تقويم كفاءة *Bacillus thuringiensis* والفطر *Trichoderm harzianum* في مكافحة الذبابة المنزلية *Musca domestica* L

بدر راكان شلال العصيبي
وزارة التربية-مديرية تربية كركوك

سعيد ماهر لفتة الفراجي
جامعة تكريت-كلية العلوم – قسم علو الحياة

الخلاصة

استخدم المبيد الحيوي البكتيري (*B.t.i*)والمبيد الفطري ذي الاسم التجاري(Biocont-T) الذي يحتوي على الفطر *Trichoderma harzianum* ضد العمر اليرقي الاول وبالغات الذبابة المنزلية *Musca domestica* بطريقة الرش المباشر وتحت ظروف المختبر تم ملاحظة تفوق المبيد البكتيري B.t.i، إذ كانت اعلى نسبة هلاك لليرقات عند التركيز 1% اذ بلغت 73.33 % واقل نسبة هلاك كانت عند التركيز 0.05 % حيث بلغت 46.66% بعد 48 ساعة من المعاملة، مقارنة مع المبيد الفطري(Biocont-T) الذي حقق اعلى نسبة هلاك عند التخفيف $\mathbf{14\times10^{6}}$ بوغ/غرام حيث بلغت 13.33 % وان اقل نسبة هلاك كانت عند التخفيف $\mathbf{14\times10^{3}}$ والبالغة 6.66 % بعد 6 ايام من المعاملة وكان للمبيد البكتيري تاثيرا كبيرا في بالغات الذبابة المنزلية حيث حقق نسبة هلاك بلغت 100% عند التركيز 1% بعد 24ساعه من المعاملة اما اقل نسبة هلاك فقد سجلت عند التركيز 0.05 % والبالغة 93.33 % مقارنة بالمبيد الفطري الذي حقق اعلى نسبة هلاك قد سجلت عند التخفيف $\mathbf{14\times10^{6}}$ بوغ/غرام والبالغة 33.33% واقل نسبة هلاك كانت في التخفيف $\mathbf{14\times10^{3}}$ بوغ/غرام والبالغة 13.33% بعد 6 ايام من المعاملة .

Efficency calendar *Bacillus thuringiensis* and fungi *Trichoderm a harzianum* at control *Musca domestica* L.

Badr rakan shallal **Saeed Maher Lafta**

Abstract

The bacterial biocide was used (*B.t.i*) ,and the fungicide the commercial name (Biocont-T), which contains *Trichoderma harzianum* against the first larval stage, and *Musca domestica* adults and the direct spraying method and under laboratory conditions. The highest destruction of larva was recorded at the concentration of 1% at 73.33% and the lowest destruction was at 0.05% where it reached 46.66% after 48 hours of treatment compared with the fungal insecticide which achieved the highest percentage of loss in dilution 14×10^{6} spore / gm at 13.33% and that

the lowest destruction was at 14×10^3 at ratio 6.66% after 6 days of treatment,. Was for the bacterial insecticide high effect on *musca domestica* adults, where achieved ratio of destruction with 100% under concentration 1% after 24 hours of treatment. The lowest rate of destruction was recorded for concentration 0.05% with ratio 93.33% compared with fungal insecticide which achieved with high ratio of destruction 14×10^6 spore/gm with ratio 33.33% and the lowest loss was for 14×10^3dilution of 13.33% after 6 days of treatment. .

Musca domestica-Biocont-*Bacillus thuringiensis* - المكافحة – الذبابة المنزلية

المقدمة:

لقد عانى الانسان منذ القدم من الحشرات وما تسببه من اضرار على صحته وعلى صحه مواشيه وممتلكاته المنزلية ولقد قدر ان عدد الحشرات الضارة للأنسان هي خمسة الاف حشرة وان مقدار الخسائر من الانتاج الزراعي تقدر بثلث الانتاج سنويا كما ان لها دور في تقليل الانتاج الحيواني الى ما يقارب

24.4% (1).ان الذبابة المنزلية *Musca domestica* .L من اكثر الحشرات ذات الاهمية الطبية وذلك لانها من النواقل الميكانيكية الرئيسية للكثير من الامراض ومسبباتها كالبكتريا والرواشح والابتدائيات اضافة الى تكاثرها السريع وقابليتها العالية على الازعاج للأنسان وحيواناته (2).لذلك كان لابد من مكافحتها بكافة الوسائل المتوفرة ولقد استخدمت الكثير من المبيدات الكيميائية مثل مركبات لفسفور العضوية ومركبات الكلور العضوية ومركبات البيروثرويد (3).لكن استخدامها المفرط والواسع ادى الى ظهور صفة المقاومة بالإضافة الى الاخطار الناتجة عن تراكم متبقياتها في البيئة وكذلك تأثيرها على كائنات اخرى غير مستهدفة الانسان او حيواناته او الاعداء الطبيعية (4). تعد الذبابة المنزلية من الحشرات ذات الاستحالة الكاملة حيث تمر بأربعة اطوار هي البيضة ثم اليرقة وبعدها العذراء ثم الحشرة الكاملة (6).ان دورة حياة الذبابة المنزلية من البيضة حتى البالغة تستغرق من 4-24 يوما حسب درجة الحرارة يبلغ معدل عمر الذبابة البالغة من 2-3 اسبوع وقد تكون الفترة اطول في المناطق الباردة (7). لذلك تم اللجوء في الآونة الاخيرة الى استخدام المكافحة الميكروبية وذلك عن طريق استعمال الممرضات كالبكتريا والفطريات والرواشح لان هذه الممرضات تكون متخصصة وغير مؤذية للكائنات الاخرى غير المستهدفة وان كثير من هذه المبيدات الحيوية تم انتاجها تجاريا كبدائل للمبيدات الكيميائية (5).لقد بدا الاهتمام يتزايد بالمسببات المرضية الاكثر انتشارا التي تكون فتاكة في مجتمع الحشرات ومن هذه *Bacillus thuringiensis* والعديد من انواع الفطريات الممرضة ومنها فطر *Trichoderm* و*Metarhizium anisopliae* وغيرها والتي تمثل افضلها في المكافحة الجرثومية (10).

هدفت الدراسة الى :مقارنة بين المبيد الحيوي البكتيري *Bacillus thuringiensis* والمبيد الفطري Biocont الحامل لسبورات *Trichoderma harzianum* في التاثيرعلى العمر اليرقي الاول والبالغات للذبابة المنزلية .

المواد وطرائق العمل:

تحضير مستعمرة الذبابة المنزلية :

لقد تم الحصول على الذباب المنزلي من المنطقة التي تمت فيها التجربة وهي محافظة كركوك –قضاء الحويجة أذ تم وضع الذباب المنزلي في اقفاص سعة 50 × 50 سم غطيت الجهة العلوية للقفص بمشبك دقيق الفتحات واما الجهة السفلية فقد كانت من الخشب بالإضافة الى وجود فتحة في احد الجوانب لادخال الغذاء. حضر الوسط الذي تضع الاناث البيض عليه والذي يتكون من روث البقر بمقدار 600 غرام مضافا اليه 200 مل نقيع الشعير و 22 غرام من الخميرة و5 عيار من هيدروكسيد الصوديوم (8). وضع الغذاء الذي يتكون من محلول من السكر والحليب بنسبة 1:1 سكر في اطباق بتري ووضع القطن المعقم في وسط الحليب لتجنب موت الذباب ووضع القفص في ظروف مختبرية درجة الحرارة (2± 30)م ورطوبة نسبية (70±5)% لحين الحصول على مستعمرة للذباب (9).

تحضير التراكيز للمبيد البكتيري *Bacillus thuringiensis*

تم وزن 0.1 غرام من المبيد البكتيري واضيف له 10 مل من الماء المقطر للحصول على التركيز الاصلي للشركة 1.4% ولقد حضرت تراكيز متسلسلة من المبيد البكتيري 1% و 0.8% و0.6% و 0.2% و0.05%.

تحضير تخافيف من المبيد الفطري Biocont

تم وزن 1 غرام من المبيد الفطري واذابته في 1 لتر من الماء المقطر للحصول على التركيز الاصلي للمبيد وهو 14 × 10^6 بوغ/غرام.

وللحصول على تراكيز اقل تم تطبيق معادلة التخفيف التالية (15)

$$\text{الحجم المأخوذ من المعلق الأصلي (مل)} = \frac{\text{التركيز المطلوب}}{\text{تركيز المعلق الاصلي}}$$

ولقد حضرت تراكيز متسلسلة من المبيد الفطري وهي 14×10^5 و 14×10^4 و 14× 10^3و14×10^2 بوغ /غرام.

اختبار حساسية البالغات للمبيد البكتيري *Bacillus thuringiensis*

حضرت التراكيز 1% و0.8% و 0.6% و0.2% و0.05% سابقاً ولقد اخذت مجموعة من البالغات وعددها 5 بالغات لكل مكرر وبواقع ثلاث مكررات ولقد رشت هذه البالغات بصورة محكمة بالمبيد البكتيري ونقلت البالغات الى اقفاص صغيرة بحجم 20× 20 ووضع طبق بتري يحتوي على غذاء يتكون 1:1 حليب وسكر واخذت النتائج بعد 72 ساعة وسجلت نسبة الهلاك وان عامل السيطرة قد رش بالماء المقطر ووضعت الاقفاص عند درجة حرارة 2±37 ورطوبة 5±70 وتم تسجيل نسبة الهلاك كل 24 ساعة (16).

اختبار حساسية الاعمار اليرقية للمبيد البكتيري *Bacillus thuringiensis*

حضرت التراكيز 1% و0.8% و 0.6% و0.2% و0.05% ولقد اخذت 5 يرقات لكل مكرر وبواقع ثلاث مكررات ووضعت على ورقة سوداء اللون واستعملت تراكيز مختلفة من المبيد البكتيري ورشت من مرشة على بعد 10-15 سم ونقلت هذه اليرقات بعد رشها الى علب بلاستيكية سعة 150 مل التي تحتوي على غذاء قد اعد مسبقاً وبواقع ثلاث مكررات وقد رش عامل السيطرة بالماء المقطر عند درجة حرارة 2±37 ورطوبة 5±70 وقد اخذت النتائج بعد 24 و48 ساعة على التوالي ولقد كررت نفس الطريقة السابقة على الاعمار اليرقية الثاني والثالث واخذت النتائج بنفس الطريقة (6).

اختبار حساسية البالغات للمبيد الفطري Biocont

حضرت التراكيز 14× 10^6 و 14×10^5 و 14×10^4 و 14× 10^3و14×10^2 بوغ/غرام مسبقاً و لقد اخذت مجموعة من البالغات وعددها 5 بالغات لكل مكرر وبواقع ثلاث مكررات ولقد وضعت في الثلاجة لفترة دقيقتين لتقليل حركتها ولقد رشت هذه البالغات بصورة محكمة بالمبيد الفطري ونقلت البالغات الى اقفاص صغيرة بحجم 20×20سم ووضع طبق بتري يحتوي على غذاء يتكون 1:1 حليب وسكر واخذت النتائج بعد 72 ساعة وسجلت نسبة الهلاك اما السيطرة فقد رشت بالماء المقطر ووضعت في درجة حرارة 2±27 ورطوبة نسبية 5±80 تم تسجيل نسبة هلاك البالغات بعد 3 و 6 ايام (17).

اختبار حساسية الاعمار اليرقية للمبيد الفطري Biocont

لقد استعملت التراكيز الاتية 14× 10^6 و 14×10^5 و4 1×10^4 و 14× 10^3و10^2× 14 ولقد تم اخذ 5 يرقات بعد 12 ساعة من الفقس وبواقع ثلاث مكررات وتم استخدام تراكيز مختلفة من الفطر ولقد وضعت اليرقات على ورقة ترشيح اولاً حيث تم رشها بصوره جيدة ب 2مل من المبيد الفطري ولقد رش علبة السيطرة بالماء المقطر ولقد نقلت اليرقات الى علب بلاستيكية سعة 100 مل وتم وضع وسط غذائي تم تحضيره مسبقاً ولقد وضعت هذه العلب في مكان درجة حرارته 2±27 ورطوبة 5±80 ولقد كررت هذه العملية على جميع الاعمار اليرقية الثلاثة وسجلت النتائج لنسبة الهلاك بعد 3 ايام وست ايام على التوالي وتم تسجيل نسبة الهلاك بعد 3 و 6 ايام (18).

النتائج والمناقشة :

تبين النتائج في الجدول (1) فاعلية المبيد ***B.t.i*** في يرقات العمر الاول إنّ اعلى نسبة هلاك عند التركيز 1% إذ بلغت 46.66-73.33 % بعد 24-48 ساعة من المعاملة واقل نسبة هلاك كانت عند التركيز 0.05 % إذ كانت نسبة الهلاك 26.66- 46.66 % بعد مرور24- 48 ساعة من المعاملة، توضح النتائج ان هنالك فروقاً معنوية بين التركيزين من ناحية وبين الفترتين من ناحية اخرى ،وقد سجلت بقية التراكيز 0.8 و 0.6 و0.2 % نسبة هلاك متفاوتة فيما بينها حيث سجلت جميعها فروقاً معنوية، يبين التحليل الاحصائي ان جميع التركيز قد سجلت فروقاً معنوية مع عامل السيطرة الذي سجل نسبة هلاك 0% بعد 48 ساعة. ان هذه النتائج تتطابق مع النتائج التي تم التوصل لها من قبل (11),ضد الطور الثاني للذبابة المعدنية *Chrysomya albiceps* حيث استخدمت التراكيز 100 ,200 ,500 ,1000 ,2000, جزء بالمليون حيث تم تسجيل نسبة هلاكات تراكمية تراوحت بين 30-63,33 %.كما ان هذه النتائج تتطابق مع النتائج التي توصل اليها (13) حيث ان استخدام معلق بكتريا ***B.t.i*** على يرقات الذباب المنزلي اذ سجلت نسبة هلاك عالية حيث كانت نسبة الهلاك 76.66% عند التركيز 2×10^5بوغ/مل بعد مرور 72 ساعة وكانت اقل نسبة قتل هي 50% عند التركيز 2×10^2 بوغ/مل عند معاملة الطور اليرقي الاول.

تبين النتائج في الجدول (2) ان اعلى نسبة هلاك ليرقات العمر الاول المعاملة Biocont كانت عند التركيز 14×10^6 بوغ/غرام إذ بلغت 13.33- 13.33 % بعد 3- 6 ايام من المعاملة في حين كانت نسبة الهلاك 0% عند التركيز 14×10^2 بوغ / غرام الذي يعتبر اقلها تركيزاً ، من النتائج اعلاه تبين عدم وجود فروقاً معنوية بين التراكيز وفترة التعرض، وقد سجلت التراكيز14×10^5 ،14×10^4 ،14×10^3 بوغ/غرام نسبة هلاك بلغت 6.66- 13.33 ، 6.66- 6.66 ، 0- 6.66 % على التوالي بعد3- 6 ايام من المعاملة ، إذ تناسبت نسبة الهلاك طردياً مع التركيز وفترة التعريض ، ويعزى السبب في ذلك الى انسلاخ جدار جسم العمر اليرقي الاول قبل اختراق الهايفات لجسم اليرقة وقلة المساحة السطحية للجسم مقارنة ببقية الاعمار مما انعكس ذلك سلباً على نسبة الهلاك . وهذه النتائج تتطابق مع ما توصل اليه (14) حيث تم استخدم راشح الفطر/ بمعدل تركيز 20 مل/للتر ماء مقطر حيث كانت نسبة هلاك الاطوار اليرقية الثالث والرابع والخامس لحشرة الخابرا *Trogoderma granarium* بمعدل 7.8% وكان الطور الثالث الاكثر تأثرا حيث بلغ 12.8%. كما تطابقت النتائج الحالية مع نتائج (19), حيث استعمل المستحضر التجاري Biocont ضد العمر الحوري الزاحف للذبابة البيضاء الذي سجل نسبة هلاك بلغت 66.62 % بعد 9 ايام

من المعاملة, وان متوسط نسبة الهلاك قد بلغ 36.66 % للعمر الحوري الجالس للذبابة البيضاء بعد 9 ايام من المعاملة . يوضح الجدول (3) ان جميع التراكيز قد سجلت نسبة هلاك وكان لمدة التعرض للمبيد البكتيري تاثير على هلاك البالغات إذ ان التركيزين 1 و0.8 قد سجلا نسبة هلاك بلغت 100% بعد مرور 24 ساعة من المعاملة ،في حين ان التركيزين 0.6 و 0.2 قد سجلا نسبة هلاك بلغت 100% بعد 48 ساعة من المعاملة في حين سجل التركيز 0.05 فحقق نسبة هلاك بلغت 93.33% بعد مرور 48 ساعة .

من النتائج اعلاه يتبين ان هنالك فروقاً معنوية بين التراكيز وعامل السيطرة الذي سجل نسبة هلاك بلغت 0% بعد 48 ساعة من المعاملة، وان الاختلاف القليل في نسبة الهلاك يرجع الى زيادة كل من التركيز وفترة التعريض للمبيد البكتيري والتي تعتبر من اهم العوامل التي تؤثر بشكل مباشر على نسبة الهلاك .

أن هذه النتيجة قد تعزى الى تاثير السموم المتحررة من البلورة التي توجد في البكتريا بعد دخولها مع الغذاء الى داخل القناة الهضمية وارتباطها بالمستقبلات الخاصة ضمن الطبقة الداخلية للقناة الهضمية .

كما اوضح (20),ان ابتلاع البكتريا عن طريق الحشرة يؤدي الى حدوث شلل في القناة الهضمية الوسطى خلال عشرين دقيقة من ابتلاع البكتريا وخلال سبع ساعات يحصل شللاً عام للحشرة مع زيادة في PH الدم فيحدث انسياب للمحتويات القاعدية للمعدة الى الدم .

كما اتفقت مع ما توصل اليه (21), إذ تم استعمال معلق من بكتريا *B .thuringiensis israelensis* ضد بالغات الذبابة المنزلية إذ تم معاملة الغذاء وتحت ظروف المختبر فكانت نسبة الهلاك بين 77.78-88.89 %على التوالي بعد مرور خمسة ايام

كما لم تتوافق هذه النتائج مع النتائج التي توصل اليها (12),ضد حشرة الحميرة على النخيل حيث بلغت نسبة الهلاك 73 % ويرجع ذلك الى اختلاف التركيز المستخدم. يوضح الجدول (4),ان اعلى نسبة هلاك للبالغات المعاملة بالمبيد Biocont كانت عند التركيز 14×10^{6} بوغ/غرام إذ بلغت 26.66 و 33.33 % بعد 3 و6 ايام من المعاملة على التوالي، وان اقل نسبة هلاك كانت عند التركيز 14×10^{2} بوغ /غرام إذ بلغت 6.66 و13.33 % بعد 3 و6 ايام من المعاملة على التوالي، ولقد سجل التركيز 14×10^{5} نسبة هلاك بلغت 20 و26.66 % بعد 3 و6 ايام من المعاملة على التوالي ،وكان للتركيزين 14×10^{4} و14×10^{3} نسبة هلاك متشابهة إذ بلغت 13.33 و20 % بعد 3 و6 ايام على التوالي

يبين التحليل الاحصائي ان جميع التراكيز قد اظهرت فروقاً معنوية بين التركيز وفترة التعرض باستثناء التركيز 14×10^{2} بوغ/غرام اذ لم يظهر فروقاً معنوية مع معامل السيطرة الذي سجل نسبة هلاك بلغت 0% .

ويعود السبب في هلاك البالغات الى قدرة الفطر على انتاج الانزيمات,B-,, protease, Chitinase Xylanase ,1-3 Glucoses كذلك انتاج 6-penty pyrone وpyrone التي تكون سامة للذبابة مما يؤدي الى هلاك الحشرات وكلما كان التركيز اعلى كلما كانت نسبة الهلاك اعلى.

كما توافقت مع ما تم التوصل اليه من قبل ،(22) ،أذ بين ان التأثير الذي يحدثه الفطر *Trichoderma spp.* على الحشرات يرجع الى قدرتها على تحلل العضلات في جسم الحشرة مما يؤدي الى عدم قدرتها على القيام بالأعمال الحيوية من حركة وتغذية وتنفس مما يؤدي الى موتها كما ان للفطر *Trichoderma harzianum* القابلية على انتاج مركبات ايضية سامة 6-penty pyrone وpyrone ,

واكد (23), إنّ استعمال التركيز 100% للفطر *Trichoderma harzianum* ضد بالغات الصرصر ذو الحزم البنية *Supella longipalpa* قد ادى الى احداث نسبة هلاك بلغت 86.66%.

جدول رقم (1) النسبة المئوية لهلاك العمر اليرقي الاول المعامل بالمبيد(*B.t.i*) بعد 24-48 من المعاملة

الوقت / التركيز%	24 ساعة	48 ساعة	السيطرة	معدل التراكيز
1	46.66d	73.33 a	0h	40a
0.8	46.66d	66.66 b	0h	37.77b
0.6	40e	66.66 b	0h	35.55c
0.2	33.33f	60c	0h	31.11d
0.05	26.66g	46.66d	0h	24.44e
معدل الهلاك	38.66b	62.66a	0c	

الحروف المتشابهة في العمود الواحد اوفي الصف الواحد تعني عدم وجود فروق معنوية بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمالية $P\leq 0.05$

جدول (2) النسبة المئوية لهلاك العمر اليرقي الاول المعامل بمبيد (Biocont) بعد 3- 6 ايام من المعاملة

.

الوقت / التركيز	3 يوم	6 يوم	السيطرة	معدل التراكيز
$10^6 \times 14$	13.33a	13.33a	0c	8.87a
$10^5 \times 14$	6.66b	13.33a	0c	6.63b
$10^4 \times 14$	6.66b	6.66b	0c	4.44c
$10^3 \times 14$	0c	6.66b	0c	2.22d
$10^2 \times 14$	0c	0c	0c	0e
معدل الهلاك	5.33b	7.96a	0c	

الحروف المتشابهة في العمود الواحد اوفي الصف الواحد تعني عدم وجود فروق معنوية بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمالية $P \leq 0.05$

جدول (3)النسبة المئوية لهلاك البالغات المعاملة بمبيد (*B.t.i*)بعد 6-48 ساعة من المعاملة .

الوقت / التركيز%	6 ساعات	12 ساعة	24 ساعة	48 ساعة	السيطرة	معدل التراكيز
1	73.3d	93.3b	100a	100a	0i	73.33a
0.8	66.7e	86.7c	100a	100a	0i	70.66b
0.6	66.7e	73.3d	86.7c	100a	0i	65.33c
0.2	53.3f	66.7e	73.3d	100a	0i	58.66d
0.05	33.3h	40g	53.3f	93.3b	0i	44e
معدل الهلاك	58.66d	72c	82.66b	98.67a	0e	

الحروف المتشابهة في العمود الواحد اوفي الصف الواحد تعني عدم وجود فروق معنوية بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمالية $P \leq 0.05$

جدول (4)النسبة المئوية لهلاك البالغات المعاملة بالمبيد (Biocont) بعد 3-6 ايام من المعاملة.

الوقت / التركيز	3 يوم	6 يوم	السيطرة	معدل التراكيز
10^6×14	26.66b	33.33a	0f	20a
10^5×14	20c	26.66b	0f	15.55b
10^4×14	13.33d	20c	0f	11.11c
10^3×14	13.33d	20c	0f	11.11c
10^2×14	6.66e	13.33d	0f	6.66d
معدل الهلاك	16b	22.66a	0c	

الحروف المتشابهة في العمود الواحد اوفي الصف الواحد تعني عدم وجود فروق معنوية بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمالية $P\leq 0.05$

المصادر

1-Eldrige , B .F . and Edman , J . D .(eds) (1999). Medical Entomology . A text book on public health and veterinary problems caused by arthropods . Kulwer Academic publisher . 659 pp .

2-Graczyk,T.K;Cranfield ,M.R;Fayer ,R;Bixler ,H.(1999). House flies(*Musca domestica*) as transport hosts of Cryptosporidium parvum ,Am.J.Trop.Med.Hyg.61 (3) pp:500-504.

3-Palacios ,S.M;Bertoni,A:Rossi,Y:Santander,R.and Urzua,A.(2009),Efficacy of Essential oils from Edible plants as Insecticides Against the House fly ,Musca domestica L,Molecules ,14:1938-1947.

4-Nivsarkar,M;Cherian ,B.and padh ,H.(2001),Aipha terthientyl;A plant – derived new generation insecticide ,Current Science,81:667-672.

5-Oliveira,M;Nascimento,M.A;Cavados,C.F.G;Chaves,J.Q;Rabinovitch,L; Lima ,M.M. and Queiroz,M.M.C.(2006),Biological activity of *Bacillus*

thuringiensis strains against larvae of the blowfly Chrysomya putoria (wiedemann)(Diptera :Calliphoridae),Neotropical Entomology 35(6):849-852.

6-ابو الحب ,جليل كريم(1979) الحشرات الطبية والبيطرية في العراق ,كلية الزراعة .جامعة بغداد ,ص450

7-ROZENDAAL,J.A,1997 ,Vector control methods for use by individuals and communities ,World Health Organization ,Geneva.412 pp.

8-West ,L,S.1951,The house fly ,Comstock Publishing Company Ithaca,New York,pp:584

9-Hazfez , M .(1949). A simple method for breeding the house fly *Musca domestica* (Diptera ;Muscidae) . in the laboratory . Bull . Entomol . Res . 39 :385-386

10-Ahmed ,S;Ashraf ,M.R;Hussain,A.and Rias,M.A.(2009),Pathogenicity of Isolates of *Metarhizium anisopliae* from Gujranwala (pakistan),against coptoterms heimi :(Wasmann) (Isoptera ;Rhinotermitidae),Journal of Agriculture and Biology:11:707-711 .

11-نوشي ,زهراء سعد,و نوال صادق مهدي (2015),المكافحة الاحيائية لبعض ادوار الذبابة المعدنية Chrysomya albiceps باستخدام الفطر *Metarhizium anisopliae* والبكتريا *Bacillus thuringiensis* .رسالة ماجستير –جامعة بغداد –كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم .

12-محمد,جاسم خلف و راضي ,فاضل الجصاني وعبدالستار ,عارف علي و مصطفى ,البو حسيني (2013),كفاءة المبيدات الاحيائية Spinosad و*Bacillus thuringiensis* ضد حشرة الحميرة على النخيل .مجلة العلوم الزراعية العراقية -44 (2)220-225.

13-الياسري ,علي مرتضى كاظم ومحمد رضا عنون الحسناوي ,(2014), تاثير بعض عوامل المكافحة الحيوية في بعض الجوانب الحياتية للذبابة المنزلية MUSCA domestica f ,رسالة ماجستير_جامعة القادسية .

14-لطيف ,حيدر (2010),اختبار كفاءة راشح الفطر *Trichoderma harzianum* في المكافحة الحيوية لحشرة خنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا)Trogoderma granarium.كلية العلوم زجامعة الكوفة .

15- **Lacey, L. A. (1997).** Manual of techniques in insect pathology (Biological Techniques). Academic press. Sandi ego .London. Boston .408 pp.

16- Mwamburi, L.(2008).Biological control of the common House fly (*Musca domestica* L.)using Bacillus thuringiensis (ISHIWATA)Berlianer Var.israelensis and *Beauveria bassiana* (Bals)Vuilemin in caged poultary facilities .ph.d.thesis.University of Kwazulu –Natal Pieter maritzubrg.Republic of south Africe ;214pp.

17- **عبيد ، وفاء برغش ؛مهدي ،نوال صادق ومحمد ، حسام الدين (2013).** فعالية فطر *Metarhizium anisopliae (*Metchnikoff)Sorokin في المكافحة الاحيائية للذبابة المنزلية *Musca domestica L.* (Diptera :Muscidae*)* .مجلة تكريت للعلوم الصرفة .18 (5): 1662-1813.

18- **Sharififard ,M,Mossadegh ,M.S, Vazirianzadeh ,B and Mahmoudabadi ,A,Z**,(**2011**),Laboratory evaluation of pathogenicity of entomopathogenic fungi ,*Beauveria bassiana* (Bals)Vuill and *Metarhiazum anisopliae* (Metch)Sorok.to larvae and adults of the house fly ,*Musca domestica* L.(Diptera ;Muscidae).Asian .J.Biol .Sci ,4;128-137.

19- **الدراجي ،زيد مجيد حامد محمود و احمد علي عيسى ،وهشام ناجي حميد ،(2019)**,كفاءة بعض المبيدات الحيوية والمستخلصات النباتية الصديقة للبيئة مختبريا ضد بعض اطوار الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* على نبات الطماطم. رسالة ماجستير –جامعة تكريت –كلية العلوم .

20- **الزبيدي، حمزة كاظم (1992**),المقاومة الحيوية للآفات .دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل :271 ص

21- **حبوشي ،زهراء عباس و نوال صادق مهدي (2018),** التاثير الحيوي لبكتريا *Bacillus thuringiensis thuringiensis (Antrol)* في يرقات وبالغات الذباب المنزلي .مجلة كلية التربية الاساسية .المجلد 24-العدد101 .

22- **Ghisalberti, E.L.; Narbey, M.J.; Dewan, M.M and Sivasithamparam, K.** (**1990**). Variability among strains of *Trichoderma harzianum* in their ability to reduce take all and produce pyrones. Plant and silo, 121: 287-291.

23- **عيلان ،عبدالحميد يونس (2010)**,تاثير لفطرين *Beauveria bassiana* العزلة الصينية و *Trichoderm harzianum* في المقاومة الاحيائية للصرصر ذو الحزم البنية *Supella lonipalpa* (Dictyoptera:Blattidae) مختبريا.مجلة البصرة للعلوم (ب)28(1):1-8 .