التأثير الممرض للفطر(L.) *Beauveria bassiana* في بيوض ويرقات دودة الشمع الكبرى *Galleria mellonella* (Lepidoptera : Pyralidae)

حسن هادي فرج الخشيمي / كلية الزراعة / جامعة واسط

The effect of the pathogenic fungus *Beauveria bassiana* L. on eggs and larvae of wax moth *Galleria mellonella* (Lepidoptera : Pyralidae)

Hasan Hadi Faraj Alkhchimi / Wasit University / college of Agriculture

Abstract

This study was conducted in 2010 to know the effect of the pathogenic fungus *Beauveria bassiana* on eggs and larvae of wax moth *Galleria mellonella* and by using the following dilution 6.8×10^{-1} and 6.8×10^{-2} and 6.8×10^{-3} and 6.8×10^{-4}. The result showed that the best dilutions used and affecting the hatching eggs is to reduce 10^{-1} and 10^{-3} reaching less than the rate of cracked eggs was seen 0.67 eggs, either the effect of mushrooms on the roles of larval found that the best mitigate any effect on the larvae of age I was 10^{-3}, which gave the murder rate reached 2.91 larva either the best treatment used is the treatment of spray + feed, which gave 3.27 larva dead, either dilutions the best in the killing instar larvae II 10^{-3} It gave 3.12 either the best treatment is treatment of spraying, which gave 3.25 larva dead, either in the third age, the best dilutions is 10^{-1}, which gave an average of 3.58 and transactions were the best and most impact in this age is the treatment of spraying as Attt 2.91 larva dead, either in the larvae of old fourth, the best dilutions was 10^{-3}, which gave an average of 3.10 either the transaction is better at this age was treatment spray + feed, which gave 3.41 larva dead, either the dilution that achieved the highest murder rate in the larvae of old V was mitigation 10^{-1} It gave 3.22 either transactions surpassed the number of larvae dead were treated spray + feed, which gave an average of 3.17 larva dead, either instar larvae VI felt mostly mitigation 10^{-1}, which gave the murder rate stood at 3.22 either the best treatment was the treatment of spray + feed, which gave 3.33 larva is dead, or the age the last affected by mitigation 10^{-1}, which gave an average of 3.22 either transaction the best in the influence that age were sprayed + fed and which gave the murder rate stood at 3.08 larva dead.

المستخلص

أجريت الدراسة في عام ٢٠١٠ لغرض معرفه تأثير الفطر الممرض *Beauveria bassiana* في بيوض ويرقات دودة الشمع الكبرى *Galleria mellonella* وبالتخافيف ٦.٨×١٠$^{-1}$ و ٦.٨×١٠$^{-2}$ و ٦.٨×١٠$^{-3}$ و٦.٨×١٠$^{-٤}$. وجد أن أفضل التخافيف المستعملة والمؤثرة على فقس البيض هو التخفيف ١٠$^{-1}$ و١٠$^{-3}$ حيث سبب اقل معدل البيض الفاقس ٠.٦٧ بيضه، إما تأثير الفطر في الأدوار اليرقية فقد وجد أن أفضل تخفيف مؤثر في يرقات الطور الأول هو ١٠$^{-3}$ والذي أعطى معدل قتل بلغ ٢.٩١ يرقه اما أفضل المعاملات المستعملة هي معاملة رش+تغذيه والتي أعطت ٣.٢٧ يرقة ميتة، إما التخيف الأفضل في قتل يرقات الطور الثاني فكان ١٠$^{-3}$ إذ أعطى ٣.١٢ إما أفضل المعاملات فهي معاملة الرش والتي أعطت ٣.٢٥ يرقة ميتة، إما في الطور الثالث فكان أفضل التخافيف هو ١٠$^{-1}$ والذي أعطى معدل بلغ ٣.٥٨ والمعاملات كانت أفضلها وأكثرها تأثير في هذا الطور هي معاملة الرش إذ عطت ٢.٩١ يرقه ميتة، إما في يرقات الطور الرابع فان أفضل التخافيف كان ١٠$^{-3}$ والذي أعطى معدل بلغ ٣.١٠ إما المعاملات الأفضل في هذا الطور كانت المعاملة رش+تغذية والتي أعطت ٣.٤١ يرقة ميتة، إما التخفيف الذي حقق اعلى معدل قتل في يرقات الطور الخامس فكان التخفيف ١٠$^{-1}$ إذ أعطى ٣.٢٢ إما المعاملات التي تفوقت فيها عدد اليرقات الميتة فكانت معاملة رش+تغذية والتي أعطت معدل بلغ ٣.١٧ يرقة ميتة، إما يرقات الطور السادس فتأثرت بالتخفيف ١٠$^{-1}$ والذي أعطى معدل قتل بلغ ٣.٢٢ إما أفضل المعاملات فكانت معاملة رش+تغذية والتي أعطت ٣.٣٣ يرقة ميتة، إما الطور الأخير والذي تأثر بالتخفيف ١٠$^{-1}$ والذي أعطى معدل بلغ ٣.٢٢ إما المعاملات الأفضل في التأثير على هذا الطور كانت رش+تغذية والتي أعطت معدل قتل بلغ ٣.٠٨ يرقة ميتة.

المقدمة

تعد تربية نحل العسل من المهن الزراعية المهمة في العالم حيث انتشرت انتشارا واسعا في السنوات الأخيرة نتيجة الطلب المتزايد على العسل والمنتجات الأخرى كالشمع وحبوب اللقاح والبروبولس فضلا عن فوائد التلقيح ألخلطي لإزهار بعض المحاصيل الاقتصادية المهمة والذي تقوم به عاملات نحل العسل والذي يساعد في زيادة الحاصل بشكل ملموس (١). يعاني مربو النحل من إصابة خلايا النحل بالآفات الحشرية وغير الحشرية ومن أهم الآفات الحشرية هي دودة الشمع الكبرى *Galleria* (L) *mellonella* والتي تعتبر من الآفات الدائمة والمهمة والتي تهاجم أقراص الشمع وحبوب اللقاح داخل الخلايا وفي المخازن (٢)، وهذه الآفة تسبب خسائر كبيرة في خلايا النحل اذ تسبب تلف إطارات الخلايا ففي الولايات المتحدة الأمريكية مثلا خسر النحالون حوالي ٣٣٠٠ خليه نحل عام ١٩٨٥ كما إن هذه الحشرة ألحقت إضرارا كبيرة بالخلايا الضعيفة والإطارات المخزونة (٣) وارتفعت هذه الخسائر بتقدم السنين آذ حتى وصلت هذه الخسائر الى ٨٠٠٠٠٠ دولار عام١٩٩٤(٤). وان الضرر الأكبر الذي تسببه هذه آلافه هو مهاجمتها الإطارات وكتل الشمع المخزون حيث تحفر هذه الحشرة في مرحلة اليرقات الخشب الذي تصنع منه الخلايا أضافه إلى تغذيتها على الشمع وحبوب اللقاح المخزون داخل الأقراص محدثه إنفاقا بينها خيوط حريرية تنتقل خلالها من مكان إلى أخر داخل القرص فتؤدي الى تخريب العيون السداسية (٥). ونظرا للسلبيات المسجلة والتي تحدثها المبيدات الكيمائية وتأثيراتها السمية على نحل العسل مما يتطلب إيجاد الحلول المناسبة لمكافحة هذه الآفة وإلى التقليل من استعمال المبيدات الكيمائية وتقليل تأثيرها لذا استعملت طرق المقاومة الإحيائية كبديل في مكافحة الآفات الحشرية ومنها استعمال الفطر الإحيائي *Beauveria bassaina* والذي تم استعماله بشكل واسع في مكافحة الآفات الحشرية مثل مكافحة دودة ورق القطن والذي يسبب في السيطرة على هذه الحشرة بشكل فعال (٦)، وعرف بأنه عامل مؤثر في ضد الآفات الحشرية حيث يسبب مرض الميوسكاردين الأبيض white muscardine على دودة الحرير في اليابان (٧) واستعمل هذا الفطر في مكافحة أكثر من ١٠٠ نوع من الحشرات منها دودة القطن وعثة درنات البطاطا ودودة الشمع الكبرى وخنفساء البطاطا ودودة التفاح وخنفساء كولورادو(٨)، كما أن لهذا الفطر عده أنواع تعود لنفس الجنس منها النوع Relate والنوع amorpha والتي عزلت من

يرقات حشرات غمديه الأجنحة وحرشفية الأجنحة (٩). يمتاز هذا الفطر بانه يكون نموا سطحيا ناعما على الأوساط الاصطناعية ويكون ذات لون ابيض (١٠). كما أن بعض الفطريات قد تحدث العديد من الإمراض الفطرية منه الاسوداد على سطح اليرقات في مناطق اختراق الهايفات او تظهر بشكل إعراض سلوكيه توثر على الحشرة منها فقدان التعرف على الاتجاه أو الاضطراب او يحدث الشلل أو الضعف وذلك يعود لإنتاج السموم الفطرية في المرحلة المتأخرة من الإصابة ومن الممكن أن يتغير لون الحشرة فيصبح ابيض اللون وهذا يعود الى لون كونيديا الفطر (١١). إما طريقة الإصابة فهي إما تكون عن طريق جدار الجسم او عن طريق الثغور القصبات الهوائية المفتوحة أو ألقناه الهضمية ومعظم حالات الإصابة تكون عن طريق الاختراق المباشر لجدار الجسم حيث تحدث الإصابة بوجود الحرارة والرطوبة المناسبين لنمو الفطر (١٢)، كما ان هذا الفطر ينتج إنزيمات مختلفة محلله للكيوتكل وهي تختلف باختلاف سلالات الفطر ومن هذه الإنزيمات إنزيم lipase وprotease اذ تعمل على تحطيم كيوتكل الحشرة كما يعملان على تحطيم ألياف الكيوتكل (١٣). وبعد اختراق الكيوتكل سوف ينمو الفطر داخل تجويف الجسم خلال ٤٨ ساعة من الإصابة وعند ذلك يكون أجسام هايفيه تبدا بإفراز سم beauvericin الذي يعمل على إضعاف الجهاز المناعي ، وبعدها يدخل الفطر في مرحلة الترمم وتكوين الهايفات الخارجية وتنتج هذه الهايفات العديد من الكونيدات التي تغطي جسم الحشرة الميتة بالكامل مشكله مصدرا جديدا للعدوى (١٤) .لذلك تمت الدراسة باستخدام هذا الفطر كأحد عوامل السيطرة على هذه الآفة الحشرية لما تسببه هذه آلافه من خسائر فادحة ومهلكه بطوائف النحل وإمكانية استعماله للتقليل من الإصابة بهذه الآفة الضارة وبالأخص مرحله اليرقات حيث ركز البحث هذا على البيوض واليرقات باعتبارها الأطوار الأكثر ضررا على الخلايا والتي من خلاله يمكن السيطرة على الحشرة قبل إن تصل إلى مرحله البالغة وبالتالي تؤدي إلى خلق جيل جديد من هذه الحشرة الضارة.

المواد وطرائق العمل

جلبت الحشرة دودة الشمع الكبرى من خلايا نحل عسل مصابة بدودة الشمع وبعد تشخيصها ، ربيت الحشرة بوضع بالغات الحشرة داخل أقفاص ذات إبعاد ٣٠×٣٠×٣٠ سم محاطة بسلك ناعم لمنع خروج اليرقات الحديثة الفقس إما قاعدة الأقفاص فكانت من الخشب المعاكس وتم الحشرات بأزواج في قناني قطرها ٨ سم وارتفاعها ١٥سم لغرض الحصول على البيض لإجراء معاملات البحث . تم دراسة وتربيه الحشرة في جو المختبر الاعتيادية .

تهيئه وتنمية الفطر:

تم الحصول على عزلة من الفطر *B. bassiana* المشخصة من جامعه بغداد/كليه الزراعة، نميت هذه ألعزله في إطباق بتري قطره ٩ سم بعد إن عقمت بجهاز الاوتوكليف بدرجة حرارة ١٢١ سليزيه وضغط ١ جو ولمدة ١٥ دقيقة على وسط الPDA وتم إضافة المضاد الحيوي Streptomycin لمنع النمو البكتيري. وضعت الإطباق في الحاضنة بدرجة حرارة ٢٥ م ورطوبة ٨٥ م ولمدة ١٠ أيام لحين الاستعمال.

أما طريقة تحضير التخافيف فقد حضرت التخافيف باستعمال الطبق الحاوي على الفطر النامي وأضيف إليه ٥ مل من الماء المقطر المعقم وجمعت بعدها الكونيدات الفطر بواسطة LOOP ثم رشحت بواسطة قماش الشاش بعد اخذ الرشح الذي يمثل المحلول الأساس الحاوي على كونيدات الفطر حضرت منه النخافيف الأربعة وحفظت في الثلاجة لحين الاستعمال.وكانت الطريقة بأخذ ٤ أنابيب اختبار معقمة يحتوي كل أنبوب على ٩ مل من الماء المقطر ومن ثم سحب ١ مل من العالق البوغي وأضيف إلى الانبوبه ١ فأصبح التخفيف 10^{-1} ثم سحب ١مل من الأنبوبة ١ وأضيف إلى الأنبوبة ٢ فأصبح التخفيف

10^{-2} وهكذا وصولا إلى التخفيف الرابع وبعد الانتهاء حفظت الأنابيب في الثلاجة بدرجة حرارة ٤ سليزية لحين إجراء التجربة(١٥). ولقد حسبت عدد السبورات لمعلق الابواغ الفطري باستعمال شريحة عد الخلايا Number country chamber وذلك بأخذ قطرة من محلول الأساس مع وضع غطاء الخاص بالشريحة وتم حساب عدد السبورات الموجودة في كل مربع 6.8×10^{-1} و 6.8×10^{-2} و 6.8×10^{-3} و 6.8×10^{-4}.

معاملات البحث:-

١- معاملة الرش المباشر:استخدمت أربع تخافيف من الفطر *B. bassiana* على بيض الحشرة حيث استعمل في كل مكرر ١٠ بيوض لكل تخيف وبواقع ثلاث مكررات لكل تخفيف (10^{-1} و10^{-2}و10^{-3}و10^{-4}) وحسب من خلالها عدد البيض الفاقس وغير الفاقس كما استعمل أيضا أربع تخافيف من الفطر لكل طور من أطوار اليرقية للحشرة ابتداء من الطور الأول وحتى الطور السابع وبطريقة الرش المباشر وبثلاث مكررات كل مكرر يشمل ٥ يرقات حسب من خلاله عدد اليرقات الميتة في كل طور من الأطوار اليرقيه.

٢-معامله التغذية: استخدمت أربع تخافيف من الفطر(10^{-1} و10^{-2}و10^{-3}و10^{-4}) ورشت على الشمع المستعمل لتغذية الأطوار اليرقية للحشرة في مرحلة اليرقات ابتداء من الطور الأول وحتى الطور السابع حسب من خلالها عدد اليرقات الميتة في كل تخيف من التخافيف المستعملة ، حيث استعمل ٥ يرقات في كل تخيف وبواقع ٣ مكررات لكل تركيز.

٣-معاملة الرش مع التغذية :استخدمت أيضا أربع تخافيف من الفطر (10^{-1} و10^{-2}و10^{-3}و10^{-4}) رشا مباشرا مع رش الشمع المستعمل كغذاء لليرقات وعلى مختلف الأطوار اليرقية في مرحلة اليرقات ابتداء من الطور الأول وحتى الطور السابع وحسب من خلاله عدد اليرقات الميتة ، استعمل أيضا ٥ يرقات لكل تخيف من التخافيف الأربعة وبواقع ثلاث مكررات.

التحليل الإحصائي: حللت البيانات إحصائيا باستعمال برنامج Genstat حيث استعملت التجربة ألعامليه وبتصميم القطاعات العشوائية وبواقع ٣ مكررات لكل معاملة ، قورنت الفروق المعنوية باستعمال اقل فرق معنوي LSD وعلى مستوى٠.٠٥ (١٦).

النتائج والمناقشة

تاثير الفطر على دور البيضة:

يوضح جدول (١) أن التخفيف 10^{-1}و10^{-4} كانا من أكثر التخافيف تأثيرا في معدل عدد البيض الفاقس إذ سبب معدل بلغ ٠.٦٧ بيضة فاقسة نسبة مئوية بلغت ٦.٧% وبمقارنة مع باقي التخافيف ومعاملة المقارنة التي بلغت ٩.٣٣ بيضة فاقسه وبنسبة ٩٣.٣%. كما أن جميع اليرقات ماتت بعد فتره وجيزة من الفقس وقد يعزى سبب ذلك إلى إنبات ابواغ الفطر عليها ونفاذ خيوطه الى خلال غلاف البيضة والتأثير في نمو وتطور الجنين وفشل عمليه الفقس. وهذه النتائج اتفقت مع ما جاء به (١٧) والذي توصل إلى إن نسبه فقس البيض المعاملة بتخافيف الفطر في خنفساء اللوبيا الجنوبية بلغ ٣٠% مقارنه مع معاملة السيطرة. كما اتفقت مع (١٨) الذي وضح بان البيض المعامل بالفطر كانت نسبه فقسه اقل مقارنة مع معاملة المقارنة في حشره عثة درنات البطاطا.

جدول (١) تأثير الفطر *B. bassiana* بأربعة نخافيف في فقس بيوض دودة الشمع الكبرى *Galleria mellonella*

التخفيف	معدل عدد البيض الفاقس	النسبة المئوية للبيض الفاقس
10^{-1}	٠.٦٧	٦.٧

10^{-2}	١.٦٧	١٦.٧
10^{-3}	١.٣٣	١٣.٣
10^{-4}	٠.٦٧	٦.٧
المقارنة	٩.٣٣	٩٣.٣
LSD	١.٠٣	٢.٣٠

تأثير الفطر في يرقات الطور الأول:-

بينت النتائج (جدول ٢) أن أفضل المعاملات التي أدت إلى قتل اكبر عدد ممكن من يرقات الطور الأول كانت معاملة رش+تغذية بالتركيز 10^{-1} إذ بلغ معدل القتل ٣.٣٩ يرقه وبنسبه مئوية بلغت ٦٧.٨% أما اقل معدل قتل كانت في معاملة التغذية بالتخفيف 10^{-4} والتي أعطت معدل قتل ١.٦٧ يرقة وبنسبة مئوية بلغت ٣٣.٤%. وبعد ٧ أيام ماتت جميع اليرقات المعاملة بالفطر. وقد يعود سبب موت اليرقات الى أن كونيديا الفطر الملتصقة على جسم ألحشره تمتص مغذيات جسم اليرقة التي تساعدها في تحطيم جدار الجسم.

جدول (٢) تأثير تخافيف الفطر *B. bassiana* في قتل يرقات الطور الأول لدودة الشمع الكبري *G. mellonella* بالمعاملات المختلفة.

التخافيف	رش	نسبة القتل%	تغذيه	نسبة القتل%	رش + تغذيه	نسبة القتل%
10^{-1}	٣.٠٠	٦٠	١.٦٧	٣٣.٤	٣.٣٩	٦٧.٨
10^{-2}	٢.٣٣	٤٦.٦	٢.٠٠	٤٠	٣.٦٦	٧٣.٢
10^{-3}	٣.٠٠	٦٠	٢.٣٧	٤٧.٤	٣.٣٨	٦٧.٦
10^{-4}	٢.٣٣	٤٦.٦	١.٦٧	٣٣.٤	٢.٦٦	٥٣.٢
المقارنة	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠
LSD	٠.٥٠	٦.٢٠	٠.٤٦	٢.٣٠	٣.٢٧	٥.٠٤

تأثير الفطر في يرقات الطور الثاني:

بينت النتائج في جدول (٣) إن أكثر المعاملات تأثيرا هي معاملة الرش بالتركيز 10^{-1} إذ أعطت معدل عدد اليرقات الميتة بلغ ٣.٦٧ وبنسبة مئوية بلغت ٧٣.٤% أما اقل المعاملات تأثير فهي معاملة رش+ تغذية بالتركيز 10^{-2} إذ أعطت ١.٦٧ وبنسبة مئوية بلغت ٣٣.٤ مقارنة بمعاملة المقارنة والتي كانت فيها معدل عدد اليرقات الميتة ٠.٠٠ ، كما إن جميع اليرقات ماتت بعد فتره ٦ أيام المعاملة بالفطر.

جدول (٣) تأثير تخافيف الفطر *B. bassiana* في قتل يرقات الطور الثاني لدودة الشمع الكبري *G. mellonella* بالمعاملات المختلفة.

التخافيف	رش	نسبة القتل%	تغذيه	نسبة القتل%	رش+تغذيه	نسبة القتل%
10^{-1}	٣.٦٧	٧٣.٤	٣.٠١	٦٠.٢	٢.٦٧	٥٣.٤
10^{-2}	٣.٣٣	٦٦.٦	٢.٢٥	٤٥	١.٦٧	٣٣.٤
10^{-3}	٣.٠٠	٦٠	٢.٠٠	٤٠	٢.٦٧	٥٣.٤

٤٠	٢.٠٠	٤٠	٢.٠٠	٦٠	٣.٠٠	١٠-٤
٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	المقارنة
٦.١١	١.٤١	٠.٥٥	٠.٨١	٥.٠٣	٠.٧٠	LSD

تأثير الفطر في يرقات الطور الثالث:

يبين جدول (٤) إن أفضل المعاملات المستعملة والتي أدت إلى قتل اكبر عدد من يرقات الطور الثالث هي معاملة رش المباشر بالتخفيف ١٠-٢ والتي أعطت معدل بلغ ٤.٦٠ وبنسبة مئوية ٩٢% إما اقل المعاملات فهي معاملة رش+ التغذية بالتخفيف ١٠-٤ والتي أعطت ١.٤٧ يرقة ميتة وبنسبة قتل ٢٩.٤%، مقارنة مع معاملة السيطرة التي بلغت عدد اليرقات الميتة ٠.٠٠ كما إن جميع اليرقات المعاملة ماتت بعد فتره من إجراء المعاملة بالفطر.

جدول (٤) تأثير تخافيف الفطر*B. bassiana* في قتل يرقات الطور الثالث لدودة الشمع الكبرى *G. mellonella* بالمعاملات المختلفة.

التخافيف	رش	نسبة القتل%	تغذيه	نسبة القتل%	رش+تغذيه	نسبة القتل%
١٠-١	٤.٠٠	٨٠	٣.٢٣	٦٤.٤	٣.٥٣	٧٠.٦
١٠-٢	٤.٦٠	٩٢	٣.٣٦	٦٧.٢	٣.٠٠	٦٠
١٠-٣	١.٣٧	٢٧.٤	١.٦٧	٣٣.٤	٢.٣٣	٤٦.٦
١٠-٤	١.٦٧	٣٣.٤	٢.٥٥	٥١	١.٤٧	٢٩.٤
المقارنة	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠
LSD	٠.٨٨	١٠.٥٥	١.٠١	٤.٧٧	١.٧٩	١١.١٢

تأثير الفطر في يرقات الطور الرابع:

نلاحظ من خلال جدول (٥) أن أفضل المعاملات التي أدت إلى قتل اكبر عدد من يرقات الطور الرابع هي المعاملة رش + تغذية بالتخفيف ١٠-٣ إذ أعطت معدل بلغ ٣.٦٦ يرقة ميتة وبنسبه مئوية بلغت ٧٣.٢% أما اقل المعاملات تأثيرا في يرقات الطور الرابع هي معاملة التغذية بالتخفيف ١٠-٤ والتي أعطت معدل ١.٠٠ وبنسبة ٢٠% ، مقارنة مع معاملات السيطرة التي كانت فيها عدد اليرقات الميتة ٠.٠٠.

جدول (٥) تأثير تخافيف الفطر*B. bassiana* في قتل يرقات الطور الرابع لدودة الشمع الكبري *G. mellonella* بالمعاملات المختلفة.

التخافيف	رش	نسبة القتل%	تغذيه	نسبة القتل%	رش+تغذيه	نسبة القتل%
١٠-١	٣.٠٢	٦٠.٤	١.٦٧	٣٣.٤	٣.٦٥	٧٣
١٠-٢	٢.٦٧	٥٣.٤	٢.٠٠	٤٠	٣.٠٠	٦٠
١٠-٣	٣.٣٣	٦٦.٦	٢.٣٣	٤٦.٦	٣.٦٦	٧٣.٢
١٠-٤	١.٣٣	٢٦.٦	١.٠٠	٢٠	٣.٣٥	٦٧

المقارنة	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠
LSD	٠.٢٨	٥.٤٤	٠.٣٢	١١.٠٩	٠.٥٦	٠.٥٥

تأثير الفطر في يرقات الطور الخامس:

اتضح من الجدول (٦) أن أفضل المعاملات في يرقات الطور الخامس هي معاملات رش + التغذية بالتخفيف ١٠$^{-1}$ والتي أعطت معدل بلغ ٤.٠٠ يرقة ميتة وبنسبة مئوية بلغت ٨٠% أما اقل المعاملات تأثيرا في يرقات الطور الخامس هي معاملة التغذية وبالتخفيف ١٠$^{-3}$ إذ أعطت معدل بلغ ١.٠٠ وبنسبة مئوية ٢٠%، مقارنة مع معاملة المقارنة والتي بلغ فيها معدل عدد اليرقات الميتة ٠.٠٠ يرقة، كما ان جميع اليرقات المعاملة ماتت بعد فتره من المعاملة والتي وصلت إلى ستة أيام من وقت إجراء المعاملة.

جدول (٦) تأثير تخافيف الفطر*B. bassiana* في قتل يرقات الطور الخامس لدودة الشمع الكبرى *G. mellonella* بالمعاملات المختلفة.

التخافيف	رش	نسبة القتل%	تغذيه	نسبة القتل%	رش+تغذيه	نسبة القتل%
١٠$^{-1}$	٣.٠٠	٦٠	١.٦٧	٣٣.٤	٤.٠٠	٨٠
١٠$^{-2}$	٢.٦٧	٥٣.٤	٢.٠٠	٤٠	٣.٣٥	٦٧
١٠$^{-3}$	١.٦٣	٣٢.٦	١.٠٠	٢٠	٢.٦٦	٥٣.٢
١٠$^{-4}$	١.٦٧	٣٣.٤	٢.٣٣	٤٦.٦	٢.٦٧	٥٣.٤
المقارنة	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠
LSD	٠.٥٩	٠.٩٩	٠.٦٩	٣.٦٥	١.١٩	٠.٠٥

تأثير الفطر على يرقات الطور السادس:

أعطت النتائج في جدول (٧) أن أفضل المعاملات المستعملة في قتل يرقات الطور السادس هي معاملة رش التخفيف ١٠$^{-1}$ إذ أعطت معدل قتل بلغ ٣.٦٧ يرقة وبنسبة بلغت ٧٣.٤% أما اقل المعاملات تأثيرا كانت هي التغذية بالتخفيف ١٠$^{-2}$ والتي أعطت ٢.٠٠ يرقة ميتة وبنسبه ٤٠ مقارنة مع معاملة المقارنة التي أعطت معدل قتل بلغ ٠.٠٠ ، كما أن جميع اليرقات المعاملة ماتت بعد فتره ١٠ أيام من وقت إجراء المعاملة.

جدول (٧) تأثير تخافيف الفطر*B. bassiana* في قتل يرقات الطور السادس لدودة الشمع الكبرى *G. mellonella* بالمعاملات المختلفة.

التخافيف	رش	نسبة القتل%	تغذيه	نسبة القتل%	رش+تغذيه	نسبة القتل%
١٠$^{-1}$	٣.٦٧	٧٣.٤	٢.٦٦	٥٣.٢	٣.٣٣	٦٦.٦
١٠$^{-2}$	٢.٣٣	٤٦.٦	٢.٠٠	٤٠	٣.٦٦	٧٣.٢
١٠$^{-3}$	٢.٣٣	٤٦.٦	٢.٣٣	٤٦.٦	٣.٠٠	٦٠
١٠$^{-4}$	٢.٦٧	٥٣.٤	٣.٠٠	٦٠	٣.٣٣	٦٦.٦
المقارنة	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠

LSD	٠.٦٩	٠.١١	٠.٧٩	٣.٣٣	١.٣٨	٤.٢٢

تأثير الفطر في يرقات الطور السابع:

تبين النتائج في جدول (٨) أن أكثر المعاملات التي أدت إلى قتل اكبر عدد من يرقات هذا الطور هي معاملات تغذية التخفيف ١٠-٤ والتي أعطت معدل بلغ ٤.٠٠ يرقة ميتة وبنسبة بلغت ٨٠% أما اقل المعاملات تأثير فهي معاملة التغذية أيضا وبالتخفيف ١٠-٣ والتي أعطت معدل بلغ ١.٠٠ يرقة ميتة وبنسبة ٢٠%، مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت معدل قتل بلغ ٠.٠٠ يرقة ميتة كما ان كل اليرقات المعاملة ماتت بعد فتره ٧ أيام من المعاملة.

وهذه النتائج اتفقت مع (١٨) الذي أشار إلى ان الفطر سبب في قتل ٩٥% من يرقات عثة درنات البطاطا. كما اتفقت النتائج مع (١٧) الذي أوضح بان تخافيف الفطر المختلفة أدت الى قتل ٤٣.٣% من يرقات خنفساء اللوبيا الجنوبيه.

جدول (٨) تأثير تخافيف الفطر*B. bassiana* في قتل يرقات الطور السابع لدودة الشمع الكبرى *G. mellonella* بالمعاملات المختلفة.

التخافيف	رش	نسبة القتل%	تغذيه	نسبة القتل%	رش+تغذيه	نسبة القتل%
١٠-١	٣.٦٧	٧٣.٤	٢.٦٦	٥٣.٢	٣.٣٣	٦٦.٦
١٠-٢	٢.٣٣	٤٦.٦	٢.٠٠	٤٠	٣.٦٧	٧٣.٤
١٠-٣	٢.٣٣	٤٦.٦	١.٠٠	٢٠	٢.٦٦	٥٣.٢
١٠-٤	٢.٦٧	٥٣.٤	٤.٠٠	٨٠	٢.٦٧	٥٣.٤
المقارنة	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠
LSD	٠.٥٧	٤.٥٦	٠.٦٦	١٠.٠٩	١.١٥	٠.٤٥

ومن هذا نستنتج:

إن تخافيف الفطر أثرت وبشكل معنوي على دوري الحشرة (البيض واليرقة) فالتخفيف١٠-١ و١٠-٤ من أكثر التخافيف تأثيرا على نسبة الفقس إما اقلها تأثير فكان التخفيف١٠-٢ إما دور اليرقات فكان التخفيف١٠-١ من أكثر التخافيف تأثيرا وخاصة الطور الأول والثاني والخامس والسادس إما اقل التخافيف تأثيرا فكان التخفيف١٠-٣و ١٠-٤ وخاصة الطور الأول والثالث والرابع.

المصادر:

١- الناجي ، لؤي كريم.(١٩٨٠). تربيه النحل ودودة القز. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعه السليمانية. العراق. ٤٨٩ صفحة.

2- Warhust, P. and goebel, R. (1995). The bee book, beekeeing in the warmer areas Australia. State of queen, D. of primary Industries. Pp 244.

3- Oertel, E.(1969). Losses caused by geater wax moth. Bee Journal.109:145.

4- Szabo, I. T. and Heikel, D.(1997). Funigation with soz control wax moth in honey bee comb. Bee. Wold.68:37-38.

٥- الجوراني، رضا صكب، جابر حمزة وضيح، حسين علي. (١٩٩٨). تأثير مساحيق أجزاء نباتيه مختلفة في أصابه اطارات نحل العسل بدودة الشمع الكبرى *Galleria mollenolla* L. . مجله التعليم التقني. هيئه المعاهد الفنية.العدد (٦٣).

٦- العبيدي، شيماء حميد مجيد. (٢٠٠٦). كفاءة الفطر *B. bassiana* والمبيد Avant في مكافحة دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* . رسالة ماجستير. قسم وقاية النبات.كليه الزراعة. جامعة بغداد.

7- Barson, G.(1977). Laboratory evalution of *Beauveria bassiana* pathogen of the larval stage of the large bark neetle . J. of Invertebrate pathology. 29: 361-366.

٨- الزميتي، محمد سعيد صالح. (١٩٩٧). تطبيقات المكافحة المتكاملة للآفات الزراعية. دار الفجر للنشر والتوزيع. ٤٥٦ صفحة.

9- Pendland, J. C. and Boucias, D. G. (1993). Evasion of host defence by in vivo-produced protoplast like cell of insect my copathogen *B. bassiana*. J. Bacterial. 175(18):2962-2969.

10- Delarosa, W. and Liedo, P. (2001). *B. bassiana* as a pathogen of Mexican fruit fly under laboratory condition. J. Econ. Entomol. 59(1): 36-43.

11- Olivera, R.C. and Neves, P. M. (2004).Compatibility of B. bassiana with Acaricides, J. Necotro pical. Entomol. 33(3): 353-358.

12- Stleger, R. Goettel, D. M. and Staples, R. C. (1991). Pre penetration events during infection of host cuticle anisoplise by metarhium anisopliae, J. of Invertebrate pathology. 58: 168-179.

١٣- البهادلي، حسين مكطوف ديوان. (٢٠٠٣). دراسة بعض الصفات الإحيائية لعزلات الفطر *B. bassiana* كعامل لمكافحة الحيوية لحشرة ذبابة الياسمين البيضاء *Aleuroclava jasmine* في المختبر. رسالة ماجستير. كليه الزراعة. جامعة بغداد.

١٤- محمد، هالة علي هيثم. (٢٠٠٧). دراسة تأثير المستخلص الايثانولي لأوراق وثمار نبات الدورنتا وفطر *B. bassiana* على الأداء الحياتي لبعوضه *Culex pipiens* . رساله ماجستير. قسم علوم الحياة. كليه العلوم للبنات. جامعة بغداد.

15- Lacey, A. L.(1997). Biological techniques imanual of techuiques in insect pathology. Academic press. U.S.A. 409 PP.

١٦- الساهوكي، مدحت و وهيب، كريمة محمد.(١٩٩٠). تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. دار الحكمة للطباعة والنشر. جامعة بغداد. العراق. ٤٨٨ صفحة.

١٧- صالح، حسام الدين محمد وعماد احمد و انتصار ادهم البياتي. (٢٠١٠). تأثير الفطر الممرض *B bassiana* على الأدوار الحياتية المختلفة لحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية *callosobruchus maculates* . مجلة جامعة واسط للعلوم والطب. المجلد(٣) العدد (١) :٢٦-.٣٣

١٨- النداوي، فيحاء عبود. (٢٠٠٩). دراسات حياتية وحقلية لعثة درنات البطاطا *phthorimaea operculella* والسيطرة عليها باستعمال الفطرين *metarhizm anisoplise* والفطر *B. bassiana* . رسالة ماجستير. قسم وقاية النبات. كلية الزراعة . جامعة بغداد.

(تاريخ استلام البحث)..... (٢٠١٠/١/٤)
(تاريخ قبول نشر البحث)..... (٢٠١٠/٦/٦)