



جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية العلوم

استخدام روائح بعض الفطريات كطعوم سامة لمكافحة حشرة الذبابة المنزلية

Musca domestica

الطالب:

عبدالله حسين حذية

بحث مقدم كجزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس
في علوم الحياة

بإشراف

م.م هناء رحمن

2017 م

1438 هـ

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

﴿يَرْفَعِ اللّٰهُ الَّذِیْنَ اٰمَنُوا

مِنْكُمْ وَالَّذِیْنَ اٰتَوْا

الْعِلْمَ دَرَجٰتٍ...﴾

صدق الله العلي العظيم

(٥٨ المجادلة آية ١١)

الاهداء

الى من فربسا الايمان والحق وحب الخير في اعماق

نفسي يا من تعجز عن وصفهم الكلمات وكل

الكلمات

الى وامي وابي حبا وتقديراً والى اخوتي

محبة واعتزاز. الى كل من قدم لي النصيح

والعون

عرفانا واحتراماً

كلمة شكر

الحمد والشكر لله رب العالمين على النعم الكثيرة التي من بها
علي والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى آله واصحابه
ومن دعا بدعوته الى يوم الدين .

يسرني ان اتقدم بالشكر والتقدير الاستاذة المشرفة

(هناء رحمن) لتفضلها بالأشراف على البحث ومتابعته

المستمرة التي ساعد بإخراجه بشكله الحالي ولا يفوتني ان

اتقدم بالشكر الى اساتذتي في كلية العلوم لما قدموه من معرفة

علمية واخيرا شكري وتقديري الى جميع من ساعدني في اعداد

هذا البحث وفاتني ذكر اسمه

الخلاصة

تضمنت الدراسة عزل وتشخيص الفطريات المرافقة للذبابة المنزلية إذ تم الحصول على 50 نوعاً "من الفطريات تعود إلى 18 جنساً" عائدة إلى الفطريات اللاقحية والكيسية و الناقصة . كما بينت النتائج تفوق راشح الفطر *A.niger* في قتل بالغات الذبابة المنزلية عن طريق الرش على باقي المعاملات إذ بلغت 90% و اقلها نسبة قتل كانت 16.73% للفطر *A.penicilloides* بعد مرور 96 ساعة من المعاملة وأوضح النتائج أيضاً" تفوق راشح الفطر *A.terreus* على باقي المعاملات عن طريق تغذيتها بغذاء يحوي ذلك الراشح إذ بلغت نسبة القتل 53.5% , كما تفوق راشح الفطر *A.terreus* في النسب المئوية لقتل يرقات الطور الثالث للذبابة المنزلية إذ بلغت 66.81% على التوالي, واعطى تركيز 100% لراشح الفطر *A.terreus* اعلى نسبة قتل بلغت 53.31% في حين ان التركيز 25% وأعطى أعلى نسبة قتل بلغت 37,82 بعد مرور 10 ساعات من المعاملة لبالغات الذبابة المنزلية وازدادت نسب القتل لكلا التركيزين الى 90% بعد مرور 20 ساعة من المعاملة.

المقدمة:

تعد حشرة الذبابة المنزلية *Musca domestica* L. من أكثر الحشرات النموذجية التي أجريت عليها الدراسات المختبرية لأهميتها من الناحية الطبية والبيطرية ولسهولة توفيرها وتربيتها مختبريا وقصر دورة حياتها **Roush** (وآخرون).

1986, تعود الحشرة إلى عائلة *Muscidae* من رتبة ثنائية الأجنحة **Diptera** والتي تعد من أكبر الرتب في الحشرات إذ تضم أنواعا كثيرة ذات أهمية طبية واقتصادية (قدو وآخرون (١٩٩٠) تعد الذبابة المنزلية من الحشرات الخطرة من الوجهة الطبية نظرا لانتشارها في البيئات القذرة وملازمتها للإنسان وغذائه إضافة إلى كونها ناقلا "ميكانيكيا" وحاملا" للجراثيم المسببة للأمراض التي لها تأثير مهم على صحة الإنسان والحيوان (Sukotason) و آخرون **Banjo; 2004** , وآخرون **2005**) إذ عدها بعض الباحثين العدو الحشري الأول للإنسان (أبو الحب , **1979**) .بالإضافة إلى قابليتها العالية على التكاثر وانتشارها الواسع وامتلاكها صفة إزعاج الإنسان والحيوان (**Service** ١٩٨٤), استخدمت العديد من المبيدات الكيماوية في مكافحة حشرة الذبابة المنزلية ومنها استخدام **D.D.T** إذ كان أول المبيدات العضوية المستعملة في مكافحة الذبابة المنزلية ومبيدات الكارباميت والبيرثرويدات المصنعة (**Theiling** وآخرون ١٩٨٨) فضلا عن الاستخدام الواسع وغير المبرمج للمبيدات أدى إلى تلويث البيئة والتأثير السلبي في الإنسان والحيوان والكائنات الحية (العادل ١٩٧٩) اهتم العديد من الباحثين بالبحث عن وسائل أخرى بديلة وجديدة لمكافحتها ومنها استخدام الأحياء المجهرية (**Huber** ١٩٨٣), إذا أظهرت العديد الدراسات وجود نجاحات متحققة في استخدام المكافحة الإحيائية للسيطرة على الآفات الحشرية والطبية . فقد أشار (**Baird** ١٩٥٧) إلى إمكانية في استخدام الفطر *Entomophthora musca* في برامج المكافحة الإحيائية للذبابة المنزلية . إن الأمراض الفطرية التي تصيب كافة أنواع الذباب كانت معروفة منذ عام ١٧٧٦م خاصة الفطر **E. musca** الذي يتطفل على الذباب المنزلي , إذ لوحظ تعلق الذباب المصاب بعد موته على جدران المنازل والسقوف (الزبيدي ، **1992**)

إن قلة الدراسات في القطر حول عزل الفطريات المرافقة لحشرة الذبابة المنزلية وتقويم فعاليتها الممرضة ضدها وكمحاوله لإيجاد بدائل محلية للمبيدات الكيماوية تكون مؤثرة في الآفة وذات تأثير بيئي اقل مما في المبيدات الكيماوية استهدفت الدراسة النقاط البحثية التالية:

1- عزل وتشخيص الفطريات المرافقة للذبابة المنزلية

2- اختبار تأثير رواشح الفطريات في مقدار جذب أو طرد كاملات الذبابة المنزلية.

3-إمكانية عمل طعوم سامة من رواشح الفطريات واختبار تأثيرها في يرقات
وكاملات
المنزلية
الذبابة

استعراض المراجع:

Musca domestica L: الذبابة المنزلية

انفردت هذه الحشرة بانتشار واسع اذ ماقورنت بانواع الذباب الاخرى من رتبة ثنائية الاجنحة (**Order:Diptera**) تنتمي هذه الحشرة الى عائلة **Muscidae** وهي احدى العائلات الرئيسية في سلسله الذباب المقنع **Schizophora** من مجموعته الذباب المقنع ذو الاغلفه الجناحيه **Calyptra** في رتبة قصيره اللوامس الارستيه **Cyclorrhapha** (ابو الحب. ١٩٧٩).

تعد الذبابه المنزليه من الحشرات ذات التحول الكامل **Holometabolus**. تضع الانثى بيضها ذا الشكل الاسطواني او البيضوي في اكوام القمامه والسماذ الحيواني. يتراوح عدد البيض ١٢٠-١٥٠ بيضه في كل مره , وتنفق عن يرقات دوديه الشكل **vermiform** متحركة وعديمه الاقدام **Apodous** مزوده بزواج من الفكوك يعملان بصوره عموديه وتمر بثلاث اطوار للتحول الى عذراء غير متحركة مستورة داخل الجلد اليرقي الاخير **puparim** (Sanchez-, ١٩٩٨), اما البالغة فهي رمادية اللون تمتلك زوجا واحدا من الاجنحة , أما الزوج الثاني فهو متحور الى عضو التوازن **Halter** ويكون العرق الطولي الرابع في الجناح الامامي منحنيا للأعلى , وهذه الصفة يعتمد عليها في تمييز الذبابة المنزلية عن الانواع الأخرى من الذباب (Hewitt, ١٩٩٠). يمكن التمييز بين الجنسين من خلال المسافة بين العيون المركبة إذ تكون عريضة **Dicoptic** في الانثى ومتلاصقة في الذكر **Holoptic** فضلا عن كبر حجم الأنثى (Sanchez-Arryo, ٢٠٠٧). تنضج الأنثى جنسيا بعد يومين أو ثلاثة أيام من خروجها من العذراء وتلقح مرة واحدة , أما الذكر فيتزاوج من عدة إناث وأفضل أوقات تكاثرها ممن شهر نيسان الى النصف من تشرين الأول (Kelling, ٢٠٠١).

تمتص البالغات غذائها بواسطة أجزاء فمها الأسفنجية من السوائل النظيفة أو القذرة كافة إذ لا تميز بينها ومن عاداتها التقيؤ ولا يعرف سبب ذلك وربما لمزج الغذاء الأمر الذي جعلها عاملا مهما في نقل الاوبئة والمسببات الممرضة (Donald, ٢٠٠١).

الأهمية الطبية والبيطرية

تساهم الذبابة المنزلية في دور كبير في وبائية بعض الأمراض وخاصة الجرثومية منها لأنها تساعد على نقلها ونشرها وأن كانت تلك الأمراض تنتقل بطرائق أخرى مثل الماء والغذاء والملامسة وتنقل هذه الحشرة الأمراض ميكانيكيا بالأرجل وأجزاء الفم والشعيرات الكثيفة على الجسم أثناء ارتياد هذه الحشرة لمختلف المواطن الموبوءة بتلك المسببات ولعل ابرزها فضلات وغوائط الأنسان والحيوان.

الفطريات الممرضة للحشرات Entomopathogenic fungi

تعد الفطريات من المسببات الممرضة للحشرات، إذ يهلك عدد كبير من الافات الفطرية سنويا ولم يعد أستخدام هذه الفطريات في طور التجريب والأختبار بل ان كثيرا من هذه الفطريات متوفر بشكل مستحضرات تجارية في الأسواق، كما أن كثيرا منها مازال في مرحلة التطوير. تتوزع الفطريات الممرضة للحشرات على خمس شعب ضمن المملكة الفطرية هي شعبه الفطريات البازيدية **Basidomycota** و الفطريات الكيسية **Ascomycota** وشعبة الفطريات المائية ذات الأبواغ السابحة **Mastigomycota** وشعبة الفطريات اللاقحية **Zygomycota** وشعبة الفطريات الناقصة **Deteuromycota** (Samson ١٩٨٨ et al.,

المواد وطرق العمل :

1-الأوساط الزراعية Culture Media

أ- وسط أكار مستخلص البطاطا والدكستروز Potato Dextrose Agar (PDA) :
أستخدم الوسط الجاهز، إذ تم إذابة ٣٩غم منه في لتر واحد من الماء المقطر في دورق زجاجي سعة لترين في حمام مائي وزع الوسط على دوارق زجاجية سعة ٢٥٠مل بمعدل ١٥٠مل لكل دورق ،سدت فوهتها بسدادات من القطن ثم عقم بجهاز المؤصدة (Autoclave) بدرجة حرارة 121م° وضغط 15باوند/ إنج ٢لمدة 20دقيقة، ثم اضيف كلورومفينيكال chloramphenicol بمقدار ٢٥٠ملغم/لتر قبل صبه في الأطباق. أستعمل لغرض عزل وتنقية الفطريات وفي التجارب المختبرية الأخرى

ب- وسط مستخلص البطاطا والدكستروز Potato Dextrose Broth. (PDB) :
تم غلي ٢٠٠غم من البطاطا المقشرة والمقطعة مع ٥٠٠مل ماء مقطر لمدة 20دقيقة في بيكر زجاجي سعة لتر واحد ، رشحت البطاطا المطبوخة عبر قطعة قماش شاش نظيفة ، أخذ الراشح وأضيف إليه 15غم دكستروز ، أكمل الحجم إلى لتر واحد بإضافة الماء المقطر،وزع الراشح في دوارق زجاجية سعة 250مل بمقدار 150مل/دورق سدت فوهتها بسدادات من القطن ، ثم أجريت العمليات كما في (١-أ) ،أستخدم الوسط لغرض تحضير رواشح الفطريات المعزولة

2-تربية وتغذية الحشرة:

لغرض الحصول على أفراد من الذباب المنزلي بصورة مستمرة ،تم جلب كميات من سماد الدواجن، رطب بالماء ووضع في الحقل داخل حفرة عمقها ١م x ٣٠سم لتهيئة وسط ملائم لتكاثر الذباب، وبعد يوم واحد تم مشاهدة أعداد كبيرة من البيض والتي فقست خلال ساعات قليلة عن يرقات ومن ثم تطورت عذارى وبالغات تم تغذية الحشرات الكاملة باستعمال وسط غذائي صناعي مكون من 5غم حليب مضاف إليه 5سم 3ماء مقطر معقم وضع في أطباق بتري بلاستيكية قطر

9سم حاوي على قرص معمول من القطن المعقم لتقف عليه الكاملات لمنع غرقها

في أثناء التغذية و
بمعدل ثلاثة أطباق لكل صندوق تربية.

3- عزل وتشخيص الفطريات المرافقة لحشرة الذبابة المنزلية M.domestica

جلبت أعداد من كاملات الذباب المنزلي الميته عقت سطحياً بمادة هايبيوكلورات
الصوديوم
2% لمدة دقيقتين بعدها غسلت بماء مقطر معقم مرتين ثم نقلت على ورق ترشيح
معقم لإزالة الماء
منها، وضعت خمسة حشرات في كل طبق بتري بلاستيكي قطره ٩ سم حاو على
20 مل من الوسط
الغذائي P.D.A وبمعدل أربعة مكررات ،حضنت الأطباق في درجة حرارة
25±2 م لمدة خمسة
أيام بعدها فحصت المستعمرات الفطرية النامية حول الحشرة بواسطة المجهر
المركب ، شخضت إلى مستوى الجنس والنوع استناداً إلى المفاتيح التصنيفية ()
واخرون **Domasch; ١٩٨٠ Al-musallam**
Burgess; 1988,Pitt; 1980 واخرون، (١٨٩٩)

4- تحضير رواشح الفطريات المعزولة:

حضر الوسط الغذائي السائل PDB كما في الفقرة (١-ب) تم إضافة المضاد
الحيوي **Chloramphenical** بمقدر ٢٥٠ ملغم/لتر لرح بثلاثة أقراص قطرها
٥,٥ سم بثاقب الفلين من المستعمرات الفطرية المشخصة والنامية على وسط
زرعي P.D.A بعمر سبعة أيام، حضنت الدوارق في درجة حرارة ٢٥±٢ م مع
رج الدوارق كل ثلاثة إلى أربعة أيام لتوزيع النمو الفطري ، وبعد
28 يوماً رشح اللقاح باستخدام ورق الترشيح **What man No. 1** بقمع بوخنر
بمساعدة جهاز تفريغ الهواء **Vacuum pump** وأعيد الترشيح باستخدام المرشح
الدقيق الحاوي على ورق ترشيح فتحاته **0.22** ملي مايكرون. أستعمل الراشح في
التجارب اللاحقة.

5-تأثير رش الرواشح الفطرية على تطور وموت بالغات الذبابة المنزلية.

تم اختبار تأثير رواشح 24 فطر من الفطريات المعزولة على كاملات الذباب المنزلي عن طريق الرش، إذ تم وضع 10 حشرات في قناني زجاجية سعة 500 سم³، رشت المكررات بمعدل 3مل راشح /مكرر باستعمال مرشة صغيرة معقمة، تمت التجربة في ظروف المختبر في درجة حرارة 25±5 سجلت للنسبة المئوية للهلاك بعد 48 و72 و96 و120 ساعة من المعاملة وصححت القيم حسب معادلة Orell, Schneider الواردة في (صالح 2004)

6-تأثير رواشح بعض الفطريات على نسبة القتل لبالغات الذبابة المنزلية

عن طريق التغذية المنزلية

تم استخدام 14 فطر عن طريق تغذية كاملات الذباب المنزلي عليها على شكل طعوم، إذ تم خلط 5 سم 3راشح فطري 5 :سم 3حليب، وزع الخليط في أطباق بتري بلاستيكية معقمة قطر 9سم وضعت الأطباق في صناديق التربية الحاوية على 10 حشرات كاملة ذكور وإناث بثلاث مكررات لكل راشح فطري، تم حساب النسبة المئوية للهلاك بعد 10 و20 و30 ساعة من المعاملة وحلت النتائج إحصائياً.

7-تأثير تغذية يرقات الطور الثالث للذبابة المنزلية بالغذاء المعامل برواشح بعض الفطريات على تطورها وموتها:

اعتماداً على نتائج التجربة السابقة، تم جلب يرقات الطور الثالث بواقع 10 يرقات لكل مكرر، وضعت في أطباق بتري معقمة وتم إضافة رواشح الفطريات و *Aspergillus niger* و *Aspergillus I* و *Aspergillus sydowii* و *sterreus* التي اعطت أعلى نسبة قتل إذ تم إضافة 15 سم 3راشح فطري بتركيز 100% إلى 10 غم سماد معقم، حسبت النسبة المئوية للهلاك بعد 24 و48 ساعة . .

8- تأثير تراكيز مختلفة لرواشح بعض الفطريات بشكل طعوم على نسبة القتل لبالغات الذبابة المنزلية

انتخبت رواشح لثلاث فطريات هي *A,pensiloid* و *A,terreus*, *A,niger*, استعملت التراكيز ١٠٠،٧٥،٥٠،٢٥ من الراشح الخام وذلك من خلال التخفيف بالماء المقطر المعقم بالنسبة للتراكيز الأقل من 100% كطعوم، تم حساب النسبة المئوية للهلاك بعد ١٠ و ٢٠ ساعة وتحديد التركيز الفعال

النتائج والمناقشة:

1-تأثير رش الرواشح الفطرية على تطور وموت بالغات الذبابة المنزلية.
 بينت النتائج تفوق راشح الفطر **A.niger** بفروق معنوية على باقي المعاملات بنسبة قتل بلغت ٦١,٧٣ % , في حين حقق الراشح الفطري للفطر **Trichoderma auroviridae** اقل نسبة قتل بلغت % ٣٥,٣٢, وقد يعود السبب في تفاوت هذه الفطريات في نسب القتل إلى قابلية تلك الفطريات من إفراز إنزيمات محللة وسموم فطرية **Mycotoxin** والتي تؤثر في الفعاليات الحيوية للكائنات الحية مؤدية إلى هلاكها (إبراهيم كركز 1998), كما يوضح الجدول ذاته أعداد اليرقات الناتجة من بيض الحشرات المعاملة إذ كان راشح الفطر **A.sydwii I** أكثر تأثيرا إذ بلغت أعداد اليرقات الناتجة 30 يرقة , في حين نجد أعداد اليرقات والعذارى والكاملات في معاملة المقارنة بلغت (٤٦٤, ٤٥٨, ٤٥٠ على التوالي . والسبب في ذلك يعود إلى إن هذه الفطريات تتفاوت في نسبة إفرازها للإنزيمات والسموم الفطرية **Mycotoxin** التي تنفذ من خلال جدار جسم الحشرة فقد تعمل تلك المواد الحيوية على تعطيل بعض الأنسجة أو قتلها أو قد تؤثر على نمو وتطور الحشرة **Lalor** (وآخرون . ١٩٧٦)

ت	رواشح الفطريات	٤٨	٧٢	٩٦	١٢٠	متوسط تأثير الراشح	معدل اعداد اليرقات	معدل اعداد العذارى	معدل اعداد الكاملات
١	A. naiger	37.8	57.4	90.0	-	61.73	64.3	0.0	0.0
٢	A. pensiloid	11.9	37.8	16.0	90.0	38.92	87.0	0.0	0.0
٣	A. terreus II	29.5	39.8	69.4	90.0	57.17	159.6	0.0	0.0

2-تأثير رواشح بعض الفطريات على نسبة القتل لبالغات الذبابة المنزلية عن طريق التغذية: **M.domestica**

بينت الدراسات تفوق راشح الفطر **A.terreus I** على باقي المعاملات بنسبة قتل بلغت 70.67% في حين سجل راشح الفطر **A.pensiliod** اقل نسبة قتل بلغت . ٤٨,١٤ % ومن هذا استنتج انه بالإمكان استخدام رواشح الفطريات كطعوم سامة لمقاومة الذبابة المنزلية رغم تفاوتها في إنتاج تلك السموم , كما وان هذه الفطريات

ومنها الجنس **Aspergillus** المعروف بإنتاجه للافلاتوكسينات يؤثر على الحشرات كالنحل والذباب المنزلي عند تغذيتها عليه وتسبب موتها (Burnside . ١٩٣٠)

٣- تأثير تراكيز مختلفة لرواشح بعض الفطريات بشكل طعوم على نسبة القتل لبالغات الذبابة المنزلية:-

إن راشح الفطر **A.terreus I** أعطى أعلى نسبة قتل بلغت **67.30%** وبفروق معنوية عن باقي المعاملات , كما بينت النتائج إن معدلات نسب القتل تزداد بزيادة تركيز راشح الفطر إذ كانت **61.17%** في تركيز **٢٥%** وازدادت (**٦٨,٥٧,٦٦,٣٢,٦٤,٢٣**)% في التركيز (**١٠٠,٧٥,٥٠**)% على التوالي , وقد يرجع تأثير هذه الفطريات إلى قدرتها على إنتاج مواد سامة تؤثر على الآفات الحشرية وتزداد نسبة القتل بزيادة تركيزها وكذلك مدة تعرضها (إبراهيم كركز ١٩٩٨)

المصادر باللغة العربية

- 1- إبراهيم ، إسماعيل خليل ؛ الجبوري ، كركز محمد ثلج. 1998. السموم الفطرية أثارها ومخاطرها. مركز أباء للأبحاث الزراعية 243 صفحة..
- 2- أبو الحب ، جليل كريم 1979. الحشرات الطبية والبيطرية في العراق (الجزء النظري). كلية الزراعة / جامعة بغداد 450. صفحة.
- 3- العادل ، خالد محمد وعبد ، مولود كامل 1979. المبيدات الكيماوية في وقاية النبات. كلية الزراعة / جامعة بغداد – دار الكتب للطباعة والنشر 313. صفحة.
- 4- الراوي ، خاشع محمود وخلف الله ، عبد العزيز 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. الطبعة الثانية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. 488 صفحة.
- 5- الزبيدي ، حمزة كاظم 1992. المقاومة الحيوية للآفات. دار الكتب للطباعة والنشر / الموصل. العراق 440. صفحة.
- 6- صالح ، يحيى عاشور 2004. دراسة مجتمع الفطريات لحقول قصب السكر في ميسان / العراق. أطروحة دكتوراه ، كلية العلوم -جامعة البصرة 165. صفحة.
- 7- قدو ، إبراهيم قدوري ؛ علي ، حسين عباس ؛ مصطفى كمال علم الحشرات العام ، دار الكتب للطباعة والنشر-جامعة الموصل 396 ص

المصادر باللغة الانكليزية

- 1-Al-Musallam, A. 1980. Revision of the black Aspergillus species. Drukker J. Elinkwijk BV. Utrech: 92 pp.
- 2-Baird, R.B. 1957. Notes on a laboratory infection of Diptera caused by fungus Empusa muscae Cohn. Can. Entomologist. 89: 432-435.
- 3- Banjo, A.D.; Lawal, O.A. and Adeduji, O.O. 2005. Bacteria and fungi isolated from house fly(Musca domestica L.) larvae. Afr. J. Biotechnol. 4(8): 780-784.
- 4- Burgess, L.W.; Liddell, C.M.; Summerell, B.A. 1988. Laboratory manual for Fusarium research. University of Sydney. 156 pp.
- 5- Burnside, C.E. 1930. Fungus diseases of the honey bee. U.S. Dept. Agr. Tech. Bull. 149: 43 pp.
- 6- Domsch, K.H.; Gams, W. and Anderson, T.H. 1980. Compendium of soil fungi. 1: 859pp.
- 7- Huber, D.M. 1983. Non-fungicidal chemical control of soil borne disease proceeding poth annual fertilizer. Conference of the Pacific North west, Idaho-Moscow: 95-98.

8-Lalor, J.H.; Chinnici, J.P. and Llewellyn, G.C. 1976. Effect of fungal metabolite, aflatoxin B1 on larval viability and gross morphology in *Drosophila melanogaster* in press. *J. Microbiology*, 17: 210-215.

9- Pitt, J.I. 1988. A laboratory guide to common *Penicillium* species. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization. 187 pp.

10- Roush, R.T.; Wright, J.E. 1986. Abamectin: toxicity to house flies resistance to synthetic organic insecticides. *J. Econ. Entomol.* 79: 562-564.

11- Sanchez – Arroy, H.; Capinera, L. 2007. House fly *Musca domestica* L. Distribution, importance, life cycle, description. University of Florida. P.N. EENY. 48.

12- Service, M.W. 1984. A guide to medical entomology. Translated by Dr. Sulit, A.M. et.al.

13- St. Leger, R.J.; Joshi, I.; Bidochka, M.J.; Rizzo, N.W. and Roberts, D.W. 1996. Characterization and ultrastructural localization of chitinases from *Metarhizium*

anisopliae, *M. flaviride* and *Beauveria bassiana* during fungal invasion of host (*Manduca sexta*) cuticle. *Appl. Environ. Microbiol.* 62: 407-912.

14- Sukotason, K.L.; Sukontanson, K. ; Boochu, N.; Plangjai, S. 2004. Some ultrastructural superficial changes in house fly (*Diptera: Muscidae*) and Blow fly (*Diptera: Calliphoridae*) larvae induced by Eucalyptol oil. *Res. Inst. Med. Trop. S. Paulo.*

46(5): 263-267.

15- Theiling, K. M. and Croft, A.B. (1988). Pesticide side effects arthropod natural enemies: a data base summary. *Agric. Ecosys. Environ.* 21: 191-218.