 0.00% لكل منها وبفروق معنوية مقارنة بجميع المعاملات ماعدا البعدين (3 و 4) سم (13.214 و 11.540)% على التوالي ولا توجد فروقات معنوية بين المعاملتين الاخريتين ولكنهما اعطيا فروقات معنوية

مقارنة بالبعدين (2 و 1) سم (24.093 و 50.770)% كما توجد فروقات معنوية عند المقارنة بين البعدين الآخرين .

جدول (5) تاثير بُعد زراعة البذور عن السماد الحيواني الملوث بعزلة الفطر *A.niger*2 في انبات وتعفن البذور وموت بادرات الطماطة قبل وبعد البزوغ وبعد 10 ايام من الزراعة

بُعد الزراعة عن السماد الحيواني (سم)	النسبة المئوية		
	الانبات	تعفن البذور وموت البادرات قبل البزوغ	موت البادرات بعد البزوغ
0	00.00***	90.00	---
1	26.56	63.44	50.77
2	43.85	46.15	24.093
3	60.67	29.33	13.214
4	71.90	18.10	11.540
5	71.90	18.10	00.00
6	71.90	18.10	00.00
7	71.90	18.10	00.00
L.S.D 0.05	12.52	10.43	15.129

*** النسب المئوية مصححة وفق مقارناتها**

**** حولت النتائج في الجدول الى التحويل الزاوي**

***** كل رقم في الجدول يمثل معدل لثلاث مكررات**

وقد يعود سبب ذلك الى قدرة عزلة الفطر *A.niger*2 على افراز المكونات الكيميائية السامة كالانزيمات والمضادات الحيوية والتي قد تعمل على تعفن البذور وموت البادرات قبل وبعد البزوغ (ديوان وعلوان ، 1995 ؛ الموسوي ، 2003) . ان سبب التفاوت في تأثير نفس عزلة الفطر *A.niger* في نسبة الإنبات وتعفن البذور وموت البادرات قبل وبعد البزوغ قد تعود إلى الاختلاف في الإبعاد بين عزلة الفطر والبذور المزروعة فكلما كان البعد اكبر كلما أتاح ذلك للبذور والبادرات فرصة أوسع للهروب من تأثير عزلة الفطر وافرازته السامة.

3-5- تأثير الإبعاد بين البذور والسماد الحيواني الحاوي على عزلة الفطر *A.niger*2 في الاطوال والاوزان الطرية والجافة للمجموعين الخضري والجذري لنبات الطماطة بعد 21 يوم من الزراعة

اشارات نتائج الجدول (6) ان البعدين 4 و5 سم بين السماد الحيواني والبذور اعطيا اعلى معدل لطول المجموع الخضري حيث بلغا (9.942 و 9.990) سم على التوالي مقارنة بجميع الابعاد ماعدا البعد 3 سم والذي بلغ معدل طول المجموع الخضري فيه 8.847 سم وان البعد الاخير اعطى فروقات مقارنة ببقية الابعاد ماعدا البعد 2 سم والذي بلغ معدل الطول فيه 7.748 سم ولم يعطِ البعد الاخير فروقات مقارنة بالبعدين 1 و 6 سم الذين كان معدل الطول الخضري فيهما (7.469 و 7.169) سم على التوالي ولكنه اعطى فروقات

مقارنة بالبعد 7 سم والذي كان معدل الطول الخضري فيه 6.058 سم ولا توجد فروقات معنوية عند المقارنة بين الابعـــاد (1 ، 6 ، 7) ســـم وكـــذلك لا يوجـــد فروقـــات معنويـــة عنـــد المقارنـــة بـــين البعـــدين (4 ، 5) سم .

بينت النتائج ان البعدين (4 ، 5) سم اللذان كان معدل طول المجموع الجذري فيهما (6.300 و 6.330) سم على التوالي لم يعطيا فروقات معنوية بينهما ولكنهما اعطيا فروقات معنوية مقارنة بجميع الابعاد وان البعد 3 سم الذي كان معدل طول المجموع الجذري فيه 5.240 سم اعطى فروقات معنوية مقارنة مع بقية الابعاد ما عدا البعد 6 سم ولا توجد فروقات معنوية عند المقارنة بين الابعاد (1 ، 2 ، 6 ، 7) سم التي كان معدل طول المجموع الجذري فيها (4.000 و 4.200 و 4.810 و 4.740) سم على التوالي.

اظهرت النتائج ان البعدين (4 ، 5) سم واللذان كان معدل الوزن الطري للمجموع الخضري فيهما (4.738 و 4.766) غم على التوالي لم يعطيا فروقات معنوية بينهما وان البعدين اعلاه اعطيا فروقات معنوية مقارنة بجميع الابعاد ما عدا البعد 3 سم والذي كان معدل الوزن الطري للمجموع الخضري فيه 4.192 غم وان البعد الاخير اعطى فروقات معنوية مقارنة بالبعد 7 سم ولم يكن هناك فروقات معنوية عند المقارنة بين الابعاد (1 ، 2 ، 6 ، 7) سم والتي كان معدل الوزن الطري للمجموع الخضري فيها (3.512 و 3.662 و 3.369 و 3.316) غم على التوالي لم تظهر الابعاد (3 ، 4 ، 5) سم والتي بلغ معدل الوزن الطري للمجموع الجذري فيها (0.7177 و 0.7223 و 0.7291) غم على التوالي أي فروقات فيما بينهما وان هذه الابعاد اعطت فروقات معنوية مقارنة ببقية الابعاد وان البعدين (6 ، 7) سم لم يعطيا فروقات عند المقارنة فيما بينهما واللذين بلغ معدل الوزن الطري للمجموع الجذري فيهما (0.6648 و 0.6590) غم ولكنهما اعطيا فروقات معنوية مقارنة بالبعدين (1 ، 2) سم واللذان بلغ معدل الوزن الطري للمجموع الجذري فيهما (0.5224 و 0.6096) غم على التوالي ولم يعطي البعدين الاخرين اي فروقات معنوية بينهما .

اوضحت النتائج ان البعدين (4 ، 5) سم والذي بلغ معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري فيهما (0.6800 و 0.6834) غم لا يوجد بينهما أي فروقات معنوية وأن هذين البعدين اعطيا فروقات معنوية مقارنة بجميع الابعاد وان البعد 3 سم والذي بلغ معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري فيه 0.6017 غم أعطى فروقات معنوية مقارنة ببقية الابعاد ولايوجد فروقات معنوية عند المقارنة بين الابعاد (1 ، 2 ، 6 ، 7) سم والذي بلغ الوزن الجاف للمجموع الخضري فيها (0.5041 و 0.5256 و 0.4835 و 0.4759) غم على التوالي .

كما اظهرت النتائج ان الابعاد (3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7) سم والتي بلغ معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري فيها (0.3421 و 0.3443 و 0.3475 و 0.3155 و 0.3141) غم على التوالي أي فروقات معنوية وان الابعاد (3 ، 4 ، 5) سم اعطت فروقات معنوية مقارنة مع البعدين (1 ، 2) سم والذي بلغ معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري فيهما (0.2490 و 0.2789) غم على التوالي ولا توجد فروقات معنوية بين البعدين (6 ، 7) سم مقارنة البعد 2 سم والذي بلغ معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري فيه 0.2789 غم وان نفس البعدين اعطيا فروقات معنوية مقارنة بالبعد 1 سم والذي بلغ فيه معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري 0.2490 غم ولا توجد فروقات معنوية عند المقارنة بين البعدين 1 ، 2 سم.

جدول (6) تاثير الابعاد بين البذور والسماد الحيواني الحاوي على عزلة الفطر A.niger2 في الاطوال والاوزان الطرية والجافة للمجموعين الخضري والجذري لنبات الطماطة بعد 21 يوم من الزراعة

بُعد الزراعة عن السماد الحيواني (سم)	معدل الطول/سم		معدل الوزن/غم			
			الطري		الجاف	
	خضري	جذري	خضري	جذري	خضري	جذري
0	–	–	–	–	–	–
1	*7.469	4.000	3.512	0.5224	0.5041	0.2490
2	7.784	4.200	3.662	0.6096	0.5256	0.2789
3	8.847	5.240	4.192	0.7177	0.6017	0.3421
4	9.942	6.300	4.738	0.7223	0.6800	0.3443
5	9.990	6.330	4.766	0.7291	0.6834	0.3475
6	7.169	4.810	3.369	0.6648	0.4835	0.3155
7	6.058	4.740	3.316	0.6590	0.4759	0.3141
L.S.D 0.05	1.249	0.970	0.830	0.0400	0.0652	0.0510

*** كل رقم في الجدول يمثل معدل لثلاث مكررات**

وقد يعزى سبب تفوق البعدين (4 ، 5) سم في معدلات الطول والوزن للنمو الخضري والجذري الطري والجاف الى ان تأثير عزلة الفطر *A.niger*$_2$ وافرازته تقل وصولاً الى هذين البعدين ، اما الانخفاض في معدلات الطول والوزن للمجموع الخضري والجذري الطري والجاف في البعدين (6 ، 7) سم فأنه قد يعود الى عدم الاستفادة التامة للنبات في هذين البعدين من السماد الحيواني وبالتالي هذا يؤثر سالبا في مؤشرات نمو النبات لما تحتويه هذه الاسمدة من عناصر غذائية ضرورية لنمو النبات ومحسنات لخواص التربة (Huang ، 1993 ؛ Huber واخرون ، 1993 ؛ ديوان ، 2001 ؛ المالكي ، 2002 ؛ العبيدي ، 2005) .

المصادر

البهادلي ، علي حسين ، مجيد متعب ديوان ، كامل سلمان جبر ومنصور ناجح الراوي . 1980 . تعقيم تربة البيوت البلاستكية باستخدام الطاقة الشمسية . خلاصات بحوث المؤتمر العربي الاول لعلوم الحياة . بغداد ، 122– 123 .

الحديثي ، بهاء عبد الجبار عبد الحميد . 2002 . النشاط الانزيمي للفطر *T.harzianum* في التربة ونمو حاصل نبات الطماطة ، اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة – جامعة بغداد .

الحلو ، يحيى عاشور صالح . 1995 . بعض الفطريات المرافقة لجذور الطماطة وعلاقتها بنمو العائل ومرض موت البادرات المتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (Sacc.) Snyder and Hansen . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة/جامعة البصرة.

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله . 2000 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة. الطبعة الثانية . جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق. 487 صفحة

ديوان ، مجيد متعب . 2001 . طريقة تطبيقية وفعالة للمقاومة الحياتية لامراض ذبول الطماطة باستخدام السماد الحيواني كمادة حاملة لفطر *Trichoderma harzianum* . مجلة بابل ، مجلد6 عدد 3 .

ديوان ، مجيد متعب ، جمال حسين كاظم وهدى جميل باقر . 2007 . تأثير بعض الفطريات المحيطة بجذور الادغال في الفطر *Rhizoctonia solani* وانبات حاصل الحنطة . مجلة جامعة كربلاء . 5 (3 : 106–115 .

ديوان ، مجيد متعب وصباح لطيف علوان . 1995 . دراسة اولية في استخدام افرازات الفطر *Aspergillus terreus* للسيطرة على دغل الدنان . مجلة البصرة للعلوم الزراعية . 8 (1) : 47–57 .

العبيدي ، اسامة قاسم. 2005. استخدام المخلفات الحيوانية المدعمة بالفطر *Trichoderma harzianum* Rifai في مكافحة فطري التربة *Rhizctonia solani* و *Fusarium solani* الممرضين للنبات. رسالة ماجستير. الكلية التقنية/المسيب.

كاظم ، جمال حسين . 2004 . كفاءة فطر مبيد التحدي الاحيائي *Trichoderma harzianum* Rifai في مقاومة بعض مسببات امراض جذور الطماطة وتداخله مع برنامج المكافحة الكيميائية ، رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة الكوفة .

المالكي ، بشرى جبير عبد السادة . 2002 . تأثير المخلفات الحيوانية والمقاومة الاحيائية في الفطر *Pythium aphanidermatum* المسبب لمرض تعفن البذور وموت بادرات الخيار . رسالة ماجستير . كلية الزراعة /جامعة بغداد .

الموسوي ، عبد العزيز ابراهيم ياسين . 2003 . تأثير الزراعة بالترب المفصولة في نشاط فطر المقاومة الاحيائية *Trichoderma harzianum* Rifai والفطريات المسببة لذبول الطماطة وعلاقة ذلك نمو وانتاجية نباتات الطماطة . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة الكوفة .

Aryantha, I.P., Cross, R. and Guest, D.I 2002 . Suppression of *Phytophthora cinnamoni* in potting mixes Amended with uncomposted and composted Animal Manures Phytopathology. 90:775-782 .

Dewan, M.M. 1989. Identity and frequency occurrence of fungi in roots of wheat and rye grass and their effect on take-all and host growth . Ph.D thesis Univ. Western Australia .

Domsch, K.H. Games , W. and Anderson , T.H. 2003. Compendium of soil fungi . Academic Press , London .

El-Zawahry , M., El- Morsi, M.A. and Abdul-Razik, A.A. 2000. Occurrence of fungal disease on date palm trees and their biological control . Assiut. J. of Agric. Sci. 31:21- 25 .

Hoitink, H.A.J, stone , A.G. and Grebus , M.E. 1997. Suppression of plant diseases by composts . Hort. science 32:373-381 .

Huber, D.M. , Sutton , A. Land Jones , D.D. 1993. Nutrient management of manure to enhance crop production and protect the environment plant and soil .124: 250-256.

Huong, H.C. 1993. Prospects for control of soil borne plant pathogens by soil amendment . current topics in Bot. Reseearch.1:223-231.

Moustafa, A.F. 1982. Taxonomic studies on the fungi of Kuwait. J. Univ. Kuwait (Sci.) 9:246-250.

Weidong, W.U. 1993 . Components of amycotoxin problem published under the joint sponsorship of the United Nation Environmental Program and the World Health Organization .