مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، العدد (خاص) المجلد 21 ، 2008

تقييم كفاءة بعض الفطريات في المكافحة الاحيائية للفطر *Fusarium oxysporum f.sp lycopersici* وتأثير ملوحة ماء السقي فيها

محمد عامر فياض
حازم صباح رحمه
قسم وقاية النبات _ كلية الزراعة _ جامعة البصرة

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة بهدف إيجاد بعض الفطريات المضادة للفطر الممرض *Fusarium oxysporum f.sp lycopersici* المسبب لمرض الذبول الفيوزيرمي على الطماطا ودراسة تأثير ملوحة ماء السقي في كفاءتها . أظهرت نتائج العزل من جذور نباتات طماطا سليمة ومن التربة المحيطة بها ولمواقع مختلفة من محافظة البصرة الهارثة وأبو الخصيب وخور الزبير والزبير والبرجسية وسفوان وجود العديد من الفطريات فيها وان معظم الفطريات المعزولة كان لها تأثير سلبي في انبات بذور الطماطا ونمو بادراتها إلا إن لبعضها كالفطر *Trichoderma harzianum* والعزلة غير الممرضة من الفطر *F.oxysporum* و *Chaetomium globosum* و *Aspergillus niger* و *Penicillium sp.* كان لها تأثير ايجابي في تحسين معظم مؤشرات النمو في النبات كالنسبة المئوية للانبات وارتفاع النبات والوزن الطري والجاف للمجموعتين الخضري والجذري. وأظهرت الفطريات *T.harzianum* و *Penicillium sp.* و *A.niger* والعزلة غير الممرضة من الفطر *F.oxysporum* قدرة تضادية عالية تجاه الفطر إذ بلغت منطقة التثبيط (C) 3 و 2.85 و 2.75 و 2.14 سم على التوالي مقارنة بـ 1.86 سم للفطر *C.globosum* . وفي تجارب الأصص اظهر الفطر *T.harzianum* والعزلة غير الممرضة للفطر *F.oxysporum* قدرة عالية في حماية نباتات الطماطا من الإصابة بالفطر *F.oxysporum* إذ انخفضت نسبة الإصابة من 100% في معاملة المقارنة الى 41.67 و 50% على التوالي في معاملة هذين الفطرين وانعكس ذلك ايجابياً على معظم مؤشرات النمو المدروسة. كما وجد أن تأثير الفطر الممرض يزداد مع زيادة ملوحة مياه السقي إلا إن إضافة فطريات المكافحة الاحيائية للتربة قلل من التأثير السلبي للفطر الممرض مع زيادة ملوحة مياه السقي وان تأثير هذه الفطريات في خفض تأثير الفطر الممرض كان أكثر وضوحاً عند التراكيز الملحية المنخفضة (2 و 4 ديسمز/م).

كلمات مفتاحيه : مكافحة حيوية ، فيوزيريم ، ملوحة ماء السقي .

المقدمـــة

يعد مرض الذبول الفيوزارمي على الطماطا المتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporum f.sp lycopersici* واحداً من أهم الأمراض الفطرية التي تصيب هذا المحصول سجل المرض في العراق عام 1949 من قبل خبير منظمة الغذاء والزراعية الدولية Hansford (21). ينتشر المرض الآن في معظم مناطق زراعة الطماطا وخاصة في المزارع المحمية في البصرة ويسبب خسائر كبيرة في كمية ونوعية الحاصل وقد تصل نسبة الإصابة في بعض السنوات الى 35.1% (8 ، 3). استخدمت وسائل عديدة للسيطرة على المرض في مختلف دول العالم ومنها المبيدات الكيميائية إلا إن الإفراط في استخدامها ولد مشاكل عديدة منها تلوث البيئة وظهور سلالات مقاومة لفعل المبيدات فضلاً عن تأثيرها المباشر على صحة الإنسان والحيوان وتأثيرها على خصوبة التربة (19) . وفي ضوء الإدراك المتزايد للمشاكل الناجمة عن استخدام المبيدات بدأ الإنسان بتوظيف عدد من الكائنات الحية الدقيقة ذات القدرة على الحد من أضرار المسببات المرضية للنبات من خلال آليات مختلفة كالتضاد Antagonism والتطفل Parasitism والتنافس Competition وغيرها (27 ، 30). وتعد أنواع الجنس *Trichoderma* من أكثر الفطريات المستخدمة في هذا المجال اذ أشارت العديد من الدراسات الى قدرة أنواع هذا الجنس على اختزال نمو عدد من الفطريات الممرضة مثل *F.oxysporum* و *F.culmorum* و *R.solani* ومكافحة الأمراض الناجمة (25، 36 ، 38).كما أشارت العديد من الدراسات الى استخدام العزلات غير الممرضة من الفطر *F.oxysporum* في مجال المكافحة الاحيائية (11 ، 35). كما وجد Decal وآخرون (15) إن استخدام الفطر *Penicillium oxalicum* خفض من شدة إصابة نباتات الطماطا بالفطر *F.o.l* واستخدم Marios واخرون (28) الفطر *Aspergillus ochraceous* في مكافحة الفطر *Fusarium oxysporum f.sp lycopersici* المسبب لمرض تعفن التاج والجذور في الطماطا.

ونظراً لأهمية هذا المرض في محافظة البصرة كونه عامل محدد لزراعة الطماطا ولكون المكافحة الاحيائية تعد احد الاستراتيجيات المهمة في مكافحة مسببات أمراض النبات فقد جاءت هذه الدراسة بهدف :

1- عزل بعض الفطريات المضادة للفطر *Fusarium oxysporum f.sp lycopersici* (*F.o.l*) من مناطق مختلفة من محافظة البصرة.

2- تقييم كفاءة بعض الفطريات المعزولة في حماية شتلات الطماطا من الإصابة بالفطر *F.o.l*

3- دراسة تأثير ملوحة ماء السقي في كفاءة الفطريات الاحيائية .

المواد وطرائق العمل

1- عزل وتشخيص الفطر *Fusarium oxysporum f.sp lycopersici*

جلبت عينات طماطا ظهرت عليها أعراض الذبول الفيوزارمي غسلت النباتات بشكل جيد بماء جاري ثم أخذت قطع من سيقان تلك النباتات بطول 0.5-1سم عقمت القطع بمحلول هايبوكلورات الصوديوم NaOCl تراكيز 10% من المستحضر التجاري لمدة 2-3 دقيقة ثم غسلت بعد التعقيم وجففت على ورق ترشيح . نقلت 5 قطع من النبات الى كل طبق بتري حاوي على وسط PDA معقم ومضاف له المضاد الحياتي Chloramphincol (250 ملغم/لتر) حضنت الأطباق في درجة حرارة 25 ± 2م لمدة 5 أيام نقيت عزلات الفطر بطريقة البوغ المنفرد وشخصت اعتماداً على (12) . حضر لقاح الفطر *F.o.l* بتنميته على بذور الدخن *Panicum miliaceum* وحفظ في الثلاجة لحين الاستخدام .

2- عزل الفطريات الاحيائية

أ- العزل من الجذور

قلعت نباتات طماطا سليمة مع جذورها باحتراس. غسلت جيداً بماء جاري لإزالة الأتربة العالقة بها. قطعت الجذور الى قطع صغيرة عقم قسم منها بمحلول هايبوكلورات الصوديوم NaOCl 10% من المستحضر التجاري وترك القسم الآخر بدون تعقيم . زرعت القطع المعقمة وغير المعقمة في وسط غذائي PDA وبمعدل 5 قطع لكل طبق، حضنت الأطباق في درجة حرارة 25 ± 2م لمدة 5 أيام. شخصت الفطريات النامية حسب مفاتيحها التصنيفية (12 ، 34).

ب- العزل من التربة بطريقة التخافيف

جلبت عينات من تربة مزروعة بمحصول الطماطا ومن مناطق مختلفة (الهارثة ، أبو الخصيب ، خور الزبير ، الزبير وسفوان) حضرت سلسلة تخافيف من التربة (10^{-4} – 10^{-6}) نقل 1 مل من التخافيف السابقة الى أطباق بتري معقمة وبمعدل 3 مكررات لكل تخفيف ، أضيف الوسط الغذائي PDA الى الأطباق وحرك حركة رحوية لتجانس الوسط الغذائي مع العينة ، حضنت الأطباق في درجة حرارة 25 ± 2م لمدة 5 أيام ، شخصت الفطريات حسب المفاتيح التصنيفية الواردة في الفقرة أ.

3- اختبار القدرة الامراضية للفطريات المعزولة

اختبرت القدرة الامراضية Pathogenicity للفطريات المعزولة وذلك بإضافة لقاح الفطريات إلى التربة المعقمة وبنسبة 0.5%. وضعت التربة واللقاح داخل كيس سيلوفين ورجت جيداً لأجل توزيع اللقاح بصورة متجانسة في التربة. وزعت التربة الملوثة بلقاح الفطريات على ثلاث أصص وبواقع 200غم تربة لكل أصيص. أما معاملة المقارنة فقد أضيفت بذور الدخن المعقمة فقط وبنسبة 0.5%، زرع في كل أصيص 10 بذور طماطا صنف Supermarimond سقيت باحتراس وتحت سعة حقلية (18-20) % ثم

وضعت داخل الظلة الخشبية،حسبت النسبة المئوية للإنبات بعد مرور عشرة أيام من الزراعة كما تم حساب معدل الوزن الطري والجاف للمجموعين الخضري والجذري وكذلك ارتفاع النبات بعد أربعة أسابيع من الزراعة.

4- اختبار القدرة التضادية للفطريات الإحيائية ضد الفطر *F.o.l*

استخدمت طريقة Aghighi واخرون (9) لاختبار القدرة التضادية للفطريات *Trichoderma harzianum* و *Chaetomium globosum* والعزلة غير الممرضة من الفطر *F.oxysporum* و *Penicillium spp* و *Aspergillus niger* اتجاه الفطر الممرض *F.o.l* إذ قسم طبق بتري بقطر 9 سم حاوٍ على الوسط الغذائي PDA الى أربعة أقسام متساوية ولقح مركز الطبق بقرص 0.5 سم من مستعمرة الفطر *F.o.l* ولقح كل قسم من الأقسام الأربعة وعلى مسافة 3 سم من مركز الطبق بقرص 0.5 من مستعمرة الفطريات المختبرة. تضمنت معاملة المقارنة تلقيح مركز الطبق بقرص مماثل من مستعمرة الفطر الممرض *F.o.l* فقط. نفذت التجربة بثلاث مكررات لكل معاملة حضنت الأطباق في درجة حرارة 25مْ وعند وصول نمو الفطر الممرض *F.o.l* في معاملة المقارنة الى حافة الطبق حسبت القدرة التضادية للفطريات المختبرة اتجاه الفطر *F.o.l* حسب المعادلة التالية:

$$A - B = C$$

حيث إن

A = المسافة الكلية بين الفطرين 3 سم

B = مسافة نمو الفطر الممرض *F.o.l* من جهة التضاد المباشر

C = المسافة المتبقة (منطقة التثبيط)

وأعطيت القدرة التضادية الدرجات التالية:

1- قدرة تضاد عالية إذا كانت قيمة C ≥ 2سم ويرمز لها بالرمز (+++) .

2- قدرة تضاد متوسط إذا كانت قيمة C من 1-1.9 سم ويرمز لها بالرمز (++)

3- قدرة تضاد ضعيفة إذا كانت قيمة C ≥ 0.9 ويرمز لها بالرمز (+).

5- دراسة تأثير مستويات ملحية مختلفة في نمو الفطريات الاحيائية والفطر الممرض *F.o.l*

جلبت مياه آبار ذات مستويات ملحية مرتفعة من بعض آبار مزارع الطماطا في الزبير وعدل تركيز الأملاح فيها باستخدام الماء المقطر للحصول على التراكيز 2 و 4 و 8 و 12 ديسمز/م واستخدم جهاز EC-Meter نوع YSI موديل 556-MPS لضبط التراكيز الملحية. استخدمت التراكيز الملحية في تحضير أوساط غذائية PDA ذات تراكيز ملحية مختلفة وبعد التعقيم استخدم الماء المقطر المعقم لضبط التراكيز الملحية في الوسط. صبت الأوساط الغذائية في أطباق بتري معقمة وبعد تصلبها لقح مركز كل

طبق بقرص 0.5 سم اخذ بواسطة ثاقب فلين معقم من حافة مزرعة فطرية بعمر 7 أيام لكل فطر. حضنت الأطباق في درجة حرارة 25 ± 2م لمدة 7 أيام . وتم قياس معدل النمو بأخذ معدل قطرين متعامدين يمران بمركز القرص نفذت التجربة في ثلاث مكررات لكل تركيز ولكل فطر. أعيدت التجربة باستخدام الوسط السائل PD وحسب الوزن الجاف بعد أسبوعين من النمو بعد تجفيف الغزل الفطري في الفرن على درجة حرارة 85مْ .

6 - تقييم كفاءة معاملة شتلات الطماطا بفطريات المكافحة الاحيائية في حمايتها من الإصابة بالفطر *F.o.l*

أجريت هذه التجربة بهدف تقييم معاملة شتلات الطماطا ببعض الفطريات الاحيائية في حمايتها من الإصابة بالفطر الممرض *F.o.l* عوملت تربة معقمة بلقاح كل فطر إحيائي منمى على بذور الدخن بنسبة 0.5% وزن/وزن وذلك باستخدام كيس سيلوفين لخلط اللقاح الفطري مع التربة وزعت التربة بعد الخلط بمعدل 200 غرام لكل اص (قطر 8 سم وعمق 9 سم) زرعت الأصص ببذور الطماطا صنف Supermarimond بعد تعقيمها سطحياً بمحول هايبوكلورات الصوديوم 10% من المستحضر التجاري. وسقيت الأصص باحتراس ضمن سعة حقلية 18-20%. بعد مرور 30 يوماً من الزراعة نقلت نباتات الطماطا النامية وبمعدل 4 نباتات لكل اص الى أصص حجم اكبر (قطر 12 سم وعمق 10 سم) تحوي تربة ملوثة بلقاح الفطر *F.o.l* وضعت الأصص داخل الظلة الخشبية وبعد مرور 9 أسابيع من الزراعة حسبت نسبة وشدة الإصابة .

حسبت شدة الإصابة وفق مقياس Decal وآخرون (14) المكونة من خمس درجات وكالآتي :

الدرجة	الوصف
0	النبات سليم
1	الأوراق السفلية صفراء
2	الأوراق السفلية ميتة والأوراق العلوية صفراء
3	الأوراق السفلية ميتة والأوراق العلوية ذابلة
4	النبات ميت بالكامل

ثم استخرجت شدة الإصابة وفق معادلة Mickenng (29)

$$\% \text{ لشدة الإصابة} = \frac{\text{عدد النباتات من الفئة 1} \times 1 + \text{عدد النباتات من الفئة 4} \times 4}{\text{العدد الكلي للنباتات المفحوصة} \times \text{أعلى درجة}} \times 100$$

7- تأثير مستويات مختلفة من ملوحة ماء السقي في كفاءة فطريات المكافحة الاحيائية في مكافحة الفطر *F.o.l*

أضيف لقاح الفطريات الاحيائية والفطر الممرض *F.o.l* المحملة على بذور الدخن بنسبة 0.5% وزن/وزن الى تربة معقمة وحسب المعاملات التالية:

1- تربة ملوثة ببذور الدخن المعقمة فقط مقارنة (N).

2- تربة ملوثة بالفطر الممرض *F.o.l* فقط مقارنة (F).

3- تربة معاملة بالفطر *T.harzianum* .

4- تربة معاملة بعزلة غير ممرضة من الفطر *F.oxysporum* .

5- تربة معاملة بالفطر *C.globosum* .

6- تربة معاملة بالفطر *T.harzianum* + *F.o.l* .

7- تربة معاملة بالفطر *F.o.l* + عزلة غير ممرضة للفطر *F.oxysporum* .

8- تربة معاملة بالفطر *C.globosum* + *F.o.l* .

سقيت الأصص بماء ذو مستويات ملحية 2 و 4 و 8 و 12 ديسمز/م وبحدود السعة الحقلية 18-20% (8) واستمر السقي حتى نهاية التجربة.حسبت % للإنبات بعد عشرة أيام من الزراعة تم خف البادرات الى أربعة بادرات لكل اص وحسب معدل الوزن الطري والجاف للمجموعين الخضري والجذري بعد مرور أربعة أسابيع من الزراعة.

النتائج والمناقشة

1- عزل الفطر الممرض *Fusarium oxysporum f.sp lycopersici*

عزل الفطر الممرض *F.o.l* من قواعد سيقان نباتات طماطا ظهرت عليها أعراض الذبول الفيوزارمي ، نقي الفطر بطريقة البوغ المنفرد وشخص اعتماداً على الصفات التصنيفية التي أوردهـا (Booth ، 1971) واختبرت القدرة الامراضية للفطر على بادرات طماطا سليمة وتم الاحتفاظ بالعزلة الأكثر أمراضية بعد تنميتها على بذور الدخن *Panicum miliaceum* في الثلاجة لحين الاستخدام.

2- عزل الفطريات الاحيائية

أظهرت نتائج العزل من جذور نباتات طماطا سليمة ومن التربة المحيطة بالجذور Rhizospher (جدول 1) ولمواقع مختلفة من محافظة البصرة (الهارثة وأبو الخصيب وخور الزبير والبرجسية وصفوان) وجود عدد من الأجناس الفطرية وهي *Alternaria* و *Aspergillus* و *Chaetomum* و *Cladosporium* و *Fusarium* و *Macrophomina* و *Mucor* و *Penicillium* و *Rhizoctonia*

و *Rhizopus* و *Trichoderma* وتتفق هذه النتائج مع دراسة سابقة تم فيها عزل عدد من الفطريات من جذور الطماطا ومن الأدغال المرافقة لها (2 ، 4).

جدول (1): الفطريات التي تم عزلها من نبات الطماطا والمناطق التي عُزلت منها.

المنطقة	الفطريات المعزولة	
	التربة	الجذور
الهارثة	*A.alternata* (2)	*F.oxysporum* (1)*
	A.flavus	*M. phaseolina* (1)
	F.oxysporum (10)	*T.harzianum* (1)
	Penicillium sp. (2)	*Rhizopus* sp.
أبو الخصيب	*A.solani* (1)	*A.niger* (1)
	A.niger (2)	*F.oxysporum* (8)
	Mucor sp.	*R.solani* (1)
	T.harzianum (3)	
خور الزبير	*A.solani* (2)	*A.alternata* (3)
	A.terreus (2)	*C.herbarium*
	F.oxysporum (9)	*F.oxysporum*(3)
	F.solani	*R.solani* (2)
	Rhizopus sp.	*R.solani* (4)
الزبير	*A.citri*	*C.globosum*
	A.flavus	*C.cladosporioides*
	F.oxysporum (4)	*F.oxysporum* (2)
	A.solani (3)	*R.solani* (5)
	Mucor sp.	
البرجسية	*A.alternata* (1)	*A.terreus* (1)
	A.silverra	*Penicillium* sp. (1)
	F.oxysporum (7)	*R.solani* (6)
	Mucor sp.	
سفوان	*A.alternata* (4)	*A.fumigatus*
	A.ochraceous	*F.oxysporum* (5)
	F.oxysporum (6)	*M phaseolina* (2)
	R.solani (3)	*T.harzianum* (2)

* تشير الأرقام داخل الجدول إلى عدد العزلات .

3- تأثير الفطريات المعزولة في إنبات بذور الطماطا ونمو بادراتها

أظهرت نتائج هذه التجربة تبايناً كبيراً في تأثير الفطريات المعزولة في معظم الصفات المدروسة كالنسبة المئوية لإنبات البذور وارتفاع النبات والأوزان الطرية والجافة للمجموعين الخضري والجذري إذ أظهرت نتائج (جدول 2) ارتفاع النسبة المئوية للإنبات في معاملة (1) *T.harzianum* و (2) *F.oxysporum* و *C.globosum* و (1) *A.niger* و (1) *Penicillium sp.* الى 96.67 و 93.33 و 86.67 و 83.33 و 83.33% على التوالي مقارنة مع 80% لمعاملة المقارنة. في حين أظهرت

الفطريات *A.citri* و (3) *F.oxysporum* و (1) *R.solani* اختزالاً كبيراً في النسبة المئوية لإنبات البذور إذ بلغت 13.33 و 16.67 و 16.67% على التوالي. أما بقية الفطريات فكان لأغلبها تأثير سلبي في نسبة الإنبات. كما أظهرت نتائج هذه التجربة وجود فروقات معنوية بين العاملات في معظم صفات النمو المدروسة إذ تفوق الفطر (2) *F.oxysporum* في زيادة معدل ارتفاع النبات تلاه الفطر (1) *T.harzianum* و *C.globosum* و(1) *A.niger* و(1) *Penicillium sp.* إذ بلغ معدل الارتفاع 13.1 و 12.98 و 12.35 و 11.85 و 11.68 سم على التوالي مقارنة بـ 10.53سم لمعاملة المقارنة ورافق ذلك زيادة في معدل الوزن الطري والجاف للمجموعين الخضري والجذري قياساً بمعاملة المقارنة في حين سببت الفطريات *A.citri* و *F.solani* و (2) *R.solani* خفضاً لمعدل الوزن الطري والجاف للمجموعين الخضري والجذري.أن نتائج هذه التجربة جاءت متفقة مع نتائج دراسات سابقة أشارت الى كفاءة العديد من الفطريات ومنها الفطر *T.harzianum* و *C.globosum* و (1) *A.niger* و (1) *Penicillium* والعزلات غير الممرضة من الفطر *F.oxysporum* في تحسين معظم مؤشرات النمو في النبات كالنسبة المئوية للإنبات والأوزان الطرية والجافة (15، 18 ، 32) وقد اعزي السبب في ذلك الى قابلية تلك الفطريات في إفرازها لمواد منظمة لنمو النبات أو قدرتها على إذابة بعض العناصر الغذائية قليلة الذوبان مثل الزنك والنحاس والحديد وايونات المنغنيز وبالتالي جعلها أكثر جاهزية للنبات. وقد يعزى السبب ايضاً الى قدرة الفطريات على إفراز المضادات الحياتية التي تقلل من كثافة الفطريات الممرضة للنبات أو حماية البذور من الفطريات الممرضة (20 ، 26).

جدول (2): تأثير بعض الفطريات المعزولة من جذور نباتات الطماطا ومن التربة المحيطة بالجذر في %للإنبات وارتفاع النبات (سم) والوزن الطري والجاف للمجموعين الخضري والجذري (غم)

الفطريات	الوزن الرطب (غم)		الوزن الجاف (غم)		ارتفاع النبات (سم)	% للإنبات
	خضري	جذري	خضري	جذري		
Control	1.440	0.230	0.180	0.020	10.53	80
Alternaria alternata (1)	0.500	0.080	0.060	0.009	8.25	40
A.solani (1)	0.970	0.160	0.090	0.016	6.43	73.33
A.citri	0.110	0.010	0.010	0.001	5.60	13.33
Aspergillus fumigatus	1.105	0.190	0.110	0.020	10.20	66.67
A.niger (1)	1.760	0.280	0.220	0.030	11.85	83.33
A.ochraceous	0.440	0.070	0.050	0.008	7.20	20
A.silverra	1.350	0.200	0.160	0.020	10	76.67
A.terreus (1)	1.370	0.210	0.170	0.020	9.88	73.33
Chaetomium globosum	1.810	0.290	0.280	0.041	12.35	86.67
Cladosporium Cladosporioides	0.590	0.091	0.090	0.010	8.83	43.33
C.herbarium	0.663	0.140	0.080	0.010	7.66	53.33
Fusarium oxysporum (1)	0.490	0.060	0.061	0.009	7.53	36.67
F.oxysporum (2)	2.370	0.390	0.301	0.051	13.10	93.33
F.oxysporum (3)	0.488	0.080	0.061	0.023	7.88	16.67
F.oxysporum (4)	0.800	0.180	0.120	0.010	9.81	63.33
F.oxysporum (5)	0.731	0.170	0.080	0.028	8.18	56.67
F.solani	0.220	0.030	0.020	0.004	6	23.33
Macrophomina phaseolina (1)	0.760	0.150	0.100	0.017	9.91	46.67
Penicillium sp. (1)	1.770	0.280	0.250	0.031	11.68	83.33
Rhizoctonia solani (1)	0.330	0.050	0.040	0.006	6.93	16.67
R.solani (2)	0.241	0.050	0.031	0.005	6.38	26.67
R.solani (3)	0.630	0.100	0.080	0.010	8.96	43.33
Trichoderma harzianum (1)	1.990	0.32	0.300	0.022	12.98	96.67
T.harzianum (2)	1.516	0.26	0.230	0.031	11.08	80
R.L.S.D	0.207	0.040	0.036	0.014	1.520	14.05

4- الكفاءة التضادية للفطريات الاحيائية ضد الفطر الممرض F.o.l

حققت الفطريات الاحيائية *T.harzianum* و *Penicillium sp.* و *A.niger* والعزلة غير الممرضة للفطر *F.oxysporum* قدرت تضادية عالية تجاه الفطر الممرض *F.o.l* اذ بلغت منطقة التثبيط C 3 و 2.85 و 2.75 و 2.14 سم على التوالي بينما حقق الفطر *C.globosum* قدرة تضادية متوسطة بلغت 1.86سم(جدول 3) (صورة 1). جاءت نتائج هذه التجربة متفقة مع نتائج العديد من الباحثين (1 ، 25 ، 10) والتي أشاروا فيها الى كفاءة الفطر *T.harzianum* في تثبيط النمو القطري للفطر الممرض *F.o.l*. وقد يعود سبب تأثير هذه الفطريات بصورة عامة الى امتلاكها للعديد من الآليات التي تؤثر من خلالها في الفطر الممرض كالتطفل المباشر وإفراز الإنزيمات أوإنتاج المضادات الحياتية فضلاً عن التنافس بين

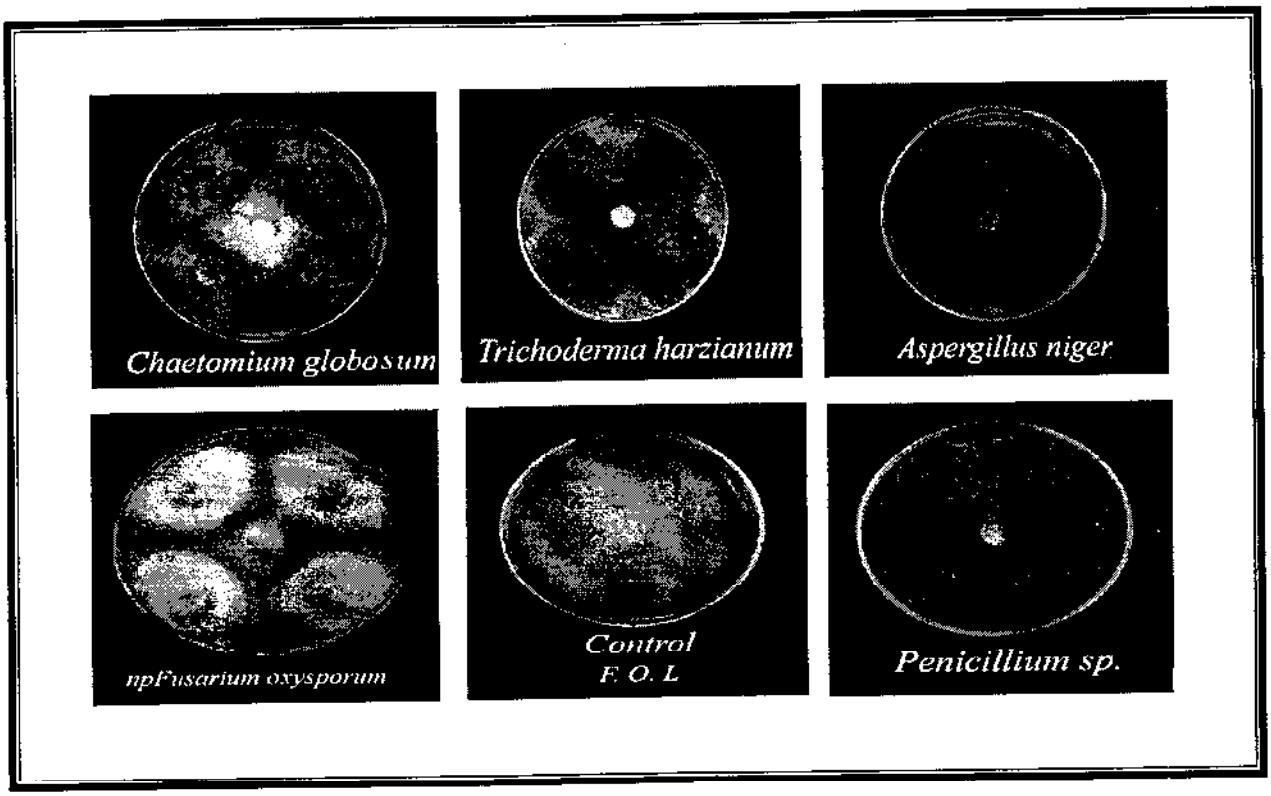
الفطرين. كما وجد Kuguk و Kivang (25) ان الفطر *T.harzianum* له القدرة على إنتاج العديد من الانزيمات مثل Cellulase و β-(1-3)-glucanase و Chitinase والتي لها القدرة على تحطيم الـ glucans في جدار خلايا الفطر الممرض. كما توصل سرحان والشبلي (5) الى ان الفطر *A.niger* سبب تحللاً سريعاً لمستعمرتي الفطرين *F.solani* و *Curvularia lunata* كما أدى الفطر *Penicillium sp.* الى تكتل محتويات السايتوبلازم في خيوط هذين الفطرين أما العزلة غير الممرضة من الفطر *F.oxysporum* فان تأثيرها قد يعود الى المنافسة أو إفرازها لبعض المضادات الحياتية (10).

جدول (3): الكفاءة التضادية للفطريات الإحيائية ضد الفطر الممرض *F.o.l.* على الوسط الغذائي P.D.A .

الفطر	منطقة التثبيط (C) (المسافة المتبقية) (سم)	القدرة التضادية
A.niger	2.75	+ + +
C.globosum	1.86	+ +
**npF.oxysporum*	2.14	+ + +
Penicillium sp.	2.85	+ + +
T.harzianum	3	+ + +

R.L.S.D 1.698

***np= nonpathogenic (عزلة غير ممرضة).**



صورة (1): التضاد بين الفطريات الإحيائية والفطر الممرض *F.O.L.* في الوسط الغذائي P.D.A

5- تأثير المستويات الملحية في معدل النمو القطري للفطريات الاحيائية والفطر *F.o.l*

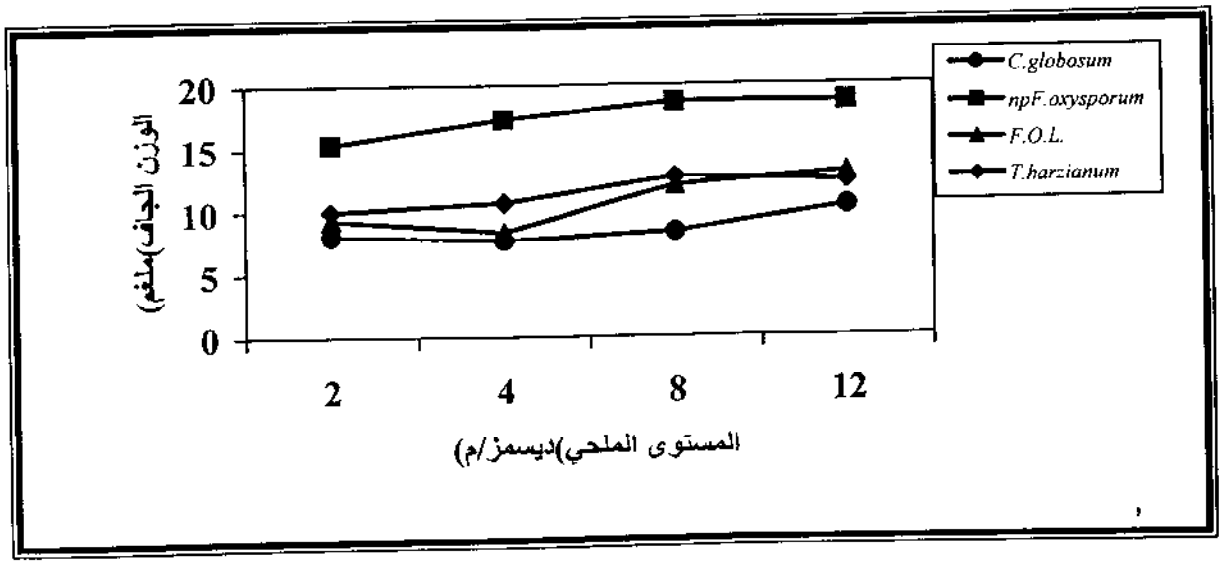
أظهرت نتائج هذه التجربة (جدول 4) إن نمو الفطريات يزداد بزيادة تركيز الأملاح. إذ بلغ معدل النمو القطري لها 8.75سم عند المستوى الملحي 12 ديسمز/م قياساً بـ 7.9سم عند المستوى الملحي 2 ديسمز/م. كما يلاحظ من الجدول نفسه إن العزلة غير الممرضة من الفطر *F.oxysporum* حققت تحملاً واضحاً للتراكيز الملحية إذ بلغ معدل نموها 8.83 سم مقارنة بـ 7.96سم للفطر الممرض *F.o.l* (صورة 2). كما أظهرت النتائج الموضحة في الشكل (1) عدم وجود فروق معنوية بين المستويات الملحية في تأثيرها على معدل الوزن الجاف للفطريات الا انه لوحظ انخفاضاً طفيفاً في معدل الوزن الجاف لبعض الفطريات عند المستوى الملحي 4 ديسمز/م. وجاءت هذه النتائج متفقة مع دراسات سابقة أشير فيها الى عدم تأثير المستويين الملحيين 8 و 12 ديسمز/م في نمو الفطريات المختبرة (6، 7، 33).إن الاختلافات في نمو الفطريات في الأوساط الغذائية ذات التراكيز الملحية المنخفضة أو المرتفعة قد يعود الى طبيعة العناصر الغذائية المعدنية أو الايونات الداخلة في تركيب الملح ومدى تركيزها في ذلك الوسط، لذا فان سبب تثبيط

التراكيز المنخفضة من الأملاح قد يعزى الى نقص العناصر المهمة لنمو الفطريات فضلاً عن سمية بعض هذه العناصر وخاصة ملح كلوريد الصوديوم NaCl للفطريات (31). أما عند التراكيز الملحية المرتفعة فنجد إن بعض الفطريات ازداد نموها بزيادة مستوى الملوحة وقد يعزى ذلك الى زيادة الايونات الداخلة في تركيب الملح مما أدى الى زيادة جاهزية بعض العناصر المهمة (31، 23، 13).

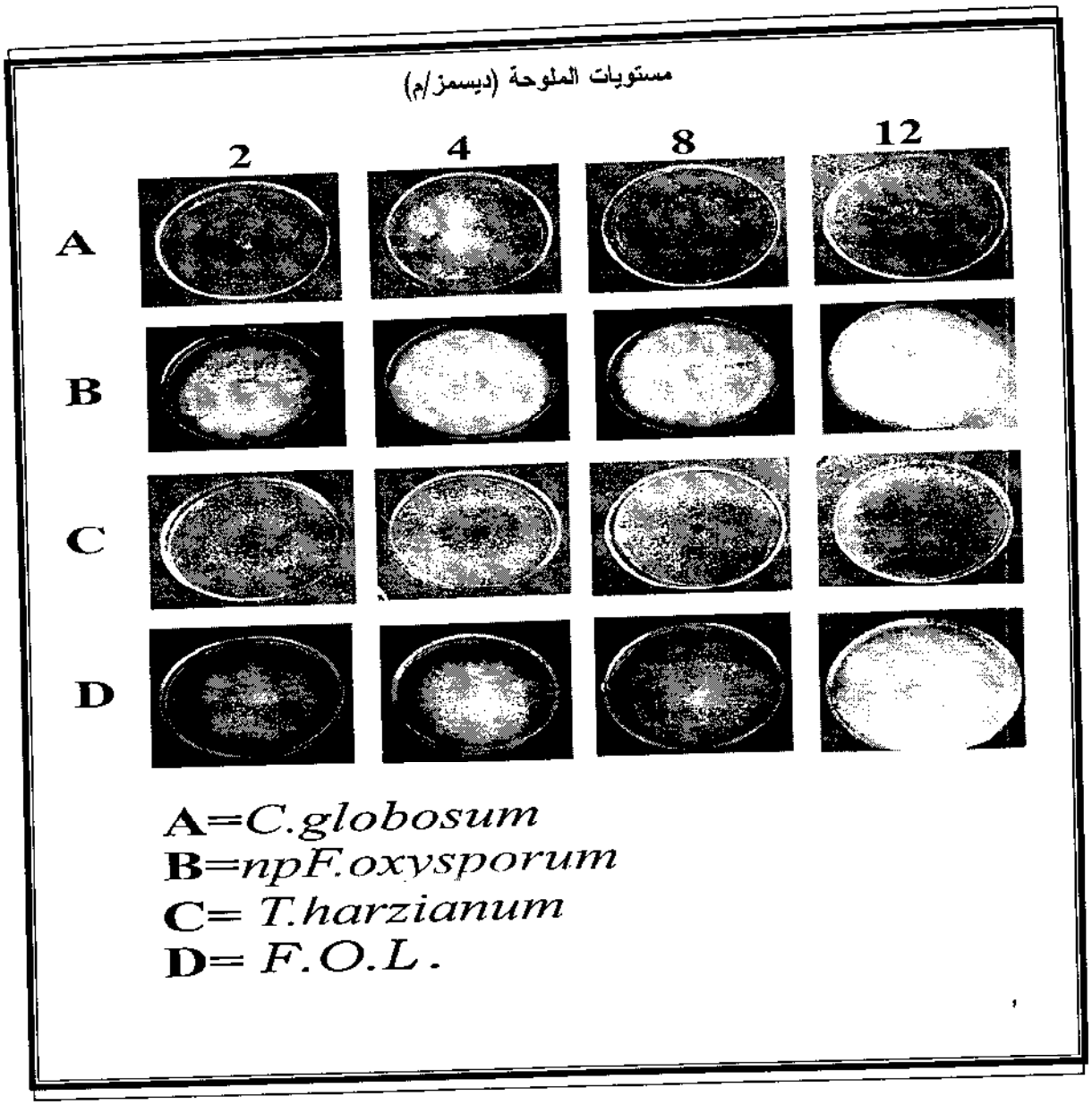
جدول (4): تأثير مستويات الملوحة (ديسمز/م) في معدل النمو القطري (سم) للفطريات الإحيائية والفطر الممرض *F.o.l.*

الفطر	معدل النمو القطري للفطريات(سم)				المعدل
	مستويات الملوحة (ديسمز/م)				
	2	4	8	12	
C.globosum	8.36	8	8.1	8.4	8.21
npF.oxysporum	8.53	8.81	9	9	8.83
T.harzianum	7.36	7.6	8.4	9	8.09
F.o.l.	7.33	7.5	8.4	8.63	7.96
المعدل	7.9	7.97	8.47	8.75	

R.L.S.D للفطريات = 0.17 ، R.L.S.D للمستويات الملحية = 0.20 ، R.L.S.D للتداخل = 0.41



شكل (1) تأثير مستويات الملوحة (ديسمز/م) في معدل الوزن الجاف (ملغم) للفطريات الإحيائية والفطر الممرض *F.O.L.*

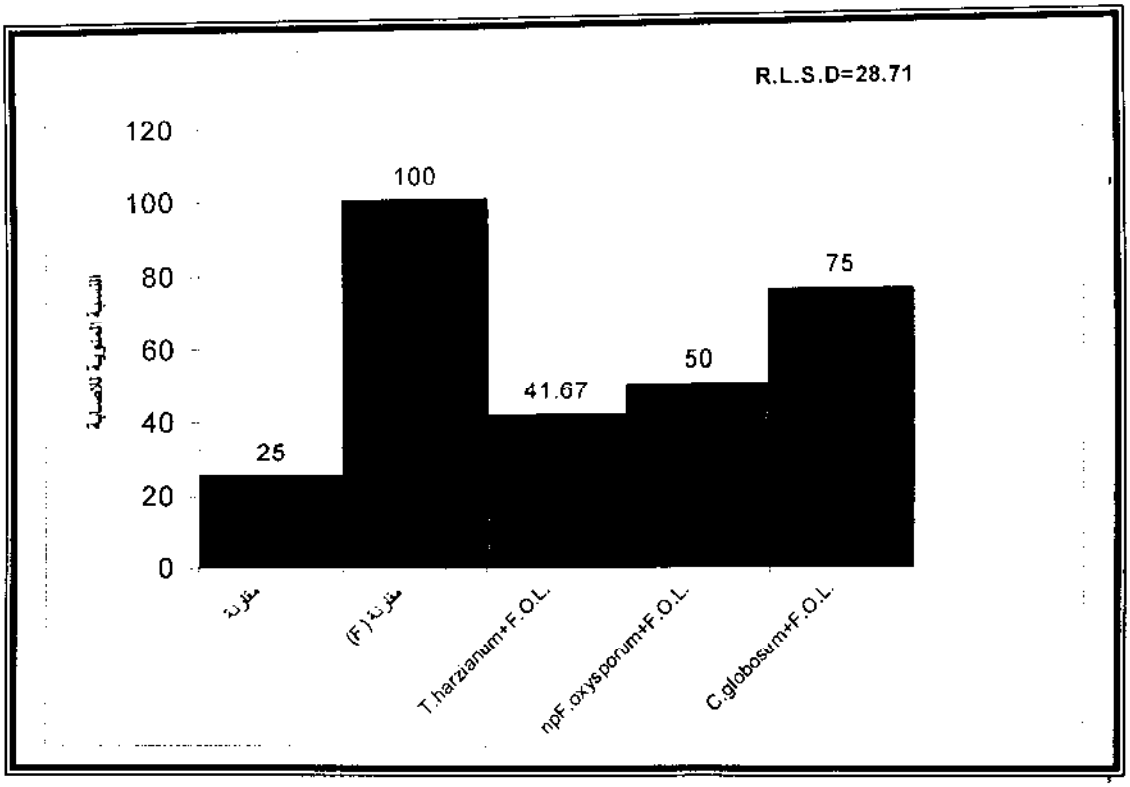


صورة (2): تأثير المستويات الملحية في معدل النمو القطري للفطريات الإحيائية والفطر الممرض *F.O.L.*

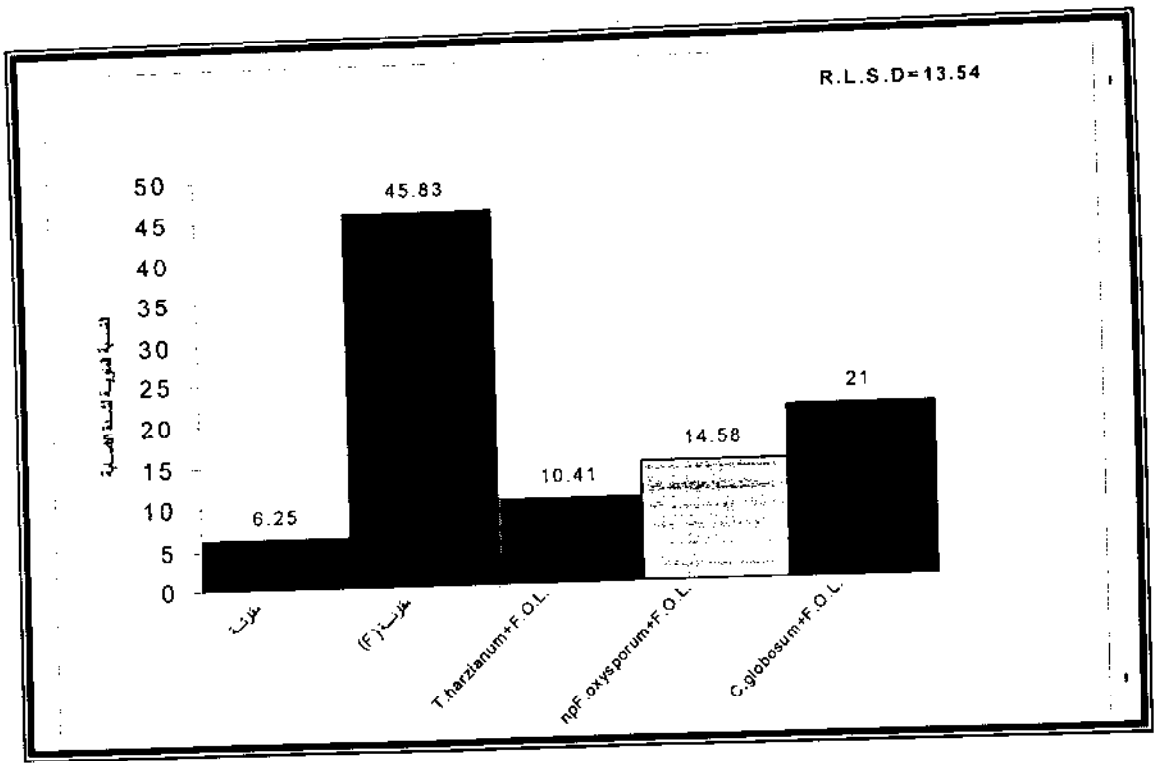
6- كفاءة الفطريات الاحيائية في حماية نبات الطماطا من الإصابة بالفطر الممرض *F.o.l*

تشير النتائج الموضحة في (شكل 2) الى كفاءة عناصر المكافحة الاحيائية في خفض نسبة الإصابة بالفطر *F.o.l* إذ تفوقت معاملة التربة بالفطر *T.harzianum* معنوياً في خفض نسبة الإصابة الى 41.67% قياساً بمعاملة المقارنة (F) التي بلغت نسبة الإصابة فيها 100% كما أدت معاملة التربة بالعزلة غير الممرضة للفطر *F.oxysporum* الى خفض نسبة الإصابة الى 50%. أما بالنسبة لشدة الإصابة (شكل 3) فيلاحظ إن الفطريات *T.harzianum* والعزلة غير الممرضة *F.oxysporum* و *C.globosum* أدت الى خفض النسبة المئوية لشدة الإصابة الى 10.41 و 14.58 و 21% على

التوالي مقارنة بـ 45.83% لمعاملة المقارنة وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (1، 18) إذ أشاروا الى كفاءة الفطر *T.harzianum* في خفض النسبة المئوية للإصابة وشدتها للفطر الممرض *F.o.l* على محصول الطماطا. ويعود تأثير الفطر الى واحد أو أكثر من الآليات المتعددة التي يملكها منها قدرته على التطفل المباشر وإفرازه الإنزيمات المحللة لجدار خلايا الفطر الممرض مثل β-(1-3)-glucanase و Chitinase أو إنتاجه للعديد من المركبات السامة مثل Sesquiterpene و Gliotoxin و Pyron (37، 25، 22) كما أشارت دراسات أخرى الى كفاءة العزلات غير الممرضة من الفطر *F.oxysporum* في المكافحة الاحيائية للعزلات الممرضة من الفطر *F.oxysporum* وعلى مختلف المحاصيل (27، 10).



شكل (2) تأثير الفطريات الإحيائية في النسبة المئوية للإصابة بالفطر الممرض *F.o.l*



شكل (3) تأثير الفطريات الإحيائية في النسبة المئوية لشدة الإصابة بالفطر الممرض *F.o.l*

7- تأثير فطريات المكافحة الاحيائية والفطر الممرض *F.o.l* في إنبات ونمو بادرات الطماطا تحت مستويات مختلفة من ملوحة ماء السقي

أظهرت نتائج هذه التجربة (جدول 5) إن لمستويات ملوحة ماء السقي تأثيراً واضحاً في النسبة المئوية لإنبات بذور الطماطا إذ انخفضت نسبة الإنبات من 82.91% عند المستوى الملحي 2 ديسمز الى 29.16% عند المستوى الملحي 12 ديسمز/م. إلا إن إضافة فطريات المكافحة الاحيائية أدت تحسناً ملحوظاً في نسبة الإنبات وخاصة في التراكيز الملحية المنخفضة إذ ارتفعت نسبة الإنبات من 46.67 في التربة الملوثة بالفطر *F.oxysporum* (معاملة المقارنة F) الى 86.67% عند إضافة الفطر *T.harzianum* الى التربة الملوثة بالفطر الممرض كما يلاحظ من الجدول نفسه إن هناك تحسناً ملحوظاً في نسبة الإنبات قد تحقق عند إضافة فطريات المكافحة الاحيائية حتى عند التراكيز الملحية العالية.

جدول (5): تأثير فطريات المكافحة الإحيائية والفطر الممرض *F.o.l.* في النسبة المئوية لإنبات بادرات الطماطا تحت مستويات مختلفة من الملوحة.

المعاملات	النسبة المئوية للإنبات (%) مستويات الملوحة (ديسمز/م)				المعدل
	2	4	8	12	
C.globosum	90	76.67	66.67	36.67	67.50
npF.oxysporum	93.33	83.33	66.76	40	70.83
T.harzianum	93.33	80	70	43.33	71.67
C.globosum + F.o.l.	83.33	60	36.67	23.33	50.83
npF.oxysporum+F.o.l	83.33	73.33	43.33	23.33	55.83
T.harzianum+F.o.l.	86.67	80	50	26.67	60.83
Control (F)	46.67	40	33.33	10	32.50
Control (N)	86.67	76.67	63.33	30	64.17
المعدل	82.91	71.25	53.75	29.16	

R.L.S.D للمعاملات = 7.448 ، R.L.S.D للمستويات الملحية = 4.994 ، R.L.S.D للتداخل = 28.710

كما يلاحظ من جدول (6) إن لزيادة ملوحة ماء السقي تأثيراً سلبياً في صفات نمو نبات الطماطا المدروسة إذ انخفض معدل الوزن الطري للمجموعين الخضري والجذري من 1.049 و 0.079غم على التوالي عند المستوى الملحي 2 ديسمز/م الى 0.246 و 0.041غم على التوالي عند المستوى الملحي 12 ديسمز/م كما انخفض معدل الوزن الجاف من 0.106 و0.044غم على التوالي عند المستوى الملحي 2 ديسمز الى 0.026 و 0.017غم على التوالي عند المستوى الملحي 12 ديسمز/م ويتفق ذلك مع دراسات سابقة أشير فيها الى التأثير السلبي لملوحة ماء السقي في الوزن الطري والجاف للعديد من النباتات (1،24)

جدول (6): تأثير عوامل المكافحة الإحيائية على الفطر الممرض *F.o.l.* وعلى معدل الوزن الطري للمجموعين الخضري والجذري تحت مستويات مختلفة من الملوحة .

المعاملات	المجموع الخضري (غم) المستويات الملحية (ديسمز/م)				المعدل	المجموع الجذري (غم) المستويات الملحية (ديسمز/م)				المعدل
	2	4	8	12		2	4	8	12	
C.globosum	1.167	0.963	0.552	0.300	0.745	0.060	0.072	0.070	0.052	0.063
npF.oxysporum	1.244	1.226	0.554	0.350	0.843	0.074	0.082	0.073	0.050	0.069
T.harzianum	1.512	1.357	0.690	0.356	0.979	0.112	0.093	0.096	0.053	0.088
C.globosum+F.o.l.	0.912	0.535	0.331	0.180	0.489	0.085	0.052	0.049	0.035	0.055
npF.oxysporum+F.o.l	0.932	0.546	0.362	0.190	0.507	0.070	0.062	0.050	0.038	0.055
T.harzianum + F.o.l.	0.993	0.860	0.468	0.203	0.631	0.093	0.078	0.068	0.040	0.069
Control (*F*)	0.658	0.304	0.200	0.110	0.318	0.055	0.046	0.035	0.015	0.037
Control (N)	0.977	0.915	0.411	0.236	0.634	0.082	0.059	0.067	0.045	0.063
المعدل	1.049	0.838	0.445	0.246		0.079	0.068	0.063	0.041	

R.L.S.D للمعاملات = 0.092
R.L.S.D للمستويات = 0.065
R.L.S.D للتداخل = 0.0342

R.L.S.D للمعاملات = 0.009
R.L.S.D للمستويات = 0.005
R.L.S.D للتداخل = 0.004

كما يلاحظ من جدول (7) إن التأثير السلبي للأملاح قد انخفض عند إضافة فطريات المكافحة الاحيائية ولجميع مستويات الملوحة المدروسة. وقد يعود ذلك الى التأثير المباشر للفطريات الاحيائية على النبات من خلال تحسين جاهزية بعض العناصر الغذائية كما أشار الى ذلك (26) خاصة وان التجارب المختبرية أظهرت عدم تأثير نمو فطريات المكافحة الاحيائية بزيادة تركيز الأملاح أو الى تأثير الفطريات الاحيائية على الفطر الممرض وتقليل دوره السلبي.

جدول (7): تأثير عوامل المكافحة الإحيائية على الفطر الممرض *F.o.l.* وعلى معدل الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري تحت مستويات مختلفة من الملوحة .

المعاملات	المجموع الخضري (غم)					المجموع الجذري (غم)				
	المستويات الملحية (ديسمز/م)				المعدل	المستويات الملحية (ديسمز/م)				المعدل
	2	4	8	12		2	4	8	12	
C.globosum	0.116	0.134	0.074	0.024	0.087	0.020	0.015	0.015	0.012	0.015
npF.oxysporum	0.144	0.136	0.074	0025	0.094	0.034	0.039	0.014	0.012	0.024
T.harzianum	0.160	0.137	0.079	0.028	0.101	0.040	0.033	0.016	0.013	0.025
C.globosum+F.o.l.	0.092	0.052	0.051	0.028	0.056	0.063	0.042	0.036	0.025	0.041
npF.oxysporum+F.o.l.	0.082	0.072	0.051	0.031	0.059	0.055	0.050	0.037	0.027	0.042
T.harzianum + F.o.l.	0.098	0.094	0.068	0.034	0.073	0.073	0.066	0.049	0.030	0.054
Control (*F*)	0.066	0.055	0.036	0.014	0.043	0.030	0.015	0.014	0.006	0.016
Control (N)	0.091	0.132	0.071	0.023	0.079	0.044	0.039	0.025	0.011	0.029
المعدل	0.106	0.101	0.063	0.026		0.044	0.037	0.025	0.017	

R.L.S.D للمعاملات = 0.014
R.L.S.D للمستويات = 0.006
R.L.S.D للتداخل = 0.034

R.L.S.D للمعاملات = 0.017
R.L.S.D للمستويات = 0.007
R.L.S.D للتداخل = 0.057

المصادر

1- الاثوري، ياسر ناشر طائف (2002). تأثير البشرة الشمسية وبعض المعاملات الكيميائية والاحيائية في مرض الذبول الفيوزارمي على الطماطا المتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporum f.sp lycopersici* . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة، جامعة البصرة، 89 صفحة.

2- الحلو، محي، عاشور صالح (1995). بعض الفطريات المرافقة لجذور الطماطا، وعلاقتها بنمو العائل ومرض موت البادرات المتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporum f.sp lycopersici* . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة، جامعة البصرة، 62 صفحة.

3- العنسي، عادل عبد الغني (1999). المكافحة المتكاملة لمرض الذبول الفيوزارمي في الطماطا المتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporum f.sp lycopersici* . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة، جامعة البصرة، 92 صفحة.

4- ديوان، مجيد متعب (1994). الكثافة العددية للفطريات المرضية وغير المرضية المرافقة لجذور الطماطا وعلاقتها بمرض الذبول. مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، 7 (2): 87-100 .

5- سرحان، محمد حمزة (1998). دراسة مرض تعفن بذور وموت بادرات الحنطة المتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani* kuhn في منطقة البصرة. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة، جامعة البصرة، 88 صفحة.

6- عباس ، عبد الرضا وماجد كاظم الشبلي (2000). المكافحة الاحيائية للفطرين *Fusariumsolani* و *Curvularialunaty* المرافقة لبذور الرز. مجلة الزراعة العراقية، 5 (6): 30-34.

7- عبد الحسن، هالة عبد الجبار (2001). عزل وتشخيص الفطريات من مياه الابار في عدة مناطق من محافظة البصرة وتاثيرها على محصولي الطماطا والخيار. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة، جامعة البصرة، 64 صفحة.

8- غالي، فائز صاحب وجواد كاظم عبود واحمد خضير عباس (1986). تاثير الفطر *Fusarium oxysporum f.sp lycopersici* ونوع التربة وملوحة مياه ابار الري على نمو وانتاج محصول الطماطا في محافظة البصرة. مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية ، 5 (2): 197-212.

9- Aghighi, S., Bonjar, G. H., Rowashdeh, R., Batayneh, S. and Saadoun, I. (2004). First report of antifungal spectra of activity of Iranian *Actinomycetes* strains against *Alternaria atternata*, *Fusarium solani*, *Phytophthora*

megasperma, *Verticillium dahliae* and *Saccharomyces cerevisiae*. Asian journal of plant Science 3 (4): 463-471.

10- Attitalla, I. H. (2004). Biological and molecular characteristics of microorganism-stimulated defense response in *Lycopersicon esculentum*. Ph. D. Thesis Unive. Uppsala, Sweden. 82 pp.

11- Bao, J. R., Fravel, D. R., Neill, N. R., Lazarovits, G. and Berkum, P. V. (2002). Genetic analysis of pathogenic and non pathogenic *Fusarium oxysporum* from tomato plants. Canada, J. Bot. 80 (3): 271-279.

12- Booth, C. C. (1971). The genus *Fusarium*. Common. Mycol inst. kew, Surrey, 237 pp.

13- Brodin, B., Rytved, K. A. and Nielson, R. (1996). An increase in Ca^{+2} activates basolateral chloride channels and inhibits sodium channels *Infrogskin epithium*. Pflugers Arch. Eur. J. Physiol. 433: 16-25.

14- Decal, A., Pascual, S. and Melgarejo, P. (1997). Arapid laboratory method for assessing the biological control potential of *Penicillium oxalicum* against *Fusarium* wilt of tomato. Plant Pathology. 46: 699-707.

15- Decal, A., Garcia-lepe, R. and Megarejo, P. (1999). Effect of timing and method of application of *Penicillium oxalicum* on efficacy and duration of control of *Fusarium* wilt of tomato. Plant Pathology. 48: 260-266.

16- Domsch, K. H., Gams, W. and Anderson, T. H. (1980). Compendium of soil fungi. Academic press Subsidiary of Harcourt Brace Jovanovich, publishers London Vol. 1. 859 pp.

17- Ellis, M. B. (1976). More dematiaceous hyphomycetes. Common wealth mycological institute kew, Surrey. England. 507 pp.

18- El-Rafai, I. M., Susan, M. W. A. and Awdalla, O. A. (2003). Biocontrol of some tomato disease using some antagonistic microorganism. Pak. J. Biol. Sci. 6 (4): 399-406.

19- Freeman, S. and Rodriguez, J. (1993). Genetic conversion of a fungal plant pathogen to an nonpathogenic entophytic mututist. Science. 260: 75-78.

20- Ghini, R., Mezzalama, M., Ambrosoli, R., Barberis E., Garibald, A. and Piedae, S. M. (2000). *Fusarium oxysporum* strains as bicontrol agents against *Fusarium* wilt. Effect on soil microbial biomass and activity. Pest. Agropec. Bras., Brasilia. 35: 93-101.

21- Hansford, C. G. (1999). Pytopathology Iraq. FAO Report. 26 pp.

22- Harman, G. F., Howell, C. R., Viteba, A., Chet, I. and Lorito, M. (2004). *Trichoderma* species-opportunistic a virulent plant symbionts. Natural Reviews. Microbiology 2: 43-66.

23- Hasan, H. A. H. (1998). Studies on toxigenic fungi in roasted food stuff (salted seed) and halotolerant activity of emodin producing *Aspergillus wentii*. Folia Microbial. 43: 383-391.

24- Kaya, C., Higgs, D. and Kirnak, H. (2001). The effects of high salinity (NaCl) and supplementary phosphorus and potassium on physiology nutrition development of spinach. Bulg. J. Plant physiolo. 27: 47-59.

25- Kuguk, C. and Kivang, M. (2002). Isolation of *Trichoderma ssp.* and determination of their antifungal, biochemical and physiological featured. Tarky, J. Biol. 27: 247-253.

26- Larena, I., Melgarejo, P. and Decal, A. (2002). Production survival and evaluation of solid-substrate inoculate of *Penicillium oxalicum* biocontrol agent against *Fusarium* with of tomato. Phytopathology 92: 863-869.

27- Larkin, R. P. and Frauel, D. R. (1998). Efficacy of various fungal and Bacterial biocontrol organisms for control of *Fusarium* wilt of tomato. Plant Discase. 82: 1022-1028.

28- Marios, J. J., Mitchelland, D. J. and Sonoda, R. M. (1981). Biological control of *Fusarium* crown rot of tomato under field conditions. Phytopathology 71: 1257-1260.

29- Mickenny, H. H. (1923). Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seedling by *Helminthosporium sativum*. J. Agri. Research 26: 195-217.

30-Monte, E.(2001). Understanding *Trichoderma*: between biotechnology and microbial ecology. Int. Microbiol, 4: 1-4.

31- Muhsin, T. M. (1990). Effect of salts on the growth of fungi associated with halophytes in vitro. Basrah, J. of Agric. Sci. 3 (1-2) : 151-159.

32- Ozbay, N. and Newman, S. E. (2004). *Fusarium* crown and root rot of tomato and control methods. Plant pathol. J. 3 (1): 9-18.

33- Regragui, A. and Lahlou, H. (2005). Effect of in vitro *Trichoderma harzianum* antagonism against *Verticillium dahliae*. Pak. J. Biol. Sci. 8 (6): 872-876.

34- Samson, R. A., Hoekstra, E. S., Frisved, I. C. and Borg, O. (2000). Introduction to food and airborne fungi. Sixth edition, the Netherlands.

35- Schnitzelr, W. H. (2004). Pest and disease management of soil less culture. Proc. SPSCC, Fd. M. A. Nichols. Acta Hort. 648, 15 H.

36- Sivan, A., Ucko, O. and Chet, I. (1987). Biological control of *Fusarium* crown rot of tomato by *Trichoderma harzianum* under field condition. Plant Disease 17: 587-592.

37- Sullivan, P. (2001). Sustainable management of soil borne plant disease. Appropriate Technology Transfer for Rural Areas. Http//www. Attra .org/attra-pub/soil borne. Html.

38- Yildiz, F. (1993). The role and potential of *Trichoderma* in biocontrol agent. Anadolu 3: 112-128. (Abst).

Basrah J. Agric.Sci.,21 (Special issue) 2008

EVALUATION OF EFFICIENCY OF SOME FUNGI FOR BIOLOGICAL CONTROL OF *FUSARIUM OXYSPORUM* F.SP. *LYCOPERSICI* AND EFFECT OF WATER SALINITY ON IT .

Mohammad A. Fayadh **Hazim S. Al-Hammdani**
Plant Protection Dept. _ College of Agriculture _ Univ. of Basrah

SUMMARY

This study was carried out at college of Agriculture, Basrah University during 2003-2004 to identify some antagonistic fungi against *Fusarium oxysporum f.sp lycopersici* (*F.o.l.*) the causal agent of *Fusarium* wilt on tomato and to study the effect of water salinity on it. The Results showed that a number of fungal species was isolated from roots and rhizospher of tomato plants from different locations of Basrah governorate (Hartha, Abul-Khasib, Khor, Al-Zubair, Berjisiyah and Safwan). most fungi isolated had negative effect on tomato seeds germination and seedling growth. On the other hand *Trichoderma harzianum* and non pathogenic isolate of *F.oxysporum* , *Chaetomium globosum*, *Aspergillus niger* and *Penicillium sp.* had a positive effect on improving growth parameters of plant such as seeds germination, plant height, wet and dry weight of tomato seedling.

Antagonistic study of these fungi against *F.o.l.* on PDA media showed that *T.harzianum* , *Penicillium sp.*, *A.niger* and nonpathogenic activity against *F.o.l.* zone of inhibition reached to 3, 2.85, 2.75, 2.14cm respectively, compared with 1.86 cm for *C.globosum* in pots experminets *T.harzianum* and nonpathogenic *F.oxysporum* showed high ability to protect tomato seedling from *F.o.l.* and improving growth parameter, percentage reduced from 100% in control treatment to 41.67 and 50% in *T.harzianum* and nonpathogenic *F.oxysporum* treatment respectively and that positively reflected of most growth parameter it was also found that effect of *F.o.l.* was increased while water salinity was increased, but addition bicontrol fungi to soil reduced relatively the negative effects of *F.o.l.* Effect of biogent on reducing the influence of pathogenic fungus was more clear at low salt concentration (284 ds/m^{-1}).

Key words : Biological control ,*Fusarium oxysporum* , water salinity