المكافحة الاحيائية لحوريات حشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* (Homoptera:Tropiduchidae) باستعمال الفطر *Beauveria* (DeBergevin) Asche and Wilson *bassiana* (Balsamo) Vuill. (Hyphomycetes: Moniliales)

هناء كاظم جاسم* حمزة كاظم الزبيدي**

الملخص

تم تنفيذ تجارب مختبرية وحقلية لاختبار الفاعلية النسبية للفطر *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuill. باستعمال ثمانية تراكيز وهي1×10^4، 8×10^4، 1×10^5، 8×10^5، 1×10^6، 8×10^6، 1×10^7 و8×10^7 من عزلة الفطر (BJH-T2-53) المحلية ضد حوريات الأطوار الأول، الثالث والخامس لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* (DeBerg.) Asche and Wilson، تبين في المختبر إن نسبة القتل اتسمت بالارتفاع التدريجي بحسب التراكيز، طور الحورية والمدد الزمنية التي تلت المعاملة وسرعة نمو وتطور العزلة الفطرية وظهور أعراض وعلامات الإصابة على الحوريات بدءاً من اليوم الثالث من المعاملة، كما تميزت بقصر المدة الزمنية التي تمكنت من خلالها الإجهاز على الحوريات، إذ حقق التركيز 1×10^6 بوغ/مل نسب قتل 100% بعد 15 يوماً في حوريات الطورين الأول والخامس في حين تحققت ذات النسب بعد 12 يوماً من المعاملة لحوريات الطور الثالث وبفارق معنوي. إن أعراض وعلامات الإصابة على الحوريات تظهر بشكل بقع وردية فاتحة اللون وبمرور الزمن يكون لونها غامقاً وبخاصة في مناطق دخول الفطر ثم تموت الحورية بعد تقريباً 3–6 أيام من المعاملة، بعدها تظهر عليها نموات الفطر بشكل مايسيليوم ابيض يغطي كل جسم الحورية. وفي ضوء النتائج المختبرية التي حققتها عزلة الفطر تم اعتماد ثلاثة تراكيز، هي 8×10^5، 8×10^6 و8×10^7بوغ/مل اختبرت حقلياً ضد حوريات الجيل الربيعي، وقد أعطت نسب قتل بلغت 70,5، 79 و83% على التوالي بعد 28 يوماً من رش ابواغ الفطر على أشجار النخيل المصابة بالحشرة.

المقدمة

تعد حشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* (Debregevin) Asche and Wilson من أهم الآفات التي تصيب نخيل التمر مسببة أضراراً جسيمة بحيوية الأشجار وحاصلها المنتج لاسيما في المحافظات الوسطى من العراق إذ تشتد الإصابة فيها (7)، أدت هذه الآفات مع عوامل أخرى مثل الحروب وعدم العناية بالشجرة إلى انخفاض إنتاجية التمور مما جعل العراق خامس دولة في العالم من حيث إنتاج التمور بعد إن كان متصدراً لها (22).

تتعرض الحشرات للاصابة بأنواع مختلفة من المسببات المرضية وأهمها الفطريات فقد ذكر Tanada وKaya (21) إنه يوجد 750 نوعاً من الفطريات الممرضة للحشرات وأهم هذه الفطريات *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuill. أشار Alves وجماعته (11) إلى أهمية الفطريات في برامج المكافحة الإحيائية للعديد من الحشرات منها النمل الناري وحشرات المن ووجدوا أن النسبة المئوية للقتل تتناسب طردياً مع زيادة تركيز الكونيديا فيما ذكر جاسم وجماعته (1) إلى إمكان تقليل الإصابة بحشرة عثة التين *Ephestia cautella* (walker) وحماية التمور من الإصابة بها باستعمال الفطر *B. bassiana* في المختبر والمخزن وأعطى حماية للتمور لمدة ستة أشهر.

جزء من اطروحة دكتوراه للباحث الاول.

* الهيأة العامة لفحص وتصديق البذور –بغداد، العراق.

** كلية الزراعة–جامعه بغداد–بغداد، العراق.

استعمل جاسم وجماعته (2) الفطر *B. bassiana* لأول مرة في العراق لمكافحة حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة في الحقل، إذ أدى الرش بمعلق ابواغ الفطر بتركيز $10^5 \times 3$ بوغ/مل إلى موت اليرقات بنسبة 95,4% مقارنة بنسبة الموت في معاملة الشاهد التي بلغت 22,5% كما وجدوا أن حيوية الفطر ونشاطه على أشجار النخيل إستمرت فاعلة في الحقل لمدة طويلة إذ بعد سبع سنوات تم تشريح نخيل في بستان التجربة نفسه ووجدوا إن الكثافة العددية ليرقات الحشرة في النخلة الواحدة انخفضت من (166–279) إلى 6 يرقات وعزل فطر نامي على خشب النخلة من داخلها.

استعمل الفطر *B. bassiana* لمكافحة العديد من الحشرات وخاصة الذبابة البيضاء، المن، الخنافس، العنكبوت الأحمر، الثربس، الجراد الصحراوي، الصرصر الأمريكي والحفارات إذ أعطى فاعلية كبيرة لخفض أعدادها والحد من ضررها (14، 15،16، 17).

درس وليد (9) تأثير الفطر *B. bassiana* في سوسة النخيل الحمراء في الحقل رشاً على الأشجار أو عن طريق نشر ذكور ملوثة بالفطر ووجد إن الفطر ينتشر بسرعة في الحقل. أشار (20) إلى أهمية الفطر *B. bassiana* كعامل إحيائي ناجح لمكافحة 19 نوعاً من الحشرات التابعة لست رتب حشرية مختلفة.

درست القدرة الامراضية لعزلتين من الفطر *B. bassiana* (A,B) على يرقات الطورين الثالث والرابع لدودة ثمار التفاح *Cydia pomonella* (L.) إذ بلغت النسبة المئوية لليرقات الميتة بعد10 ايام من المعاملة 96,6 و93.3 % للطور الثالث، 93.3 و93.3% للطور الرابع وللعزلتين A وB على التوالي كما وجد ان للعزلة B تأثير معنوي في اليرقات المتشتية لدودة ثمار التفاح، اذ بلغت النسبة المئوية لليرقات المتشتية الميتة 100% بعد 10 ايام من المعاملة بهذه العزلة (5).

درس صالح وجماعته (6) كفاءة بعض الفطريات الممرضة للحشرات في المكافحة الإحيائية لحشرة دوباس النخيل ووجدوا إن الفطر*Gliocladium sp.* أعطى أعلى نسبة تطفل على بيوض الحشرة بلغت 66,6% بعد 15 يوماً بينما حقق الفطرين *Gliocladium* و *V. lecanii* أعلى نسبة موت لحوريات وبالغات الحشرة عند ظروف البيت البلاستيكي في حين أعطى الفطر *B. bassiana* نسبة موت لحوريات وبالغات الحشرة بلغت 36,5%.

واستعمل جاسم (3) أربع عزلات من الفطر *B. bassiana* عزلتين محليتين وعزلتين مدخلة من الأردن والفطر *Lacanicillium (=Vertecillium) lecanii* لمكافحة مختلف ادوار حشرة دوباس النخيل في المختبر والحقل إذ إن نسب قتل الأدوار المختلفة للحشرة (البيض، الحوريات والبالغات) تتناسب طردياً مع زيادة تركيز أبواغ/مل للفطر والمدة الزمنية بعد المعاملة، كذلك وجد محمد (8). إن نسب الموت تتناسب طردياً مع زيادة تركيز الابواغ/مل في المستخلص ضد دودة ورق القطن.

ومن اجل تقليل الأضرار الناجمة عن إصابة الحشرة لأشجار النخيل والذي بدأ يتفاقم سنة بعد أخرى فقد استهدف البحث أمكان استعمال الفطر *B. bassiana* في مكافحة حشرة دوباس النخيل خاصة وان نخيل التمر هو *بيئة* صالحة ومناسبة لنمو واستمراريته وبقائه في البستان (2، 3).

المواد وطرائق البحث

تنمية وإكثار الفطر *B. bassiana*

تم الحصول على عزلة (BJH-T2-53) من الفطر *B. bassiana* العزلة عزلت من يرقات حفار ساق النخيل من منطقة المحاويل من قبل الدكتور ابراهيم الجبوري– قسم وقاية النبات –كلية الزراعة– جامعة بغداد وتمت التنمية على المستنبت شبه التركيبي Potato Dixtrose Agar المجهز من قبل شركة HIMEDIA الهندية.

حضرت ثمانية تراكيز من أبواغ الفطر وهي 1×10^4، 8×10^4، 1×10^5، 8×10^5، 1×10^6، 8×10^6، 1×10^7 و 8×10^7 بوغ/مل أضيف لكل تركيز بضع قطرات من محلول Tween80 بتركيز 0,1% كمادة حافظة للرطوبة وناشرة، تم حساب عدد الابواغ/مل للمحلول الأصلي حسب طريقة Inglis وجماعته (16).

أستعمل أيضا المستنبت السائل Liquid culture medium لتنمية واكثار الفطر المحضر بطريقة Pereira (19) الذي يتكون من: 1% Dextrose، 1% yeast extracts، 0.05 % Streptomycin، 0.1% sun flour oil و 1 Liter Distilled water.

اختبار الفاعلية النسبية لعزلـــة الفطر *B. bassiana* على حوريات حشرة دوباس النخيل *O. lybicus* تحت ظروف المختبر

جلبت النماذج الحقلية للخوص المصاب لأطوار الحورية (الأول، الثالث والخامس) إلى المختبر تم نقل خمسين حورية بحسب فئتها العمرية إلى طبق بتري الزجاجي (قطر 15 سم) الحاوي على طبقتين من ورق النشاف. حضر لكل تركيز مذكور آنفاً أربعة مكررات شمل المكرر الواحد على خمسين حورية.

بغية تقييد حركة الحشرات تمهيداً لمعاملتها بالفطر فقد وضعت الأطباق جميعها في الثلاجة على درجة حرارة 4م° ولمدة 1 ساعة بعدها أخرجت الأطباق ورشت الحوريات في أطباقها الزجاجية بمعلق الفطر (10مل لكل طبق) المذكور بحسب تراكيزها بواسطة مرشة يدوية صغيرة حجمها 1,1 لتر مزودة بمكبس ضاغط وبداخلها 300 مل من عالق أبواغ الفطر، فيما رشت أربعة إطباق أخرى بالماء المقطر المعقم فقط لغرض المقارنة. تركت الحشرات المرشوشة على ورق النشاف لمدة ساعة واحدة، بعدها نقلت برفق بواسطة فرشاة ناعمة إلى أنابيب اختبار زجاجية بطول 20 سم وقطر3.5سم، تحوي بداخلها عند القاعدة على قطن طبي مبلل بالماء المقطر المعقم لدرجة الإشباع ومغلف بقطعة من ورق النشاف، غرس فيه خمس قطع معقمة من الخوص الطري المأخوذ من سعف الدور الثامن للنخلة لغرض التغذية. نقلت الأنابيب جميعها إلى الحاضنة الكهربائية عند درجة حرارة 25±2 ورطوبة 65%.

رشت حوريات الطور الاول بتاريخ 2005/4/11 وحوريات العمر الثالث 2005/5/11 وحوريات الطور الخامس 2005/6/1.

أخذت القراءات بعد 3، 6، 9، 12، 15 و18 يوماً من المعاملة عدد الحوريات الحية والميتة للمعاملة والمقارنة وحسبت الفاعلية النسبية لتراكيز الفطر بحسب معادلة:

$$P= (C-T/C) X 100. (10)$$

إذ ان :

P= الفاعلية النسبية (%) لتركيز الفطر.

C= معدل اعداد الحوريات الحية في المقارنة.

T= معدل اعداد الحوريات الميتة بعد المعاملة لتركيز الفطر.

اختبارالفاعلية النسبية لعزلة الفطر *B. bassiana* عند ظروف الحقل

لمعرفة كفاءة عزلة الفطر المذكورة ضد حوريات الحشرة عند ظروف الحقل فقد أختير نخيل عمره 15 سنة ومصاب بأدوار مختلفة لحشرة دوباس النخيل في بستان في منطقة الراشدية–بغداد. رش النخيل بعالق أبواغ عزلة الفطر

عند التراكيز 8×10^5، 8×10^6 و 8×10^7 بوغ/مل في 2005/4/4 عندما كانت معدل درجات الحرارة 26م ورطوبة نسبية 55% وبواقع أربعة مكررات لكل تركيز شمل المكرر الواحد على نخلة واحدة فقط فيما رشت أربعة نخلات أخرى بالماء المقطر المعقم للمقارنة وبعد عملية الرش غطيت النخلات جميعها بأكياس من قماش الململ الأبيض الذي ربط عند قاعدة كل نخلة. أخذت القراءات قبل المعاملة وبعد 7، 14، 21 و28. يوماً من المعاملة بحساب اعداد الحوريات الحية والميتة الموجودة على النخيل المرشوشة بعالق الفطر والمرشوش بالماء المقطر المعقم فقط كمقارنة. حسبت الفاعلية النسبية (%) لتراكيز الفطر بحسب معادلة Henderson and Tiltion التي عرفت على وفق Johnson (18) بنسبة الناتج الإجمالي odds ratio أو Gross product ratio .

وكما يأتي:

$$P=[1-(TAXCB)/TBXCA]\ X100$$

إذ ان:

P = الفاعلية النسبية (%) لتركيز الفطر.

TA = معدل عدد افراد الآفة الحية بعد المعاملة.

TB = معدل عدد افراد الآفة الحية قبل المعاملة.

CA = معدل عدد افراد الآفة الحية في المقارنة بعد المعاملة.

CB = معدل عدد افراد الآفة الحية في المقارنة قبل المعادلة.

النتائج والمناقشة

الفاعلية النسبية ضد حوريات حشرة دوباس النخيل *O.lybicuy* عند ظروف المختبر

تظهر نتائج الدراسة المبينة في الجداول من (1–3) النسب المئوية لفاعلية عزلة الفطر *B. bassiana* التي تشير إلى سرعة نمو عزلة الفطر على الحوريات بدءاً من اليوم الثالث من المعاملة، وقصر المدة التي تمكنت من خلالها الإجهاز على الحوريات المعرضة لها، كما يلاحظ أيضا أن نسب القتل تباينت بحسب تركيز أبواغ الفطر، الفئة العمرية للحورية والمدة الزمنية التي أعقبت المعاملة بها وهذا يتفق مع (4، 8).

فالعزلة (BJH-T2-53) للفطر *B. bassiana* (جداول من 1-3) أعطت نسب قتل لحوريات الأطوار الأول ،الثالث والخامس لحشرة الدوباس بلغت بعد ثلاثة أيام من المعاملة 24، 34 و20% على التوالي عندما استعمل التركيز 1×10^4 بوغ/مل. في حين ارتفعت النسب تدريجياً كلما زاد تركيز الفطر لتبلغ عند التركيز الاعلى 8×10^7 بوغ/مل 40، 42 و42% على التوالي. كما يلاحظ من الجداول ذاتها الأرتفاع التدريجي لنسب القتل مع تقادم المدة الزمنية التي تلت المعاملة بها وللتراكيز المستعملة جميعها غير أن سرعة قتل الحوريات تباينت بحسب تركيز الفطر وطور الحورية إذ أعطى التركيز 1×10^6 بوغ/مل نسب قتل 100% لحوريات الطورين الأول والخامس بعد 15 يوماً من المعاملة في حين تحققت النسبة ذاتها لحوريات الطور الخامس في اليوم 12 من المعاملة. اما التركيز الاعلى 8×10^7 بوغ/مل فقد اعطى نسب مطلقة لاطوار الحشرة جميعها بعد 12 يوماً من المعاملة ان ازدياد نسبة الفاعلية النسبية بمرور الوقت يمكن ان يفسر على ان الاصابة بالفطر تحتاج الى مدة زمنية لاحداث النمو الفطري المناسب واضهار تأثيره المميت في الحشرة (5).

جدول 1: % الفاعلية النسبية للفطر *B. bassiana* عزلة (BJH-T2-53) ضد حوريات الطور الاول لحشرة دوباس النخيل *O.lybicus* عند ظروف المختبر

التركيز	% الفاعلية النسبية بحسب الايام						
بوغ / مل	3	6	9	12	15	18	المعدل
1×10^4	24	44	70.8	77.1	89.1	100	67.5
8×10^4	20	52	64.6	70.8	93.5	100	66.8
1×10^5	40	44	64.6	83.3	93.3	100	70.8
8×10^5	46	50	70.8	79.1	95.7	100	73.6
1×10^6	44	60	79.1	79.1	100	100	77
8×10^6	36	84	89.8	100	100	100	84.9
1×10^7	36	84	89.8	100	100	100	84.9
8×10^7	40	76	79.1	100	100	100	82.5
المعدل	35.7	61.7	76.07	86.17	83.9	100	-

$L.S.D_{0.05}$ = 7.5 للعزلة , 3.8 = للتركيز , 5.1 = للايام , 41.3 = التداخل بين العزلة والتركيز , 27.6 = التداخل بين العزلة والايام , 24.7 = التداخل بين التركيز والايام،

جدول 2: % الفاعلية النسبية للفطر *B. bassiana* عزلة (BJH-T2-53) ضد حوريات الطور الثالث لحشرة دوباس النخيل *O.lybicus* عند ظروف المختبر

التركيز	% الفاعلية النسبية بحسب الايام						
بوغ / مل	3	6	9	12	15	18	المعدل
1×10^4	34	40	60	79.2	87.5	100	65.1
8×10^4	34	44	68	79.2	95.8	100	70.2
1×10^5	34	44	68	87.5	95.8	100	70.2
8×10^5	38	50	70	89.6	100	100	74.6
1×10^6	36	48	72	100	100	100	76
8×10^6	40	54	80	100	100	100	79
1×10^7	40	76	84	100	100	100	83.3
8×10^7	42	76	86	100	100	100	84
المعدل	36	54	73.5	91.9	98.7	100	-

$L.S.D_{0.05}$للعزلة , 5 = .للتركيز , 6.7 = .للايام , 5.5 = التداخل بين العزلة والتركيز , 33.3 = .التداخل بين العزلة والايام , 25.3 = التداخل بين التركيز والايام 16.1 =

درس Ferron وVincaut (13) ان استعمال هذا الفطر ضمن برنامج مكافحة دودة ثمار التفاح ببساتين التفاح في باريس، إذ اشير الى فاعلية الفطر *B. bassiana* في الحد من اضرار هذه الآفة.

ذكر Charnley وجماعته (12)، Inglis وجماعته (15) أن ما يسليوم الفطر *B. bassiana* وحال إختراقه لجدار جسم الحشرة أما بشكل مباشر، أو من خلال الفتحات الطبيعية الموجودة في جدار الجسم، فأنها تغزو تجويف الجسم مهاجماً الأجسام الدهنية أولاً ثم باقي أنسجته المختلفة، فضلاً عن السموم الفطرية التي تفرزها مثل Beauvericin. وبعد موت الضحية فإنها ترسل حوامل كونيدية Conidiophores إلى الخارج حاملة معها الأبواغ الكونيدية للفطر التي تنشر الإصابة في أفراد جديدة. لذلك فإن كثرة وجود الأجسام الدهنية في الأعمار المتقدمة لحوريات الدوباس وقلة سمك طبقة جليد الحشرة في الطور الاول ربما تكون السبب في سرعة تقدم المرض لهذه العزلة التي أدت إلى موت حوريات الطورين الاول والخامس بمدة أسرع مما هو عليه في حوريات الطور الثالث رغم إن جُليد الجسم (Cuticle) في الطور الخامس أكثر صلابة من الطورين الأول والثالث. لاتتفق هذه النتائج مع ما وجده

Ferron و Vincaut (13) من أن الأطوار الأخيرة ليرقات دودة ثمار التفاح تكون أكثر حساسة لأصابته بالفطر *B. bassiana* من يرقات الطور الاول.

جدول 3: % الفاعلية النسبية للفطر *B. bassiana* عزلة (BJH-T2-53) ضد حوريات الطور الخامس لحشرة دوباس النخيل *O.lybicus* عند ظروف المختبر

التركيز بوغ / مل	% الفاعلية النسبية بحسب الايام						
	3	6	9	12	15	18	المعدل
1×10^4	20	12	38	71.4	79.6	100	58.8
8×10^4	23	16	46	71.4	81.6	100	59.6
1×10^5	25	16	66	79.6	89.8	100	60.6
8×10^5	28	16	64	81.6	93.8	100	67.2
1×10^6	37	22	72	81.6	100	100	72.1
8×10^6	38	30	72	79.6	100	100	70.2
1×10^7	40	36	82	95.9	100	100	75.6
8×10^7	42	53	78	100	100	100	78.8
المعدل	30.6	38.8	64.7	82.6	93	100	–

$L.S.D_{0.05}$للعزلة , 6.9 = .للتركيز , 8.2 = .للايام , 6.7 = التداخل بين العزلة والتركيز , 38.4 = .onالتداخل بين العزلة والايام , 24.9 = التداخل بين التركيز والايام 20.8 =

اعراض وعلامات إصابة الحوريات بالفطر *B. bassiana* عزلة (BJH-T2-53)

تخترق مايسيلوم الفطر *B. bassiana* جسم الحورية بعد إنبات الكونيديا عند المناطق الغشائية الفاصلة بين حلقات البطن وكذلك الفتحات التنفسية البطنية والمنطقة الخلفية للبطن إذ تقع فتحة الشرج. كما تخترق الجسم أيضاً عند منطقة اتصال الشعيرات الذنبية بجسم الحورية وقد يكون لحركة هذه الشعيرات عاملاً مساعداً في اختراق الفطر إلى داخل جسم الحورية. كذلك لوحظ نمو مايسيلوم الفطر عند منطقة براعم الأجنحة إذ تظهر بقع وردية مشوبة باللون الأبيض عند الإصابة بعزلة الفطر. وبعد يومين من المعاملة تمتنع الحورية عن التغذية وتقطع الشعيرات الذنبية الموجودة عند نهاية الجسم وتخلد الحورية إلى السكون التام وتلتصق على الخوص أو على جدران أنابيب التغذية، بعد مدة 3 – 6 أيام تموت الحورية ثم يبدأ ماسيليوم الفطر بالظهور على جسم الحورية بصورة تدريجية حتى يغطي جسم الحورية كاملاً بمايسيليا الفطر، فيما لو قورنت بالحورية السليمة التي لم تظهر عليها البقع الملونة مع بقاء الشعيرات الذنبية (3).

لوحظ أن بعض الحوريات قد تتمكن من الانسلاخ بعد أيام معدودة من الرش لكنها تموت في النهاية في مدة أطول من تلك التي لا تتمكن من الانسلاخ. كما لوحظ سرعة العدوى وتطور المرض عند ظروف المختبر عنه عند ظروف الحقل بسبب تباين الظروف المثالية لنمو الفطر (3، 4).

الفاعلية النسبية للفطر *B. bassiana* عزلة (BJH-T2-53) ضد حوريات حشرة دوباس النخيل *O. lybicus* عند ظروف الحقل

يتضح من نتائج جدول (3) أن الفاعلية النسبية لعزلة الفطر *B. bassiana* (BJH-T2-53) ضد حوريات الحشرة كانت أقل مما هي عليه عند ظروف المختبر حتى بعد تمديد المدة التي تلت المعاملة بها لغاية 28 يوماً. كما يلاحظ أيضاً عدم بلوغ نسب القتل 100% في مثل هذه الظروف وأن أعلى نسبة بلغتها العزله المذكورة كانت 83% عند التركيز 8×10^7 بوغ/مل بعد أربعة أسابيع من المعاملة. لم تكن هذه النتائج بمستبعدة طالما أن لعوامل

الطقس عمل فاعل لنمو الفطريات لاسيما عندما تنخفض الرطوبة النسبية عن معدلاتها المثالية لإنبات أبواغ الفطريات فضلاً عن عمل الأشعة فوق البنفسجية. فنسب القتل التي بلغتها العزلة لم تكن الأدنى مقارنة بالمبيدات الكيميائية المتداولة الأكثر فتكاً اخذين بنظر الإعتبار سلامة البيئة عند إدارة مثل هذا النوع من الآفات، وهذا يتفق مع ما وجده جاسم (4) وجدت ان عزلات الفطر ***B. bassiana*** تودي الى انخفاض الكثافة العددية لادوار حشرة دوباس النخيل فيما اذا رشت في الحقل.

يلاحظ من جدول (4) تباين نسب القتل للعزلة الفطرية بحسب تراكيزها المستعملة والمدد الزمنية التي تلت المعاملة بها. إذ إرتفعت نسب القتل تدريجياً كلما أزداد التركيز أو طالت المدة التي أعقبت المعاملة، إذ تراوحت بين **13.5 – 25.5%** بعد أسبوع من المعاملة، فيما تراوحت بين **70.5–83%** بعد **28** يوماً من المعاملة.

إن نتائج التحليل الإحصائي أظهرت فروقاً معنوية بين تراكيز العزلة بحسب المدة الزمنية. وهذا يتفق مع ما وجده (4 ، 6، 7). فقد أوضحوا أن نسب موت حوريات الدوباس تزداد بزيادة تركيز ابواغ الفطر ومدة التعرض.

جدول 4: % الفاعلية النسبية للفطر ***B. bassiana*** عزلة (BJH-T2-53) ضد حوريات حشرة دوباس النخيل ***O.lybicus*** الموجودة على الخوص عند ظروف الحقل

تركيز الفطر (بوغ/ مل)	% الفاعلية النسبية بحسب الايام				
	7	14	21	28	المعدل
8×10^5	13.5	34.5	50.5	70.5	42.3
8×10^6	13.5	27	66	79	46.4
$L.S.D_{0.05}$ 8×0^7	25.5	59	72	83	59.8
المعدل	17.5	40	63	78.3	-

$L.S.D_{0.05}$ for Con. =6.7 , Day =7.5 , Inter Con. * Day =31.5 and Inter Isolates =12.7

المصادر

1- جاسم، هناء كاظم، ليث محمود عبد الله وابتسام عبد الأحد كوركيس (1988). تحديد التركيز المناسب من الفطر (Vuill.) ***Beauveria bassiana*** لمكافحة عثة يرقات الستين ***Ephestia Cautella*** Walk. على التمور المخزونة في العراق. مجلة وقاية النبات العربية، 6 (1) 40–45.

2- جاسم، هناء كاظم، عيسى عبد الحسين سوير، إبتسام عبد الأحد وعبد الستار عبد الله (1989). المكافحة الحيوية لحفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة (Coleoptera: Cerambycidae) ***Pseudophillus testaceus*** (Gahan) بوساطة الفطر (Vuill.) ***Beauveria bassiana*** . مجلة وقاية النبات العربية، 7(1): 37 – 42.

3- جاسم، هناء كاظم (2007). دراسات في حياتية حشرة دوباس النخيل ***Ommatissus lybicus*** (Debergevin.) Asche and Wilson. (Homoptera: Tropiduchidae) ومكافحتها حيوياً بأستعمال عزلات الفطرين ***Beauveria bassiana*** (Balsamo) Vuill. و***Lecanicillium*** (=***Verticillum***) ***lecanii*** (Zimm) Zare and Oami، اطروحة دكتوراه –كلية الزراعة – جامعة بغداد– بغداد، العراق. ص: 164.

4- جاسم، هناء كاظم (2009). المكافحة الإحيائية لحشرة عثة الحبوب (Lepidoptera Gelechiidae) ***Sitrotroga cerealella*** (Olivier) باستعمال عزلات الفطر ***Beauveria bassiana*** (Balsamo) Vuill. على بذور الرز عنبر (33) مجلة الزراعة العراقية، (عدد خاص) 14 (3):51–58.

5- خليوي، سميرة عودة؛ حسين فاضل الربيعي؛ ابراهيم جدوع الجبوري وشيماء عبد الكريم الطائي (2006). التقيم المختبري لفاعلية عزلتين من الفطر ***Beauveria bassiana*** **(Balsamo) Vuill** في التطفل على يرقات دودة ثمار التفاح ***Cydia pomonella*** مجلة وقاية النبات العربية، 24 (2)102-106.

6- صالح، حمود هيدي؛ هادي مهدي عبود؛ فاتن حمادة عبود وطه موسى محمد (2002). كفاءة بعض الفطريات الممرضة للحشرات في المكافحة الإحيائية لحشرة دوباس النخيل ***Ommatissus binotatus lybicus*** **DeBergevin** مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص) 7 (5): 63 – 69.

7- عبد الحسين، علي (1985). النخيل والتمور وآفاتهما- مطبعة جامعة البصرة- البصرة، العراق، ص:201.

8- محمد، علاء الدين احمد عبد الرحمن؛ احمد يحيى عبد الملك؛ سعد شحاتة المراغي وخالد عبد الله حسين (2009). السمية النسبية لعزلتين من الفطر ***Beauveria bassiana*** **(Balsamo) Vuill** وعزلة من فطر ***Metarhizium anisopliae*** **(Metsch)** ضد دودة ورق القطن. مجلة وقاية النبات العربية، وقائع المؤتمر العربي العاشر لوقاية النبات المنعقد في بيروت للفترة من 26-30 أكتوبر 2009. 27 عدد خاص (ملحق):175.

9- وليد، عبد اللطيف (2000). التقانات الحيوية المتحققة في مشروع المكافحة الحيوية لسوسة النخيل الحمراء وحفارات الساق والجذور في دول مجلس التعاون الخليجي. المؤتمر العربي السابع لعلوم وقاية النبات، 22 – 26 تشرين الأول، عمان، الأردن.

10- **Abbot, E.S. (1925). A method of computing effectiveness of Insecticide. J. Econ. Entomol, 18: 265- 267.**

11- **Alves, S.B.; J.L. Stimac and M.T.V. Camargo (1988). Susetibilidade de *Solenosis invicta* Burene. *S. Saevissima* fr. Smith. An isolados de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. An. Soc. Entomol. Bras., 17:379-387.**

12- **Charnley, A.K.; B. Cobb and J.M. Clarkson (1997). Towards the improvement of fungal insecticides, p:115-126. In Microbial Insecticides: Novelty or Necessity? H.F. Evans (Ed.). Proc. BCPC Symposium, 16- 18 April 1997, Coventry, UK.**

13- **Ferron, P. and J.J. Vincaut (1978). Preliminary experiments on the use of *Beauveria bassiana* against *Carpocapsa pomonella* In: E. Dicker (Ed). The use of integrated control; and the sterile insect technique for control of the codling moth. Mitteilungen de Biologischen Bundesanstaltfur Land- and for stwirtschaft (Berlin- Dahlem), 1980: 84- 87.**

14- **Hajek, A.E. and R.J. St. Lager (1994). Interactions between fungal pathogens and insect hosts. Ann. Rev Entomol, 39: 293- 322.**

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

16- **Inglis, G.D.; D.L. Johnson; K.J. Cheng And M.S. Goettel (1997). Use of pathogen Combinations to overcome the constraints of temperature on entomopathogenic Hyphomycetes against grasshoppers. Biological control 8 (2): 143-152.**

17- **Jaronski, S.T. and M.A. Goettel (1997). Development of *Beauveria bassiana* for control of grasshoppers and locust. Memoirs of the Entomological Society of Canada, 171: 225- 237.**

18- **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. Environ. Entomol, 79: 181- 188.**

19- **Pereira, R.M. and D.W. Roberts (1990). Dry mycelium preparation of entomopathogenic fungi *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana*. Invertebr. Pathol. 56, 39 - 46.**

20- **Shipp, L.Y. Zhang; D. Hunt and T. Lomond (2000). Effect of *Beauveria bassiana* on biological control against used greenhouse vegetable production. Agricultural Research Service. United States Department of Agric., 16:2- 6.**

21- **Tanada, Y. and H.K. Kaya (1993). Insect Pathology. Academic Press, Inc., San Diego.**

22- **Zaid, A.; Botes and Liu Pascal (2006). The Economic importance of date protection and international trade. Date palm Research and Development Program / U.A.E. University.**

Iraqi J. Agric. Res. (Special Issue) Vol.16 No.3 2011

BIOLOGICAL CONTROL OF DUBAS BUG *Ommatissus lybicus* (DEBERGEVIN) ASCHE AND WILSON (HOMOPTERA: TROPIDUCHIDAE) NYMPHAL INSTRAS USING ENTOMOPATHOGENIC FUNGUS *Beauveria bassiana* (BALSAMO) VUILL (HYPHOMYCETES: MONILIASLES)

H. K. JASSIM* H. K. Al- ZUBAIDY**

ABSTRACT

A laboratory and field experiments were conduceted to evaluate the efficacy of indigenous isolate (BJH-T2-53) of *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuill. against 1st ،3rd and 5th nymphal instars of dubas bug *Ommatissus lybicus* by spraying eight concentrations comontion of the isolate at laboratory conditions.

The results showed that the mortality was increased gradually depending on concentration, nymphs instar and treated times and the velocity rate of growth isolate development on nymphs, results also showed mortality (100%) takes a short time when 1st and 5th instars were treated with concentration 1×10^6 spore \ ml after 15 days and after 12 days when 3rd instar , with significant differences.

The infestation signs and symptoms after three days of treating, appear as a light pink in color and then become to deep pink especially in a fungus penetration regions, then the nymphs were dead after 3-6 days after treatment and finally the fungus growths were appeared as a white covering nymphs body.

According to the results of lab. experiments they were depended there concantrations 8×10^5, 8×10^6 and 8×10^7 spor/ml. were used for spring generation nymphs in field evaluation which gave 70,5,79 and 83% mortalities respectively after 28 days on infested date-palms trees.

Part of PhD. thesis of the First Author.

* Stare Board For Seed Testing and Certification

** College of Agric.- Baghdad Univ.- Baghdad – Iraq.