تقويم كفاءة الفطرين

Verticillium lecanii و *Beauvera bassiana*

في مكافحة حشرة الدودة القارضة

(Agrotis oipsillia)

*حمود مهيدي 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* عزلة (1) و *Verticillium lecanii* وخليطهما في المكافحة الإحيائية لحشرة الدودة القارضة الأرضية (*Agrotis oipsillia*) تحت الظروف المختبرية والحقلية .

اعتمدت في الدراسة طريقتين للمعاملة هما إضافة المعلق الفطري (10^7بوغ/ 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% و58.% . تحت ظروف المختبر والحقل وعلى التوالي بعد7 أيام من المعاملة.

Evalution 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 suspention (69.8% and 58%) under lab. And field conditions respectively after 7 days of treatment.

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

المقدمة:

تعود حشرة الدودة القارضة الأرضية (Cotton Leave 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 مناطقه (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 المكافحة الإحيائية أمرا عاجلا 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 فمثلا عند استخدام الفطرين *Beauveria bassiana* و *Metarhizium anisopliae* بتركيزين مختلفين كممرضات لحوريات العمر الأول والثاني لحشرة Pear psylla (13,12)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). وايضآ استخدام الفطر *Beauveria bassiana* ، *Verticillium lecanii*, و*Paecilomyces sp.* في مكافحة الكثير من الآفات الحشرية (5,6,7) واستعمل في مكافحة حشرة السونةSunn pest (*Eurygaster intericeps*) التي تصيب محصول الحنطة ،استعملا ما يقارب 200 سلالة من الفطر *Beauveria bassiana* في مكافحة هذه الافة بعد ان تم عزلها من الحشرة نفسها ،خلال مرحلة جمعها من مواقع تشتيتها في وسط وغرب أسيا (17) ويعتبر الفطر *Verticillium lecanii* من الفطريات الاكثر استخداما حيث ينتج لقاح حاليا بشكل تجاري من ابواغ الفطر للسيطرة على الذبابة البيضاء *Trialeuroides 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 *Trialeuroides vaporariorum* (19) .

لذا تستهدف هذه الدراسة معرفة كفاءة الفطريين *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 السونة"التويثة" وعزلة من الفطر *V lecanii* . وهي أيضا عزلة محلية تم عزلها من الذبابة البيضاء(14)وتم إكثار الفطرين على الوسط الغذائي (مستخلص البطاطا 200 مل +ديكستروز 10 غم +آكر 20غم)في أطباق بتري قطر "9 سم "ووضعت في الحاضنة بدرجة حرارة(1±24)لمدة أسبوع بعدها تم تهيئة المعلق الفطري باستخدام الخلاط "مايسليوم مع الابواغ "وبالتخفيف 10^7بوغ

/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 مختبريه 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 معاملتي المقارنة فقد تم وضع كرات من النخالة فقط واستخدام الماء فقط في معاملة المعلق الفطري وقد وضعت 6 حشرات من الأطوار المبكرة للآفة في كل حوض من الأحواض الزجاجية قبل إضافة الفطر ، ولمنع خروج الحشرات من الأحواض تم تغطيتها بقماش الململ ووضعت في ظروف المختبر تحت درجة الحرارة(1±27)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 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 بقماش 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 تأ ثير 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 بأضافةالمعلق 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 الحشرة49.3% و80.4% على التوالي للفطر*V. lecanii* و44.5% و74.2% 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 .

ومن التجارب تبين بان محلول معلق الفطر *V. lecanii*والفطر*B. bassiana*قد اظهر كفاءة

عالية في تقليل إصابة النباتات بالحشرة وذلك من خلال تأثير الفطرين على الحشرة حيث سجلت أعلى نسبة موت بعد 7أيام من المعاملة إذ بلغت69.8% تحت ظروف المختبر و58.6% 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 7أيام من المعاملة اذ بلغت 98.0% تحت ظروف المختبر وتحت ظروف المختبر و93.0% 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 وان نسبة موت الحشرات ازدادت مع زيادة فترة التعرض للفطر، كما تبين بأن محلول المعلق الفطري*V. lecanii* والفطر *B. bassiana* قد اظهر كفاءة عالية في تقليل اصابةالنباتات بالحشرة وذلك من خلال تأثير الفطرين على الحشرة حيث سجلت أعلى نسبة موت بعد 7أيام من المعاملة إذ بلغت98% و93% في المختبر والحقل على التوالي عند استخدام أسلوب تحميل المعلق الفطري مع النخالة وقد يعود السبب في ذلك إلى قدرة 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 المكافحة الإحيائية مع بعضها أو بالتوافق مع المبيدات الكيمياوية هو الأساس المستقبلي نحو المكافحة المتكاملة للحد من الأضرار التي تحدثها الآفات الزراعية وذلك من خلال ما توفره عوامل المكافحة الإحيائية من قدرة على الاستمرار بخفض كثافة الآفة دون مستوى الحد الاقتصادي الحرج.

جدول "1"

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

المعاملات	% للموت *			
	إضافة اللقاح مع ماء السقي		تحميل اللقاح الفطري مع النخالة	
	5أيام	7 أيام	5 أيام	7أيام
عزلة "1"*B . bassiana*	22.3c**	47. 3 c	61.0 c	76.3 c
V. lecanii	31.1b	58.7 b	72.4 b	83.5 b
B. bassiana + V. lecanii	43.7 a	69.8 a	80.1 a	98.0 a
المقارنة.	0.0d	0.0d	0.0d	0.0d

*كل رقم في الجدول يمثل ثلاث مكررات .

** الأرقام المتبوعة بأحرف مشابهة لايوجد 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.

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

*كل رقم في الجدول يمثل ثلاث مكررات .

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

المصادر :

1.الباروني ،محمدابو مرداس وعصمت حجازي (1994).المكافحة الحيوية – ممرضات الحشرات الجزء الثاني . منشورا ت 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 االممرض 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 مهيدي ،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 مهيدي،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 المكافحة الحيوية للافات الحشرية الزراعية ز حلب ،سوريا،24- 28 تشرين الاول /37.

8.صالح، حمود مهيدي ،هادي مهدي عبود ،فاتن حمادة عبود ومهدي صالح حميد .كفاءة الفطرين *Beauera bassiana* و *Verticillium lecanii,* في مكافحة حشرة الكاروب *Gryllotalpa ofricana* .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 السبحبح *Melia ezedarch* L والفطر *Beauvera bassiana* في الاداء الحياتي لحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosebruchus maculates* (Coleoptera:Bruchidae) *Fab* 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 (106- 102) .

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 westem 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 Dl, Beresford CH,Siglerl,Rogersk (2004)."Disseminated *Beauveria bassiana* infection in a patient with acute lymphoblastic ieukemia ".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.Pl

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.