المكافحة الاحيائية لمسبب مرض التعفن الفحمي لنبات زهرة الشمس *Macrophmina phaseolina* بفطر المايكورايزا *Glomus* sp وبعض انواع الفطر *Trichoderma*spp.

تاريخ الاستلام:2014/5/21 تاريخ القبول:2014/8/19

*عبد النبي عبد الامير مطرود
قسم وقاية النبات ـ كلية الزراعة
جامعة البصرة
abdu1988875@yahoo.com

صباح لطيف علوان
قسم وقاية النبات ـ كلية الزراعة
جامعة الكوفة

الخلاصة :
استخدم في هذه الدراسه فطر المايكورايزا *Glomus* sp وبعض انواع الفطر*Trichoderma* spp في مكافحة مرض التعفن الفحمي على نبات زهرة الشمس المتسبب عن الفطر *Macrophmina phaseolina* حيث وجد ان انواع الفطر*Trichoderma spp* لها دورا تثبيطا للفطر *Macrophmina phaseolina* حيث تفوقت جميع عزلات الفطر *Trichoderma* spp في قدرتها التضادية تجاه الفطر الممرض *M. phaseolina* بطريقة البقع حيث بلغت منطقة التثبيط 2.6 و 2.5 و2.4 و2.4و 2.4سم للفطريات *T.h* و*T. r* و *T. t* و *T.a* و *T.v* وعلى التوالي ، وبطريقة الزرع المزدوج حيث لوحظ تفوق الفطر *T.harizanum* معنويا على باقي انواع الفطر *Trichoderma spp* . اما في تجربة الكشف عن المركبات الكيميائيه في راشح الفطر *Trichoderma harizanum* بجهاز GCMS حيث تم التعرف على مجموعة من المواد الكيميائيه التي تعمل كمضادات حياتيه مثل Linoleic acid اما فيما يخص الفطر *Glomus* sp فقد وجد ان له القدره على تحفيز المقاومة في نبات زهرة الشمس ضد الفطر الممرض *Macrophmina phaseolina* من خلال ترسيب اللكنين على جدران خلايا النبات عندما استعمل مع انواع الفطر الاحيائي *Trichoderma* spp . كما تفوقت جميع انواع الفطريات *Trichoderma spp* المستعملة في خفض شدة الإصابة بالفطر *M. phaseolina* عند استعمالها في التربة الملوثة بالفطر الممرض بثلاثة أيام إلا ان الفطر *Glomus sp* و T.H و T.V كانوا الأكثر تأثيرا وبفارق معنوي عن بقية الفطريات .

الكلمات المفتاحية : (زهرة الشمس ، *M acrophmina phaseolina* ، *Trichoderma* ، *Glomus sp*)

(*) جزء من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

Microbiology classification : QR1-502

المقدمة :ـ

يعد محصول زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. المحصول الزيتي الثاني في العالم بعد فول الصويا *Glycine max* L. وتصل نسبة الزيت في بذوره 47% فضلاً عن أن زيته من افضل الزيوت النباتية الصحية الصالحة للتغذية البشرية لأرتفاع نسبة الاحماض الدهنية غير المشبعة Oleic وLinoleic والتي تتراوح نسبتها بين 85%- 91% في حين لاتزيد نسبة الأحماض الدهنية المشبعة Palmitic وStearic عن 9%- 12% (1) أن تلك المميزات وغيرها جعلت هذا المحصول ذا أهمية حقلية كبيرة بدخوله في الأنتاج الزراعي والصناعي على نطاق واسع . يصاب نبات زهرة الشمس بالعديد من المسببات المرضية ويعد مرض التعفن الفحمي Charcoal rot المتسبب عن الفطر *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid من أهم الأمراض والعوامل المحددة لزراعة هذا المحصول (33) حيث يسبب هذا المرض خسائر اقتصادية كبيرة لعدة محاصيل حقلية , و ينتشر مرض التعفن الفحمي لزهرة الشمس في الكثير من مناطق زراعة هذا المحصول خاصة في المناطق التي تمتاز بقلة سقوط الامطار وارتفاع درجات الحرارة مع ملاحظة اعداد كثيرة من الاجسام الحجرية الصغيره في قشرة ولب الساق وتكون الاعراض اكثر وضوحا وقت التزهير (20) . يعد الفطر *M .phaseolina* من الفطريات المستوطنه في التربة ذات المدى العائلي الواسع والذي يصيب أكثر من 500 نوعاً نباتياً (26) كما وجد إن الإصابة بهذا الفطر تزداد كلما تعرض النبات لعوامل الإجهاد البيئي كارتفاع درجة الحرارة وقلة الرطوبة (6)

استخدمت طرائق عدة في مكافحة مرض التعفن الفحمي مثل المكافحة الكيميائية (Ijaz واخرون ، 2012) الا ان بقاء الفطر بهيئة اجسام حجرية لمدة طويلة يجعل من مكافحته الامور الصعبه . يعد استخدام الكائنات الحية الدقيقة في مجال المكافحة الاحيائية من الاتجهات البديلة الناجحة والمرغوب بها ومن اهم هذه الكائنات الفطر *Trichoderma* ، كما اشارت دراسات عدة ان فطريات المايكورايزا ومنها الفطر *Glomus sp* تعمل على تحفيز المقاومة الجهازية في النبات (33) كما تعمل ايضا على زيادة جاهزية العناصر المعدنية ، و تثبيت النتروجين الجوي (35) كذلك لها دور حيوي في دورة العناصر الكبرى في الطبيعة ، كالكاربون ، النتروجين ، الفسفور ، الكبريت و البوتاسيوم . اذ تعمل على تحرير هذه العناصر من المركبات العضوية و بذلك تسهم في التقليل من استخدام الأسمدة المعدنية بنسبة تتراوح بين 20-50 % (25) و (19) ، وثبت أن لهذه الأحياء قابلية على أنتاج منظمات النمو و تثبيط نمو المسببات المرضية (11) و زيادة تحمل النبات لظروف الاجهاد البيئي(9) ونظراً لأهمية هذا الموضوع وعدم وجود دراسات تفصيلية حوله في العراق ، فقد هدفت الدراسة إلى :

1ـ تقييم فاعلية فطر المايكورايزا *Glomus sp* في خفض اصابة نبات زهرة الشمس بالفطر *M. phaseolina*
2ـ دراسة تقييم كفاءة انواع مختلفة من الفطر *Trichoderma sp* في نمو الفطر *M. phaseolina* مختبريا
3– تقييم كفاءة عناصر المكافحة الاحيائية في مكافحة مرض التعفن الفحمي حقليا.

المواد وطرائق العمل

عزل وتشخيص الفطر *Macrophmina phaseolina*

جلبت عدد من نباتات زهرة الشمس المزروعة في بعض الحقول في محافظة القادسية والظاهرة عليها أعراض الإصابة بمرض التعفن الفحمي بشكل واضح (جفاف النبات وتلون قاعدة الساق بلون بني داكن مع تقشر قاعدة الساق ووجود الأجسام الحجرية السوداء وانتشارها في قشرة ولب النبات) الى المختبر. غسلت قواعد سيقان النباتات والمجموع الجذري بماء الحنفية للتخلص من الأتربة والعوالق الأخرى ثم قطعت الى قطع صغيرة بطول (0.5-1سم) ثم عقمت بمحلول هايبوكلورات الصوديوم (NaOCl) بتركيز 10% من المستحضر التجاري لمدة (3-5) دقائق ثم غسلت بماء مقطر معقم. ثم جففت على ورق ترشيح بعدها زرعت بواقع خمس قطع نباتية في كل طبق بتري حاوي على وسط غذائي P.D.A معقم (Potato Dextrose Agar) مضاف له مضاد حياتي Chloroamphenicol بتركيز (250 ملغم/لتر) ثم وضعت الأطباق في الحاضنة في درجة حرارة 27 ± 2مْ لمدة خمسة أيام. تم تنقية عزلات الفطر وذلك بنقل أجزاء من طرف الخيط الفطري لمستعمرة الفطر الممرض بواسطة إبرة معقمة الى أطباق بتري حاوية على الوسط الغذائي P.D.A المعقم وحضنت الأطباق في الحاضنة في درجة حرارة 28 ± 2مْ لمدة ثلاثة أيام. شخص الفطر اعتماداً على الصفات التصنيفية المذكورة في (30) واعطيت هذه العزلة الرقم (2) اما العزلة رقم (1) فكان مصدرها مختبرات كلية الزراعة – جامعة البصرة . تم تنشيط العزلات وزراعتها وسط غذائي صلب مائل (Slant) وحفظها في الثلاجة على درجة حرارة 4 مْ للدراسات والتجارب اللاحقة.

عزل انواع الفطر الاحيائي *Trichoderma sp*

أخذت عينات عشوائية من ترب حقول مزروعة بنبات زهره الشمس محافظة القادسية في شهر ايار لسنة 2012 كما اخذت تربة من البيوت البلاستيكية في صفوان محافظة البصره في شهر شباط لسنة 2012 المزروعة بنباتي الطماطة والخيار المتميزه بالنمو عن النباتات الاخرى من منطقة الجذور Rhizosphere بعد خلط العينات كلا على حده و تركت في المختبر لتجف لمدة 24 ساعة ونخلت في منخل سعة فتحاته 2 ملم حضرت سلسلة تخافيف من عينات التربة (3 - 6). نقل 1 مل من كل تخفيف الى أطباق بتري معقمة قطر 9 سم و أضيف لها الوسط الغذائي P.D.A المعقم والمضاف إليه المضاد الحياتي Chloroamphenicol بتركيز 250 ملغم/لتر وبثلاث مكررات لكل تخفيف ولكل تربة. حركت الأطباق حركة رحوية لضمان توزيع وتجانس العينة الترابية مع الوسط الغذائي حضنت الأطباق في الحاضنة على درجة حرارة 25مْ لمدة 3 أيام. بعد الحضن شخصت عزلات الفطر اعتمادا على الصفات المزرعية والمظهرية وباتباع المفاتيح التصنيفية المعتمده في (14) ونميت على وسط غذائي صلب مائل (Slant) وحفظت في الثلاجة على درجة حرارة 4 مْ للدراسات والتجارب اللاحقة. جرى الحصول على عزلات اخرى لمقارنة النتائج حيث كان مصدر عزلتان من الفطر *T.haizanum* منها مختبر المقاومة الاحيائية / قسم وقاية النبات / كلية الزراعة جامعة الكوفة و منها عزلة التحدي (مبيد التحدي) ، اما عزلة الفطر *T. viride* فكان مصدرها مختبرات كلية الزراعة ـ جامعة البصرة.

اختبار القدرة الامراضية للفطر *Macrophmina phaseolina*

استعملت في هذه التجربة أصص بلاستيكية سعة 5 كغم ذات قطر 13سم وعمق 14سم تحتوي على مزيج من التربة والبتموس بنسبة 1:2 عقم مزيج التربة باستعمال الفورمالين التجاري وذلك بتحضير محلول مكون من 50:1 فورمالين / ماء أستعمل المحلول بنسبة 3 لتر ماء / م 3 تربة (2) . بعد ذلك لقحت الاصص بعزلتي الفطر *Macrophmina phaseolina* عزلة رقم (1) وعزلة رقم (2) المحمل على بذور الدخن بنسبة 0.5% وزن/وزن وكلا على انفراد اما معاملة المقارنة فتضمنت اضافة بذور الخن المعقم فقط , بعد ثلاثة ايام زرعت الاصص ببذور زهرة الشمس صنف Panam وبواقع 10 بذور لكل اصيص ثم سقيت بأحتراس وكلما دعت الحاجة . بعد ثلاثة اسابيع من الزراعة حسبت نسبة انبات البذور وعدد البادرات الميتة وبعد ستة اسابيع حسبت شدة الإصابة وفق مقياس مكون من خمس درجات كالأتي:

الدرجة	الوصف
0	النبات سليم
1	1-25 من الأوراق صفراء
2	26-50 من الأوراق صفراء مع تلون بني بسيط في قاعدة الساق
3	51-75 الأوراق صفراء مع تلون قاعة الساق بلون بني
4	76-100 الأوراق يابسة والنبات ميت بالكامل مع تقشر قاعدة الساق

ثم استخرجت شدة الإصابة حسب معادلة (23)

$$\% \text{ لشدة الاصابة} = \frac{\text{مجموع عدد النباتات من الدرجة } 0 \times 0 + \ldots\ldots + \text{مجموع عدد النباتات من الدرجة } 4 \times 4}{\text{العدد الكلي للنباتات المفحوصة} \times \text{أعلى درجة}}$$

اختبار الكفاءة التضادية للفطر *Trichoderma.spp* ضد الفطر الممرض *M.phaseolina*

اولا طريقة البقع Spotting

اعتمدت طريقة (3) في اختبار الكفاءة التضادية للانواع الفطر ***Trichoderma.spp*** ضد الفطر الممرض *M.phaseolina* حيث قسم صحن بتري قطر 8.5سم حاو على وسط غذائي P.D.A معقم الى أربعة أقسام متساوية ولقح مركز الطبق بقرص 0.5 سم من مستعمرة الفطر الممرض *M.phaseolina* بعمر 72 ساعة. تم اخذ اللقاح بواسطة ثاقب فلين معقم ولقح كل قسم من الأقسام الأربعة وعلى مسافة 3سم من مركز الطبق بقرص 0.5 سم من كل عزلة من عزلات الفطر التضادي T.humatum و T.harizanum و T.konngi وT.harizanum (عزلة مبيد التحدي) و T.viride والذي يرمز لهم T.a و T.h و T.r و T.t و T.v على التوالي ، اما معاملة المقارنة تضمنت تلقيح مركز الطبق بقرص مماثل من مستعمرة الفطر الممرض *M.phaseolina* فقط. نفذت التجربة بثلاثة مكررات لكل معاملة وحضنت الأطباق في الحاضنة عند درجة حرارة 25 ± 1مْ لمدة 4أيام. تم تحديد القدرة التضادية للفطر الاحيائي تجاه الفطر الممرض عند وصول نمو الفطر الممرض في معاملة المقارنة الى حافة الطبق وذلك بطرح مسافة نمو الفطر الممرض من جهة التضاد المباشر مع الفطر الاحيائي من المسافة الكلية بين الفطرين (3 سم) وفق المعادلة التالية:

C=A – B

حيث ان:-

A = المسافة الكلية بين الفطرين (3 سم).

B = مسافة نمو الفطر الممرض *M.phaseolina* من جهة التضاد المباشر.

C = المسافة المتبقية (منطقة التثبيط).

صنفت القدرة التضادية الى عدة فئات هي:

1- يعد الفطر الاحيائي ذا قدرة تضادية عالية للفطر الممرض إذا كانت قيمه C ≥ 2 سم ويرمز له (+++).

2- يعد الفطر الاحيائي ذا قدرة تضادية متوسطة للفطر الممرض إذا كانت C من 1- 1.9 سم ويرمز له بالرمز (++).

3- يعد الفطر الاحيائي ذا قدرة تضادية ضعيفة للفطر الممرض إذا كانت قيمة C ≤ 0.9 سم ويرمز له بالرمز (+).

واختيرت العزلة الأكثر تثبيطاً للدراسات اللاحقة.

ثانياً: طريقة الزرع المزدوج

استعملت تقنية الزرع المزدوج Double culture technique في أطباق بتري قطر 9 سم حاوية على الوسط الغذائي P.D.A. المعقم , ولاختبار ألقدره التضادية للفطريات المستخدمة في الدراسة حيث لقحت حافة مركز نصف طبق بقرص قطره 0.5 سم من حافة النمو القطري لمستعمرة الفطر *M.paseolina* و ولقحت حافة النصف الأخر بقرص مماثل لانواع فطر المقاومة الحيوية *Tichodema.spp* النامية على الوسط الغذائي P.D.A. وبعمر 5 أيام وهي T.a و T.h و T.r و T.t و T.v كررت كل معاملة ثلاث مرات كما نفذت معاملة السيطرة وذلك بتلقيح مركز القسم الأول من الطبق بالفطرالممرض المذكور أعلاه وفطر المقاومة الحيوية فقط وكل على انفراد . وحضنت الأطباق جميعها في الحاضنة بدرجة حرارة 28± 2مْ لمدة4 أيام , ثم جرى قياس معدل النمو القطري لكل من الفطرين الممرضين وفطر المقاومة الاحيائية باستخدام مسطرة شفافة. و تم تقدير درجة التضاد لكل فطر حسب المقياس الذي ذكرها (8) وكما يأتي

الدرجة	النمو (فطر المقاومة الاحيائية)
1	الفطر المضاد يغطي الطبق بكاملة
2	الفطر المضاد يغطي ثلثي مساحة الطبق
3	الفطر المضاد والفطر الممرض كل منهما يغطي نصف مساحة الطبق
4	الفطر الممرض يغطي ثلثي مساحة الطبق
5	الفطر الممرض يغطي الطبق بالكامل

دراسة تأثير راشح مزرعة انواع الفطر*T.harzianum* في نمو الفطر *M.phaseolina*

حضر الوسط الغذائي السائل Potato Dextrose المكون من مستخلص 200غم بطاطا و 20غم Dextrose/لتر ماء مقطر وزع في دوارق مخروطية سعة 250مل وبمعدل 200مل/دورق. عقم الوسط الغذائي بجهاز التعقيم البخاري على درجة حرارة 121مْ وضغط 15 باوند/انج2 لمدة 20 دقيقة.بردت الدوارق ولقح كل منها بقرص قطر 0.5 سم من الوسط الغذائي P.D.A المنمى عليه الفطريات T.hو T.A وT.v وT.T وT.R بعمر خمسة أيام كل على انفراد ثم حضنت الدوارق عند درجة حرارة 28 ± 2 لمدة 14 أيام مع مراعاة رج محتويات الدوارق كل 2-3 يوم رشحت مزرعة الفطر السابقة خلال ورق ترشيح نوع (whatman filter paper No.1) ثم أعيد الترشيح باستعمال فلتر ملي بور حجم 0.22 ملي مايكرون وذلك لضمان فصل ابواغ الفطر عن الراشح الفطري بمساعدة جهاز التفريغ الهوائي (Vaccum).

حضرت بعدها سلسلة تراكيز من راشح كل عزله من الفطريات الاحيائية 10، 20، و30 % أضيفت الى الوسط الغذائي P.D.A المعقم مع مراعاة تعديل نسبة الاكار قبل تعقيم الوسط. صبت الأوساط الغذائية الحاوية على الرواشح في أطباق بتري معقمة قطر 9 سم ثم لقحت الأوساط بعد تصلبها بأقراص قطر كل منها 0.5 سم من الوسط الغذائي المنمى عليه الفطر الممرض *M. phaseolina* بعمر 72 ساعة في مركز كل طبق . كررت المعاملات بثلاثة مكررات لكل منها ثم حضنت الأطباق في الحاضنة في درجة حرارة 28 ± 2مْ لمدة أسبوع .ثم قيس معدل النمو القطري بأخذ معدل قطرين متعامدين يمران بمركز الطبق بعد وصول نمو الفطر في معاملة المقارنة الى حافة الطبق.

التعرف على المركبات الموجوده في راشح الفطر*T.harzanum* بتقنية GC MS

وزع الوسط الغذائي PD في دوارق زجاجية مخروطية حجم (250 مل) بمعدل (200 مل) لكل دورق عقم الوسط الغذائي بجهاز التعقيم البخاري ثم لقحت الدوارق بقرص حجم 0.5 سم من الوسط لغذائي النامي علية الفطر *T.harizanum* بعمر اربعة ايام حضنت الدوارق على درجة حرارة 25م لمدة 14 يوم أخذين بنظر الاعتبار تحريك ورج الدوارق الزجاجية كل يومين ثم بعد ذلك رشحت الرواشح بأستخدام ورق ترشيح Watman-No1 وبعدها رشحت بمرشح دقيق 0.2 (فلترملي بور) ثم جفتت بجهاز التجفيت freeze dryer واستخلصت العينات بأستخدام الايثانول

10% بعدها اخذ 0.2مل من المستخلص وحقن بجهاز-GCMS نوع Shimadzu

تأثير الفطرالمايكورايزا *Glomus sp* وانواع الفطر*Trichoderma sp* في اصابة نبات زهرة الشمس بالفطر *M.phaseolina*

استعمل في هذه التجربة مزيج من التربة والبتموس وبنسبة 1:2ومعقمة بالفورمالين التجاري كما في الفقرة السابقة وضعت التربة في اصص بلاستيكية لوثت تربة الاصص بالفطر *M.phaseolina* بمعدل 0.5% وزن / وزن بعد ذلك رطبت بالماء ثم بعد ثلاثة ايام اظيف لقاح الفطريات الاحيائيه T.a و T.h و T.r و T.t و T.v المحملة على بذورالدخن وبنسبة 5. % وزن / وزن الى تربة الاصص ثم رطبت الاصص وبعد ثلاثة ايام زرعت ببذور عباد الشمس وبمعدل 10 بذور لكل اصيص ، ثم اظيف لقاح فطر المايكورايزا Glomus sp المتكون من (لقاح الفطر + جذورمصابة + تربة جافة) الى الاصص ومعدل 20 غم لكل اصيص ثم زرعت ببذورزهرة الشمس صنف Panam وبواقع 10 بذور لكل اصيص وسقيت بالماء كلما دعت الحاجة وبعد اسبوعين من الانبات حسبت النسبة المئوية للانبات ونسبة موت البادرات وبعد سبعة اسابيع حسبت نسبة الاصابة وشدة الاصابة بالفطر ***M.phaseolina*** وحسبت نسبة اصابة الجذور بالفطر المايكورايزا بالنسبة للنباتات المعاملة به

حللت نتائج الدراسة بإستخدم التصميم تام التعشية CRD وإختبار أقل فرق معنوي LSD على مستوى 0.5% لمقارنة النتائج واستعمل البرنامج الاحصائي Genstat في تحليل البيانات.

النتائج والمناقشة

عزل الفطر الممرض واختبار قدرته المرضية

تم الحصول على عزلة الفطر *M.phaseolina* من نباتات زهرة الشمس ظاهرة عليها أعراض الإصابة بمرض التعفن الفحمي بشكل واضح . اضافة الى العزلة المأخوذة من مختبرات كلية الزراعة وأظهرت نتائج اختبار القدرة الامراضية إن العزلة (1) كانت أكثر اختزالاً للنسبة المئوية لإنبات البذور إذ بلغت هذه النسبة 56.70% مقارنة بـ 75,67% للعزلة رقم (2) في حين بلغت النسبة المئوية لإنبات البذور في معاملة المقارنة 86.66%. أظهرت النتائج وجود اختلافات معنوية بين معاملة المقارنة والعزلتين 1 و 2 في النسبة المئوية لموت البادرات بعد الإنبات إلا إن الفروقات لم تكن معنوية بين عزلتي الفطر 1 و 2 اذ بلغت النسبة المئوية لموت البادرات 0 و 30 و 20% على التوالي, اما شدة الاصابة فقد تفوقت العزلة (1) معنويا على العزلة 2 حيث بلغت شدة الاصابة 75,3 % بينما العزلة 2 بلغت 06. 67% وتتفق هذه النتائج مع دراسات سابقة والتي اشير فيها الى اختلاف القدرة الامراضية لعزلات الفطر فقد ذكر (28) ان عزلات الفطر *M.phaseolina* المعزولة من نبات زهرة الشمس من مناطق مختلفة في ايران اختلفت في قابليتها الامراضية وان اختلاف القدرة الامراضية للفطر *M.phaseolina* في إصابة زهرة الشمس بمرض التعفن الفحمي قد اعزي الى حدوث الطفرات (28).

جدول (1) اختبار الامراضية لعزلتي الفطر *M.phaseolina* على نبات زهرة الشمس

عزلات الفطر	% لانبات بذورزهرة الشمس	% لموت بادرات زهرة الشمس	% شدة اصابة زهرة الشمس الفطر *M.phaseolina*
العزلة (1)	56,70	30	75,3
العزلة (2)	75,67	20	67,3
المقارنة (بذور دخن معقم فقط)	86,66	0	0
$L.S.D_{0.05}$	**1,334**	**11.38**	**6,07**

عزل الفطر الاحيائي *Trichoderma*spp

تم الحصول على مجموعة من الفطريات ومن ضمنها عزلة من الفطر الإحيائي *T. hamatum* وأعطيت الرموز T_a وعزلة من الفطر *T. konngi* وأعطيت الرموز T_r للعزلات على النبات الذي اخذت منه وهي الخيار والطماطة على التوالي. وتم اختبار كفاءتها التضادية بالاضافة الى عزلتين من *T. harzianum* من ضمنها عزلة التحدي وايضا *T. veride* ضد الفطر الممرض *M.phaseolina* وكذلك في التجارب المختبرية اللاحقة واختيرت العزلة ذات الكفاءة التضادية العالية لاستخدامها في بعض تجارب الأصص اما الفطر *Glomus sp* فقد تم الحصول عليه من دائرة البحوث الزراعية –وزارة العلوم والتكنولوجيا وهو عباره عن (تربة +جذور + ابواغ الفطر).

اختبار الكفاءة التضادية للفطر*Trichoderma.spp* ضد الفطر الممرض *M.phaseolina*

تفوقت جميع عزلات الفطر *Trichoderma* spp في قدرتها التضادية تجاه الفطر الممرض *M.phaseolina* وبطريقة البقع حيث بلغت منطقة التثبيط 2.6 و 2.5 و2.4 و2.4و 2.4 للفطريات *T.h* و *T. r* و *T. t* و *T.a* و *T.v*على التوالي حيث لاتوجد هنالك فروقات معنوية بين المعاملات وهذا يدل على ان جميع العزلات لها قدرة تضادية تجاه الفطر الممرض لما يمتلكه الفطر*Trichoderma spp* من اليات متعدده يستطيع من خلالها مهاجمة الفطر الممرض وتثبيطه وهذا ما اكده (34) و **(5)** و (7) ان الفطر *T.harizanum* و *T.veride* له قدرة تثبيطية عالية تجاه الفطر الممرض ***M.phaseolina*** المسبب

لمرض التعفن الفحمي لنبات زهرة الشمس في الوسط الغذائي PDA كما اشار (32) الى قدرة انواع الفطر *Trichoderma spp* افراز سموم ومضادات تجاه الفطر الممرض ***M.phaseolina*** وعند اختبار الكفاءه التضادية للانواع الفطر *Trichoderma spp* بطريقة الزرع المزدوج نلاحظ تفوق الفطر *T.harizanum* معنويا على باقي انواع الفطر *Trichoderma spp* وكان التثبيط من الدرجة (1) بينما بقية الفطريات لم تختلف معنويا فيما بينها وكانت من الدرجة (2) . وهذا دليل واضح على قدرة الفطر *Trichoderma* على كبح نمو الفطر الممرض لما يمتلكه من اليات مختلفة مثل التطفل والتضاد وانتاج السموم والمضادات الحياتية ، فقد اكد (15) اختلاف القدرة التضادية للانواع الفطر *Trichoderma* تجاه الفطر الممرض *M.phaseolina* . كما اوضح (29) ان الفطر T . konngi و T . harizanum لهم قدرة تثبيطية عالية تجاه الفطر الممرض ***M.phaseolina*** في الوسط الزرعي بسبب امتلاكهما اليات مختلفة مثل التطفل والتضاد .

تأثير راشح مزرعة انواع الفطر*Tichodema.spp* المعقم حيويا (بالفلتر ملي بور) في نمو الفطر *M.phaseolina*

أشارت نتائج هذه التجربة إلى وجود اختلافات معنوية في النسبة المئوية لتثبيط الفطر *M.phaseolina* إذ بلغ معدل التثبيط في نمو الفطر 1.17 و 19.15 و 36.50 و 3.27 و 1.16 و % للفطريات الاحيائية الاحيائية T.a و T.h و T.r و T.t و T.v على التوالي كما يلاحظ من الجدول نفسه أن راشح الفطر T.R كان الأكثر فاعلية من بين الفطريات الأخرى في تثبيط الفطر الممرض ، كما وجد من الدراسة ان تأثير رواشح الفطريات في نمو الفطر يزداد بزيادة التركيز المستعمل أذ بلغت النسبة المئوية لمعدل تثبيط نمو الفطر 2.10 و 16.21 و 18.44 للتراكيز 10 ، 20 ، 30 % على التوالي كما كان التداخل بين الراشح والتركيز معنويا إذ اثر الراشح T.r و T.h عند التركيز 30% بشكل اكبر من بقية التراكيز وهذا ما يؤكد أن لعامل المقاومة الإحيائية قدرة على إنتاج مضادات حياتية وإنزيمات لها القدرة على تثبيط نمو الفطريات الممرضة للنبات. إذ وجد أن لهذا الفطر قدرة على إنتاج بعض المضادات الحياتية مثل Alamethacine, Isonitriels. Alkylpyrones, Diketopiperazines, streroid Accetaldehyde, بالإضافة لقدرة الفطر *T.harzianum* على إفراز إنزيم السليليز يستطيع إفراز إنزيمات أخرى منها إنزيم *B*-1,3 glucanase والذي يعمل على تحطيم الكلوكان الموجود في جدران الغزول الفطرية لبعض الفطريات ومنها الفطر ***M.phaseolina*** حيث يعدّ الكلوكان المكون الرئيس للسكريات المتعددة والتي تدخل في تركيب جدار الخلية الفطرية ولجميع الفطريات عدا مجموعة الفطريات البيضية Oomycetes الذي يتكون من الكلوكان والسليلوز حيث تعد هذه الإنزيمات وإنزيم الكايتيز من الإنزيمات التي تحلل جدران خلايا الفطريات المرضية وهذا مما يساعد في زيادة القدرة التضادية للفطر *T.harzianum* (13) وتتفق هذه النتائج مع العديد من الدراسات التي أشارت الى كفاءة راشح بعض الفطريات الإحيائية ومنها *T.harzianum* في تثبيط النمو القطري للعديد من المسببات الممرضة للنبات ومنها الفطر *M.phaseolina* وقد اعزي ذلك إلى احتواء راشح الفطر *T.harzianum* على العديد من المواد المثبطة لنمو الفطريات الممرضة مثل *T.harzianum* له القدرة على أنتاج المضادات الحيوية 6-penthyl-α-pyron و Gliotoxin و Viriden و Pachybasin فضلاً عن إنزيمات محللة مثل Endochitinases و Chitinases و 6-βglucanases و 1 و Proteases . (22) كما اشار (24) الى كفاءة رواشح فطريات المكافحة الاحيائية ومنها الفطر *T. harzianum* و *T. pseudo-koningii* في تثبيط نمو العديد من المسببات الممرضه للنباتات ومنها الفطر *M. phaseolina* و *F. solani* و *Alternaria sp* و *A. niger* ويعود سبب ذلك الى احتواء رواشح فطر المكافحة الاحيائية على العديد من المواد المثبطه للنمو واشار (21) عند استخدامه 18 عزله من الفطر *T.harzianum* اختلاف هذه العزلات في إفرازها للإنزيمات المحللة لجدران الخلايا مثل 3 trypsin-Like proteases و 6 chymotrypsin-like proteases وكانت العزلة T_{19} أكثرها أنتاجاً لهذه الإنزيمات وبذلك أعزى الاختلاف في القدرة التضادية للعزلات المختلفة من الفطر *T.harzianum* للفطريات الممرضة الى اختلاف هذه العزلات في إنتاجها لهذه الإنزيمات .

جدول (2) تأثير رواشح الفطريات الاحيائيه المعقم في تثبيط نمو الفطر *M .phaseolina*

الفطريات الاحيائية	% لتثبيط نمو الفطر			
	% التراكيز			متوسط تأثير الراشح
	10	20	30	
T.a	1.17	1.17	1.17	1.17
T.h	1.17	26.86	29.41	19.15
T.r	5.88	50.67	52.94	36.50
T.t	1.14	1.17	7.50	3.27
T.v	1.15	1.17	1.17	1.16
متوسط تأثير التراكيز	2.10	16.21	18.44	
$R.L.S.D_{0.05}$	للتراكيز = 1.115			للراشح = 2.493
	للتداخل = 1.439			

تأثير راشح مزرعة انواع الفطر*Tichodema.spp* المعقم بالحرارة في نمو الفطر *M.phaseolina*

اثبتت نتائج هذه التجربة الى وجود فروقات عالية المعنوية بين المعاملات في تأثير رواشح الفطريات الاحيائية ضد الفطر الممرض *M.phaseolina* حيث بلغ معدل التثبيط 70.40 و 54.90 و 66.30 و32.2 و 9.80 للفطريات T.A و T.H و T.R و T.T و T.V على التوالي كما يلاحظ وبشكل واضح جدول (2) الى تفوق الفطر T.R تلاه الفطر T.H على بقية الفطريات كما

تشير الدراسة الى زيادة نسبة التثبيط بزيادة التركيز المستعمل من الراشح في تثبيط الفطر الممرض أذ بلغت النسبة المئوية لمعدل تثبيط نمو الفطر 27.10 و36.20 و 39.10 للتراكيز 10 ، 20 ، 30 % على التوالي كما كان التداخل بين الراشح والتركيز غير معنوي ، تدل هذه التجربة على قدرة الفطريات الاحيائية *Trichoderma spp* على تثبيط النمو للفطرالممرض بعد معاملة الراشح بالحراة مما يؤكد على ان العمل الابادي الذي يمارسة الفطر الاحيائي ضد الفطر الممرض عباره عن سموم فطرية ومن المحتمل ان هذه السموم الفطرية تتحول الى مركبات اكثر سمية بتأثير الحرارة حيث تؤدي الحرارة الى تلف الانزيمات والفيتامينات مثل الرايبوفلافين والميثايونين الموجودة في رواشح الفطريات و التي تقلل من الاثر السمي لسموم الفطريات لذلك تزداد سمية راشح الفطر حيث يعتقد ان هذه المركبات تعمل على تكوين مركبات معقدة مع السموم تثبط اثره السمي .

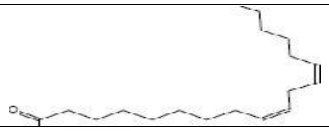
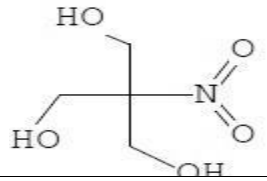
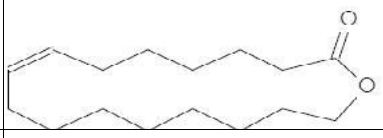
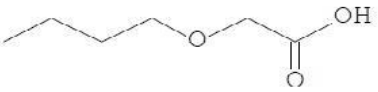
جدول (3) تأثير رواشح الفطريات الاحيائيه المعقم بالحراره في تثبيط نمو الفطر *M .phaseolina*

الفطريات الاحيائية	% لتثبيط نمو الفطر *M.phaseolina*			متوسط تأثير الراشح
	% لتراكيزرواشح الفطريات الاحيائية			
	10	20	30	
T.A	11.76	5.88	4.70	**7.40**
T.H	47.05	62.35	55.29	**54.90**
T.R	52.94	70.58	75.29	**66.30**
T.T	11.76	40	44.70	**32.2**
T.V	11.76	2.35	15.29	**9.80**
متوسط تأثير التراكيز	27.10	36.20	39.10	للراشح = 7.36
R.L.S.D $_{0.05}$	للتراكيز =	5.70		
	للتداخل =	N.S		

التعرف على المركبات الموجوده في رواشح الفطر*Trichoderma harizanum* بتقنية GC MS

تم الحصول على عدة مركبات مختلفة من رواشح الفطر *Trichoderma harizanum* المحقونة بجهاز GCMS وكما موضحة بالجدول (4) حيث وجد انواع مختلفة من المركبات الكيميائيه وان بعض هذه المواد الكيميائية المتحصل عليها لها قدرة تثبيطية لاحياء مختلفة مثل الفطريات والنيماتودا والحشرات ومن هذه المركبات 9,12Octadecadienoic acid(Z,Z)-واو مايعرف Linoleic acid وهو حامض دهني والاحماض الدهنية مهمة للانسان فهي تدخل في تركيب وبناء الخلايا المناعية بشكل متين ولها فوائد كثيرة ومختلفة ولكل حامض دهني فوائده فالحامض الدهني Linoleic acid يعمل على الوقاية من مرض السرطان (27) كما ان المركب 1,3 Propanediol, 2-(hydroxymethyl)-2-nitro والذي يسمى ايضا (trihydroxy) له قدره على تحفز المقاومة الجهازية في النبات فقد اشار (10) الى تحفيز المقاومة الجهازية في نبات الشعير ضد مرض البياض الدقيقي بفعل هذه الماده كما يعتقد انها تشترك مع jasmonic acid في نقل الاشارات داخل النبات وتحفيز المقاومة الجهازية (17)

جدول (4) المركبات الكيميائيه المتحصل عليها بواسطة جهاز GCMS يوضح تركيبه الكيميائي وصيغته الكيميائية والوزن الجزيئي

ت	اسم المركب الكيميائي	تركيبه الكيميائي	صيغته الكيميائة	الوزن الجزيئي
1	9,12Octadecadienoic acid (Z,Z)-		C18H32O2	280
2	1,3,Propanediol, 2-(hydroxymethyl)--2-nitro		C4H9NO5	151
3	Oxacycloheptadec-8-en-2-one		C16H28O2	252
4	Butoxyacetic acid		C6H12O3	132
5	9,12-Octadecadienoic acid, methyl ester		C19H34O2	294

تأثير الفطرالمايكورايزا *Glomus sp* وانواع الفطر *Trichoderma spp* في اصابة نبات زهرة الشمس بالفطر *M.phaseolina*

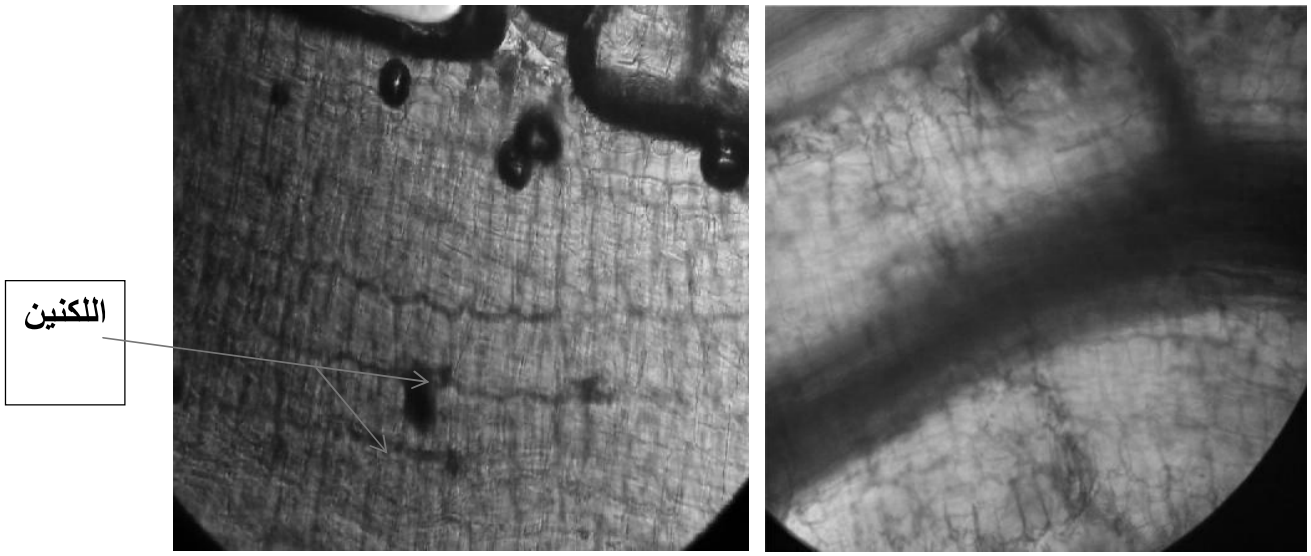
أظهرت نتائج هذه التجربة ان أضافة الفطريات الاحيائية *Glomus sp* و T.aو T.h و T.r و T.t وT.v الى التربة الملوثة بالفطر أدت الى خفض تأثير الفطر الممرض *M.phaseolina* في النسبة المئوية لإنبات البذور إذ ارتفعت هذه النسبة من 65% في التربة الملوثة بالفطر *M.phaseolina* الى 88 و 86 و82,33 و82,33 و82,33 % عند إضافة انواع الفطر *Trichoderma spp* وهي و T.aو T.h و T.r و T.t و T.vعلى التوالي بينما لم تختلف النسبة المئوية في التربة الملوثة بالفطر *M.phaseolina* عند اضافة فطر المايكورايزا *Glomus sp* حيث بلغت 66%. كما بينت النتائج عدم وجود فروقات معنوية بين الفطريات الاحيائية مقارنة بمعاملة المقارنة (بدون فطر ممرض) إذ بلغت النسبة المئوية للإنبات في معاملة المقارنة 82 % كما أظهرت نتائج هذه التجربة جدول (4) ان جميع انواع الفطريات *Trichoderma spp* والفطر *Glomus sp* المستعملة قد خفضت من شدة الإصابة بالفطر *M.phaseolina* عند استعمالها في التربة الملوثة بالفطر الممرض بثلاثة أيام إلا ان الفطر *Glomus sp* و T.h و T.v كانا الأكثر تأثيرا وبفارق معنوي عن بقية الفطريات اذ بلغت شدة الإصابة لهم 45,52و 45,32 و44,46% على التوالي مقارنة 77,21% لمعاملة المقارنة . بينما بلغت شدة الاصابة للفطريات T.aو T.r و T.t بـ 52,11 و54,51 و59,92 كما بلغت نسبة وشدة اصابة الجذور *Gloms sp*بـ 60 و70 على التوالي , فقد اكدت دراسات سابقة على قدرة هذه الفطريات الاحيائية المستخدمة في التجربة على خفض شدة الاصابة بالفطر الممرض . تتفق هذه النتائج مع دراسات عديدة أشارت الى إفراز الفطر *T.harzianum* الى عدة محفزات ومنظمات النمو إذ ذكر (16) إن للفطر *T.harzianum* قابلية على أنتاج مركبات Pyrones والتي تعمل على تثبيط الفطريات الممرضة وبالتالي تمنع مهاجمة الفطر الممرض للبذور. كما اوضح (15) عندما استعمل سبع انواع مختلفة من الفطر *Trichoderma* ضد الفطر الممرض *M.phaseolina* تثبيط نمو الفطر الممرض وشاهد تحت المجهر التفاف هايفات الفطر *Trichoderma* حول الفطر الممرض . اما في ما يخص عدم تأثير الفطر *Glomus sp* في نسبة انبات البذور فأن الفطر من الفطريات المتطفله اجباريا التي لاتستطيع النمو بدون النبات وبالتالي فأن الفطر الممرض *M.phaseolina* يهاجم البذور ويسبب لها التعفن لذا تقل نسبة الانبات. كذلك انخفضت شدة الاصابة بالفطر الممرض *M.phaseolina* بتأثير فطر المايكورايزا *Glomus sp* لما يمتلكه هذا الفطر من قابليه في تحفيز المقاومه الجهازية في النبات اذ يلاحظ من التجربة صورة (1) تثخين الجدار الخلوي من خلال ترسيب اللكنين وهذا ما اكده الباحثان (31) ان الفطر *Gloms sp* يمتلك اليات متعدده لتحفيز المقاومه الجهازيه في النبات ومنها تثخين الجدار الخلوي من خلال ترسيب اللكنين وانتاج سكريات متعدده التي تعيق دخول الممرضات عن طريق الجذور. كما اوضح (32) ان الفطر *Glomus fasciculatum* اثر على الفطر *M.phaseolina* المسبب لتعفن الجذور على نبات الحمص من خلال جاهزية العناصر وخاصة عنصر الفسفور وجعل النبات بحاله صحيه جيده وايضا من خلال احداث تغيرات فيزيائية وكيمائية للنبات تجعله مقاوم للفطر الممرض .

جدول (5) يوضح تأثير الفطرالمايكورايزا *Glomus sp* وانواع الفطر*Trichoderma spp* في اصابة نبات زهرة الشمس بالفطر *M.phaseolina*

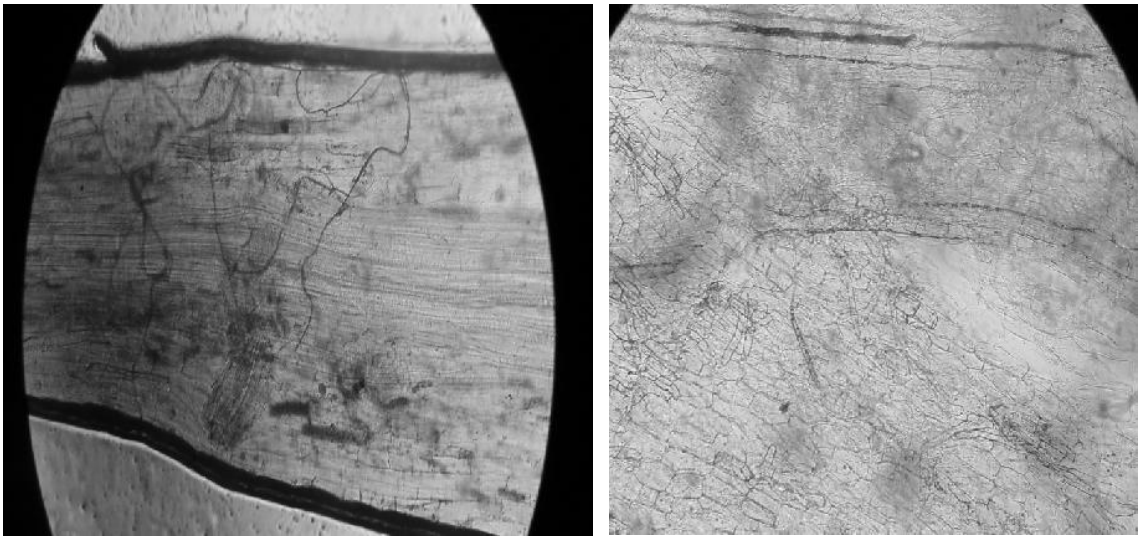
الفطريات	% انبات البذور	% شدة الاصابة	% اصابة جذور المايكورايزا	% شدة اصابة جذور المايكورايزا
Gloms sp	68	45,52	60	70
T .a	88	52,11	-	-
T .h	86	45,32	-	-
T .r	82,33	54,51	-	-
T .t	82,33	59,92	-	-
T .v	82,33	44,46	-	-
M .phaseolina	65	77,21	-	-
المقارنة (بدون اضافة)	82	0	-	-
L.S.D	6,059	0,0035	-	-

Control

اصابة جذر النبات بالفطر *Glomus sp*



صورة (1) توضح ترسيب اللكنين على الجدار الخلوي لجذر نبات زهرة الشمس



Control شدة اصابة جذر النبات بالفطر *Glomus sp* 60%

صورة (2) توضح شدة الاصابة جذور نبات زهرة الشمس بالفطر *Glomus sp*

المصادر

1. جدعان ، حامد وفائق حنا مرجانه وهناء شاكر الفلاحي .(1999). تحليل الصفات النوعية لتراكيب مختلفة من بذور زهرة الشمس.مجلة العلوم الزراعية العراقية ،30 (1):165-170
2. طواجن ، احمد محمد موسى (1979) بيئة البيوت الزجاجية . مطبعة جامعة البصرة 571-573.
3. Aghighi, S., Shahidi–Bongjar, G. H., Rawashdeh, R., Batayneh, S. and Saadoun, I. (2004). First report of antifungal spectra of activity of lranian Actinomycetes strains against. Alternaria strains, Alternaria alternata, Fusarium solani, Phytophthora megasperma, Verticillium dahliae and Saccharomyces cerevisiae. Asian Journal of Plant Sciences 3 (4) : 463 – 471.
4. Akhtar,.M.S. Siddiqui.Z.A.(2007). Effects of *Glomus fasciculatum* and Rhizobium sp. on the growth and root-rot disease complex of chickpea. Archives of Phytopathology and Plant Protection. 40(1): 37 – 43.
5. Alice,.A. Sundravadana.s (2012) . Effects of Biocontrol Agents and Plant Products on *Macrophomina phaseolina* and Colchicine Content in *Gloriosa superba* . *Plant Protect. Sci Vol. 48, 2012, No. 3: 110–115*
6. Almeida, A. M. R., Amorim., L., Filho, A. B., Jorres, E., Farias, J. R., Benato, L. C., Pinto, M. C., Pinto, M. C. and Valentin, N. (2003). Progress of soybean charcoal rot under tillage and no tillage system in Brazil. Fito pathologia bra. Vol. 28 (2) : 115 – 122.
7. Anis,.M. Zaki. M.J. Dawar. S. (2010) . effect of oilseed cakes alone or in combination *Trichoderma* species for the control of with charcoal rot of sunflower (*helianthus annus* l.) *Pak. J. Bot*., 42(6): 4329-4333, 2010.
8. Bell, D. K., Wells, H. D. and Markham, C. R. (1982). In vitro antagonism of *Trichoderma* species against six fungal Plant Pathogens Phytopathology. 72 (4) : 379 – 382.
9. Brundrett,M.C. (1991). Mycorrhizas in natural ecosystems. In Advances in Ecological Research, Vol. 21. Eds. A Macfayden, M Begon, A H Fitter. pp 171-313. Academic Press, London, UK.
10. Cowley T, Walters D. 2005.. Local and systemic effects of oxylipins on powdery mildew infection in barley. Pest Management Science 61: 572–576.

Agri. Research. 26: 195 – 217. (C. F.) ; Juber, K. S. (1996). Biological control for disease complex of root knot nematode *Meloidogyna javanica* and the fungus *Fusarium solani*. Ph. D. Thesis, college of agric. Univ. Baghdad.

24. Odebode, .A.C. (2006). Control of postharvest pathogens of fruits by culture filtrate from antagonistic fungi. Journal of plant protection research vol. 46, no. 1
25. Praharaj,C.S ., Dhruv,K and Sharma,R.C.(1999). Fertilizer economy in potato production by biofertilizer . potato global research and development . Vol (2),p:915-919 .
26. urkayastha, S., B. Kaur, N. Dilbaghi and A. Chaudthury,(2006).Characterization of *Macrophomina phaseolina*, the charcoal rot pathogen of cluster bean, using conventional techniques and PCRbased molecular markers. Pl. Pathol., 55: 106–16
27. Rajeswari, G. Murugan M. Mohan. V.R(.2012). GC-MS analysis of bioactive components of *Hugonia mystax* L. (Linaceae). Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. Volume 3 Issue 4 Page No. 301
28. Rayatpanah, S. Dalili.S.A.(2012). Diversity of *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid Based on Chlorate Phenotypes and Pathogenicity. Journal of Biology. Vol. 4, No. 2
29. Shalini S, Kotasthane. A.S .(2007). Parasitism of *Rhizoctonia solani* by strains of *Trichoderma* spp. Ejeaf Chemistry 6: 2272-2281.
30. Sinclair, J. B. (1982). Compendium of soybean disease 2nd ed. American phytopathologyical Soc. St. Paul. MN. Pp: 104.

31.Sommich.I.E;Hahlbrock.K.1998.pathoge n defence in plants aparadigm of biologica complexity.Trends in plant science.3,86-90

32. Sreedevi, B., Charitha Devi, M. Saigopal, D.V.R.(2011). Isolation and screening of effective *Trichoderma* spp. against theroot rot pathogen *Macrophomina phaseolina*. Journal of Agricultural Technology 2011 Vol. 7(3): 623-635.

33.Su, G., Suh, S. O., 33.Schnieder R. W. and Russin, J. S. (2001). Host Specialization in the charcoal rot fungus, *Macrophomina phaseolina*, Phytopathology 91: 120 – 126.

11. Davison,J.1988. Plant beneficial bacteria. Biotechnology, 6,p:282-286.
12. Dhingra, O. D. and Sinclair, J. B. (1973). Variation among isolates of *Macrophomina phaseolina* from different regions. Phytopathology 76: (2) 200 – 204.
13. El-Katatny, M.H. ;W. Somitsch ; K.H. Robra ; M.S. El-Katatny and G.M. Gubitz.(2000). Production of chitinase and *B*-1,3-glucanase by *Tridoderma harzianum* for control of the phytopathogenic fungus *Sclerotium rolfsii*. Food Technol. Biotechnol. 38: 173 – 180.
14. **Eriksson**, O.E. and Winka, K. (1997) Supraordinal taxa of Ascomycota. Myconet 1: 1–16. P
15. Gajera,. H.P, Bambharolia. R.P, Patel. S.V, Khatrani. T.J. and Goalkiya. B.A.2012. Antagonism of *Trichoderma* spp. against *Macrophomina phaseolina*: Evaluation of Coiling and Cell Wall Degrading Enzymatic Activities. J Plant Pathol Microb, 3:7.
16. Ghisalberti, E. L. and Sivasithampram, K. (1991). Antifungal antibiotics produced by *Trichoderma* spp. Soil Biol. Biochem 23:1011–1020.
17. Hatcher .P.E, Paul. N.D. (2000). Beetle grazing reduces natural infection of *Rumex obtusifolius* by fungal pathogens. New Phytologist 146: 325–333.
18. Ijaz,.s. Sadaqat.H.A. . Khan,.M.N(.2012). A review of the impact of charcoal rot *Macrophomina phaseolina* on sunflower. Journal of Agricultural Science, Page 1 of 6.
19. Indiresh,K.M., Speeramulu,K.R.,Patil,S.V and Venkatesh.2003. Response of potato to biofertilizers at graded levels of chemical fertilizer . Journal of Indian Potato Association, 30 (1-2),p :79-80
20. Jimenez – Diaz , R. M. ; M. A. Blanco – Lopez and W. E. Sackston . (1983)Incidence and Distribution of charcoal rot of sunflower caused by *Macrophomina phaseolina* in Spain . Pl. Dis., 67 : 1033-1036 .
21. Kredics, L., Antal, Z., Manczinger, L., Szekeres, A., Kevei, F. and Nagy, E. (2003). Influence of environmental parameter on *Trichoderma* strain with Biocontrol potential, food Technol. Biotechnol. 41(1): 37 – 42.
22. Kuguk, C. and Kivang, M. (2003). Isolation of *Tricoderma* spp. And determination of their antifungal, biochemical and physiological featurd. Turk, J. Biol. 27: 247 – 253.
23. Mickenny, H. H. (1923). Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seedling by *Helminthosporium sativum*.

Journal of Environmental Science and Technology Vol. 5(8), pp. 616-621.
35.Vessey,JK.2003. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers. Plant and Soil 255,p:571-586.

34.Ullah,M.H. Khan,M.A .Sahi S. T. Habib A.(2011). Evaluation of antagonistic fungi against charcoal rot of sunflower caused by *Macrophomina phaseolina* (TassiAfrican

he ability of the fungus Glomus sp and some species of Trichoderma spp in suppression Macrophmina phaseolina pathogenic fungus that causes charcoal rot disease of sunflower

Received: 21/5/2014 **accepted:19/8/2014**

Sabah L. Alwan **Abdulnabi A Matlood***

Department of Plant Protection. **Department of Plant Protection.**

College of Agric -Univ. of Kufa **College of Agric -Univ. of Basrah**

Abdu1988875@yahoo.com

Abstract

The study used Glomus sp and some species of Trichoderma spp in Resistance - disease of charcoal rot of sunflower plant that caused by Macrophmina phaseolina where it found that the types of Trichoderma spp have inhibition a role to Macrophmina phaseolina where all isolates of Trichoderma spp have a good ability towards the pathogenic M. phaseolina in spoting inhabitation method where the inhibition zone was 2.6 , 2.5, 2.4 , 2.4 and 2.4 cm for T.h, T. r , T. t , T.a and T.v , respectively, as well as the double inhabitation method the T.harizanum was significantly the best comparative with the rest of the types of Trichoderma spp. the study, the GCMS device was identified many chemical compounds of Trichoderma harizanum that act as anti- biotic such as Linoleic acid

It was found that Glomus sp have ability to motivate resistance in sunflower plant against pathogenic fungus M . phaseolina through deposition lignin on the walls of plant cells when used types of bio-agent Trichoderma spp . outweigh all kinds of fungus Trichoderma spp used may have reduced the severity of infection by the fungus M.phaseolina when used in contaminated soil fungus pathogen three days but the fungus Glomus sp and T.h and T.v were the most influential and significant difference from other rest of fungi.

Key words: (Sunflower, M acrophmina phaseolina ،Trichoderma ،Glomus sp(

(*) part of thesis for the first author

Microbiology classification : QR1-502