كفاءة عزلتين من الفطر الأحيائي*Lecanicillium (=Verticillium) lecanii*(Zimm.) ضد الحشرة القشرية الرمادية*Parlatoria blanchardi* (Targioni-Tozzetti) على نخيل التمر.

د.حمزة كاظم الزبيدي
كلية الزراعة – جامعة بغداد

أيناس حامد العاني
كلية الزراعة – جامعة القاسم الخضراء

الملخص

تعد الحشـرة القشرية الرمادية *Parlatoria blanchardi* وأحدة من أهم آفات النخيل التي تؤثر على نخلة التمر بجميع أصنافها وحاصلها المنتج، بغية التقليل من إستخدام المبيدات الكيميائية وتأثيراتها السلبية على النظام البيئي فقد جرت دراسة إستخدام عزلتين من الفطر الاحيائي.*Lecanicillium (= Verticillium) lecanii* (Zimm.) Zare and Oami ، فقد أظهرت النتائج تباين الفاعلية النسبية على بيض الحشرة بحسب تراكيزها المختبرة وكذلك المدة التي تلت المعاملة بها، أذ حقق التركيز(1×10^8بوغ/ مل) نسباً قياسية في القتل بلغت لعزلة الفطر المستوردة 93.4 % بعد اربعة عشر يوماً من المعاملة فيما بلغت لعزلة الفطر المحلية 90.7 %. كما بينت النتائج سرعة نمو وتطور العزلات الفطرية على الحوريات الزاحفة بدءاً من اليوم الثالث من المعاملة وقصر المدة التي تمكنت من خلالها قتل الحوريات مقارنة بتأثيرها على بيض الحشرة. ان تأثيرها في الحوريات تباين بحسب الفئة العمرية لها حيث حقق التركيز (1×10^6 بوغ / مل) نسب قتل بلغت 99.2 و 97.4 للعزلتين المستوردة والمحلية على التوالي للحوريات الزاحفة ، وكانت للحوريات الجالسة ولذات التركيز93.2 و94.2 % على التوالي ، فيما بلغت لدور الحشرة البالغة وبنفس التركيز والمدة الزمنية 97.4 ، 95.2 % على التوالي.

تم اعتماد التركيز الاعلى لكل عزلة (1×10^8 بوغ/ مل) والتي جرى إختبارها حقلياً ضد أدوار الحشرة، ففي دور البيضة لم تعطي العزلتين المحلية و المستوردة اي نسبة قتل بعد ثلاثة ايام من المعاملة، فيما بلغت 89.9، 79.8% على التوالي بعد واحد وعشرون يوماً من المعاملة . وتفوقت العزلة المحلية على العزلة المستوردة بعكس ما وجد في التجربة المختبرية ، بينما تفوقت العزلة المستوردة على المحلية ضد دور الحورية الزاحفة وبلغت اعلى فاعلية نسبية لهما 89 و 73 % على التوالي بعد واحد وعشرون يوماً من المعاملة أما في الحوريات الجالسة فلم تسجل اي فاعلية نسبية بعد ثلاثة وسبعة ايام من المعاملة ، لكنها اعطت اعلى فاعلية لها بعد واحد وعشرون يوماً اذ بلغت للعزلتين المحلية والمستوردة 90.2 ، 88 % على التوالي . اما البالغة كان تأثرها بنسب محدودة في الفترات الاولى من المعاملة ، لكنها أعطت اعلى فاعلية بعد واحد وعشرون يوماً اذ بلغت 93.9، 87.6% على التوالي.

Efficiency two isolate of the entomopathogenic fungi *Lecanicillium (= Verticillium) lecanii* (Zimm.), against the gray scale insect *Parlatoria blanchardi* (Targioni-Tozzetti) on the date palm.

Abstract

The Grey Scales Insects was considered as one of the pests which impact the all date palm varieties and the date itself, To avoid using of chemical pesticides and its negative impacts on the whole agroecosystem, Two isolates of the entomopathogenic fungi *Lencanicillium (Verticillium) lecanii* (Zimm) Zare and Oami were also used against the forementioned immature and mature stages of *P.blanchardi* under both laboratory and field conditions. The Results showed the different in the killing percentage of insect eggs, according to the tested concentrations as well as the period that followed the transaction, which saw the focus (1×10^8) spore / ml in record proportions killings amounted to the isolation of imported fungi 93.4% after 14 days of treatment in isolation amounted to 90.7% of local fungi.

البحث مستل من اطروحة دكتوراة للباحث الثاني

The results also showed rapid growth and evolution of fungal isolates the nymphs crawling starting from 3 day of treatment, and that the short time during which he managed to kill nymphs compared to their impact on insect eggs. The impact on nymphs variation by age, where it has made a focus (1×10^6) spore /ml ratios were killed amounted to 99.2 and 97.4 of imported and local fungi respectively on crawlers , sessile nymphs 93.2 and 94.2% respectively in the same concentration, while the killing percentage to the adult in the same time period and concentration 97.4, 95.2% respectively. The adoption of the highest concentration of each isolation (1×10^8) spore/ ml, which have been tested against the insect fields, in the role of the egg isolates did not give any ratio was killed after 3days of treatment to local and imported isolation, while reached 89.9, 79.8%, respectively, after 21days of the treatment and while imported excelled on the local isolation against the role of the nymph crawlers and reached the highest killing percentage of the two 89 and 73%, respectively, after 21 days of treatment, in the sessile nymphs it did not record any killing percentage after 3 to 7 days of treatment, but they gave the highest effectiveness after 21days as the percentage of local and imported 90.2 , 88% respectively. The adult was affected by limited rates in the first periods of treatment, but they gave the highest killing percentage after 21days 93.9, 87.6% respectively.

المقدمة

يُعد نخيل التمر مثال حياً للحياة في الصحراء بسبب تحمله لدرجات الحرارة العالية وأنها من اقدم الاشجار التي عرفت بغزارة فوائدها (Zohary و Hopf ، 2000)، من حيث المنشأ فالعراق يعد تأريخياً الموطن الأصلي للنخيل (Juhany ، 2010) أذ يجمع عدد من الباحثين أن جنة عدن كانت في جنوب العراق وقد أحتوت على عدد من أشجار الفاكهة بضمنها نخلة التمر (عبد الحسين ، 1974).

تعود نخلة التمر *Phoenix dactylifera* للعائلة النخيلية Palmaceae وهي شجرة معمرة يصل عمرها إلى 150 عاماً، يتميز جنس النخيل *Phoenix* الذي يعد من النباتات ذات الفلقة الواحدة بأوراقه الخوصية المطوية على طولها والمتجهة الى الاعلى ونواة ثمارها ذات آخدود مميز، يتميز النوع *dactylifera* عن بقية الانواع بأحتوائه على فسائل offshoots تنمو من البراعم الجانبية Axillary buds في اباط الاوراق (غالب، 1980).

يُعد العراق منذ القدم مركزاً عالمياً لإنتاج التمور، أذ تجاوز عدد أشجاره 30 مليون نخلة في ستينيات القرن الماضي ثم بدأ العدد بالأنحسار ليصل الى اقل من 13 مليون نخلة (Jaradat، 2003) وأنتاجية متدنية بلغت 432000 طن (AOAD، 2008)، إذ أدت الحروب والأهمال فضلا عن أرتفاع الملوحة والاصابة بالأمراض والآفات سواء أكانت حشرية أم غير حشرية الى تراجع عددها (Greiner، 1998؛ الجبوري ،2007) .

تتعرض نخلة التمر للاصابة بعدد من الآفات الحشرية التي ينتج عنها خسائر إقتصادية كبيرة تقدر بأكثر من 35% من أجمالي الحاصل المنتج (عبد المجيد وأخرون، 2004)، وتعد الحشرات القشرية التابعة لرتبة متشابهة الأجنحة Homoptera أحد الآفات الهامة أذ تصيب السعف والعراجين وقد تصل الى الجذور فضلاً عن أصابتها للثمار ويأتي في مقدمتها من حيث الأهمية الحشرة القشرية *Parlatoria blanchardi*(Targioni-Tozzetti) (الزريات واخرون، 2002 ؛ Blumberg، 2008) . وهي آفة مهمة جداً على النخيل في أغلب المناطق التي يزرع فيها النخيل تعود لعائلة الحشرات القشرية المدرعة Diaspididae وتسمى بالمدرعة لان جسم الانثى يكون مغطى بدرع مكون من غطاء شمعي صلب يحمي الحشرة تحتهُ من الظروف البيئية غير الملائمة والذي يكون غالباً منفصلاً عن جسم الحشرة (العزاوي واخرون ،1990). تعد هذه العائلة مهمة اقتصادياً لاحتوائها عدداً من اهم الافات يتراوح عدد انواعها في العالم بحوالي 2200 نوع تقع ضمن 400 جنس (Ben-Dov ، 1990). هذه العائلة واسعة الانتشار على اشجار الفاكهة بصورة عامة والنخيل خصوصاً ، اذ تتغذى حوريات واناث الحشرة البالغة على الخوص، الجريد، العراجين والثمار بأمتصاص العصارة النباتية مسببة اصفرار الأجزاء النباتية المصابة وجفافها مما يؤدي الى اضعاف النخلة المصابة وتأخر اكتمال نضج ثمارها وانخفاض قيمتها الغذائية والتجارية ومن ثم موتها احياناً (ابراهيم وخليف ،2003 ؛ هلال وعباس ،2004). كذلك تتساقط الندوة العسلية من الحشرات القشرية على النباتات المزروعة تحت النخيل المصاب فتسبب تلوث السيقان، الثمار والاوراق وتراكم الاتربة عليها مما يقلل من عملية البناء الضوئي وظهور انواع من فطريات العفن علة الاشجار المصابة والنباتات المزروعة تحتها (Ulgenturk & Canakcio، 2003) وتسبب اضرار فادحة وهي أفه اقتصادية تسبب أضراراً على النخيل أكثر من الحشرات القشرية الاخرى (السوسي ، 1967) .

في العراق اول من بحث عن عائلة Diaspididae هو Green (1922) وسجل لها نوعين هما : *Parlatoria calianthinae* Berland leon و *P.blanchardi*(T.T) .

المواد وطرائق العمل

التجارب المختبرية:

المكافحة الاحيائية للحشرة القشرية الرمادية *P.blanchardi* باستعمال عزلتين من للفطر *Lecanicillium*(*Verticillium*) *lecanii*:

استخدمت في هذه الدراسة عزلتين للفطر *Lecanicillium*(*Verticillium*) *lecanii* تم الحصول على العزلة المحلية من د.هادي مهدي/ وزارة العلوم والتكنلوجيا، اما العزلة المستوردة فقد تم الحصول عليها من قبل أ.د. أبراهيم الجبوري والتي تنتجها الشركة الكورية Korea Bio.

تنمية العزلات الفطرية للتأكد من حيويتها ونقاوتها .

تمت تنمية العزلات الفطرية المذكورة على المستنبت شبه الصناعي Potato Dextrose Agar (PDA) المجهز من قبل شركة (Himedia laboratories limited) HIMEDIAوذلك بأذابة 39 غم منه جيداً بلتر من الماء في دورق زجاجي ثم عقم المزيج بجهاز المؤصدة Autoclave على درجة حرارة 121 م^{o} وضغط 1.5 كغم/سم^{2} لمدة 20 دقيقة. صب في أطباق بتري الزجاجية المعقمة (قطر9سم). تركت الأطباق لتبرد ثم حفظت في الثلاجة بوضع مقلوب لحين استعمالها . زرعت الأطباق بالعزلات الفطرية بأخذ قطعة بقطر 3 ملم من وسط النمو الخضري المزروع مسبقاً بوساطة الثاقب الفليني ووضعه في مركز الطبق الزجاجي وبواقع خمسة أطباق لكل عزلة، حضنت الاطباق بعدها في الحاضنة المبردة نوع Termak على درجة حرارة 22 $\pm$ 2 م^{o} ولمدة 14 يوماً .

حضرت معلقات الابواغ الفطرية بالطريقة الاتية :-

حضر معلق الابواغ الفطرية 1 × 10^{6} ، 1× 10^{8} بوغ /مل بحصدها بوساطة ملعقة زجاجية (spatula) ووضعت في أنبوبة زجاجية معقمة تحوي على قطرة من محلول Tween-20 بتركيز 0.01 حركت جيداً بوساطة الرجاج لمدة نصف دقيقة وعملت التخافيف باخذ (1) مل من المحلول واضيف الى انبوبة أخرى تحتوي على (9) مل من الماء المقطر المعقم وناخذ منها (1) مل أظيف الى انبوبة اخريتحوي (9) مل من الماء المقطر المعقم وهكذ وصولا الى التراكيز المذكورة انفاً ، خلطت جيدا ثم حُسب عدد الابواغ لمعلق الابواغ الفطري على وفق ما جاء في Norris وآخرون (1999) و Liop وآخرون (2000) بإستعمال شريحة عد الخلايا Neubauer improved بوضع قطرة في حفرة هذه الشريحة من المحلول الاساس مع وضع غطاء الشريحة وحساب عدد السبورات الموجودة في كل مربع عند قوة تكبير 40X وبحسب المعادلة الأتية :-

$$\textbf{Number of spore} = \frac{N}{80} \times 10^{6} \times 10$$

إذ أن:

N = عدد السبورات الموجودة في المربعات

80= مجموع المربعات الخمسة

10^{6} = معامل تصحيح التخفيف

10 = معامل تصحيح الحجم .

ثم ضبط التركيز على التركيز المطلوب حسب المعادلة التالية :

الحجم الاول × التركيز الاول = الحجم الثاني × التركيز الثاني .

تنمية وأكثار العزلات النقية للفطر *L.lecanii* :

بعد فحص جميع عزلات الفطر المزروعة أنفاً والتأكد من الفطر جرى اختيار العزلات النقية منها فيما استبعدت الاطباق التي تحتوي على مزارع ملوثة . تمت عملية اكثار العزلات الفطرية على الاوساط الزرعية الاتية لاستعمالها في التجارب اللاحقة :

أ - **المستنبت (SDAY) Sabouraud dextrose agar + yeast** والذي يتكون من:

Peptone	10 g
Dextrose	40 g
Agar	15 g
Yeast extract	5g
Distilled water	1 L

(Inglis واخرون،1996)

ب- **الوسط الشبه الصناعي (PDA) Potato Dextrose Agar** والذي يتكون من:

Potato extract	200g
Dextrose	20g
Agar	20g
Distilled water	1L

(Inglis واخرون،2000)

أختبار الفاعلية النسبية لعزلتي الفطر *L.lecanii* في الادوار المختلفة للحشرة القشرية الرمادية *P.blanchardi* مختبرياً:

اجريت التجربة في مختبرات مشاريع الادارة المتكاملة للافات التابعة لدائرة وقاية المزروعات/ وزارة الزراعة بتأريخ 2014/8/14 ، وذلك بأخذ خوص مصاب بالحشرة تم تقطيعه بطول 7 سم ثم وزع في اطباق بتري زجاجية تحوي طبقتين من ورق النشاف. تم تعليم الاطباق بحسب نوع وتركيز عزلة الفطر وبواقع أربعة مكررات لكل دور من ادوار الحشرة بعد ازالة باقي الادوار الاخرى.

رشت المعاملات بالتراكيز 1 × 10^6 ، 1× 10^8 بوغ /مل بواسطة مرشة يدوية سعة 100 مل ولكلا سطحي الخوصة الحاوية على ادوار الحشرة بصورة منتظمة (4 ضغطات) لضمان تغطية الخوصة بالكامل فيما رشت معاملة المقارنة بالماء المقطر المعقم فقط . وبنفس الطريقة السابقة، تم احاطة طرفي الخوصة بواسطة قطن طبي مرطب بالماء المقطر المعقم للحفاظ على رطوبتها والذي تم استبداله كلما دعت الحاجة لذلك، تركت كافة المعاملات لتجف في كابينة الزرع المعقمة لمدة ساعتين بعدها وضعت في الحاضنة الكهربائية المبردة بدرجة حرارة 22 ±2 مº . اخذت القراءات بعد 3 ، 5 ، 9 ، 14 يوما من المعاملة . ثم حسبت الفاعلية النسبية (%) لتراكيز الفطر بحسب معادلة Abbott (1925) .

أختبار الفاعلية النسبية لعزلتي الفطر *L.lecanii* في الأدوار المختلفة للحشرة القشرية الرمادية عند ظروف الحقل :

لمعرفة كفاءة عزلات الفطر المذكور ضد ادوار الحشرة المختلفة عند ظروف الحقل ، تم أختيار عشرة فسائل صغيرة مصابة بأدوار الحشرة القشرية الرمادية في كلية الزراعة / جامعة بغداد ثم رشت بتأريخ 2014/10/15 بالتركيز الاعلى1×10^8 بوغ/مل لمعلق عزلتي الفطر المذكوره. وبواقع اربعة مكررات/ عزلة شمل المكرر الواحد على فسيلة نخيل واحدة فيما رشت الفسيلة الخامسة والتي تمثل معاملة المقارنة بالماء المقطر المعقم فقط . استخدمت المرشة اليدوية سعة 1 لتر في رش الفسائل بصورة جيدة ضمنت تغطية شاملة لجميع اجزاء الفسيلة . بعد عملية الرش وضعت كافة المعاملات في صناديق التربية المغطاة من جوانبها الاربعة بقماش الاوركنزا . أخذت القراءات بعد (3 ، 7 ، 10 ، 15 ، 21) يوماً من المعاملة . حددت النسب المئوية للموت ، وصححت النتائج على وفق معادلة Henderson و Tilton (1955) المعدلة من Abbott (1925) والتي عرفت على وفق Johnson وآخرون (1986) بنسبة الناتج الإجمالي odds ratioأو Gross product ratio .

النتائج والمناقشة

الفاعلية النسبية لعزلات الفطر *L.lecanii* ضد ادوار الحشرة القشرية الرمادية *P. blanchardi* عند ظروف المختبر:

1- الفاعلية النسبية للفطرعلى دور البيضة :

أظهرت نتائج جدول (1) أن الفاعلية النسبية للعزلتي الفطر المحلية والمستوردة بعد ثلاثة أيام من المعاملة ولكلا التركيزين 1×10^6 و 1×10^8 بوغ/مل كانت منخفضة نوعاً ما إذ بلغت 14.1 ، 10.3 % للعزلة المحلية على التوالي اما العزلة المستوردة فبلغت 0 ، 8.3 % على التوالي.

ويلاحظ ايضاً أرتفاع تأثير العزلتين التدريجي مع تقدم الوقت بعد المعاملة وبتفوق معنوي للعزلة المحلية عند تركيز 1×10^6 بوغ/مل والبالغة 69.5% بعد خمسة أيام من المعاملة للمقارنة مع العزلة المستوردة والبالغة 28.2% .

كما بين الجدول أرتفاع الفاعلية النسبية للعزلات الفطرية المختبرة بعد تسعة أيام من المعاملة وبتفوق العزلة المستوردة على المحلية تفوقاً معنوياً إذ بلغت عند التركيزين 1×10^6 ، 1×10^8 بوغ/مل(91.1 ، 82.6)% على التوالي، فيما بلغت للعزلة المحلية (75.6 ، 68.6)% على التوالي . أما بعد أسبوعين من المعاملة فكانت أعلى فاعلية نسبية هي للعزلة المستوردة وبالتركيز 1×10^8 بوغ/مل والبالغة 93.4% يليها التركيز 1×10^6 بوغ /مل لنفس العزلة والبالغة 92.3% وبفارق غير معنوي ، بينما بلغت للعزلة المحلية وللتركيزين ذاتهما 90.7 و 85.6% على التوالي.

يستنتج من الجدول المذكور ان أفضل تركيز والذي اعطى اعلى نسبة قتل للحشرة القشرية الرمادية *P.blanchardi* هو 1×10^6 بوغ/مل للعزلة المحلية اذ بلغ المعدل الاجمالي للفاعلية النسبية 61.2 % يليه ذات التركيز للعزلة المستوردة البالغ 52.9 % وبفارق معنوي ، كما يلاحظ اهمية تقادم المدة الزمنية التي تلت المعاملة اذ بلغت ذروتها بعد اسبوعين من المعاملة ولكلا العزلتين المستوردة والمحلية والبالغة 92.9 و88.2% على التوالي.

يتضح مما تقدم فاعلية عزلات الفطر المذكورة وتراكيزها المستخدمة في التأثير على بيض الحشرة وأبادة الاجنة النامية بداخلها على الرغم من احاطتها بأغلفة واقية كالقشرة (chorion) وغشاء المح Vitelline membrane وغشاء الجبلة Periplasm التي تعد حواجز اساسية تعيق اختراق الأحياء المجهرية الدقيقة المختلفة أوالمبيدات الكيميائية (Heinz وآخرون ،2004) .

أن القدرة الامراضية الفطرين *L.lecanii* و *B.bassiana* من رتبة Hypocreales تعود لقدرتهما في تحليل الكايتين في جدار جسم الحشرة بواسطة انزيم Chitinnase مما يسهل من اختراق خيوط الفطر لجدار جسم الحشرة ومن ثم النمو في انسجتها (Roy وآخرون 2006 ؛ St.leger وآخرون، 1992 ؛ Defaria وWraight ، 2007) .ان الفطر *L.lecanii* ينتج كونيديا محبة للماء وهذه الكونيديا هي العامل الرئيس لأنتشار الفطر والقضاء على الحشرات وأن ادوار الحشرة المختلفة لا تتاثر بالفطر الاحيائي بنفس الدرجة، فقد يؤثر الفطر على دور معين دون الآخر، فالأدوار غير الكاملة للحشرة تكون اكثر حساسية للاصابة مقارنة بالادوار البالغة ، وقد يؤثر سلوك بعض الحشرات في عرقلة نمو الفطريات الممرضة لها (Hall وBurges ، 1979 ؛ Inglis وآخرون ،2001) .

تتفق هذه النتائج مع ما وجدته جاسم (2007) عند أستخدامها للفطر *L.lecanii* ضد بيوض حشرة دوباس النخيل أذ تراوح معدل الفاعلية النسبية للقتل 0 - 78.3% بعد 3-18 يوماً من المعاملة ، ومع ما وجده صالح وآخرون (2002) بأنخفاض نسب التطفل بعد 5 أيام من المعاملة إلا انها اظهرت قدرة تطفلية متباينة بعد 10-15 يوماً من المعاملة حيث اعطت الفطريات *B.bassiana* ، *L.lecanii* ، *Gliocladium sp* نسب تطفل لبيض حشرة الدوباس بلغت 66.6 ، 50.6 ، 36 % على التوالي .

الجدول رقم (1): الفاعلية النسبية لعزلات الفطر *Lecanicillium lecanii* على دور البيضة للحشرة القشرية الرمادية *Parlatoria blanchardi*عند درجة حرارة 25±2° م ورطوبة نسبية 60-70%.

نوع العزلة	التركيز بوغ/مل	الفاعلية النسبية / يوم %				المعدل
		3	5	9	14	
محلية	10^6x1	14.1	69.5	75.7	85.6	61.2
	10^8x1	10.3	14.2	68.6	90.7	46.0
	المعدل	12.2	41.9	72.2	88.2	53.6
مستوردة	10^6x1	0	28.2	91.1	92.3	52.9
	10^8x1	8.3	12.6	82.6	93.4	49.2
	المعدل	4.2	20.4	86.9	92.9	51.1

قيمة اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 0.05: بين المعاملات 4.6 ، بين التراكيز 6.6 ، بين الفترات 16.1، بين التراكيز والمعاملات 2.3، بين التراكيز والفترات 8.9 ، بين الفترات والمعاملات 5.3 ، بين المعاملات والتراكيز والفترات8.2

2- الفاعلية النسبية للفطر على دور الحوريات الزاحفة :

يتضح من نتائج الجدول (2) التأثير الفاعل لعزلتي الفطر المحلية والمستوردة بتراكيزها المختبرة على الحوريات الزاحفة للحشرة القشرية الرمادية بعد ثلاثة أيام من المعاملة والتي تراوحت بين 68.1 – 91.8 % للعزلتين المستوردة والمحلية عند التركيزين1×10^6 ، 1×10^8 بوغ / مل على التوالي ، كما يلاحظ ارتفاع نسب القتل بعد خمسة أيام من المعاملة للعزلة المحلية الفطر ولكلا التركيزين 1×10^6 ، 1×10^8 بوغ / مل والبالغة 92.2 لكل منهما ، فيما بلغت للعزلة المستوردة 80.2 و85.1 % على التوالي. لقد حققت عزلتي الفطر معدلات مرتفعة في نسب القتل بعد تسعة أيام من المعاملة اذ تراوحت الفاعلية النسبية بين 95.1 - 97.1% للعزلتين المحلية والمستوردة دون ان تسجل فروقا معنوية بينهما ، فيما يلاحظ أرتفاع معدلات

الفاعلية النسبية بعد اربعة عشر يوماً من المعاملة لكلا العزلتين اذ تراوحت بين 96.3 للعزلة المحلية عند التركيز 1×10^8 بوغ/مل الى 99.2% للعزلة المستوردة عند التركيز 1×10^6 بوغ/مل وبدون فارق معنوي بينهما.

يستنتج من الجدول أن أفضل العزلتين تأثيراً في دور الزاحفة كانت للعزلة المحلية عند التراكيز 1×10^8 بوغ/مل وبمعدل اجمالي 93.9% يليه ذات التركيز للعزلة المستوردة والبالغ 89.4% . أن التأثير الواضح لعزلتي الفطر المذكور على زاحفات الحشرة وبشكل مميز عن دور البيضة او الجالسات التي تليه ، قد يرجع سببه الى عدم صلابة طبقة الكيوتكل التي تعد مانعاً جيداً ضد عمليات أختراق الخيوط الفطرية عموماً فضلاً عن حركة هذا الدور وتماسه بالخيوط أو الغزول الفطرية.

3- الفاعلية النسبية للفطر على دور الحوريات الجالسة :

تشير نتائج جدول (3) ألى الفاعلية النسبية لعزلتي الفطر تجاه الحوريات الجالسة كانت اقل مما سجل في الدور الحوري الزاحف أذ بلغت اعلى فاعلية نسبية للفطر بعد ثلاثة أيام من المعاملة 30.6% للعزلة المحلية عند تركيزها 1×10^8 بوغ/ مل يليه التركيز 1×10^6 بوغ/ مل للعزلة المستوردة والبالغة 30.2% اما أقل فاعلية نسبية فكانت للعزلة المحلية والبالغة 26.3% عند التركيز 1×10^6 بوغ/مل وبفارق غير معنوي. ويلاحظ من الجدول أيضاً ان الفاعلية النسبية للقتل أرتفعت تدريجياً بعد خمسة ايام من المعاملة وبتفوق العزلة المستوردة بتركيزيها 1×10^6 ، 1×10^8 بوغ/مل والبالغة 54.4 و54.8 %على التوالي فيما بلغت للعزلة المحلية 34.1 ، 52.5% على التوالي ، أما بعد تسعة أيام من المعاملة فيلاحظ ارتفاع نسب القتل عموماً لعزلتي الفطر وبتفوق واضح للعزلة المستوردة عند تركيزها 1×10^8 بوغ /مل والبالغة 92.2% فيما تفوقت عزلة الفطر المحلية بعد أربعة عشر يوماً من المعاملة بفاعلية نسبية بلغت 94.2% عند التركيز 1×10^6 بوغ/مل وبفارق معنوي . يستنتج من الجدول أن أفضل العزلتين تأثيراً في دور الحورية الجالسة كان للعزلة المحلية عند التركيز 1×10^8 بوغ/مل اذ بلغ المعدل الأجمالي للفاعلية النسبية 64.5% فيما بلغ 63.7% للعزلة المستوردة وبفارق غير معنوي بينهما، وكانت افضل المدد الزمنية تأثيراً في هذا الدور هي بعد اربعة عشر يوما من المعاملة للعزلتين المحلية والمستوردة والبالغة 91 و 87 % على التوالي وبفارق غير معنوي.

أن انخفاض نسب القتل لهذا الدور من آدوار الحشرة مقارنة بما سبقهُ وبخاصة الأيام الاولى من المعاملة قد يعود الى وجود القشرة (الغلاف) الذي تفرزه هذه الحشرة حول جسمها فضلاً عن حاجة الفطر الى وقت كافي للأنبات واختراق القشرة ثم جدار الجسم الذي تحتها.

تتفق هذه النتائج مع ماوجدتهُ جاسم (2007) على حشرة الدوباس أذ تراوحت الفاعلية النسبية للفطر المذكور على الدور الحوري (0-100)% للمدة (3-18) يوماً من المعاملة .

الجدول رقم (2): الفاعلية النسبية لعزلات الفطر *Lecanicillium lecanii* على دور الحورية الزاحفة للحشرة القشرية الرمادية *Parlatoria blanchardi* عند درجة حرارة 25±2° م ورطوبة نسبية 60-70%

نوع العزلة	التركيز بوغ/مل	الفاعلية النسبية /يوم%				المعدل
		3	5	9	14	
محلية	10^6x1	70	92.2	97.1	97.4	89.2
	10^8x1	91.8	92.2	95.1	96.3	93.9
	المعدل	80.9	92.2	96.1	96.9	91.5
مستوردة	10^6x1	68.1	80.2	95.3	99.2	85.7
	10^8x1	77.0	85.1	97.1	98.2	89.4
	المعدل	72.6	82.7	96.2	98.7	87.6

قيمة اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 0.05: بين المعاملات 3.2 ، بين التراكيز 7.2 ، بين الفترات 15.7 ، بين التراكيز والمعاملات 6.3، بين التراكيز والفترات 4.6 ، بين الفترات والمعاملات 6.5 ، بين المعاملات والتراكيز والفترات9.7

الجدول رقم (3): الفاعلية النسبية لعزلات الفطر *Lecanicillium lecanii* على دور الحورية الجالسة للحشرة القشرية الرمادية *Parlatoria blanchardi* عند درجة حرارة 25±2° م ورطوبة نسبية 60-70%

نوع العزلة	التركيز بوغ/مل	الفاعلية النسبية بحسب الايام%				المعدل
		3	5	9	14	
محلية	10^6x1	26.3	34.1	84.4	94.2	59.8
	10^8x1	30.6	52.5	87.1	87.8	64.5
	المعدل	28.5	43.3	85.8	91.0	62.2
مستوردة	10^6x1	30.2	54.4	73.1	93.2	62.7
	10^8x1	26.9	54.8	92.2	80.7	63.7
	المعدل	28.6	54.6	82.7	87.0	63.2
قيمة اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 0.05: بين المعاملات 3.3 ، بين التراكيز 6.9 ، بين الفترات13.9 ، بين التراكيز والمعاملات 6.7، بين التراكيز والفترات 6.2 ، بين الفترات والمعاملات 5.9 ، بين المعاملات والتراكيز والفترات10.3						

1- الفاعلية النسبية للفطر على دور البالغة :

أظهرت نتائج جدول (4) أن الفاعلية النسبية للعزلتين المحلية والمستوردة كانت منخفضة بعد ثلاثة أيام من المعاملة ولكلا التركيزين 1×10^6 و 1×10^8 بوغ/مل إذ بلغت للعزلة المحلية 36.1، 42.2 % على التوالي ، فيما بلغت 35.1، 27.7% على التوالي للعزلة المستوردة.

ويلاحظ من الجدول ايضاً ان اعلى فاعلية نسبية سجلت للعزلة المستوردة بعد خمسة أيام من المعاملة ولكلا التركيزين والبالغة 59.7 و 59.6 % على التوالي ، فيما بلغت للعزلة المحلية 56.3 و46.6 % على التوالي وبفارق معنوي . كما يلاحظ ان اعلى فاعلية للفطر بعد تسعة أيام من المعاملة كانت للعزلة المستوردة عند التركيز 1×10^6 بوغ/مل والبالغة 88.2% يليها ذات التركيز للعزلة المحلية والبالغة 86.2 %، فيما بلغت اقل فاعلية نسبية للتركيز 1×10^8 بوغ/مل للعزلة المستوردة والبالغة 77% . ويتبين من الجدول ذاته أن بعد أربعة عشر يوماً من المعاملة كانت أعلى فاعلية نسبية للعزلة المحلية عند تركيزها 1×10^8 بوغ/مل والبالغة 97.4% يليها التركيز ذاته للعزلة المستوردة والبالغة 95.2% وبفارق غيرمعنوي. وتشير نتائج المعدلات الاجمالية للفاعلية النسبية للعزلات الفطرية تفوق السلالة المستوردة على السلالة المحلية وبالغة لكلا التركيزين 1×10^6 ، 1×10^8 بوغ/مل(66.7 ، 66.5)% على التوالي ، فيما بلغت للعزلة المحلية (64.8 ، 67.9)% على التوالي . كما كان التركيز 1×10^8 بوغ/مل للعزلة المحلية هو الافضل يليه التركيز 1×10^6 بوغ/مل للعزلة المستوردة والبالغة 67.9 و66.7 % على التوالي . كما يلاحظ من الجدول اهمية عامل الزمن بعد المعاملة وافضلية المدة بعد اسبوعين اذ بلغ معدل الفاعلية النسبية للعزلتين المحلية والمستوردة 92.2 و92.7 % على التوالي.

وبصورة عامة نلاحظ من نتائج الجداول المذكورة انخفاض نسب القتل في الأيام الأولى من المعاملة والذي قد يعزى إلى تباين القدرة الامراضية للعزلتين فالفطريات تحتاج عموماً الى فترة حضانة وقد يفشل بعضها في الأنبات وتكوين انبوب الانبات او الى وقت كافً لأختراق جسم الحشرة فضلاً عن أمكانية الفطر في

تكوين وافراز بعض الانزيمات المحللة لجدار جسم الحشرة مثل Chitinase ، Protaese و Lipase (Brey وآخرون ، 1986) او قد يعزى إلى الوسائل الدفاعية التي تمتلكها الحشرة تجاه فعل الفطريات الممرضة (Wang وLeger ، 2005) وقدرتها في تثبيط انبات الابواغ الفطرية لأختراق طبقة الكيوتكل (Samson وآخرون ، 1988). تجدر الأشارة الى أن امتلاك الحشرة لدرع واقي حول جسمها في مرحلة الحورية الجالسة وكذلك البالغة قد يفسر سرعة تأثير الفطر في مرحلة الحورية الزاحفة مقارنة بالأدوار اللاحقة ومع ذلك فأن عزلات الفطر المذكور تمكنت وبكفاءة عالية في قتل ادوار الحشرة عند الظروف الملائمة والتي تلعب دوراً فاعلاً في الحد من أنتشارها كأحد عناصر المكافحة الأحيائية.

تتفق النتائج مع ما وجدتهُ جاسم (2007) أن الفاعلية النسبية للفطر *L.lecanii* على بالغت دوباس النخيل تراوحت بين (0 - 98.3)% بعد (3-18) يوماً من المعاملة ،وقد وجد الحمداني (2012) عند استخدامهً للفطر *B.bassianai* على الحشرة القشرية الرمادية *P.blanchardi* على نخيل التمر إن راشح الفطر عند التركيز 100% قد تفوق معنوياً على التركيزين 50% و 25% إذ تراوحت النسبة المئوية المصححة للموت 13.5 -83% .

الجدول رقم (4): الفاعلية النسبية لعزلات الفطر *Lecanicillium lecanii* على دور البالغة للحشرة القشرية الرمادية *Parlatoria blanchardi* عند درجة حرارة 25±2º م ورطوبة نسبية 60-70%

نوع العزلة	التركيز بوغ/مل	الفاعلية النسبية بحسب الايام%				المعدل
		3	5	9	14	
محلية	10^6x1	36.1	46.6	79.2	97.4	64.8
	10^8x1	42.2	56.3	86.2	86.9	67.9
	المعدل	39.2	51.5	82.7	92.2	66.4
مستوردة	10^6x1	35.1	59.6	77.0	95.2	66.7
	10^8x1	27.7	59.7	88.2	90.1	66.5
	المعدل	31.4	59.7	82.6	92.7	66.6
قيمة اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 0.05: بين المعاملات 3.3 ، بين التراكيز 6.9 ، بين الفترات 11.6 ، بين التراكيز والمعاملات 8.9، بين التراكيز والفترات 5.3 ، بين الفترات والمعاملات 5.9 ، بين المعاملات والتراكيزو الفترات5.9						

الفاعلية النسبية لعزلات الفطر *L.lecanii* ضد ادوار الحشرة القشرية الرمادية *P.blanchardi* عند ظروف الحقل:

في ضوء النتائج المختبرية للفاعلية النسبية لعزلتي الفطر *L.lecanii* المحلية منها والمستوردة فقد اعتمد التركيز الاعلى (1×10^8 بوغ/مل) لكل منهما في تنفيذ التجارب الحقلية ضد آدوار المختلفة والتي شملت البيض، الحوريات والبالغات .

1- الفاعلية النسبية لعزلات الفطر *L.lecanii* على دور البيضة :

يتضح من نتائج الجدول (5) أن الفاعلية النسبية للعزلتين المحلية والمستوردة للفطر لم تعطي اي نسبة قتل بعد ثلاثة أيام من المعاملة ، كما لم تتمكن العزلة المستوردة من تحقيق نسب قتل تذكر بعد سبعة أيام من المعاملة على خلاف العزلة المحلية التي حققت نسبة قتل بلغت 25.2% ، كما لم يحدث تطور يستحق الذكر لكلا العزلتين بعد عشرة أيام من المعاملة فالفاعلية النسبية لكليهما بقيت متواضعة وبخاصة العزلة المستوردة التي ارتفعت النسبة فيها الى 2.9% مقارنة بالعزلة المحلية والبالغة 28.18% وبفارق معنوي. لقد حدث التغيير الكبير في نسب القتل بعد مرور 15 يوماً من المعاملة لكلا العزلتين ولو بنسب متفاوتة اذ بلغت الفاعلية النسبية لهما 79.9 و 53.2% على التوالي، فيما ارتفعت بعد 21يوماً من المعاملة 89.9 و79.8% على التوالي ، ويلاحظ من الجدول المذكور تفوق العزلة المحلية للفطر على العزلة المستوردة حيث بلغ المعدل الاجمالي لهما 44.6 و27.2% على التوالي.

ووجد تويج (2002) الذي أختبر مستحضراً (انتجه في دراسته من العزلة المحلية *B.bassiana*) على مَنْ الخوخ الاخضر *Myzus persicae* إذ اكد ان التداخل بين تركيز المستحضر الحيوي مع المدة الزمنية المتأخرة اعطى نسبة قتل بلغت 100% . وأشار البهادلي (2003) عند استخدامه للفطر *B.bassiana* ضد بيوض الذبابة البيضاء *Bemsia tabaci* أن النسبة المئوية لتطفل الفطر تجاوزت الـ 80% ، وجد AL-Deghair (2008) أن نسبة قتل الفطر *B.bassiana* لبيوض الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* كانت منخفضة لم تتجاوز 10-15 %، ووجدت العامري (2011) في دراستها لتأثير عزلة الفطر *B.bassiana* والمستحضر التجاري للفطر *L.muscarium* (Mycotal)على ذبابة القطن البيضاء في البيت الزجاجي على محصول الباذنجان أذ تراوح معدل القتل للمستحضر Mycotal (86.75) وللفطر *B.bassiana* كانت (86.85) بعد اسبوعين من المعاملة . وجدت النداوي (2014) عند أستخدامها للفطرين *Beauvaria bassiana* و *Metarhizium anisopliae* على ذبابة السدر السوداء أن نسب القتل للبيض حقلياً تباين بحسب التركيز والمدة الزمنية التي تلت المعاملة أذ تراوحت بين 6.84 – 16.96% ولثلاثة تراكيز هي:1×10^4 ، 1×10^6 ، 1×10^8 بوغ/ مل وللمدة الزمنية (7-28) يوماً وللفطر *B.bassiana* . قد يعزى هذا التأثير المنخفض على البيض .

يتضح مما تقدم اهمية العزلات الفطرية المذكورة وبالتراكيز المستخدمة في التأثير على بيض الحشرة وأبادة الاجنة النامية بداخلها على الرغم من احاطتها بأغلفة واقية كالقشرة (chorion) وغشاء المح Vitelline membrane وغشاء الجبلة Periplasm التي تعد حواجز اساسية تعيق اختراق الأحياء المجهرية الدقيقة المختلفة أوالمبيدات الكيميائية (Heinz وآخرون ،2004) .

2-الفاعلية النسبية لعزلات الفطر *L.lecanii* على دور الحورية الزاحفة :

يتضح من نتائج جدول (6) تأثيرعزلتي الفطر المحلية والمستوردة على الحوريات الزاحفة بعد ثلاثة أيام من المعاملة عند ظروف الحقل والبالغة 0 و 43 % على التوالي. اذ لم تتمكن العزلة المحلية من تحقيق قتل يذكر في زاحفات الحشرة بينما تمكنت العزلة المستوردة من قتل 43% من الزاحفات وبفارق معنوي كما يلاحظ ارتفاع نسب القتل بعد سبعة أيام من المعاملة لكلا العزلتين والبالغة 17 و50%على التوالي وبفارق معنوي. ولم ترتفع النسب كثيرا بعد عشرة ايام من المعاملة وبخاصة للعزلة المحلية اذ بلغت الفاعلية النسبية عندها 19% مقارنة بـ 68% للعزلة فيما ارتفعت الى 32 و 83% بعد 15 يوماً من المعاملة على التوالي. ويلاحظ من الجدول ان نسب القتل أزدادت كلما تقادمت المدة الزمنية التي تلت المعاملة لتبلغ ذروتها بعد 21 يوماً من المعاملة الى 73 و 83 % على التوالي .

يستنتج من الجدول أن أفضل العزلتين تأثيراً في دور الزاحفة كانت للعزلة المستوردة اذ بلغ المعدل الاجمالي للفاعلية النسبية بعد ثلاثة اسابيع 66.6% مقارنة بـ 28.2% للعزلة المحلية وبفارق معنوي .

الجدول رقم (5): الفاعلية النسبية لعزلات الفطر *Lecanicillium lecanii* على دور البيضة للحشرة القشرية الرمادية *Parlatoria blanchardi*عند ظروف الحقل.

التركيز بوغ/مل / العزلة	الفاعلية النسبية % / يوم					المعدل
	3	7	10	15	21	
محلية 1×10^8	0	25.2	28.18	79.9	89.9	44.6
مستوردة 1×10^8	0	0	2.9	53.2	79.8	27.2
قيمة اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 0.05: بين المعاملات 9.6 ، بين الفترات 12.3، بين الفترات والمعاملات 7.4						

الجدول رقم (6): الفاعلية النسبية لعزلات الفطر *Lecanicillium lecanii* على دور الحوريات الزاحفة للحشرة القشرية الرمادية *Parlatoria blanchardi*عند ظروف الحقل.

التركيز بوغ/مل / العزلة	الفاعلية النسبية % / يوم					المعدل
	3	7	10	15	21	
محلية 1×10^8	0	17	19	32	73	28.2
مستوردة 1×10^8	43	50	68	83	89	66.6
قيمة اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 0.05: بين المعاملات11.6، بين الفترات 6.8، بين الفترات والمعاملات 8.2						

3-الفاعلية النسبية لعزلات الفطر *L.lecanii* على دور الحورية الجالسة :

يبين الجدول(7) لم يكن لعزلات الفطر تأثير يذكر في الايام الاولى من المعاملة اذ لم يحقق اي منهما نسب قتل في الحوريات الجالسة سواء اكان ذلك بعد ثلاثة ايام من المعاملة او بعد سبعة ايام منها، وقد يعود السبب في ذلك الى الغطاء الذي تفرزهُ الحوريات الجالسة حول جسمها والذي يحتاج الى فترة زمنية اطول لاختراقه من قبل الخيوط الفطرية. ويلاحظ من الجدول (7) أن عزلتي الفطر بدأت بقتل الحوريات الجالسة بعد عشرة ايام من المعاملة ولو بنسب متواضعة لم تتعدى 7% للعزلة المحلية و 24 % للعزلة المستوردة لكنها حققت قفزة نوعية في نسب القتل لتبلغ بعد اسبوعين من المعاملة الى 65% و79%على التوالي والتي اخذت بالارتفاع مع تقادم الزمن لتحقق بعد 21 يوماً من المعاملة فاعلية نسبية 90.2% للعزلة المحلية بينما 88% للعزلة المستوردة. ويلاحظ من الجدول انهُ على الرغم من التفوق الظاهري للعزلة المستوردة فأن المعدل الاجمالي للفاعلية النسبية لكلا العزلتين والبالغ 32.4 و38.4% على التوالي لم يظهر فارقاً معنوياً .

تتفق هذه النتائج مع ما وجدته جاسم (2007) عند استخدامها نفس الفطر ضد حوريات دوباس النخيل، حيث بلغت الفاعلية النسبية (17.6 ، 26 ،57 ، 75)% بعد (7، 14، 21، 28) يوماً من المعاملة على التوالي، فيما ذكر Pineda وآخرون (2007) أن المعاملة المزدوجة لعزلة الفطر *Paecilomyces fumosorosenus* (PF2) وعزلة الفطر *L.lecanii* (VI3)على آدوار الذبابة البيضاء على نبات الشجر *Zucchini squash* في البيوت المحمية، ادت إلى خفض قابلية بقاء الحوريات بنسب (62-71) % . ووجدت النداوي (2014) عند أستخدامها للفطر *B.bassiana* تفوق التركيز 1×10^8 بوغ/مل

على باقي التراكيز المختبرة ضد حوريات العمر الثاني للذبابة السوداء على السدر إذ أعطى فاعلية نسبية تراوحت بين 25.2 – 40.38% للمدة الزمنية (7-28) يوماً عند ظروف الحقل ووجدت ان الفاعلية النسبية للفطر *M. anisopliae* على نفس حوريات الحشرة بالتراكيز 2.8×10^{11} بوغ/مل كانت الأعلى مقارنة بالتركيزين 2.8×10^{7} و 2.8×10^{9} بوغ/مل اذ تراوحت الفاعلية النسبية للقتل بين 19.02 – 20.42 % للمدة (7-28) يوماً من المعاملة .

إن هذا التباين في نسب القتل للدور الحوري الذي لم يكن عالياً قد يرجع لعوامل الطقس التي قد يكون لها دور كابح لنمو معظم الفطريات لاسيما عند أنخفاض الرطوبة النسبية عن معدلاتها المثالية لإنبات ابواغها فضلاً عن دور الاشعة فوق البنفسجية المثبط لنموها . ومع ذلك فنسب القتل هذه لم تكن الادنى مقارنة بالمبيدات الكيميائية المتداولة الأكثر فتكاً بالكائنات غير المستهدفة ناهيك عن اثرها السلبي على النظام البيئي اخذين بنظر الاعتبار سلامة البيئة عند ادارة مثل هذا النوع من الآفات .

4-الفاعلية النسبية لعزلات الفطر *L.lecanii* ضد دور البالغة :

أظهرت نتائج الجدول (8) أن الفاعلية النسبية للعزلتين المحلية والمستوردة كانت منخفضة بعد ثلاثة أيام من المعاملة إذ بلغت 11.3 و2.7% على التوالي ، ثم ارتفعت تدريجياً بعد سبعة أيام من المعاملة الى 18.5 و9.2 % على التوالي ، ومع تقادم المدة التي تلت المعاملة ازداد تأثير العزلتين لتبلغ بعد عشرة أيام من المعاملة 38.8 و 79.8% على التوالي . اما ذروة القتل فيلاحظ من الجدول انها تحققت بعد 21 يوماً من المعاملة لتبلغ للعزلة المحلية 93.9% بينما 87.6% للعزلة المستوردة دون ان يسجل فارق معنوي بينهما.

يستنتج من الجدول أيضاً أن الفاعلية النسبية الاجمالية تشير الى تفوق العزلة المستوردة بفاعلية نسبية مقدارها 52.5 بينما 49.9% للعزلة المحلية .

ذكرVestergaard وآخرون (1995) ان بالغات ثربس الازهار الغربي *Frankilnieella occiddentalis* تكون حساسة للاصابة بالفطر *V.lecanii* أكثر من اليرقات ، ووجد الحمداني (2012) عند أستخدامه راشح الفطر للفطر *B.bassiana* على بالغات الحشرة القشرية الرمادية *P.blanchardi* على نخيل التمر أن النسبة المئوية للقتل تراوحت بين 35-84% بعد (3،21) يوماً على التوالي.

ان نجاح اساليب مكافحة الآفات الحشرية باستعمال الفطريات الممرضة للحشرات يعتمد في كثير من الاحيان على حيوية أبواغها (Benz ، 1987) ، وأن حيوية الابواغ الكونيدية والبلاستوسبورات وتكوين الابواغ (sporulation) في الفطريات الممرضة للحشرات تتأثر بشدة بالعوامل البيئية (Furlong و Pell ،1997). أن مواد الأيض التي ينتجها الفطر *L.lecanii* هي : Dipcolonic acid ، Cyclo sporrin ، Hydroxy carboxylic acid (Vey وأخرون ، 2001)، وذكر Inglis وآخرون (2001) ان الفطر *L.lecanii* ينتج كونيديا محبة للماء وهذه الكونيديا هي العامل الرئيس لأنتشار الفطر والقضاء على الحشرات وأن ادوار الحشرة المختلفة لا تتاثر بالفطر الاحيائي بنفس الدرجة، فقد يؤثر الفطر على دور معين دون الآخر، فالأدوار غير الكاملة للحشرة تكون اكثر حساسية للاصابة مقارنة بالادوار البالغة ، وقد يؤثر سلوك بعض الحشرات في عرقلة نمو الفطريات الممرضة لها (Hall وBurges ، 1979) .

تمتاز أبواغ الفطريات الممرضة للحشرات عموماً بصفة الكره للماء Hydrophobic وصعوبة التعليق به مما يجعلها تجهز في معلقات مائية خاصة (Behle وآخرون، 2006) . وقد بين Roy وآخرون (2006) أن القدرة الامراضية الفطرين *L.lecanii* و *B.bassiana* من رتبة Hypocreales تعود لقدرتهما في تحليل الكايتين في جدار جسم الحشرات بواسطة انزيم Chitinnase مما يسهل من اختراق خيوط الفطر لجدار جسم الحشرة ومن ثم النمو في انسجتها (St.leger وآخرون، 1992 و Defaria و Wraight، 2007) .

وعلى خلاف ماذكرهُ Hall و Burges (1979) فأن الدراسة الحالية أظهرت تأثر أدوار الحشرة غير الكاملة بعزلتي الفطر لكن الدور البالغ كان الاكثر تأثراً بها .

الجدول رقم (7): الفاعلية النسبية لعزلات الفطر *Lecanicillium lecanii* على دور الحوريات الجالسة للحشرة القشرية الرمادية *Parlatoria blanchardi*عند ظروف الحقل.

التركيز بوغ/مل / العزلة	الفاعلية النسبية % / يوم					المعدل
	3	7	10	15	21	
1×10^{8} محلية	0	0	7	65	90.2	32.4
1×10^{8} مستوردة	0	0	24	79	88	38.2
قيمة اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 0.05: بين المعاملات5.7 ، بين الفترات 7.8، بين الفترات والمعاملات 8.6						

الجدول رقم (8): الفاعلية النسبية لعزلات الفطر *Lecanicillium lecanii* على الدور البالغ للحشرة القشرية الرمادية *Parlatoria blanchardi*عند ظروف الحقل.

التركيز بوغ/ مل / العزلة	الفاعلية النسبية % / يوم					المعدل
	3	7	10	15	21	
1×10^{8} محلية	11.3	18.5	38.8	84.6	93.9	49.4
1×10^{8} مستوردة	2.7	9.2	79.8	83	87.6	52.5
قيمة اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 0.05: بين المعاملات 3.3 ، بين الفترات 11.7، بين الفترات والمعاملات 14.6						

المصادر:

أبراهيم، عاطف محمد و محمد خليف. 2003. نخلة التمر زراعتها، عنايتها وانتاجياتها في الوطن العربي. منشأة المعارف في الاسكندرية. 789 صفحة.

البهادلي، حسين مكطوف ديوان. 2003 . تقييم الصفات الاحيائية لبعض عزلات الفطر *B*eauveria *bassiana*(Bal.)Vuill. كعامل للمكافحة الأحيائية للحشرات . رسالة ماجستير. كلية العلوم.- الجامعة المستنصرية. 85 صفحة.

تويج، نبيل سليم سعيد. 2002. انتاج مبيد حيوي من لقاح الفطر *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin لمكافحة حشرة من الخوخ الأخضر *Myzus persicae* (Sulzer). رسالة ماجستير. جامعة الكوفة، كلية العلوم، 94 صفحة.

جاسم، هناء كاظم. 2007. دراسات في حياتية حشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* (Debergevin) Asche and Wilson (Homoptera: Tropiduchidae) ومكافحتها حيوياً باستعمال عزلات الفطرين *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuill. و *Lecanicillium* (=*Verticillium*) *lecanii* (Zimm.) Zare and

.Oami، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية الزراعة، قسم وقاية النبات، 165 صفحة.

الجبوري، ابراهيم جدوع. 2007. حصر وتشخيص العوامل الحيوية في بيئة نخلة التمر واعتمادها لوضع برنامج إدارة متكامل لآفات النخيل في العراق. مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية، مجلد (11). العدد3 .

الحمداني، علاء حسين عبد طاهر. 2012. الوجود السنوي للحشرة القشريه البيضاء*Parlatoria blanchardii* على النخيل في محافظة المثنى وكفاءة بعض عناصر المكافحه الكيمياويه والحياتيه ضدها. رسالة ماجستير، الكليه التقنيه – المسيب.

الزريات، محمد محمود، صالح القعيط ، حسن لقمة ، هاني ظفران وخالد عبد السلام .2002. أهم أمراض وافات نخيل التمر بالمملكة العربية السعودية وطرق مكافحتها المتكاملة. وزارة الزراعة والمياه. المملكة العربية السعودية. 369 صفحة.

السوسي، انيس جرجيس. 1967 . الحشرة القشرية بارلتوريا على النخيل في العراق. وزارة الزراعة / مديرية البحوث والمشاريع الزراعية. بغداد. نشرة رقم 166.

صالح ، حمود مهيدي وهادي مهدي عبود .2002 . كفاءة بعض الفطريات الممرضة للحشرات في المحافظة الإحيائية لحشرة دوباس النخيل *Ommtissus binotatus* lybicus .مجلة الزراعة العراقية عدد خاص .مجلد (7)،عدد(5)،ص(-69 63).

العامري، دلال طارق .2011. اختبار كفاءة الفطر *Beauveria bassiana*والمستحضر التجاري للفطر *Lecanicillium muscarium* (Mycotal) في مكافحة ذبابة القطن البيضاء *Bemisia tabaci* . رسالة ماجستير. كلية الزراعة/ جامعة بغداد. 66 صفحة.

عبد الحسين، علي. 1974. النخيل و التمور و آفاتهما في العراق. مطبعة الادارة المحلية. جامعة بغداد. 190صفحة.

عبد المجيد، محمد ابراهيم، زيدان هندي عبد المجيد، وجميل برهان السعدني. 2004. الإدارة المتكاملة لمكافحة آفات نخيل التمر. كانزا جروب للنشر، جمهورية مصر العربية

العزاوي، عبد الله فليح، إبراهيم قدوري قدو وحيدر صالح الحيدري 1990. الحشرات الإقتصادية - دار الحكمة للطباعة والنشر. جامعة بغداد.652صفحة.

غالب، حسام حسن علي . 1980. النخيل العملي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة البصرة/ كلية الزراعة. العراق. 409 صفحة.

النداوي، فيحاء عبود. 2014. مسح وتشخيص انواع الذباب الابيض ودراسة الجوانب الحياتية والبيئية للنوع السائد *Aleurolobus marlatti* (Quantince) (Hemiptera: Aleurodidae) على اشجار السدر في وسط العراق. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة / جامعة بغداد. 133 صفحة.

النعيمي، جبار حسن و عباس جعفر الامير. 1980. فسلجة وتشريح ومورفولوجي نخلة التمر. جامعة البصرة/ كلية الزراعة، 268 صفحة.

Abbott, W.S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. Journal of Economic Entomology, 18: 265-267.

Al- Deghair, M.A. 2008. Bioassay evaluation of the entomopathogenic fungi *Bemisia tabaci* Gennadius (Homoptera: Aleyrodidae). Pak. J. Biol. Sci. 11(12): 1551- 1561.

Arab Organization for Agricultural Development (AOAD). 2008. Arab Agricultural Statistics Yearbook, 28, Year-2008 PART III: Plant Production, Statistics Division.

Behle R., D. Compton, J. Laszlo and I.D.Shapiro . 2006. Potential use of soyscreen in formulations of *Beauveria bassiana* for UV protection. Entomol. Soci. Amer. Ann. Meet. North Central Branch. Paper No. D-215.

Ben-Dov, Y. 1990. Status of our knowledge of diaspidoid systematics. In: D. Rosen (ed.), Armoured scale insects, their biology, natural enemies and control. Vol. 4A. World Crop Pests. Elsevier, Amsterdam, the Netherlands: 81-84.

Benz, G. 1987. Environment. p. 177–214. In: R . Fuxa and Y. Tanada, (Eds.) Epizootiology of Insect Diseases. Wiley, New York, 960 pp.

Inglis, G.D.; T.J. Ivie ; G.M. Duke and M.S. Goettel . 2000. Influence of Rain and Conidial Formulation on Persistence of *Beauveria bassiana* on Potato Leaves and Colorado Potato Beetle Larvae. Biological Control, 18 (1): 55-64.

Inglis, G.D.; M.S. Goettel ; T.M. Butt and H. Strasser . 2001. Use of hyphomycetous fungi for managing insect pests. In T. M. Butt, C. Jackson and N. magan (eds.) Fungi as biocontrol agents. CAB International, p 23-69.

Jaradat, A.A. 2003. Agriculture in Iraq: Resources, potentials, constraints, and research needs and priorities, Food, Agriculture & Environment 1(2):160-166.

Johnson, D.L.; B.D. Hill ; C.F. Hinks and G.B. Schaalje .1986. Aerial application of the pyrethroid deltamethrin for grasshopper (Orthoptera: Acrididae) control . Journal of Environ. Entomol.79,181-188.

Juhany, L.I. 2010. Degradation of date palm trees and date production in Arab countries: causes and potential rehabilitation, Australian J. of basic and applied sciences, 4(8): 3998-4010.

Liop, G. ; Pypol, I. ; Aguila, G. ; Sals, J. ; Riba, D.Guarro , and J. 2000. Compar son of three method of deterging MICS filamentious fungi differnt end point criteria and incubation period . J.Antimicrob . Agents .Chemother .442: 239 - 242 pp.

Norris, H.A. ; B.E. Elewski ; M.A. Channoum. 1999. Optimal growth condition for the determination of the fungal susceptibility of three species of dermatophytes with use of amicro dilution method ,J.Am. Acd.Dermat. 40(6):509-513pp.

Pineda, S.; R. Alatorre ; M. Schneider and A. Martinez . 2007. Pathogenicity of two entomopathogenic fungi on *Trialeurodes vaporariorum* and field evaluation of *Paecilomyces fumosoroseus* isolate. Southwestern Entomologist, 32: 43-52.

Roy, H.E.; D. Steinkraus ; E.Eilenberg ; J.K. Pell and A,E, **Hajek** . **2006.** Bizarre

Blumberg, D. 2008. Review: Date Palm Arthropod Pests and Their Management in Israel. Phytoparasitica 36(5): 411-448 pp.

Brey, P.T. ; J.P. Latge and M.C. Prevost . 1986. Integumental Penetration of the Pea Aphid *Acyrthosipnon pisum* by Conidiobolus

Defaria, M. R., and S. P. Wraight . 2007. Mycoinsecticides and mycoacaricides: a comprehensive list with worldwide coverage and international classification of formulation types. Biol. Control, 43: 237-256.

Furlong, M. J. and J.K. Pell . 1997**.** The influence of environmental factors on the persistence of *Zoophthora radicans* conidia. J. Inverteb. Pathol. 69: 223–233.

Green, E.E. 1922. Supplementary notes on the Coccidae of Ceylon. Part IV. Journal of the Bombay Natural History Society 28: 1007-1037.

Greiner, D., 1998. Mediterranean countries and the international date trade, Option Mediterraneennes 28: 105-127.

Hall, R. A. and H.D.Burges . 1979. Control of aphids in glasshouse with fungus, *Verticillium lecanii.* Ann. Appl. Biol., 93: 235-246.

Heinz, K.M. ; R.G. Van Driescheand M.P. Parrella . 2004 . *Lecanicillium* (=*Verticillium lecanii* (Zimm)Zare andW.G.Oami. Biocontrol in protected culture ,Bull .Publishing Batavia Illinois,552pp.

Henderson, C. F. and E.W. Tilton . 1955. Test with acaricides against the brow wheat mite. J. Econ. Entomol., 48: 157-161.

Inglis, G.D.; D.L. Johnson, and M.S. Goettel. 1996. Effects of temperature and thermoregulation on mycosis by *Beauveria bassiana* in grasshoppers. Biol. Contr., 7: 131 – 139.

interactions and endgames: Entomopathogenic fungi and their arthropod hosts. Annual Review of Entomology. 51, 331-357.

Samson, R.A. C. Evans and J. Latge . 1988. Atlas of entomopathogenic fungi. Printed in the Netherland. NY. 187. obscurus. J.Invert. path. 48:34-41.

St. Leger, R.J.; L.L. Allee ; B. May ; R.C. Staplesand D.W. Roberts . 1992. World-wide distribution of genetic variation among isolates of *Beauveria spp*. Mycological Research, 96 (12): 1007-1015.

Ulgenturk,S. and G.H.Canakcio. 2003. Scale insect pests on Ornamental plants in Urban Habitats in Turkey, J. Pest Science. 77(2):79-84.

Vestergaard, S., A.T. Gillespie ; T.M. Butt ; G. Shreiter and J. Elienberg . 1995. Pathogenecity of the hyphomycete fungi *Verticillium lecanii* and *Metarhizium snisopliae* to the western flowe thrips *Frankliniella occidentalis*. Biocont. Sci. Technol., 5: 185-192.

Vey, A., R.E. Hoagland , T.M. Butt . 2001. Toxic metabolites of fungal biocontrol agents. In: Butt, T., Jackson, C., Magan, N. (Eds.), Fungal Biocontrol Agents. CABI Publishing, Wallingford, pp. 311–346.

Wang C. and R. J. St. Leger. 2005 . Developmental and Transcriptional Responses to Host and Nonhost Cuticles by the Specific Locust Pathogen *Metarhizium anisopliae* var. *acridum*† American Society for Microbiology. Vol. 4, No. 5. p. 937–947.

Zohary, D. and M. Hopf . 2000. Domestication of palms in the old world: the origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe, and the Nile Valley. Oxford University press, Oxon, UK.