تأثير بعض الأسمدة الكيميائية والعضوية في نمو الفطر Trichoderma harzianum

Influence Of Some Chemical And Organic Fertilizers On The Growth Of *Trichoderma harzianum*

فاضل سامي زغير*

الخلاصة

تضمن هذا البحث إجراء اختبار لتأثير سمادي الداب DAP واليوريا Urea الكيميائيين كذلك تاثير مخلفات الدواجن في نمو الفطر *Trichoderma harzianum*. أوضحت النتائج أن سماد الداب قد زاد من نمو الفطر وبفارق معنوي كبير وصولا إلى التركيز 1.5% والذي حقق أفضل حالة نمو بوصول قطر مستعمرة النمو إلى 9 سم بعمر 6 أيام ومع زيادة التركيز انخفض معدل النمو، أما سماد اليوريا فقد اثر بشكل سلبي وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة فقد سبب التركيز 2% نسبة تثبيط 100% كذلك مخلفات الدواجن فقد خفض معدل النمو وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة وصولا إلى التركيز 3% والذي ثبط النمو بنسبة 100%.

المقدمة

على الرغم من أن طريقة المكافحة الإحيائية تعد من أقدم طرائق المكافحة، إلاّ أنها تعد حالياً من أعقد الطرائق وأكثرها تقدماً في مجال السيطرة على الآفات [1] ، حيث بدأ الاهتمام ينصب نحو إيجاد بدائل للمبيدات الكيميائية لما أحدثته الأخيرة من إخلال في التوازن البيئي [2] ، وان الاستفادة القصوى من هذا الموضوع تعتمد على الإلمام الجيد بالمعلومات الحياتية والبيئية لكل من الآفة والكائنات المصاحبة لها ضمن النظام البيئي الزراعي [1].

ومن بين اكثر الكائنات استعمالاً في السيطرة الحيوية هــو الفطر*Trichoderma harzianum* ، وذلك لسهولة وسرعة عزله وإكثاره ولتوفر متطلبات نموه وبأسعار زهيدة فضلاً عن تعدد آليات عمله من تطفل وتضاد وإفرازات أيضية للممرضات وتشجيعه لنمو النباتات وزيادة إنتاجها [3 و4 و5]. فضلاً عن قدرته على النمو في تربة ذات مدى واسع من الرقم الهدروجيني اذ يتراوح بين 2.5 – 9.5 [6]. كذلك امكانية توافقه مع عوامل مكافحة حيوية اخرى كبكتريا *B.cereus* في إعطاء أفضل النتائج لحماية النباتات ضد مسببات الامراض الفطرية [7]. كما وجد [8] ان لمادة اليوريا (NH2)2CO تاثير مثبط للفطر *Aspergillu niger* وبعض الفطريات الاخرى، حيث تتكون اليوريا Urea من ذرتين نتروجين مرتبطة بذرة كاربون بوجود الاوكسجين ولم تشر المصادر الى تاثير استخدام سماد الداب Diamonium phosphate (NH4)2HPO4 (DAP) والذي هو عبارة عن جزيئتين امونيا وجزيئة واحدة من حامض الفسفوريك في برامج المكافحة الحيوية. ولقلة الدراسات حول التأثيرات السلبية والايجابية لإضافة بعض الأسمدة الكيميائية والعضوية في نمو الفطر *T.harzianum* في الترب الزراعية والتي من شأنها حماية وتعزيز نمو النبات فقد هدفت الدراسة إلى بيان تأثير سمادي الداب واليوريا الكيميائيين كذلك تأثير السماد العضوي في نمو الفطر *T.harzianum*.

* مدرس مساعد / المعهد التقني / بابل

المواد وطرائق العمل

تم الحصول على عزلة مشخصة للفطر *T.harzianum* من مختبر الفطريات في كلية العلوم جامعة بابل واستخدمت هذه العزلة في جميع التجارب المختبرية.

تم انتخاب سماد الداب وسماد اليوريا كأسمدة كيميائية وتم الحصول عليها من الأسواق المحلية ،بعدها حضرت التراكيز(0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 3.0 %) من كلا السمادين أعلاه وذلك بإضافة (0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 3.0)غم سماد إلى (99.5, 99.0, 98.5,98.0, 97.00) مل من الوسط ألزرعي على التوالي ثم صب الوسط في أطباق بتري وبعد التصلب لقح كل طبق بقرص لقاحة الفطر *T. harzianum* قطرها 1 سم وبواقع ثلاث مكررات وجرى قياس معدل قطر المستعمرة يومياً ولمدة 6 أيام لغرض تقدير معدل نمو الفطر.

استخدمت مخلفات الدواجن كسماد عضوي لاختبار تأثيره في نمو الفطر *T.harzianum* حيث مزج كغم مخلفات الدواجن مع لتر ماء وترك لمدة أسبوع مع ملاحظة إضافة الماء كلما دعت الحاجة لذلك للحفاظ على حجم الماء. رشح الماء بواسطة قطع الشاش واستخدم هذا الراشح كسماد عضوي في التجربة ثم حضرت منه التراكيز (0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 3.0%) وذلك بإضافة (0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 3.0) مل سماد إلى (99.5, 99.0, 98.5,98.0, 97.0) مل من الوسط ألزرعي قبل التعقيم لضمان التخلص من الكائنات الحية وايضاتها.

تم قياس الرقم الهيدروجيني pH لجميع المعاملات ومعاملة السيطرة (التي لم تتضمن اي اضافة لاي نوع من انواع السماد اعلاه) بواسطة جهاز الـــpH meter لكل تركيز على حده قبل تصلب الوسط الزرعي.

التحليل الإحصائي

استعمل التصميم العشوائي التام Complete Random Design (CRD) في التجربة وحللت النتائج وقورنت المتوسطات بأقل فرق معنوي Least Significant Difference (L.S.D.) تحت مستوى معنوي0.5 [9] .

النتائج والمناقشة

أوضحت نتائج الجدول (1) إن قيمة pH لم تتأثر بشكل كبير عند إضافة الأسمدة الكيميائية والعضوية إلى الوسط ألزرعي وبالتالي إن التأثيرات الحاصلة في نمو الفطر *T.harzianum* لايمكن أن تعزى الى تغير في حامضية أو قاعدية الوسط.

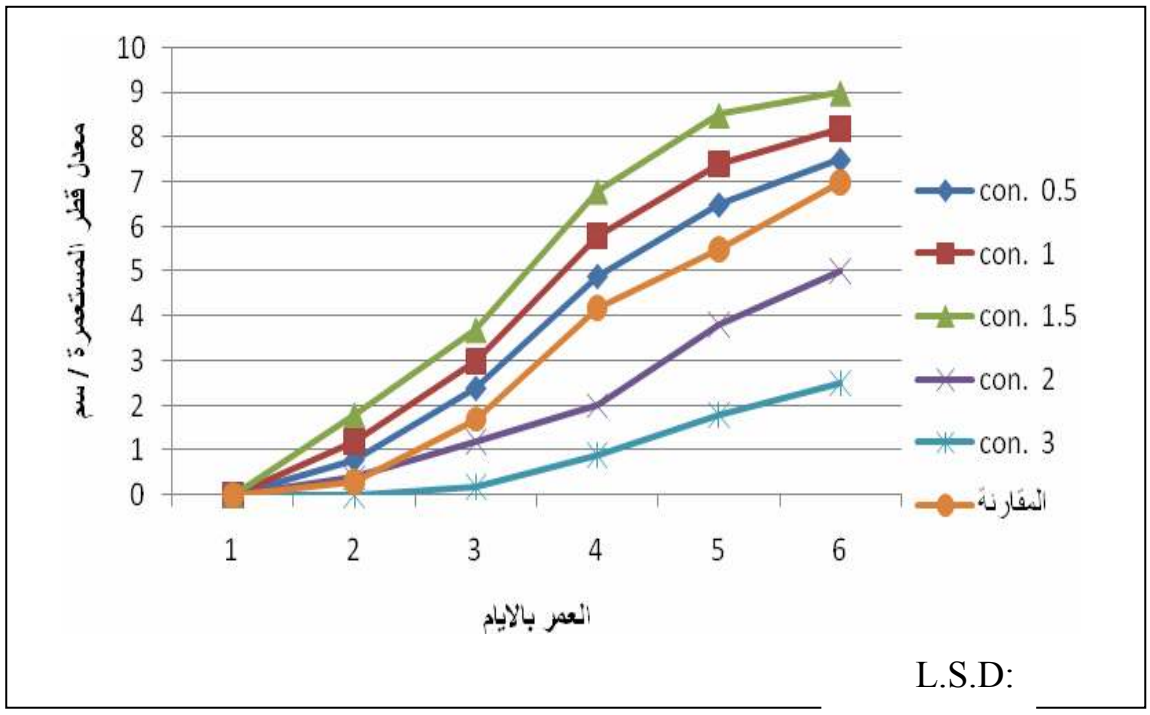
جدول (1) الرقم الهيدروجيني pH للتراكيزالمختلفة لسماد الـــDAP واليوريا والسماد العضوي

التركيز%	قيمة pH			
	سماد الداب	سماد اليوريا	مخلفات دواجن	السيطرة
0.5	6.3	6.6	6.6	6.3
1	6.3	6.6	6.7	
1.5	6.4	6.7	6.9	
2	6.4	6.7	7	
3	6.5	*____	7.2	

*تعني هذه الاشارة ان التركيز 3% لم يستخدم مع سماد اليوريا

يوضح الشكل (1) أن هناك فرق معنوي واضح لتأثير سماد الداب في زيادة نمو الفطر *T.harzianum* حيث مثل التركيز 1.5% أفضل حالة نمو بوصول قطر مستعمرة النمو إلى9 سم بعمر 6 أيام متفوقة بذلك على معاملة

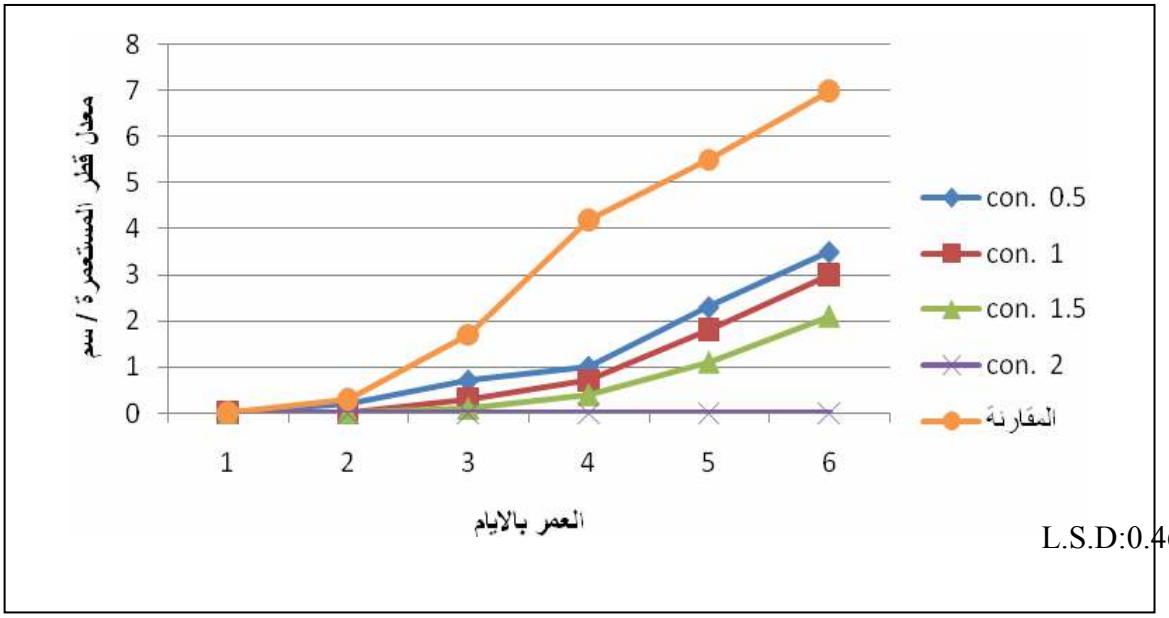
السيطرة التي بلغ فيها معدل قطر مستعمرة النمو7 سم بنفس العمر. كذلك تفوق هذا التركيز على جميع التراكيز الأخرى في حين انخفض معدل النمو مع زيادة التركيز أكثر من 1.5%. بينما اظهر التركيز 0.5% زيادة قليلة في معدل نمو المستعمرة مقارنة بنموذج السيطرة ولم يكن هناك أي فرق معنوي بينهما. ويعود السبب في ذلك إلى أن سماد الداب يحتوي على عنصري النيتروجين والفسفور وعنصر المغنيسيوم (حسب الشركة المصنعة) وان إضافة مثل هذه العناصر إلى الوسط ألزرعي تزيد من نمو الفطر *T.harzianum*. وبشكل طبيعي إن زيادة أي مادة أو عنصر عن الحدود الطبيعية للنمو سيكون له تأثير سلبي في معدلات النمو. كما ولم تؤثر هذه التراكيز بشكل كبير في تغير قيمة الرقم الهيدروجيني للوسط ألزرعي، ويتفق هذا مع ما أشار إليه [10] من أن إضافة عنصر الفسفور يزيد من نمو الفطر *T.harzianum* وبالتالي زيادة نشاط النبات بوجود هذا الفطر مقارنةً بعدم وجوده تحت نفس الظروف. وكما يتضح من الشكل اعلاه ان افضل حالة نمو سجلت بعمر 4 ايام اذ تغير قطر مستعمرة النمو من 3.7 سم الى 6.9 سم اي بفارق اكثر من 3 سم خلال 24 ساعة مع ملاحظة ان هذا الفارق لم يتحقق مع التراكيز الاخرى ولا مع معاملة السيطرة، اي ان وجود سماد الداب بتركيز 1.5% وبعمر 4 ايام للفطر *T.harzianum* حقق افضل حالة نمو.



شكل (1) تأثير تراكيز مختلفة لسماد الداب في نمو الفطر *Trichoderma harzianum*

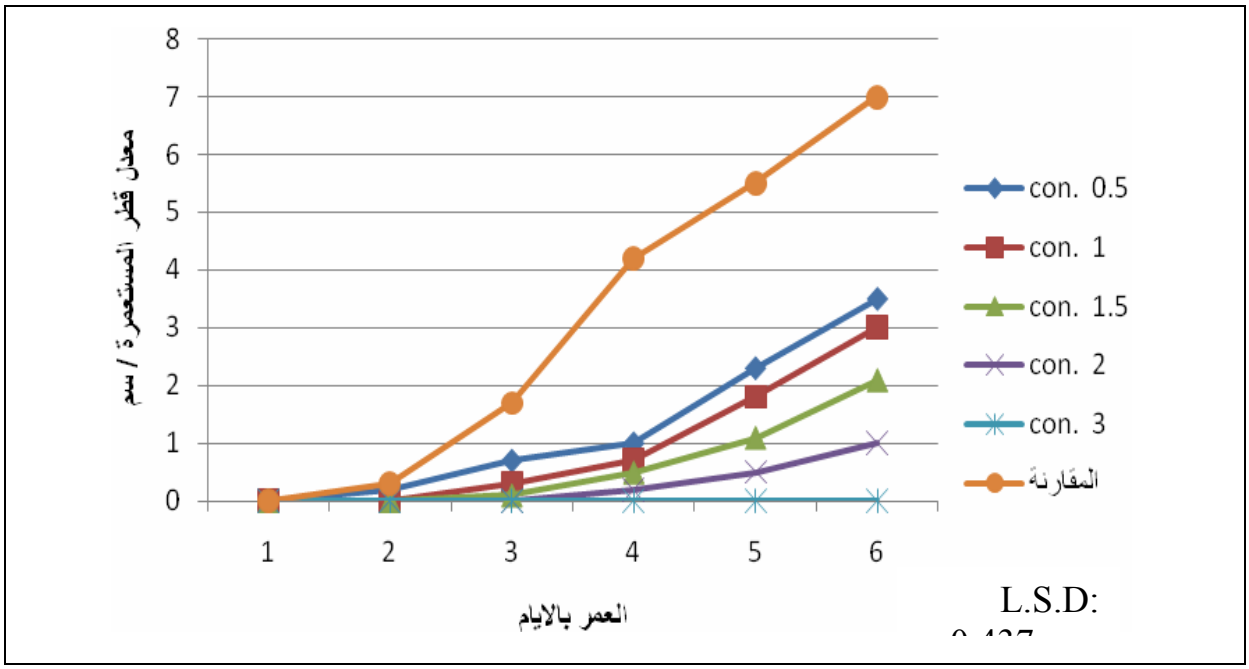
في حين يتضح من الشكل (2) أن لسماد اليوريا تأثير سلبي وبفارق معنوي واضح في خفض نمو الفطر *T.harzianum* اذ أدى إضافة سماد اليوريا إلى خفض معدل النمو بفارق معنوي كبير عن معاملة السيطرة وبتركيز 0.5% اذ بلغ معدل قطر مستعمرة النمو 3.5 سم بعمر 6 أيام مقارنةً بمعاملة السيطرة التي بلغ فيها معدل قطر مستعمرة النمو7 سم بنفس العمر واستمر انخفاض معدل النمو بزيادة التركيز وصولاً إلى التركيز 2 % الذي أدى إلى تثبيط معدل النمو بنسبة 100 %. ويلاحظ إن وجود مركب اليوريا بصيغته التركيبية NH2 —C —NH2 هو الذي أدى الى انخفاض معدل النمو، كما سبب زيادة في قيمة pH وبشكل بسيط للوسط الزرعي. ويشير الشكل (2) الى ان الفطر *T.harzianum* قد قاوم تأثير وجود سماد اليوريا وللتراكيز 0.5، 1، 1.5% بعد عمر 4 ايام اذ تغير قطر

مستعمرة النمو في اليوم الخامس والسادس بمقدار اكثر من 1 سم لكل يوم وهو مقارب من التغير الذي حققته معاملة السيطرة بعمر 3 ايام مما يشير الى امكانية تحمل الفطر لوجود سماد اليوريا ولكن بعد فترة عمرية تقدر ببعض الايام، كما ولم تشر المصادر الى تاثيرات اليوريا كسماد كيميائي على عامل المكافحة الحيوية الفطر *T.harzianum* او حتى على مسببات امراض النبات الفطرية.



شكل (2) تأثير تراكيز مختلفة لسماد اليوريا في نمو الفطر *Trichoderma harzianum*

يتضح من الشكل (3) أن مخلفات الدواجن قد أثرت وبشكل سلبي أيضا في نمو الفطر *T.harzianum* وبفارق معنوي واضح عن معاملة السيطرة حيث أعطى التركيز 0.5% معدل قطر مستعمرة النمو 3.8 سم بعمر6 أيام مقارنةً بمعاملة السيطرة التي بلغ فيها معدل قطر مستعمرة النمو 7 سم بنفس العمر واستمر انخفاض معدل النمو بزيادة تركيز السماد العضوي وصولاً إلى التركيز 3% الذي أدى إلى تثبيط معدل النمو بنسبة 100%. وبما إن مخلفات الدواجن المستخدمة في التجربة قد أدى إلى زيادة طفيفة بقيمة pH وخفض معدل النمو لذلك فان التاثير السلبي للسماد يعود الى احتواءه على نسبة عالية من اليوريا [11]، كما يلاحظ من الشكل (3) ان الفطر *T.harzianum* قد قاوم تاثير مخلفات الدواجن ايضاً وللتركيزين 0.5 ،1% بعد عمر 4 ايام حيث تغير قطر مستعمرة النمو في اليوم الخامس والسادس بمقدار اكثر من 1سم لكل يوم مما يشير الى احتياج الفطر الى فترة عمرية اكثر لمقاومة مخلفات الدواجن للتركيزين اعلاه.



شكل (3) تأثير تراكيز مختلفة لمخلفات الدواجن في نمو الفطر *Trichoderma harzianum*

الاستنتاجات

1- للسماد الكيميائي DAP تاثير محفز لنمو الفطر *T.harzianum* وبتراكيز اقل من 2%.

2-لسماد اليوريا والسماد العضوي تاثير مثبط لنمو الفطر *T.harzianum* وبمختلف التراكيز.

3- اظهر الفطر*T.harzianum* تحملًا طفيفاً للتراكيز القليلة لسماد اليوريا والسماد العضوي ولغاية عمر اربعة ايام

التوصيات

1-استخدام سماد الداب DAP بتركيز 1.5% في حالة اعتماد عامل المكافحة الحيوية الفطر *T.harzianum*

2- الابتعاد عن سماد اليوريا والسماد العضوي وخصوصاً التراكيز التي تفوق 0.5% لاحتمالية فشل برنامج المكافحة الحيوية

3- في حالة اعتماد الاسمدة العضوية وسماد اليوريا فيجب اعطاء فترة زمنية تقدر ببعض الايام لضمان عدم التداخل مع برامج المكافحة الحيوية عند اعتماد الفطر *T.harzianum* .

4- البحث عن عوامل مكافحة أخرى تكون مقاومة وتنشط عند استخدام هكذا نوع من الأسمدة.

المصادر

1- الزميتي، محمد السعيد صالح.. *تطبيقات المكافحة المتكاملة للآفات*، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، دار الفجـــر للنشر والتوزيع، القاهرة،1997.

2- Pal, K.K.and Mespadden-Gardener B. ''Biological control of plant pathogen''. *The plant health instructor DOI* :10.1094/PHI-A-2006-1117-02,2006.

3- Harman, G.E.''*Trichoderma* spp. Including *T.harzianum*, *T.viride*, *T.koningi*, *T.hamatum* and other spp. Deutromycetes, monililales (asexual classification system)'' *Biological control*, 2002.

4- Inbar, J.; M. Abramsky; D. Cohen and I. Chet. "Enhancement and disease control by *Trichoderma harzianm* in vegetable scedings grown under commercial condition''. *European J. of plant pathology*. 100: 337-346. 1994.

5- Harman, G.E.." Myths and dogmas of biocontrol changes in perception derived from research on *Trichoderma harzianum* T22'.' *Plant Dis*. Rep. 84: 377-393, 2000.

6- Papavizas. G.C. ''*Trichoderma* and *Glioladium*: biology, ecology and potential for biocontrol'' *Phytopathology*. 23: 23-54, 1985.

7- زغير، فاضل سامي .*المكافحة المتكاملة لفطريات تعفن بذور الطماطة وموت بادراتها في المنـــاطق الـــصحراوية*. رسالة ماجستير. الكلية التقنية /المسيب، هيئة التعليم التقني 2008.

8- William D. ,Easterly J., Marcus W. J., William S. D. and Gary C. " Synthesis and antifungal activity of some amide and urea derivatives of bromal and dichloroacetaldehyde'' *Journal of Pharmaceutical Sciences*, volume 54 issue 9 , pages 1358-1361, 2006.

9- الراوي، خاشع محمود وعبدالعزيز خلف الله. *تصميم وتحليل التجارب الزراعية*. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل،1980

10- Altomare C.W.A. ,Norvell T. ,Bjorkman and E.G. Harman. ''Solubilization of phosphates and micronutients by the plant growth promoting and biocontrol fungus *Trichoderma harzianum* Rifai''1295-22. *Appl Environ*. *Microbiology*. 65: 2926-2933, 1999.

11- Bulluck L. R. ,Brosius M. ,Evanylo G. K. and Ristaino J. B."Organic and synthetic fertility amendments influence soil microbial, physical and chemical properties on organic and conventional farms" *Applied Soil Ecology* Volume 19, Issue 2, 2002, Pages 147-160.