عزل وتشخيص الفطريات المصاحبة لحشرة منّ الباقلاء الأسود مكانية استخدام بعضها في المقاومة الإحيائية للحشرة

يحيى عاشور صالح جنان مالك خلف ثامر سلمان جبر

قسم وقاية النبات / كلية الزراعة / جامعة البصرة / البصرة / العراق .

الخلاصة

هدفت هذه الدراسة إلى عزل وتشخيص الفطريات المصاحبة لحشرة منّ الباقلاء الأسود *Aphis fabae* Scopolli واختبار إمراضيتها و دراسة تأثير بعض الفطريات الأحيائية في الأطوار المختلفة للحشرة وإمكانية إستخدامها في مكافحة الحشرة . وقد تم عزل تسعة أنواع من الفطريات من حشرة منّ الباقلاء الأسود وهي *Alternaria alternata* و *Alternaria chlamydospora* و *Aspergillus niger* و *Beauveria bassiana* و *Cladosporium oxysporum* و *Penicillium chrysogenum* و *Penicillium compactum* و *Ulocladium atrum* وفطر أبيض عقيم ، وكان أكثر الفطريات ظهوراً هو الفطر *P. chrysogenum* والفطر *A. chlamydospora* ، إذ بلغت النسبة المئوية لظهورهما ٢٤.٦ و ١٨.٤ % على التوالي ، في حين حقق الفطر *A. niger* والفطر الأبيض العقيم أقل نسبة للظهور إذ بلغت 3.07 و 1.5 % على التوالي. أما بالنسبة إلى الأمراضية فقد سجل الفطران *B. bassiana* و *C. oxysporum* أعلى قدرة أمراضية ضد حشرة منّ الباقلاء الأسود بالمقارنة مع بقية الفطريات المعزولة ، إذ بلغ معدل هلاك الحشرة 54.8 و44.5 % على التوالي .في حين حقق المعلق البوغي لهما في الحقل بالتركيز ١× ١٠^{٨} بوغ / مل نسبة هلاك بلغت ٣٩.٠٢ و٣٥.٦٨ % للفطرين على التوالي . كما أظهر التركيز ١٠٠ % من راشح الفطر*B. bassiana* تأثيرا عالياً في حوريات وكاملات الحشرة إذ بلغت نسبة الهلاك ٥٢.١٧ و ٥٤.١٠ % على التوالي ، أما راشح الفطر *C. oxysporum* فقد حقق نسبة هلاك بلغت ٥٥.٥ و ٥٠.٦ % في حوريات وكاملات الحشرة على التوالي .

المقدمة

تنتشر حشرة منّ الباقلاء الأسود *Aphis fabae* في جميع إنحاء العالم وتوجد في العراق والبلدان المجاورة مثل سوريا والأردن وايران وتركيا وتصيب عوائل نباتية كثيرة وخصوصاً نباتات العائلة البقولية فهي تصيب أكثر من ٢٠٠ نوعا نباتيا ، وأن الإصابة تبدأ خلال موسم الشتاء وتنخفض عند ارتفاع درجة الحرارة وكلما ازدادت أعداد الحشرة انخفضت إنتاجية المحصول وقد يصل عدد حشرات منّ الباقلاء الأسود على النبات الواحد من الباقلاء من ٨٥٠ – ١٠٤٠ حشرة / نبات باقلاء في بعض الأحيان (عبد الحسين ،١٩٨٤ ؛ جرجيس وآخرون ، ٢٠٠٠). كما ذكر Weigand و Bishara (١٩٩١) أن هذه الحشرة تسبب أضراراً مباشرة على النبات من خلال قدرتها على وخز النبات وسحب كميات كبيرة من المواد الغذائية القابلة للذوبان والتي يحتاجها النبات لغرض نموه وكذلك تسبب فقدان كميات كبيرة من الماء مما يؤدي إلى ذبول وانهيار النبات مما ينتج عنه خسائر اقتصادية كبيرة .

تعد الفطريات واحدة من أهم الكائنات الحية التي تتطفل على الحشرات إذ أن لها القدرة على إصابة تلك الحشرات مسببة لها الأمراض (الزبيدي ، ١٩٩٢). وان الفطريات الممرضة للحشرات (Entomopathogenic fungi) تتميز بكونها من أكثر مسببات أمراض الحشرات انتشاراً وأسهلها تمييزاً ، وباتساع مدى عوائلها الأرضية والمائية وقدرتها على تكوين ابواغ تقاوم بها الظروف البيئية غير المناسبة وكان من الممكن من خلال تلك الخصائص أن تصل إلى مستوى الوبائية لولا ارتباط نشاطها ارتباطاً وثيقاً بالظروف البيئية كالرطوبة والحرارة (توفيق ، ١٩٩٧) .

وبين حنونيك وآخرون (٢٠٠٠) أن الفطر *B. bassiana* له القدرة على إصابة ما يقارب ٢٠٠ نوعاً من الحشرات التي تعود إلى رتبة غمدية وحرشفية ومتشابهة الأجنحة ، كما يعمل الفطر كممرض حشري عن طريق الملامسة إذ ينتج الفطر أبواغاً تلتصق بجسم الحشرة (الكيوتكل) ثم تنبت عند توفر الظروف الملائمة فيرسل أنبوبة أنبات تفرز أنزيمات عند نقطة تلامسها مع جليد الحشرة فتحلل البروتينات والكايتين والدهون الداخلة في تركيب الجليد . لقد قام Butt وآخرون (١٩٩٤)

وبين Ito وآخرون (٢٠٠٧) إن الفطر *B. bassiana* قد أثر بشكل ملحوظ في حشرة المنّ *Aphis craccivora* وأعطى نسبة هلاك تراوحت بين ٥٨ – ٩١ % بعد سبعة أيام من المعاملة . كما أكد Thungrabead وTongma (٢٠٠٧) إن الفطر *B. bassiana* والفطر *Metarhizum anisopliae* هما غير مؤثران في الأعداء الحيوية الموجودة في الطبيعة وكذلك حشرات التربة . حيث أن الفطريات المستخدمة في مكافحة الحشرات تظهر انتقائية عالية ضد العائل ولا تؤثر في الكائنات غير المستهدفة إضافة إلى سهولة ورخص تحضيرها (العادل ، ٢٠٠٦) . وقد أشار اليوسف (٢٠٠٨) إلى أمكانية استعمال المعلق البوغي ١٠ ^{٦} بوغ / مل للفطرين *Trichoderma harzianum* و *Mycellophthora* sp. في مكافحة حشرة منّ الباقلاء الأسود *Aphis fabae* حقلياً إذ حقق الفطران نسبة هلاك بلغت ٣٧.٥ و ٢٠.٧٥ % على التوالي ، اما مختبريا فقد حقق الفطران نسبة هلاك بلغت ٧٦.٣١ و ٦٧.٢٥ % على التوالي . وفي دراسة أخرى تم عزل ٣٦ نوعا من الفطريات المصاحبة لثمانية أنواع من المنّ وقد حققت الأنواع *A. flavus* و*C.cladosporioides* و *Fusarium poae* أعلى نسبة قتل للحوريات بلغت ٩٠ % بعد ٣ أيام من المعاملة ، في حين أعطى الفطران *A. flavus* و *P. oxalicum* أعلى نسبة قتل للكاملات بلغت ٩٠ % بعد نفس المدة (الجبوري ، ٢٠٠٧) .

المواد وطرائق العمل

عزل الفطريات المصاحبة لحشرة منّ الباقلاء الأسود وتشخيصها وحساب النسبة المئوية لظهورها

جلبت مجموعة من حشرات المنّ الموجودة على نباتات باقلاء مزروعة في حقل كلية الزراعة والتي شوهدت عليها علامات الإصابة. غسلت جيداً بالماء المقطر المعقم ثم عقمت سطحياً بمادة هايبوكلورات الصوديوم (NaOCl) بنسبة ١٠ % من المحلول التجاري لمدة دقيقتين ثم نقلت إلى ماء مقطر معقم لمدة دقيقتين ، بعدها نقلت إلى ورق ترشيح نوع Whatman No.1 لإزالة الماء منها . وضعت سبع حشرات في كل طبق بتري معقم قطره ٩ سم حاوي على الوسط الغذائي P.D.A وحضنت الأطباق تحت درجة حرارة ٢٥±٢ م ° لمدة ٣- ٤ أيام وعزلت الفطريات النامية ونقيت وحضنت على أوساط صلبة مائلة وشخصت بالاعتماد على المفاتيح التصنيفية : (Ellis ،١٩٧١ و ١٩٧٦ ؛ Raper وFennell ، ١٩٧٣ ؛ Pitt ،١٩٧٩ ؛ Domsch وآخرون ، ١٩٨٠) . وتم حساب النسبة المئوية لظهورها حسب المعادلة التالية :

$$\text{النسبة المئوية للظهور} = \frac{\text{عدد مرات ظهور الفطر}}{\text{عدد العينات الكلي}} \times ١٠٠$$

اختبار القدرة الأمراضية للفطريات المعزولة من حشرة منّ الباقلاء الأسود

أ ـ تحضير المعلق البوغي

حضر المعلق البوغي للفطريات بأخذ قرص قطره ٠.٥ سم من المستعمرة الفطرية النامية على الوسط الزرعي P.D.A. المعقم عمرها أسبوع ووضع القرص في ٩.٥ مل ماء مقطر معقم ورج لمدة خمس دقائق لإزالة الأبواغ عن حواملها البوغية وحضرت التراكيز ١×١٠ ^{٦} و١× ١٠ ^{٧} و١× ١٠ ^{٨} بوغ / مل بمساعدة شريحة العد (Haemocytometer) (مهدي ، ٢٠٠٢).

ب ـ دراسة تأثير المعلق البوغي للفطريات المعزولة في حوريات وبالغات حشرة منّ الباقلاء الأسود في المختبر

حضرت أوراق من نباتات الباقلاء ووضع عليها ١٠ أفراد لكل من الحوريات والبالغات على حدة ووضعت الأوراق في أطباق بلاستكية قطرها ٩ سم ووضعت فيها قطعة من القطن مبللة لضمان الحصول على رطوبة دائمية ثم عوملت المعاملات بالمعلق البوغي للفطريات المعزولة من حشرة منّ الباقلاء الأسود ، إذ استخدمت التراكيز ١ ×١٠ ^{٦} و١× ١٠ ^{٧} و١× ١٠ ^{٨} بوغ / مل كلاً على حده ، أما معاملة المقارنة فتم رشها بماء مقطر معقم وسجلت أعداد الأفراد الحية المتبقية بعد ٢٤ و ٤٨ و ٧٢ ساعة من الرش علما انه تم تثبيت درجات الحرارة والرطوبة النسبية (القدسي ، ٢٠٠٣

). بعدها أعيد عزل الفطريات من الحشرات المعاملة والتي ظهرت عليها الأعراض المرضية لإثبات أن الفطر الممرض هو سبب موت الحشرة للتأكد من أمراضية هذه الفطريات وتم اختيار الفطرين *Beauveria bassiana* و *Cladosporium oxysporum* لأجراء التجارب اللاحقة لأمراضيتهما العالية للحشرة وعدم تأثيرهما في نبات الباقلاء ، وحسبت النسبة المئوية للهلاك وصححت وتم تحويلها تحويلا زاويا حسب معادلة Orell و Schneider الواردة في شعبان والملاح (١٩٩٣) وكالتالي :

$$\text{\% للقتل} = \frac{\text{نسبة الموت في المعاملة} - \text{نسبة الموت في المقارنة}}{١٠٠ - \text{نسبة الموت في المقارنة}} \times ١٠٠$$

دراسة تأثير المعلق البوغي للفطرين *B. bassiana* و *C. oxysporum* في حشرة منّ الباقلاء الأسود حقلياً

استعملت التراكيز ١×١٠ ^٦^ و١× ١٠ ^٧^ و١× ١٠ ^٨^ بوغ / مل من الفطرين *B. bassiana* و *C. oxysporum* لغرض مكافحة حشرة منّ الباقلاء الأسود في الحقل ، وحسبت أعداد المنّ الحية بالأنج المربع الواحد قبل يوم من الرش ، ثم رشت بواقع ثلاثة مكررات لكل تركيز، أما معاملة المقارنة فقد تم رشها بماء مقطر فقط ، بعد ذلك حسبت أعداد المنّ الحية بعد ٢٤ و ٤٨ و ٧٢ ساعة وبعد أسبوع وأسبوعين من الرش وحسبت النسبة المئوية للهلاك وصححت وتم تحويلها تحويلا زاويا حسب معادلة Orell و Schneider الواردة من قبل شعبان والملاح (١٩٩٣) وكما في الفقرة السابقة .

دراسة تأثير العالق الفطرين *B. bassiana* و*C.oxysporum* في حوريات وبالغات حشرة منّ الباقلاء الأسود مختبريا

أ- تحضير راشح الفطرين

حضر الوسط الغذائي السائل Potato Dextrose Broth)P.D.B) ، بعد ذلك وزع في دوارق زجاجية حجم 250 مل بمعدل ١٥٠ مل / دورق ، بعدها عقمت الدوارق الحاوية على الوسط السائل في جهاز التعقيم البخاري (Autoclave) تحت درجة حرارة ١٢١ م° وضغط جوي ١٥ باوند / أنج ^٢^ لمدة ٣٠ دقيقة ، وبعد تركها فترة لتبرد أضيف إليها المضاد الحيوي Chloramphenicol بمعدل ٢٥٠ ملغم / لتر ، ثم لقح كل دورق بعدة أقراص بقطر ٠.٥ سم من مستعمرتي الفطرين وبعمر سبعة أيام ثم حضنت الدوارق في الحاضنة تحت درجة حرارة ٢٥±٢ م° لمدة ٢٨ يوماً مع مراعاة رج الدوارق كل ٢- ٣ يوم لغرض توزيع النمو الفطري بعدها تم الترشيح باستخدام ورق ترشيح نوع Whatman No.1 بواسطة جهاز التفريغ الهوائي (Huxham و Lackie ، ١٩٨٨) .

ب- حضرت أوراق باقلاء ووضع عليها ١٠ حوريات و ١٠ كاملات كلاً على حدة و بثلاثة مكررات لكل معاملة في أطباق بلاستيكية قطر ٩ سم ووضع تحتها قطعة من القطن ورطبت للحصول على رطوبة دائمية ، وأستخدم الراشح بالتركيز (٢٥ و ٥٠ و ٧٥ و ١٠٠) % وبمقدار واحد مل / مكرر، أما معاملة المقارنة فتم رشها بماء مقطر معقم فقط وحسبت النسبة المئوية للهلاك بعد ٢٤ و ٤٨ و ٧٢ ساعة من الرش ثم صححت القيم وحولت تحويلاً زاوياً حسب معادلة Orell و Schneider الواردة من قبل شعبان والملاح (١٩٩٣) وكما في الفقرة السابقة .

التحليل الأحصائي

أجريت جميع التجارب وفق التصميم التام التعشية C.R.D. كتجارب وحيدة العامل وأخرى عاملية وحللت النسب المئوية بعد تحويلها زاوياً وتمت مقارنة المتوسطات حسب طريقة أقل فرق معنوي المعدل R.L.S.D. تحت مستوى احتمال 0.01 في التجارب المختبرية و 0.05 في التجارب الحقلية الراوي وخلف الله (١٩٨٠).

النتائج والمناقشة

عزل الفطريات المصاحبة لحشرة منّ الباقلاء الأسود وتشخيصها وحساب النسب المئوية لظهورها

عزلت مجموعة من الفطريات من حوريات وكاملات حشرة منّ الباقلاء الأسود وهي *Alternaria alternata* و *A. chlamydospora* و *Aspergillus niger* و *Beauveria bassiana* و *Cladosporium oxysporum* و *Penicillium chrysogenum* و *Penicillium compactum* و *Ulocladium atrum* وفطر ابيض عقيم (جدول ، ١) . وتبين من الجدول نفسه إن أكثر الفطريات ظهوراً هو الفطر *P. chrysogenum* ؛ إذ بلغت النسبة المئوية لظهوره ٢٤.٦% أما اقل الفطريات ظهوراً فهما الفطران *Aspergillus niger* والفطر الأبيض العقيم إذ بلغت النسبة المئوية لظهورهما ٣.٠٧ و ١.٥ % على التوالي .

وان هذه النتائج جاءت متفقة مع دراسات أخرى أشارت إلى عزل العديد من الفطريات من حشرة منّ الباقلاء الأسود وكان البعض منها ممرضا للحشرة ، فقد عزلت الفطريات *Alternaria* spp. و *Beauveria* sp. و *Penicillium* sp. و *nigricans* *Penicillium* من الحشرة (خلف ، ١٩٩٩) . كما تمكن اليوسف (٢٠٠٨) من عزل الفطريات *A. alternata* و *A. niger* من نفس الحشرة . بينما أشار جبري (١٩٨٥) إلى إصابة المن بالعديد من الأجناس الفطرية مثل *Penicillium* و *Aspergillus* و *Alternaria* و *Cladosporium* . كما عزل ٣٦ نوعا من الفطريات من ٨ أنواع من المنّ من ضمنها *Alternaria* spp. و *Aspergillus* spp. و *Cladosporium* spp. الجبوري (٢٠٠٧) .

جدول (١) الفطريات المعزولة من حشرة منّ الباقلاء الأسود والنسب المئوية لظهورها

الفطر	عدد مرات ظهور الفطر	النسبة المئوية للظهور
Alternaria alternata (Fr.) Kies.	٨	١٢.٣
Alternaria chlamydospora Mouchaeca	١٢	١٨.٤
Aspergillus niger VanTieghem	٢	٣.٠٧
Beauveria bassiana (Balsam.)Vuill.	٤	٦.١
Cladosporium oxysporum Berk.&Curt	٨	١٢.٣
Penicillium chrysogenum Ciechx	١٦	٢٤.٦
Penicillium compactum Thom	٦	٩.٢
Ulocladium atrum Preuss	٨	١٢.٣
White mycelium	١	١.٥

أختبار القدرة الأمراضية للفطريات المعزولة من حشرة منّ الباقلاء الأسود

أظهرت النتائج المبينة في الجدول (٢) أن الفطر *B.bassiana* حقق نسبة هلاك عالية لحشرة منّ الباقلاء الأسود أذ بلغ معدل هلاك الحشرة ٥٤.٨ % تلاه الفطر *C.oxysporum* إذ سجل نسبة هلاك بلغت ٤٤.٥ % ، وقد تفوق التركيز ١× ١٠^{٨} بوغ / مل للفطرين في تأثيره في حوريات الحشرة على بقية التراكيز المستعملة إذ بلغ معدل الهلاك ٧٨ و ٦٦.٧ % للفطرين *B.bassiana* و *C.oxysporum* على التوالي. أما بالنسبة الى تأثير الفطريات في كاملات حشرة منّ الباقلاء الأسود فكان الفطران *B.bassiana* و *C.oxysporum* في التركيز ١× ١٠^{٨} بوغ / مل متفوقين معنوياً على بقية التراكيز المستعملة إذ بلغت النسبة المئوية للهلاك ٧٤ و ٦٦.٦ % للفطرين على التوالي ، بالإضافة إلى ذلك فأن التركيز ١× ١٠^{٨} بوغ / مل لجميع الفطريات تفوق على بقية التراكيز المستخدمة أذ بلغ معدل الهلاك ٣٦.٢ و ٣٤.٨ % في الحوريات والكاملات على التوالي ، كما أن

أمراضية الفطرين*B.bassiana* و*C.oxysporum* للحشرة وعدم تأثيرهما في النبات أدت إلى إستخدامهما في التجارب اللاحقة .

لقد اتفقت هذه النتيجة مع عدة دراسات أشارت إلى قدرة أنواع عديدة من الفطريات في إصابة الحشرات وإحداث نسب هلاك عالية لها فقد بين محمد أمين (٢٠٠٧) إن الفطر *B. bassiana* كان ذا فعالية عالية في هلاك حشرة منّ الباقلاء الأسود في المختبر إذ بلغت نسبة الهلاك بطريقة الرش المباشر ٣٧ % . كما اتفقت هذه النتيجة مع اليوسف (٢٠٠٨) الذي أشار إلى تأثير الفطر *B. bassiana* في حشرة منّ الباقلاء الأسود إذ بلغت نسبة الهلاك ٨٩ % في المختبر . كما أوضح القدسي (٢٠٠٣) إن الفطر *B. bassiana* له تأثير في حشرة منّ أوراق الذرة إذ سبب لها نسبة هلاك وصلت إلى ٣٣ % . فضلا عن ذلك فقد أكد Abdel-Baky (٢٠٠٠) على أن بعض أنواع الفطر *Cladosporium* تعد من الفطريات الممرضة للحشرات ويمكن أن تستخدم في مقاومة المنّ . كما تبين من دراسة أخرى إن بعض أنواع الفطريات مثل *Alternaria* spp. و*Cladosporium* spp. كانت ممرضة لبعض أنواع المنّ (الجبوري ، ٢٠٠٧) .إن نتيجة زيادة نسبة القتل مع زيادة تركيز الفطر يعززها ماتوصل إليه St. Leger وآخرون (١٩٩٦) الذين

لاحظوا انه بزيادة التركيز تزداد نسبة الهلاك وذلك لتمكن اكبر عدد من الأبواغ من السقوط على جسم الحشرة وإحداث الإصابة فضلا عن زيادة عدد الأبواغ بزيادة التركيز. أما سبب إصابة الحوريات بشكل أكبر من البالغات فقد يعود إلى اختلاف سمك طبقة الكيوتكل حيث تكون أقل سمكاً في الحوريات منها في الكاملات كما إن الخلايا الدفاعية أو وسائل الدفاع تكون غير مكتملة لدى الحوريات وتكون أكثر في الكاملات منها في الحوريات وبالتالي تقل مقاومة الحوريات وتزداد مقاومة الكاملات (Boucis و Pandland ،١٩٩١ ؛ الزبيدي ،

الفطريات	% معدل الهلاك						متوسط الفطريات
	١×١٠^{٦}		١×١٠^{٧}		١×١٠^{٨}		
	حوريات	بالغات	حوريات	بالغات	حوريات	بالغات	
Alternaria alternate	١٦.٧	١١.١	٢٠	١٨.٥	٢٣.٤	٢٢.٢	١٨.٧
A.chlamydosporra	١٦.٧	١٠	٢٠	١٤.٨	٢٣.٤	١٨.٥	١٧.٢
Beauveria bassiana	٦٠.٦	٥١.٨	٧١.٣	٦٦.٦	٧٨.٥	٧٤.٠	٥٤.٨
Cladosporium oxysporum	٤٦.٧	٥٥.٥	٥٠	٤٨.١	٦٦.٧	٦٦.٦	٤٤.٥
Penicillium chrysogenum	٢٦.٧	١٨.٥	٢٣.٤	٢٥.٩	٢٣.٤	٢٩.٦	٢٥.٧
P. compactum	٢٦.٧	١٨.٥	٢٦.٧	٢٥.٩	٣٣.٤	٢٦.١	٢٦.٢
Ulocladium atrum	٣٣.٤	٢٥.٩	٤٠	٣٣.٣	٣٦.٧	٣٣.٣	٣٣.٨
White mycelium	٣٠	٢٢.٢	٣٠	٢٢.٢	٤٠	٣٣.٣	٢٩.٦
Control	٠	١٠	٠	١٠	٠	١٠	٥.٠
متوسط الحشرات	٢٨.٦	٢٤.٨	٣١.٣	٢٩.٥	٣٦.٢	٣٤.٨	
متوسط التركيز	٥٣.٤		٦٦.٨		٧١		

. (١٩٩٢)

جدول (٢) تأثير المعلق البوغي للفطريات المعزولة من حشرة منّ الباقلاء الأسود في النسبة المئوية لهلاك الحوريات والبالغات بعد ثلاثة أيام من المعاملة

R.L.S.D. $_{0.01}$ للفطريات = ٦.٤ للتراكيز = ٣.٩ لتداخل الطور والتركيز في الحوريات= ١٠.٥ لتداخل الطور والتركيز في الكاملات= ١١.٣٨

تأثير المعلق البوغي للفطرين *B. bassiana* و *C. oxysporum* في حشرة منّ الباقلاء الأسود حقلياً

لوحظ من خلال الدراسة أن المعلق البوغي للفطرين *B. bassiana* و *C. oxysporum* قد أعطى معدلات هلاك عالية لحشرة منّ الباقلاء الأسود واللذين أختلفا معنوياً عن معاملة المقارنة ، وقد تفوق الفطر *B. bassiana* على الفطر *C. oxysporum* في معدل الهلاك ، أذ بلغ أعلى معدل للهلاك ٣٩.٠٢ % في التركيز ١× ١٠^{٨} بوغ / مل مختلفاً معنوياً عن بقية التراكيز التي بلغ معدل الهلاك فيها ٣٣.٩٦ و٢٥.٧٤ % للتركيزين١× ١٠^{٧} و١× ١٠^{٦} بوغ / مل على التوالي ، في حين حقق الفطر *C. oxysporum* نسبة هلاك بلغت ٣٥.٦٨ % في نفس التركيز وبفارق معنوي عن التركيزين١× ١٠^{٧} و١× ١٠^{٦} بوغ / مل إذ بلغ معدل الهلاك فيهما ٣٠.٩٤ و ٢٣.٦٤ % على التوالي ، كما حققت الفترة الزمنية ١٤ يوماً أعلى معدل هلاك بلغ ٤٨.٣٨ % (جدول ، ٣) .

وقد توافقت هذه الدراسة مع Samson واخرون (١٩٨٨) الذين أشاروا الى أن الفطر *B.bassiana* له القدرة على اصابة حشرة المنّ وإن معدلات الأصابة تزداد بزيادة التركيز بسبب زيادة عدد الأبواغ . كما لاحظ الجبر وشعوير (١٩٩٩) أن الفطر *B. bassiana* قد أثر في حشرة سوسة النخيل الحمراء حيث حقق الفطر نسبة هلاك وصلت الى ٤٠ و ٥٥ % لكل من الذكور والأناث على التوالي باستخدام التركيز ١ × ١٠^{٧} بوغ / مل عند معاملة الحشرة بجراثيم الفطر سطحيا وان نسبة الهلاك زادت عندما حقن الفطر داخل جسم الحشرة حيث بلغت ٧٠ و ٨٥ % للذكور والأناث على التوالي ، كما ان زيادة التركيز أدت إلى زيادة نسبة الهلاك فعند استعمال المعلق البوغي ١ × ١٠^{٨} بوغ / مل بلغت نسبة الهلاك ٥٠ و ٥٥ % للذكور والأناث على التوالي . وربما تعود فعالية الفطر *B. bassiana* ضد الحشرة إلى إنتاجه لبعض الأنزيمات خارج الخلية وهذا مابينه Ito واخرون (٢٠٠٧) في كون الفطر *B. bassiana* ينتج انزيم البروتيز خارج الخلية في الاوساط السائلة اذ اثر الفطر في حشرة المن *Aphis craccivora* واعطى نسبة هلاك تراوحت بين ٥٨ – ٩١ % بعد سبعة ايام من المعاملة . وقد توافقت نتائج هذه الدراسة ايضا فيما يتعلق بالفطر *C. oxysporum* مع الجبوري (٢٠٠٧) التي لاحظت إن معاملة حشرة منّ الدفلة بالمعلق البوغي للفطر *C.cladosporioides* أدت الى قتل حوريات وكاملات حشرة المنّ بنسبة ٩٠ % لكل منهما بعد ٥ أيام من المعاملة . وقد تعود فعالية الفطر *C. oxysporum* في التأثير في حشرة المنّ إلى قابليته على أنتاج انزيمي الكايتينيز واللايبيزأوالسموم وبذلك يكون الفطر ذا قدرة على التغلغل داخل جسم الحشرة (Lablor و Liewellyn ، ١٩٧٦) .

جدول (٣) تاثير المعلق البوغي للفطرين *B.bassiana* و *C.oxysporum* في حشرة منّ الباقلاء الأسود حقليا

الفطر	تركيز الفطر بوغ / مل	معدل الأعداد الحية قبل الرش	معدل النسبة المئوية للهلاك (يوم)					متوسط التراكيز	متوسط الفطريات
			١	٢	٣	٧	١٤		
B. bassiana	١٠×١^{٦}	١١١	١١.٩	١٢.١	١٨.٩	٣٣.٣	٥٢.٥	٢٥.٧٤	٣٢.٩٠
	١٠×١^{٧}	١٤٠	١٥.٥	١٨.٤	٣٢.٨	٤٦	٥٧.١	٣٣.٩٦	
	١٠×١^{٨}	١٢٦	26.7	٣٢.٣	٣٣.٩	٤٤.٢	٥٨	٣٩.٠٢	
متوسطات الفترة الزمنية			١٨.٠٣	٢٠.٩٣	٢٨.٥٣	٤١.١٦	٥٥.٨٦		
C.oxysporum	١٠×١^{٦}	١٤٧.٣	١١.٠٣	١٤.٧	٢١.٩	٣٠.٦	٤٠	٢٣.٦٤	٣٠.٠٨
	١٠×١^{٧}	١٣٤	٢٢.٤	٢٦.٤	٣٠.٧	٣٤.٧	٤٠.٥	٣٠.٩٤	
	١٠×١^{٨}	١٠٥.٤	٢٨.١	٣٣.٤	٣٧.٣	٣٧.٤	٤٢.٢	٣٥.٦٨	
متوسطات الفترة الزمنية			٢٠.٥١	٢٤.٨٣	٢٩.٩٦	٣٤.٢٣	٤٠.٩٠		
Control		١٠٤.٤	٢	٧.٤	١٠	١٥.٣	١٧	١٠.٣٤	
متوسطات الفترات الزمنية			١٩.٢٧	٢٢.٨٨	٢٩.٢٤	٣٧.٦٩	٤٨.٣٨		

للفطر *B. bassiana*

$R.L.S.D._{0.05}$ للتركيز = ٢.٨ للوقت = ٣.٧ للتركيز والوقت = ٦.٤

للفطر *C.oxysporum*

$R.L.S.D._{0.05}$ للتركيز = ٣.٠٦ للوقت = ٣.٩ للتركيز والوقت = ٦.٨

تأثير راشح الفطر *B.bassiana* في حوريات وكاملات منّ الباقلاء الأسود مختبرياً

أشارت النتائج الموضحة في الجدولين (٤ و٥) الى أن لراشح الفطر *B.bassiana* تأثير في حوريات وكاملات منّ الباقلاء الأسود أذ أعطى التركيز ١٠٠% أعلى نسبة هلاك بلغ معدلها ٥٢.١٧ و٥٤.١٠ % في الحوريات والكاملات على التوالي ، وان هذا التركيز اختلف معنوياً عن بقية التراكيز في الحوريات التي بلغ معدل الهلاك فيها ٤٤.٧٠ و ٣٨.٤٧ و ١٨.٣٧ % للتراكيز ٧٥ و٥٠ و٢٥% على التوالي ، وكذلك في الكاملات فانه تفوق معنوياً عن بقية التراكيز ٧٥ و ٥٠ و ٢٥ % التي بلغت نسب الهلاك فيها ٣٣.٩٤ و ٣٠.٥٠ و ٢١.٥٠ % على التوالي. وحققت الفترة الزمنية ثلاثة أيام من المعاملة أعلى معدلات هلاك وصلت الى ٤٢.١٠ و٤٤.٠٠ % في الحوريات والكاملات على التوالي وبفارق معنوي عن بقية الفترات الزمنية . وربما تعزى قدرة الراشح على التأثير في الحوريات والكاملات إلى احتوائه على سموم تؤدي إلى قتل أو تحطيم بعض الخلايا حيث تصل إلى داخل جسم الآفة أما عن طريق الثغور التنفسية أو عن طريق الملامسة السطحية لجسم الآفة وان من هذه السموم السم المنتج من قبل الفطر *B.bassaina* المسمى Beauvercin والمعزول من يرقات الذباب المصابة

بالفطر *B.bassaina* إذ وجد إن هذا السم يحطم المايتوكوندريا او ينتج بلورات من الأوكزالات والتي يكون لها دور في سمية الراشح (Samson وآخرون ، ١٩٨٨ ، توفيق ، ١٩٩٧ ، Dirion و Jacquelyn ، ١٩٩٨). كما بين فياض وآخرون (٢٠٠٨) ان الراشح الفطري للفطر *B. bassiana* كان فعالاً في مكافحة حشرة الذبابة البيضاء فقد حقق نسبة هلاك عالية وصلت الى ٥٤.٢ و ٤٣.٦ % في الحوريات والكاملات على التوالي. كما ذكر الأمارة (٢٠٠٩) ان التركيز ١٠٠ % من راشح الفطر المذكور كان له فعالية في قتل يرقات الخابرا *Trogoderma granarium* إذ بلغ معدل نسبة الهلاك باستعمال هذا التركيز ٤١.١٠ % متفوقا معنويا عن بقية التراكيز وان معدل الهلاك يقل كلما قل التركيز .

جدول (٤) تأثير راشح الفطر *B. bassiana* في حوريات منّ الباقلاء الأسود في المختبر

%تركيز الراشح	% لهلاك الحوريات (يوم)			متوسطات التراكيز
	١	٢	٣	
٢٥	٦.٧	١٩.٩	٢٩.٦	١٨.٧٣
٥٠	٢٣.٤	٤٣.٩	٤٨.١	٣٨.٤٧
٧٥	٣٣.٤	٤٥.٢	٥٥.٥	٤٤.٧٠
١٠٠	٣٣.٤	٤٩.١	٧٤	٥٢.١٧
Control	٠.٠	١.١	٣.٣	١.٤٧
متوسطات الفترة الزمنية	١٩.٣٨	٣١.٨٤	٤٢.١٠	

$R.L.S.D._{0.01}$ للتركيز = ٦.١٧ للوقت = ٥.٣٤ للتداخل = ١٠.٦٨

جدول (٥) تأثير راشح الفطر *B. bassiana* في كاملات منّ الباقلاء الأسود في المختبر

%تركيز الراشح	% لهلاك الكاملات / يوم			متوسطات التراكيز
	١	٢	٣	
٢٥	١٠	٢٠	٣٤.٥	٢١.٥٠
٥٠	١٠	٣٠	٥١.٥	٣٠.٥٠
٧٥	١٦.٧	٣٠	٥٥.١	٣٣.٩٤
١٠٠	٤٠	٥٣.٤	٦٨.٩	٥٤.١٠
Control	٠.٠	٠.٠	١٠	٣.٣٣
متوسطات الفترة الزمنية	١٥.٣٤	٢٦.٦٨	٤٤.٠٠	

$R.L.S.D._{0.01}$ للتركيز = ٧.٢٧ للوقت = ٦.٣٠ للتداخل = ١٢.٥٩

تأثير راشح الفطر *C. oxysporum* في حوريات وكاملات منّ الباقلاء الأسود مختبريا

لوحظ من خلال الدراسة ان لراشح الفطر *C. oxysporum* تأثير في حوريات منّ الباقلاء الأسود وكان التركيز ١٠٠% هو الأكثر تأثيراً إذ بلغ معدل الهلاك فيه ٥٥.٥٠ % محققا فارق معنوي كبير عن بقية التراكيز المستخدمة التي وصلت فيها معدلات الهلاك إلى ٤٣.٩٠ و ٢٩.٤٠ و ١٨.٣٣ % للتراكيز ٧٥ و ٥٠ و ٢٥ % على التوالي (جدول ٦) ، كما وجد من الجدول نفسه ان الفترة الزمنية ثلاثة أيام كانت أكثر تأثيرا من غيرها إذ بلغ معدل الهلاك فيها ٣٨.٣٨ % وقد اختلفت معنوياً عن بقية الفترات الزمنية علماً إن الفترات الزمنية الثلاث قد اختلفت فيما بينها معنوياً. كما أكدت النتائج المبينة في الجدول (٧) تفوق التركيز ١٠٠% من راشح الفطر المذكور على بقية التراكيز بفارق معنوي في تأثيره في كاملات حشرة منّ الباقلاء الأسود إذ بلغ معدل الهلاك فيه 50.60 % وكانت الفترة الزمنية ثلاثة أيام هي أكثر تأثيرا إذ بلغت ٣٥.٧6 % وقد اختلفت معنوياً عن باقي الفترات . تتفق هذه النتيجة مع ماتوصلت اليه الجبوري (٢٠٠٧) ا لتي لاحظت أن راشح الفطر *C.cladosporioides* أدى الى قتل حوريات وكاملات المنّ بنسبة ٩٠ و46.22 % على التوالي بعد يومين من المعاملة . ربما يعود تأثير هذه الفطريات في حشرة المنّ إلى إفرازها للسموم التي تؤدي إلى هلاك الحشرة فقد ذكر Lablor و Liewellyn (١٩٧٦) إن هذه الفطريات تتفاوت في إفرازها للسموم الفطرية (Mycotoxins) التي قد تؤثر في الفعاليات الحيوية في أجسام الكائنات الحية إذ تعمل على تعطيل عمل بعض الأنسجة أو قد تؤثر في نمو وتطور الحشرة.

جدول (٦) تأثير راشح الفطر *C. oxysporum* في حوريات منّ الباقلاء الأسود في المختبر

%تركيز الراشح	% لهلاك الحوريات (يوم)			متوسطات التراكيز
	١	٢	٣	
٢٥	٦.٧	١٨.٧	٢٩.٦	18.33
٥٠	٢٠	٣١.٢	٣٧	29.40
٧٥	٣٣.٤	٤٢.٩	٥٥.٤	٤٣.٩٠
١٠٠	٤٣.٣	٥٦.٦	٦٦.٦	٥٥.٥٠
Control	٠.٠	٠.٠	٣.٣	١.١٠
متوسطات الفترة الزمنية	٢٠.٦٨	٢٩.٨٨	٣٨.٣٨	

$R.L.S.D._{0.01}$ للتركيز = ٩.٢٦ للوقت = 8.02 للتداخل = ١٦.٠٤

جدول (٧) تأثير راشح الفطر *C. oxysporum* في كاملات منّ الباقلاء الأسود في المختبر

%تركيز الراشح	% لهلاك الكاملات (يوم)			متوسطات التراكيز
	١	٢	٣	
٢٥	٣.٣	١٣.٥	٢٤.١	١٣.٦٣
٥٠	١٦.٧	٢٣.٧	٣١	٢٣.٨٠
٧٥	٢٠	٣٦	٤٨.٢	٣٤.٧٣
١٠٠	٣٦.٧	٤٩.٦	٦٥.٥	٥٠.٦٠
Control	٠.٠	٠.٠	١٠	٣.٣٣

متوسطات الفترة الزمنية	١٥.٣٤	٢٤.٥٦	٣٥.٧٦	

$R.L.S.D._{0.01}$ للتركيز = ١٢.١٦ للوقت = ١٠.٥٣ للتداخل الثنائي = ٢١.٠٦

المصـــادر

الأمارة ، محمد صبري جبر (٢٠٠٩). دراسة تأثير بعض عوامل المكافحة الحيوية والكيميائية في حشرة خنفساء الحبوب الشعرية الخابرا *Trogoderma gramarium* . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة البصرة . ١١٠ صفحة.

الجبر ، احمد بن محمد و محمد سالم شعوير (١٩٩٩) . دراسة استكشافية لفاعلية بعض الفطريات الممرضة للحشرات على أطوار سوسة النخيل الحمراء المختلفة تحت ظروف المعمل . كلية العلوم الزراعية والأغذية . جامعة الملك فيصل . تقرير فني .٤٣ صفحة .

الجبوري ، أميرة ناجي حسين (٢٠٠٧) .عزل وتشخيص الفطريات المرافقة لبعض أنواع حشرات المنّ وتقويم قدرتها التطفلية والإفرازية ١ضد حشرة منّ الدفلة (*Aphis nerii* Boyer Homoptera : Aphididae) . رسالة ماجستير . الكلية التقنية – المسيب . ٦٣ صفحة .

الجميلي ، سامي عبد الرضا ؛ هادي مزعل الربيعي و نبيل سليم تويج (١٩٩٨). انتاج مبيد حيوي من لقاح الفطر *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin لمكافحة حشرة من الخوخ الأخضر *Myzus persicae* Sulzer .مجلة البصرة للعلوم . ٤ : ٤٤ ٥٢ .

الراوي ، خاشع محمود و عبد العزيز خلف الله (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . ٤٨٨ صفحة .

الزبيدي ، حمزة كاظم (١٩٩٢). المقاومة الحيوية للآفات . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل .

دار الكتب للطباعة والنشر . ٤٤٠ صفحة .

العادل ، خالد محمد (٢٠٠٦) . مبيدات الآفات. كلية الزراعة . جامعة بغداد . ٢٤٢ صفحة .

القدسي ، عبد القوي عبد الجليل احمد (٢٠٠٣) . حساسية أصناف من الذرة البيضاء والصفراء للإصابة بحشرة منّ أوراق الذرة *Rapalosiphum maidis* Fitch مع الإشارة إلى بعض طرق مكافحتها . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة البصرة . ٦٢ صفحة .

اليوسف ، عقيل عدنان (٢٠٠٨) . كفاءة بعض الفطريات في المقاومة الإحيائية لحشرة منّ الباقلاء الأسود *Aphis fabae* Scopolli. (Homoptera : Aphididae) على نبات الباقلاء *Vicia fabae* . مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية . ١٣ : ٦٩ – ٧٧ .

توفيق ، محمد فؤاد (١٩٩٧) . المكافحة البايلوجية للآفات الزراعية . المكتبة الأكاديمية . مصر . ٧٥٧ صفحة .

جبري ، نصير ميخائيل (١٩٨٥) . دراسة حياتية وبيئية منّ الخوخ الأخضر *Myzus persicae* Sulzer (Homoptera : Aphididae) . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد . ٧٥ صفحة .

جرجيس ، سالم جميل ؛ حمزة كاظم عبيس و محمد عبد الكريم محمد (٢٠٠٠) . حشرات المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة . جامعة الموصل . دار الكتب للطباعة والنشر . ٣٣١ صفحة .

حنونيك ، سليم بولص ؛ محمد السعيد الجارحي ؛ منصور إبراهيم منصور ؛ سعيد البفام ؛ علي شامبية ؛ صلاح عبد الله وسعيد العواش (٢٠٠٠). استخدام الفطر(*B. bassiana* (Bals. Vuill كعنصر هام في الإدارة المتكاملة لحشرة سوسة النخيل الحمراء في الحقل . مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي ، ١ : ٣٧ ــ ٤٤ .

خلف ، جنان مالك (١٩٩٩). السيطرة الحيوية لحشرتي منّ الباقلاء الأسود *Aphis fabae* Scopolli. ومنّ الدفلة *Aphis nerii* Boyer. باستخدام بعض العزلات الفطرية مختبريا . مجلة جامعة بابل . (٣) . ٥ : ٧-١٢

شعبان ، عواد ونزار مصطفى الملاح (١٩٩٣) . المبيدات . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . ٥٢٠ صفحة .

عبد الحسين ، علي (١٩٨٤) . حشرات المحاصيل الزراعية . مطبعة جامعة البصرة . كلية الزراعة . جامعة البصرة . ٤٠٦ صفحة .

فياض ، محمد عامر ؛ مثنى عكيدي المعاضيدي و مهند عبد الرضا خلف (٢٠٠٨) . تقييم حساسية أصناف مختلفة من الطماطة للإصابة بمرض تجعد والتفاف أوراق الطماطة الأصفر TYLCV وإمكانية مكافحة الناقل الحشري إحيائيا . مجلة البصرة للعلوم الزراعية . ١ (٢١) : ٧٧ – ٨٦ .

محمد أمين ، مهند خلف (٢٠٠٧) . عزل وتشخيص الفطريات من ترب مناطق مختلفة في محافظة البصرة واختبار أمراضيتها على حشرتي الذبابة البضاء *Bemisia tabaci* Genn. ومنّ الباقلاء الأسود *Aphis fabae* Scopoli . أطروحة دكتوراه . كلية العلوم . جامعة البصرة . ١٥٧ صفحة .

مهدي ، حياة محمد رضا (٢٠٠٢) . المكافحة الكيميائية والأحيائية للحلم ذو البقعتين *Tetranychus urticae* (Tetranychidae : Acarina) على محصول الطماطة في محافظة البصرة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة جامعة البصرة . ٦٥ صفحة.

Boucis , D. G. and Pandland , J. C. (1991) . Attachment of mycopathogens to cuticle . In: The fungal spore and disease Initiation in plants and animals (Eds. G. T. Cole and H. C. Hoch) . Plenum Press, New York . pp.101- 127.

Abdel-Baky , N . F. (2000) . *Cladosporium* spp. An entomopathogenic fungus for control white fly and aphid in Egypt . J. Biol. Sci. 3 : 1662 -1667.

Butt, T.m.; Ibrahim , L. ; Ball, B.V. and Clarck, S. J. (1994). Pathogencity of the entomogenous fungi *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* against crucifer pest and honey bee . Bio. Sci. Tech . 4: 207 – 214 .

Dirion ,G. B. and Jacquelyn G. P.(1998). Principles of insect pathology; Institute of Food and Agricultural Sciences of Florida .346pp.

Domsch , K.H. ; Gams , W. and Anderson , T.H.(1980). Compendium of soil fungi .V.1. Academic Press . London . 859 pp .

Edgington, S.; Moore, D. ; Kutuk, H. ; Satar, H. and El – Bouhssini, M. (2007). Progress in the development of mycoinsecticide for biological control of sunn pest . ICARDA. pp. 237 – 243 .

Ellis, M.B. (1971). Dematiaceous hyphomycetes . Common . Mycol . Inst. England . 608 pp.

Ellis, M.B. (1976). More dematiaceous hyphomycetes . Common . Mycol . Inst . England . 507 pp.

Huxham, I.M. and Lackie, A.M. (1988). Behavior invitro of separated fractions of heamocytes of the locust *Schisticerca gregaria* .Cell Tissue Res. 251 : 677 – 684 .

Ito, E.T. ; Geni varea , P ; Dalva, T. M.; Maria, H. P. P. and Pedro, M.O.J. (2007). Production of extracellular protease by Brazilian strain of *Beauveria*

bassiana reactivated on coffee berry borer , *Hypothenemus hampei* . Brazilian Arch. of Biolo. Tech . 21: pp.217 – 233 .

Lablor, J.H.; Chinnici, J.P. and Liewellyn, G.C. (1976). Effect of fungal metabolite, aflatoxin B1 on larval viability and gross morphology in *Drosophila melanogaster*. J. Microbiol. 17: 210-215.

Pitt, J. I. (1979). The genus *Penicillium* and its teleomorphic states *Eupenicillium* and *Talaromyces* . Academic Press . London . 634pp.

Raper, K.B. and Fennell, D.I. (1973). The genus *Aspergillus* . Robert E. Krieger Publ . New York . 686 pp.

Samson, A.R. ; Evans,H.C. and Latge , J.P. (1988). Atlas of the Entomopathogenic fungi , Spring – Verlgar . Berlin . 187 pp .

St. Leger, R. J. ; Joshi , I. ; Bidochka , M. J. ; Rizzo, N.W. and Roberts , D. W. (1996). Characterization and ultrastructural localization of chitinases from *Metarhizium anisopliae* , *M. flaviride* and *Beauveria bassiana* during fungal invasion of host *Manduca sexta* cuticle . Appl. Environ. Microbiol. 62: 407 - 912.

Thungrabead, M. and Tongma , S. (2007). Effect of entomopathogenic fungi , *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuill. and *Metarhizium anisopliae* Meetsch on non target insect . Kaitl Sci. Tech. J. Vol. 5 .8-12 .

Weigand , S. and Bishara, S.L . (1991). Status of insect pests of fabae bean in the mediterraneanes region and methods of control . Options Mediterraneanes – Series Seminaries . 10 : 67 – 74 .

Isolation and identification the fungi associated with broad bean aphid and testing their pathogenicity and using some of them as a biological agents against the insect

Yehya A. Salih Jinan M. Khalef Thamer S. Jabor

Plant Protection Department / College of Agriculture / University of Basrah / Basrah / Iraq.

Abstract

This study aimed to isolate and identify the fungi associated with the broad bean black aphid *Aphis fabae* Scopolli . The pathogenicity of these fungi and the biological effect of some of them on the different insect instars were also studied . Nine species of fungi were isolated , they were *Alternaria alternata, A. chlamydospora, A. niger, Beauveria bassiana, Cladosporium oxysporum ,Penicillium chrysogenum, P. compactum , Ulocladium atrum* and sterile white mycelium. *P. chrysogenum* and *A. Chlamydospora* gave percent of high occurrence reached to 24.6 and 18.4 % respectively , while *A. niger* and white mycelium gave a less percentage of occurrence which were 3.07 and 1.5% respectively. The pathogenicity test indicated that *B. bassiana* and *C. oxysporum* were entomopathogenic fungi compared with the other isolated fungi , the mortality reached to 54.8 and 44.5% for tow fungi respectively.The fungal suspensions of these fungi in concentration of 1x 10^8

spores/ml led to kill the insect at mortality of 39.2 and 35.68% respectively. On the other hand , the exudates of these tow fungi in concentration of 100% revealed a high percent of mortality in nymphs and adults of aphid reached to 52.17 and 54.10 % respectively, while *C. oxysporum* exudate led to kill the nymphs and adults in percent of 55.5 and 50.6 % respectively .

This paper is a part of Msc. Theses of the third author.