

تقويم كفاءة الفطرين

Verticillium lecanii و *Beauveria bassiana*

في مكافحة حشرة الدودة القارضة

(Agrotis oipsillia)

*حمود مهدي صالح، **فاتن حمادة عبود، **نبال خليل موسى، **فالح حسن سعيد .

* جامعة الانبار- كلية الزراعة.

** وزارة العلوم والتكنولوجيا – دائرة البحوث الزراعية.

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لتقويم كفاءة الفطرين *Beauveria bassiana* عذلة (1) و *Verticillium lecanii* و خليطهما في مكافحة الإحيائية لحشرة الدودة القارضة الأرضية (*Agrotis oipsillia*) تحت الظروف المختبرية والحقلية .

اعتمدت في الدراسة طريقتين للمعاملة هما إضافة المعلق الفطري (10^7 بوغ/ مل) مع ماء السقي وطريقة الطعوم الغذائية "تحميل الفطريات على مادة النخالة" ووضعها في أماكن تغذية الحشرة. أظهرت النتائج أن أي من الفطرين لوحده أو بشكل خليط قد أدى إلى زيادة النسب المئوية لموت الحشرة بالمقارنة مع معاملة الشاهد وتفوقت معاملة الطعوم الغذائية على طريقة المعاملة بالمعلق الفطري إذ تفوقت معاملة خلط الفطريين بطريقة الطعوم الغذائية في النسب المئوية للموت إذ بلغت 98% تحت ظروف المختبر والحقل في حين بلغت بطريقة المعلق الفطري 69.8% و 58%. تحت ظروف المختبر والحقل وعلى التوالي بعد 7 أيام من المعاملة.

**Evaluation of efficiency of
Verticillium lecanii and *Beauveria bassiana*
to control *Agrotis oipsillia***

*H.M.Saleh,**F.H.Aboud,**N.Kh.Mousa,**F.H.Said

*College of Agriculture-Anbar University.

**Ministry of Sciences and Technology,Baghdad,Iraq.

Abstract

This study conducted to evaluate efficiency of two entomopathogenic fungi and their combination as bioagents cotton leave worm (*Agrotis oipsillia*) under lab. and field condition.

Two methods were followed for insect treatment by addition spore suspension with irrigated water and using feeding bits(10^7 spore /ml)"both fungi carried by corn bean".

The result showed that any fungus, either individually or combination increasing the percent mortality of insect compared with control .The use of method after mixing the two fungi was superior for insect mortality (98%) as compared to use the spore suspension (69.8% and 58%) under lab. And field conditions respectively after 7 days of treatment.

كلمات مفتاحية: مكافحة حيوية ، فطريات ، الدودة القارضة ، الطماعة ، العراق.

المقدمة:

تعود حشرة الدودة القارضة الأرضية Cotton Leaf Worm (*Agrotis oipsillia*) إلى جنس *Agrotis sp.* وأجناس أخرى قريبة منه في عائلة *Phalaenidea* من رتبة حرشفية الأجنحة *Lepidoptera*, وتعتبر من الآفات المهمة إذ تتغذى على أنواع مختلفة من المحاصيل الزراعية والخضروات مما تسبب لها خسائر اقتصادية كبيرة , وذلك بسبب اختباء يرقاتها بالتربة وصعودها للتغذي على جذور وقواعد السيقان , وكذلك الأوراق لذلك سميت بالدودة القارضة.

تنتشر هذه الحشرة بشكل واسع في العالم حتى يشمل كل القارات , وفي العراق توجد في كل مناطقها (1) وبالنظر لأهمية هذه الحشرة فقد أجريت عدة دراسات حول طرق مكافحتها , حيث استخدمت الكثير من المبيدات الكيماوية في مكافحتها غير أن استخدام المبيدات الكيماوية وبشكل متكرر أدى إلى زيادة المشاكل الصحية والبيئية (2) لذلك أصبح مبدأ مكافحة الإحيائية أمراً عاجلاً ومهما (3) بحيث تعمل بشكل متوافق مع طرق المقاومة التقليدية, وتعد المقاومة الإحيائية من أهمها فهناك دراسات عديدة في العالم استخدم فيها الفطريات وبشكل واسع في مكافحة الحشرات , ويعتبر الفطر *Beauveria bassiana* من أقدم الفطريات التي استخدمت في مكافحة الحشرات حيث سجلت أول إصابة طبيعية فطرية بالفطر *Beauveria bassiana* على النحل وديدان الحرير فمثلاً عند استخدام الفطرين *Metarhizium* و *Beauveria bassiana* بتركيزين مختلفين كمرضات لحوريات العمر الأول والثاني لحشرة Pear psylla (12,13) حققت كفاءة عالية في مكافحة هذه الآفة (9) . ففي العراق استعمل الفطر *Beauveria bassiana* في مكافحة من اللوبيا الأسود Black cowpea aphid (10) ودودة ثمار التفاح Cydid (11). وايضاً استخدام

الفطر *Beauveria bassiana* , *Paecilomyces* و *Verticillium lecanii*, في مكافحة الكثير من الآفات الحشرية (5,6,7) واستعمل في مكافحة حشرة السوننة *Eurygaster Sunn pest* (*intericeps*) التي تصيب محصول الحنطة , استعملاً ما يقارب 200 سلالة من الفطر *Beauveria bassiana* في مكافحة هذه الآفة بعد ان تم عزلها من الحشرة نفسها , خلال مرحلة جمعها من مواقع تشتيتها في وسط وغرب آسيا (17) ويعتبر الفطر *Verticillium lecanii* من الفطريات الأكثر استخداماً حيث ينتج لقاح حالياً بشكل تجاري من ابواغ الفطر للسيطرة على الذبابة البيضاء *Trialeurodes vaporariorum* التي تصيب الخضروات في البيوت المحمية (18) , وجد أن العزلة MG- V1-18 من الفطر *Verticillium lecanii* ذات كفاءة عالية في التطفل على الحوريات وبالغات الذبابة البيضاء *Trialeurodes vaporariorum* (19) .

لذا تستهدف هذه الدراسة معرفة كفاءة الفطرين *Beauveria bassiana* , *Verticillium lecanii* في مكافحة حشرة الدودة القارضة لأوراق القطن تحت ظروف المختبر والحقل .

المواد و طرائق العمل :

1. تنمية الفطريات:

استعملت في هذه الدراسة عزلة (1) من الفطر *B. bassiana* وهي عزلة محلية تم عزلها من حشرة السوننة "التويثة" وعزلة من الفطر *lecanii* . وهي أيضاً عزلة محلية تم عزلها من الذبابة البيضاء (14) وتم إكثار الفطرين على الوسط الغذائي (مستخلص البطاطا 200 مل + ديكستروز 10 غم + أكر 20 غم) في أطباق بتري قطر "9 سم" ووضعت في الحاضنة بدرجة حرارة (24±1) لمدة أسبوع بعدها تم تهيئة المعلق الفطري باستخدام

وبعد أسبوع من الزراعة نفذت نفس المعاملات في التجربة المختبرية، وضعت 20 حشرة من الأطوار المبكرة للحشرة في كل حوض من الأحواض الخشبية ولمنع خروج الحشرات من الأحواض تم تغطيتها بقماس الململ، كررت كل معاملة ثلاث مرات وفق تصميم القطاعات العشوائية الكامل. وتم اخذ البيانات بعد (7 - 5) أيام من المعاملة بالفطريات على أساس نسبة الموت للحشرات.

النتائج و المناقشة:

تبين من نتائج التجربة المختبرية أن استخدام الفطرين *B. bassiana* العزلة (1) و *V. lecanii* على الأطوار المبكرة لحشرة الدودة القارضة جدول رقم(1) بأن هناك تأثير معنوي للفطرين على الحشرة بإضافة المعلق الفطري مع ماء السقي أو تحميل اللقاح الفطري مع النخالة مقارنة مع معاملة المقارنة حيث بلغت النسبة المئوية لموت الحشرة 58.7%، 83.5% على التوالي للفطر *V. lecanii* و 76.3%، 47.3% على التوالي للفطر *B. bassiana* عزلة رقم (1) بعد 7 أيام من المعاملة وذلك بإضافة المعلق الفطري مع ماء السقي وتحميل اللقاح الفطري مع النخالة.

كما أوضحت نتائج التجربة الحقلية أن استخدام الفطرين *B. bassiana* العزلة (1) و *V. lecanii* على الأطوار المبكرة لحشرة الدودة القارضة جدول رقم(2) بان هناك تأثير معنوي للفطرين على الحشرة بإضافة المعلق الفطري مع ماء السقي أو تحميل المعلق الفطري مع النخالة مقارنة مع معاملة المقارنة حيث بلغت النسبة المئوية لموت الحشرة 49.3% و 80.4% على التوالي للفطر *V. lecanii* و 44.5% و 74.2% على التوالي للفطر *B. bassiana* عزلة رقم (1) بعد 7 أيام من المعاملة وذلك بإضافة المعلق الفطري مع ماء السقي وتحميل المعلق الفطري مع النخالة.

الخلاط "مايسليوم مع الابواغ" وبالتخفيف 10^7 بوع /مل باستخدام شريحة عد السبورات لتصبح جاهزة للاستعمال في التجارب المختبرية والحقلية .

2 . دراسة تقويم الكفاءة الإحيائية للفطريات تحت ظروف المختبر:

لتقييم كفاءة الفطرين *B. bassiana* و *V. lecanii* أجريت تجربة مختبرية على الأطوار المبكرة لحشرة الدودة القارضة استخدمت أحواض زجاجية بأبعاد 30x30x30سم وضع فيها تربة مزيجيه زرعت شتلات الطماطة بعمر أربعة أسابيع نفذت أربع معاملات تمثل الفطرين لوحدهما مع خليطيهما إضافة إلى معاملة الشاهد "بدون معاملة فطرية" .

نفذت المعاملات الفطرية بطريقتين هما إضافة المعلق الفطري مع ماء السقي في كل رية وذلك بعد وضع الحشرات في الأحواض أو الطعوم الغذائية " وذلك بعمل كرات صغيرة من النخالة والعالق ووضعها على التربة في الحوض كطعم غذائي للحشرة ، أما معاملي المقارنة فقد تم وضع كرات من النخالة فقط واستخدام الماء فقط في معاملة المعلق الفطري وقد وضعت 6 حشرات من الأطوار المبكرة للأفة في كل حوض من الأحواض الزجاجية قبل إضافة الفطر ، ولمنع خروج الحشرات من الأحواض تم تغطيتها بقماس الململ ووضعت في ظروف المختبر تحت درجة الحرارة (27 ± 1) استخدمت 3 مكررات لكل معاملة وفق التصميم العشوائي الكامل وتم اخذ البيانات بعد (7 - 5) أيام من المعاملة بالفطريات على أساس نسبة الموت للحشرات .

3. اختبار تأثير فطريات المكافحة الإحيائية على حشرة الدودة القارضة تحت ظروف الحقل :

لتقييم كفاءة الفطرين *B. bassiana* و *V. lecanii* أجريت تجربة حقلية على الأطوار المبكرة لحشرة الدودة القارضة استخدمت أحواض خشبية بأبعاد 1x1x1متر، ملئت بتربة حقلية وزرعت بشتلات من الطماطة بعمر أربعة أسابيع

الفطرين معا وطبيعة الإنزيمات التي تفرزها التي تكون مفتاحا لدخول الفطر، يفرز الفطرين في جوف الحشرة العائل العديد من السموم الفطرية المسؤولة عن موتها تنتج الابواغ التي تكون مصدرا لتحديد الإصابة الفطرية لحشرات أخرى حالما تتوفر الظروف المثالية المتمثلة بالحرارة والرطوبة (20).

إن هذه النتائج تتفق مع ماتوصل إليه (9) بأنه عند رش الغذاء بأنواع الفطر *M. anisopliae* لمكافحة الجراد الصحراوي أدى إلى قتل الحشرة بنسبة 100% بعد 7 أيام من المعاملة. إن النسبة المئوية للموت قد ازدادت بزيادة تعريض الأطوار المبكرة للحشرة إلى الفطريات من (5-7) أيام (15,16). أن نتائج هذه الدراسة تؤكد قابلية الفطرين *V. lecanii* و *B. bassiana* في تحقيق أفضل نتيجة في قتل الأطوار المبكرة لحشرة الدودة القارضة تحت ظروف المختبر والحقل. إن استعمال عوامل مكافحة الإحيائية مع بعضها أو بالتوافق مع المبيدات الكيماوية هو الأساس المستقبلي نحو مكافحة المتكاملة للحد من الأضرار التي تحدثها الآفات الزراعية وذلك من خلال ما توفره عوامل مكافحة الإحيائية من قدرة على الاستمرار بخفض كثافة الآفة دون مستوى الحد الاقتصادي الحرج.

ومن التجارب تبين بأن محلول معلق الفطر *V. lecanii* والفطر *B. bassiana* قد أظهر كفاءة عالية في تقليل إصابة النباتات بالحشرة وذلك من خلال تأثير الفطرين على الحشرة حيث سجلت أعلى نسبة موت بعد 7 أيام من المعاملة إذ بلغت 69.8% تحت ظروف المختبر و 58.6% تحت ظروف الحقل وذلك بإضافة المعلق الفطري مع ماء السقي في حين سجلت اعلي نسبة موت للحشرة باستخدام معلق الفطر *V. lecanii* والفطر *B. bassiana* بعد 7 أيام من المعاملة إذ بلغت 98.0% تحت ظروف المختبر وتحت ظروف المختبر و 93.0% تحت ظروف الحقل وذلك بإضافة المعلق الفطري مع النخالة .

من النتائج تبين إن أسلوب تحميل المعلق الفطري على النخالة هو أفضل من أسلوب إضافة المعلق الفطري مع ماء السقي وذلك لاعتبار النخالة كمادة غذائية وإن نسبة موت الحشرات ازدادت مع زيادة فترة التعرض للفطر، كما تبين بأن محلول المعلق الفطري *V. lecanii* والفطر *B. bassiana* قد أظهر كفاءة عالية في تقليل إصابة النباتات بالحشرة وذلك من خلال تأثير الفطرين على الحشرة حيث سجلت أعلى نسبة موت بعد 7 أيام من المعاملة إذ بلغت 98% و 93% في المختبر والحقل على التوالي عند استخدام أسلوب تحميل المعلق الفطري مع النخالة وقد يعود السبب في ذلك إلى قدرة

جدول "1"

تأثير الفطرين *V. lecanii* و *B. bassiana* وخليطهما في النسب المئوية لموت حشرة الدودة القارضة تحت ظروف المختبر.

% للموت *				المعاملات
تحميل اللقاح الفطري مع النخالة		إضافة اللقاح مع ماء السقي		
7 أيام	5 أيام	7 أيام	5 أيام	
76.3 c	61.0 c	47.3 c	22.3c**	عزلة "1" <i>B. bassiana</i>
83.5 b	72.4 b	58.7 b	31.1b	<i>V. lecanii</i>
98.0 a	80.1 a	69.8 a	43.7 a	<i>B. bassiana + V. lecanii</i>
0.0d	0.0d	0.0d	0.0d	المقارنة.

* كل رقم في الجدول يمثل ثلاث مكررات .

** الأرقام المتبوعة بأحرف مشابهة لا يوجد فيها فروق إحصائية حسب اختبار دنكن متعدد المدى.

ملاحظة:

الأرقام معدلة على أساس الموت الطبيعي في المقارنة .

جدول "2"

تأثير الفطرين *V. lecanii* و *B. bassiana* وخليطهما في النسب المئوية لموت حشرة الدودة القارضة تحت ظروف الحقل.

% للموت *				المعاملات
تحميل اللقاح الفطري مع النخالة		إضافة اللقاح في ماء السقي		
7 أيام	5 أيام	7 أيام	5 أيام	
74.2 c	59.0 c	44.5 c	20.1 c**	عزلة "1" <i>B. bassiana</i>
80.4 b	69.8 b	49.3 b	31.1 b	<i>V. lecanii</i>
93.0 a	77.1 a	58.6 a	45.7 a	<i>B. bassiana + V. lecanii</i>
0.0d	0.0d	0.0d	0.0d	المقارنة.

* كل رقم في الجدول يمثل ثلاث مكررات .

** الأرقام المتبوعة بأحرف مشابهة لا يوجد فيها فروق إحصائية حسب اختبار دنكن متعدد المدى.

المصادر :

1. الباروني ،محمدابو مرداس وعصمت حجازي (1994).المكافحة الحيوية – ممرضات الحشرات الجزء الثاني . منشورات جامعة عمر المختار ، ليبيا.
- 2 . الجبوري ، إبراهيم جدوع، عدنان إبراهيم السامرائي ،جمال فاضل وهيب ، ناصر عبد الصاحب الجمالي وصبا جعفر صالح(1999). المكافحة الكيماوية لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus binotatus* باستخدام المبيد باسودين ED600. مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص) 1:4-9 .
- 3.حنونيك،سليم بولص، محمد السعيد الجارحي ،منصور ابراهيم منصور ،سعيد البغام ، علي شامبيه ، صلاح عبد الله وسعيد العواش(2000).استخدام الفطر الممرض للحشرات *Beauveria bassiana* (Bals),Vuill كعنصر هام في الادارة المتكاملة لحشرة سوسة النخيل الحمراء في الحقل. مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي ، 1 : 37- 44 .
- 4.صالح ،حمود مهدي ،هادي مهدي عبود،حمدية زاير علي ،فاتن حمادة عبود و فالح حسن سعيد 1999 ،تقويم القابلية الامراضية للفطريات الممرضة لحشرة الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* ،مجلة الزراعة العراقية " عدد خاص 4 "1".
- 5.الحيدري ، عادل طه أمين يوسف 2000 ، دراسات مختبريه وحقلية حول تأثير الفطر *Beauveria bassiana* في حفار ساق الذرة *sesamia cretica* رسالة ماجستير ،كلية الزراعة ،جامعة بغداد.
- 6.ابو عبيد،ابتهال ،توفيق مصطفى و احمد المومني (2000). مكافحة من الدراق *Myzus persicae* باستخدام الفطر *Verticillium lecanii* وقائع المؤتمر العربي السابع لعلوم وقاية النبات ، 22-26 تشرين الاول ، عمان ،الاردن .
- 7.صالح ،حمود مهدي،هادي مهدي عبود،طه موسى محمد وفاتن حمادة عبود(1999).تقويم القابلية الامراضية لبعض الفطور الممرضة للحشرات في التطفل على حشرة المن .وقائع المؤتمر الدولي في مكافحة الحيوية للافات الحشرية الزراعية ز حلب ،سوريا، 24- 28 تشرين الاول /37.
- 8.صالح، حمود مهدي ،هادي مهدي عبود ،فاتن حمادة عبود ومهدي صالح حميد .كفاءة الفطرين *Beauveria bassiana* و *Verticillium lecanii* في مكافحة حشرة الكاروب *Gryllotalpa africana* .المؤتمر العلمي الثامن لهيئة التعليم التقني – اذار 2002 /البحوث الزراعية.
- 9.ميتيش ،هيجه دوما نجي ،هلوان ف ،مربطي ن و صديق ع،1997 تقدير النشاط الحيوي للفطر *Metarrhizium anisopliae* في الجراد الصحراوي *Schistocerca gregaria forsk* ،1775 ،وقائع المؤتمر العربي السادس لعلوم وقاية النبات 27-31 تشرين الأول ،بيروت ،لبنان.
- 10.البياتي ،انتصار ادهم 2007 .تاثير المستخلص الزيتي لثمار نبات السبحيح *Melia ezedarch L* والفطر *Beauveria bassiana* في الاداء الحياتي لحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosebruchus maculates Fab* (Coleoptera:Bruchidae) تحت الظروف المختبرية . رسالة ماجستير ،كلية العلوم للبنات ، جامعة بغداد.

- 11 .خليوي ،سميرة عودة ،حسين فاضل الربيعي ،ابراهيم جدوع الجبوري وشيماء عبد الكريم الطائي - 2006 .التقييم المختبري لفعالية عزلتين من الفطر (*Beauveria bassiana* (Bals.ruill) في التطفل على يرقات دودة التفاح (*Cydia pomonella*(L). مجلة وقاية النبات العربية . مجلد 24 ، عدد 2 (102 -106) .
- 12 .Puterka,G.J;Humber,R.A .and Popraws,Ki,T.J.1994.Virulence of fungal pathogen (ImperfectFungi:Hyphomycetes)to pear Psylla(Homoptera:Psyllidae) Environmental Entomology-(USA).23(2): 514 - 520 .
13. Vestergaand S,Gillespie A.T.,Buttm,Schreiter G. ,Eilenberg J.1995, Pathogenicity of the Hyphomycetes Fungi *Verticillium lecanii* and *Metarrhizium anisopliae* To the western flower thrips, *Frankliniella occidentalis*.Biocon .Sci . Technol; 5;185 -192 .
- 14 .V . F. Consolo,G.L. Salerno and C. M. Beron.2003, (Pathogenicity, Formulation and storage of insect pathogenic hyphomycetous fungi tested against Diabrotico species (Biocontrol) 48 : 705-712.
- 15.Tucker DI, Beresford CH,Siglerl,Rogersk (2004)."Disseminated *Beauveria bassiana* infection in a patient with acute lymphoblastic leukemia ".J.Clin .Microbiol. 42(11):5412
- 16.Tikhonov.VE,Lopez-Llorca LV, Salinas J, Jansson HB.2002,Purification and Characterization of Chitinases from The Nematophagous fungi *Verticillium chlamydosporium* and *V. suchlasporium*. Fung Gen Biol; 35: 67-78 .
- 17 .Parker ,B.L.,M.Shinner .M.Briwnbridge and M.EL-Bouhssini.2000.Cotrol of insect pests with entomopathogenic fungi.Arab.J.PI
- 18 .Fransen.J.J(1987).Control of greenhouse whitefly *T.Vaporiorum* by the fungus *Aschersonia aleyrodis* .IOBC / WPRs Bulletin 10(2):57 -61 .
- 19.Masuda,T.and Kikuchi,O.(1992).Pathogenicity of *Verticillium lecanii* isolates to whitefly and aphids Tpn.J.Appl.Entomol Zool 36:239 -245 .
- 20 .Hajeck, A.f.1997.Ecology of terrestrial fungal entomopathogens Adv.Microbial Ecol ,15:193-249.