وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة القادسية
كلية العلوم

تأثير بعض عوامل المكافحة الحيوية في بعض الجوانب الحياتية للذبابة المنزلية *Musca domestica* L. (Diptera : Muscidae)

رسالة مقدمة إلى
مجلس كلية العلوم/ جامعة القادسية
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة /علم الحيوان

من قبل
علي مرتضى كاظم الياسري
بكالوريوس علوم /علوم حياة / ٢٠٠٩

بأشراف
الأستاذ المساعد الدكتور
محمد رضا عنون الحسناوي

ذار ٢٠١٤ م جمادى

الخلاصة :

تضمنت الدراسة الحالية تقويم كفاءة بعض طرائق السيطرة الحيوية باستعمال الفطر Sorokin *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff) والبكتريا *Bacillus thuringiensis var.israelensis* ومنظم النمو Neporex (Cyromazine) في المكافحة الحيوية للذبابة المنزلية *Musca domestica L.* إذ توصل البحث إلى النتائج الآتية :

١. أثرت تراكيز المعلق الفطري المختبرة وهي (٢ × ١٠^٦ و ٢ × ١٠^٥ و ٢ ×١٠^٤ و٢ ×١٠^٣) بوغ / مل في جميع أدوار حياة الذبابة المنزلية فقد بلغت نسبة هلاك البيوض ١٨.66% عند التركيز ٢ × ١٠^٣ بوغ / مل وارتفعت إلى ٣٦,٦٦% عند التركيز ٢ × ١٠^٦ بوغ / مل . أما بالنسبة لليرقات فقد بلغت أعلى نسبة هلاك ٨٣,٣٣% عند معاملة يرقات الطور الأول بالتركيز ٢ × ١٠^٦ بوغ/مل ، بينما كانت ٥٦,٦٦% عند التركيز ٢ ×١٠^٣ بوغ / مل. إما بخصوص العذارى فقد هلكت ٣٦,٦٦% عند التركيز ٢ × ١٠^٦ بوغ / مل فيما كانت اوطا نسبة هلاك 30 % بعد مرور ١٦٨ساعة من المعاملة . وأما بخصوص البالغات فقد سببت المعاملة بالتركيز الأعلى أقصى نسبة هلاك ٩٦,٦٦% للذكور و 93.33% للإناث , بينما كانت 73.33% و 70% عند معاملتها بالتركيز ٢ × ١٠^٣ بوغ / مل .

٢. إما بخصوص تأثير نواتج الراشح الخام للفطر, فقد هلكت يرقات الطور الأول بنسبة ١٠٠% عند معاملتها بالتركيز ١٠٠% خلال ٧٢ ساعة , بينما كانت ٧٣,٣٣% وللطور المذكور عند التركيز ٢٥%. فيما كانت أعلى نسبة هلاك للذكور والإناث ١٠٠% 96.66% على التوالي عند التركيز ١٠٠% وكانت اوطا نسبة هلاك للذكور والإناث 70% لكليهما عند التركيز 25 % بعد 72ساعة من المعاملة .

٣. أثرت تراكيز المعلق البكتيري في يرقات الذبابة المنزلية إذ سجلت أعلى نسبة هلاك ٧٦,٦٦% عند التركيز ٢ × ١٠^٥ بوغ / مل فيما كانت اوطا نسبة هلاك 50%عند التركيز ٢ × ١٠^٢ بوغ / مل بعد مرور 72ساعة من معاملة يرقات الطور الأول .

٤. أما بخصوص تأثير نواتج الراشح الخام للبكتريا ,فقد هلكت يرقات الطور الأول بنسبة ٩٠% عند معاملتها بالتركيز ١٠٠%, وانخفضت إلى 73.33% للطور المذكور عند التركيز ٢٥% بعد 72ساعة من المعاملة .فيما بلغت نسبة هلاك البالغات 100% للذكور والإناث عند التركيز 100% وانخفضت النسبة إلى 63.33% عند التركيز 25% بعد مرور 72 ساعة من المعاملة ولكل من الذكور والاناث .

٥. أثرت تراكيز منظم النمو neporex في ادوار حياة الذبابة المنزلية فقد بلغت نسبة هلاك البيوض 37.00% عند التركيز 100جزء بالمليون بينما بلغت 19.33% عند التركيز 25 جزء بالمليون وكانت نسبة هلاك يرقات الطور الأول 96.66% عند التركيز 100جزء بالمليون فيما بلغت 66.66% عند التركيز 25جزء بالمليون بعد120ساعة من المعاملة أما العذارى فقد بلغت نسبة هلاكها 73.33% عند التركيز 100جزء بالمليون فيما كانت النسبة 30% عند التركيز 25جزء بالمليون بعد 72ساعة من المعاملة .

المحتويات

التسلسل	العنوان	الصفحة
١	**المقدمة**	١
٢	**استعراض المراجع**	٣
٢ – ١	الذبابة المنزلية *Musca domestica L.*	٣
٢–٢	تصنيف الحشرة	٣
٢–٢–١	وصف الحشرة	٣
٢–٢–٢	الأهمية الطبية والبيطرية	٤
٢–٣	نقل المسببات الممرضة	٤
١	مسببات الأمراض البكتيرية	٤
٢	مسببات الأمراض الفطرية	٥
٣	مسببات الأمراض الفيروسية	٥
٤	أكياس بعض الطفيليات الابتدائية	٥
٥	أكياس بعض الديدان المعوية	٦
٦	الريكتسيا	٦
٢–٢–٢	الذبابة المنزلية كمسبب للأمراض	٦
٢–٣	مكافحة الذبابة المنزلية	٦
١	المكافحة البيئية	٦
٢	المكافحة الوراثية	٧
٣	المكافحة الكيميائية	٧
٤	المكافحة إلافتراسية	٧
٥	المتطفلات	٧
٦	الديدان الممرضة	٨
2–4–١	الفطر *M. anisopliae*	٨
٢ –4-1–١	تصنيفة	٨
2-١–4–2	صفاتة	١٠
٢–٤—١–٣	حدوث الإصابة الفطرية في الحشرة المستهدفة	١٠

٢-٤—١-٤	المركبات السمية المنتجة من الفطر *M. anisopliae*	١١
٢-٤-١-٥	دور الفطر في المكافحة الحياتية	١٣
٢-٥	البكتريا *B. thuringiensis*	١٤
٢-٥-١	تصنيفها	١٤
٢-٥-٢	صفاتها	١٥
٢-٥-٣	السموم التي تنتجها البكتريا*B. thuringiensis*	١٦
٢-٥-٤	آلية فعل البروتينات البلورية على الحشرات المستهدفة	١٧
٢-٥-٥	دور البكتريا *B. thuringiensis var. israelensis* في المكافحة الحياتية	١٨
٢-٦	منظمات النمو الحشرية	١٩
٢-٧	آلية عمل منظمات النمو الحشرية في الحشرة المستهدفة	٢٠
٢-٨	دور منظمات النمو الحشرية في المكافحة الحيوية	٢٠
٣	**المواد وطرائق العمل**	**٢٢**
٣- ١	الأجهزة والمواد والأدوات	٢٢
٣ -١-١	الأجهزة	٢٢
٣ - ١-٢	المواد	٢٢
٣-١-٣	الأدوات	٢٣
٣-٢	إعداد مزرعة الذبابة المنزلية	٢٣
٣-٣	تحضير عوامل المكافحة الحيوية الفطر*M. anisopliae* والبكتريا *B. thuringiensis* للاستخدام في التجارب	٢٤
٣- ٣-١	مصدر الفطر *M. anisopliae*	٢٤
٣-٣-٢	حفظ عزلة الفطر *M. anisopliae* في الزجاج Invitro	٢٤
٣-٢-٨-١	مصدر البكتريا *B. thuringiensis*	٢٤
٣-٩	حفظ عزلة البكتريا *B. thuringiensis*	٢٤
٣-٤-١	الأوساط الزرعية للفطر*M. anisopliae*	٢٥
٣-٤- ١-١	وسط أكار السابرويد المدعم بخلاصة الخميرة	٢٥
٣—٤—١-٢	Potato Dextrose agar (PDA) with sucrose	٢٦

٣-٤-٤	الأوساط الزرعية للبكتريا *B. thuringiensis*	٢٦
٣-٤-٢-١	وسط الاكار المغذي Nutrient agar	٢٦
٣-٥	تحضير المعلق الفطري	٢٧
٣-٦-١	الاختبار الحيوي لمختلف تراكيز معلق الفطر *M. anisopliae* في مختلف ادوار حياة الذبابة المنزلية *M. domestica*	٢٧
٣-٦-١-١	الاختبار الحيوي في البيوض	٢٨
٣-٦-١-٢	الاختبار الحيوي في الأطوار اليرقية	٢٨
٣-٦-١-٣	الاختبار الحيوي في دور العذراء	٢٨
٣-٦-١-٤	الاختبار الحيوي في البالغات	٢٩
٣-٦-٢-١	تحضير الراشح الخام للفطر *M .anisopliae*	٢٩
٣-٦-٢-٢	تأثير الراشح الخام للفطر *M . anisopliae* في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *M. domestica*	٢٩
٣-٦-٢-٣	تأثير الراشح الخام للفطر *M . anisopliae* في بالغات الذبابة المنزلية *M. domestica*	٢٩
٣-٧	تحضير المعلق البكتيري	٣٠
٣-٨-١	الإختبار الحيوي لمختلف تراكيز معلق البكتريا *B.thuringiensis* في مختلف أدوار حياة الذبابة المنزلية *M . domestica*	٣٠
٣-٨-١-١	الاختبار الحيوي في البيوض	٣٠
٣-٨-١-٢	الاختبار الحيوي في الأطوار اليرقية	٣٠
٣-٨-١-٣	الاختبار الحيوي في دور العذراء	٣١
٣-٨-١-٤	الاختبار الحيوي في البالغات	٣١
٣-٨-٢	تحضير الراشح الخام للبكتريا *B.thuringiensis*	٣١
٣-٨-٢-١	تأثير الراشح الخام للبكتريا *B. thuringiensis* في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *M . domestica*	٣١
٣-٨-٢-٢	تأثير الراشح الخام للبكتريا *B. thuringiensis* في بالغات الذبابة المنزلية *M . domestica*	٣٢
٣-٩	منظم النمو (Cyromazine (Neporex	٣٢
٣-١٠	تأثير منظم النمو Neporex في مختلف أدوار حياة الذبابة المنزلية	٣٣
٣-١٠-١	تأثير منظم النمو في البيوض	٣٣
٣-١٠-٢	تأثير منظم النمو في الأطوار اليرقية	٣٣
٣-١٠-٣	تأثير منظم النمو في دور العذراء	٣٣

٣-١٠-٤	تأثير منظم النمو في البالغات	٣٣
٣-١١	التحليل الإحصائي	٣٤
٤	**النتائج والمناقشة**	٥١
٤-١	الاختبار الحيوي لمختلف تراكيز معلق الفطر *M. anisopliae* في مختلف ادوار حياة الذبابة المنزلية *M. domestica*	٣٥
٤-١-١	الاختبار الحيوي في البيوض	٣٥
٤-١-٢	الاختبار الحيوي في الأطوار اليرقية	٣٦
٤-١-٣	الاختبار الحيوي في دور العذراء	٣٩
٤-١-٤	الاختبار الحيوي في البالغات	٤٠
٤-٢-١	تأثير الراشح الخام للفطر *M anisopliae.* في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *M. domestica*	٤٣
٤-٢-٢	تأثير الراشح الخام للفطر *M . anisopliae* في بالغات الذبابة المنزلية *M. domestica*	٤٥
٤-٣	الإختبار الحيوي لمختلف تراكيز معلق البكتريا *B.thuringiensis* في مختلف أدوار حياة الذبابة المنزلية *M . domestica*	٤٧
٤-٣-١	الاختبار الحيوي في البيوض	٤٧
٤-٣-٢	الاختبار الحيوي في الأطوار اليرقية	٤٨
٤-٣-٣	الاختبار الحيوي في دور العذراء	٥١
٤-٣-٤	الاختبار الحيوي في البالغات	٥٢
٤-٤-١	تأثير الراشح الخام للبكتريا *B. thuringiensis* في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *M . domesticas*	٥٣
٤-٤-٢	تأثير الراشح الخام للبكتريا *B. thuringiensis* في بالغات الذبابة المنزلية *M . domestica*	٥٤
٤-٥	تأثير منظم النمو Neporex في مختلف أدوار حياة الذبابة المنزلية	٥٦
٤-٥-١	تأثير منظم النمو في البيوض	٥٦
٤-٥-٢	تأثير منظم النمو في الأطوار اليرقية	٥٧
٤-٥-٣	تأثير منظم النمو في دور العذراء	٦٠
٤-٥-٤	تأثير منظم النمو في البالغات	٦٢
	الاستنتاجات	٦٤
	التوصيات	٦٥

	المراجع	٦٦

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
٤ – ١	تأثير تراكيز مختلفة من معلق الفطر *M. anisopliae* في بيوض الذبابة المنزلية *M. domestica*	٣٦
٤ – ٢	تأثير تراكيز مختلفة من معلق الفطر *M. anisopliae* في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *M. domestica*	٣٨
٤ – ٣	تأثير تراكيز مختلفة من معلق الفطر *M. anisopliae* في عذارى الذبابة المنزلية *M. domestica*	٤٠
٤ – ٤	تأثير تراكيز مختلفة من معلق الفطر *M. anisopliae* في بالغات الذبابة المنزلية *M. domestica*	٤٢
٤ – ٥	تأثير تراكيز مختلفة من الراشح الخام للفطر *M. anisopliae* في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *M. domestica*	٤٤
٤ – ٦	تأثير تراكيز مختلفة من الراشح الخام للفطر *M. anisopliae* في بالغات الذبابة المنزلية *M. domestica*	٤٦
٤–٧	تأثير تراكيز مختلفة من معلق البكتريا *B. thuringiensis* في بيوض الذبابة المنزلية *M. domestica*	٤٨
٤ – ٨	تأثير تراكيز مختلفة من معلقات البكتريا *B. thuringiensis* في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *M. domestica*	٥٠
٤ – ٩	تأثير تراكيز مختلفة من معلقات البكتريا *B. thuringiensis* في عذارى الذبابة المنزلية *M. domestica*	٥١
٤–١٠	تأثير تراكيز مختلفة من معلقات البكتريا *B. thuringiensis* في بالغات الذبابة المنزلية *M. domestica*	٥٢
٤ – ١١	تأثير تراكيز مختلفة من الراشح الخام للبكتريا *B. thuringiensis* في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *M. domestica*	٥٤
٤ – ١٢	تأثير تراكيز مختلفة من الراشح الخام للبكتريا *B. thuringiensis* في بالغات الذبابة المنزلية *M. domestica*	٥٥

٤ – ١٣	تأثير تراكيز مختلفة من منظم النمو neporex في بيوض الذبابة المنزلية *M. domestica*	٥٧
٤ – ١٤	تأثير تراكيز مختلفة من منظم النمو neporex في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *M. domestica*	٥٩
٤ – ١٥	تأثير تراكيز مختلفة من منظم النمو neporex في عذارى الذبابة المنزلية *M. domestica*	٦١
٤ – ١٦	تأثير تراكيز مختلفة من منظم النمو neporex في بالغات الذبابة المنزلية *M. domestica*	٦٣

قائمة الصور

رقم الصورة	العنوان	الصفحة
٣–١	مستعمرة الفطر *M. anisopliae* على الوسط الزرعي SDAY بعمر أسبوع	٢٥
٣ – ٢	مستعمرة البكتريا *B. thuringiensis* على الوسط الزرعي Nutrient agar بعمر خمسة أيام	٢٦
٤ – ١	يرقة ذبابة منزلية مصابة بالفطر *M. anisopliae* تحت قوة تكبير x٢٠٠	٣٩
٤–٢	بالغة ذبابة منزلية مصابة بالفطر *M. anisopliae* تحت قوة تكبير x٢٠٠	٤٣

المقدمة Introduction

تعد الذبابة المنزلية *Musca domestica L.* من أكثر أنواع الذباب انتشارا عالميا فضلا عن أهميتها الصحية للإنسان والحيوان فهي تنقل مسببات ممرضة عديدة بطرائق ميكانيكية تتجاوز أكثر من100مسبب مرضي مثل طفيلي الزحار الاميبي*Entomoeba histolytica* وبكتريا التيفوئيد *Salmonella typhi* والكوليرا و*Vibrio cholera* والتراخوما *Chlamydia trachomatis* فضلا عن نقلها لبيوض بعض الديدان المرضية المتطفلة على الإنسان كالديدان الشريطية والديدان الخيطية وكما تسبب يرقات الذباب بعض حالات التدويد Myiasis وذلك عن طريق ابتلاعها وهي لاتزال بيوض عن طريق الصدفة ينتج عن تدويد في القناة الهضمية للحيوان أو الإنسان كما إن ملازمتها للإنسان وغذائه إضافة إلى كونها

ناقلا ميكانيكيا وحاملا للجراثيم المسببة للإمراض التي لها تأثير مهم على صحة الإنسان والحيوان لذلك عدها بعض الباحثين العدو الحشري الأول للإنسان(أبو الحب , 1979) بالإضافة إلى قابليتها العالية على التكاثر وانتشارها الواسع وامتلاكها صفة إزعاج الإنسان والحيوان( ) .Service, 1984

لقد بات معروفاً بان أغلب طرائق المكافحة قد استخدمت ضد هذه الآفة ولكنها كانت محدودة في تأثيرها وعلى الرغم من إن المبيدات الكيميائية الحشرية تعطي نتائج سريعة إلا إن الاستعمال المفرط وعدم إتباع الأسلوب العلمي وغير المبرمج قد أدى إلى خلق مشاكل تهدد البيئة وصحة الكائنات الحية المختلفة فضلا عن قتلها الكائنات غير المستهدفة ووجود متبقيات لها في المواد المعلمة بها وتأثيرها في الخصوبة من خلال تأثيرها في أحياء التربة ناهيك عن ظهور المقاومة في الحشرة (Georghiou , 1990) اهتم العديد من الباحثين بالبحث عن وسائل أخرى بديلة وجديدة لمكافحتها ومنها استخدام الأحياء المجهرية الممرضة للحشرات , إذ تميزت أغلب هذه الأحياء بأنها مساوية لتأثير المبيدات الكيميائية في القضاء على الحشرة وأمينة من الناحية البيئية علاوة على بقائها لفترة طويلة بعد إطلاقها في المحيط البيئي وانسجامها مع طرائق المكافحة الأخرى مما يحقق النجاح المنشود (الزبيدي , ١٩٩٢).

لقد حققت بعض الفطريات الممرضة للحشرات (Entomopathogenic fungi) نجاحاً ملحوظا في مجال المكافحة الجرثومية للذبابة المنزلية مثل الفطر *Beauveria bassiana* و *B.tenella* (Alliey,1966) في النرويج والدنمارك و(.Metch) *Metarrhizium anisopliae* في الاتحاد السوفيتي (Barson *et al.*, 1994). وقد سبب الفطر *Metarrhizium anisopliae* أمراضية عالية ليرقات وبالغات الذبابة المنزلية (Mishra *et al*., 2011)وقد حققت سلالة الفطر *Metarhizium anisopliae* strain IRAN 437C هلاكات ليرقات وبالغات الذبابة المنزلية (Sharififard *et al*., 2011).

كما واستخدمت البكتريا البلورية *B. thuringiensis var.israelensis* في مكافحة يرقات هذه الحشرة (Johnson *et al*.,1998) و كان لل *Bacillus thuring*i *ensis* دورا في السيطرة على يرقات الذبابة المنزلية (Mullens *et al*.,1988,Mullens and Rodriguez,1988) وقد حققت منظمات النمو الحشرية نجاحا في السيطرة على هذه الحشرة ففي البرازيل استخدم Cyromazine ضد يرقات وبالغات الذبابة المنزلية ومثبط تكوين الكايتين (diflubenzuron)(TH6040) ضد بيوض الحشرة (Jespersen and Keiding , 1990) وفي ايطاليا استخدمت منظمات النمو (hexaflumuron

diflubenzuron وtriflumuron)إذ منعت بزوغ البالغات من الطور اليرقي الثالث وحقق منظم النمو neporex تثبيطا في بزوغ البالغات (Bell *et al.*,2010)

أنصبت الدراسات السابقة في العراق بخصوص مكافحة هذه الحشرة على استخدام التشعيع (Kaddou,1966) وتأثير بعض المبيدات الكيميائية (هرمز,2003)ونال تأثير المستخلصات النباتية على هذه الحشرة الاهتمام الأكبر (عبد الأمير, ١٩٨١; الربيعي , ١٩٩٩؛ الزبيدي ,٢٠٠٠ ؛ الحسيني , ٢٠٠٣ ؛ العارضي , ٢٠٠٥) ونظرا للأهمية الطبية للذبابة المنزلية ولتقويم كفاءة الفطر*Metarhizium anisopliae*والبكتريا *Bacillus thuringiensis var israelensis*. كعاملي مقاومة حيوية للذبابة المنزلية فضلا عن تقويم فعالية منظم النمو;Neporex (Cyromazine) كان دافعا لإجراء هذا البحث في مكافحة هذه الحشرة من خلال المحاور التالية :

١- تحديد تأثير كل من المعلق الجرثومي والراشح الخام للفطر *M. anisopliae* .في مكافحة الأدوار الحياتية للذبابة المنزلية.
٢- تحديد تأثير كل من المعلق الجرثومي والراشح الخام للبكتريا *B. thuringiensis* var.israelensis .في مكافحة الأدوار الحياتية للحشرة .
٣- تقدير فعالية منظم النمو Neporex (Cyromazine) في مكافحة الأدوار الحياتية للحشرة. .

2 – استعراض المراجع Literatures Review

1-2 الذبابة المنزلية *Musca domestica L.*

2-1-1: تصنيف الحشرة

تعود حشرة الذبابة المنزلية *M.domestica*الى رتبة ثنائية الأجنحة (Order :) Diptera وعائلة Muscidae وهي إحدى العائلات الرئيسة في سلسلة الذباب المقنع Schizophora من مجموعة الذباب المقنع ذو الأغلفة الجناحية Calyptera في رتيبة قصيرة اللوامس الارستية Cyclorrhapha (أبو الحب ،١٩٧٩) يظم جنس*Musca* أنواعا عدة وذكرKeiding(1979) إن الدراسات الحديثة قد استقرت على اعتبار كل من *M.domestica* خارج افريقيا تتبع نويعا واحدا هو*M.domestica domestica* ويضم النويعات التي كانت قائمة هي *M.domestica nebule* و*M.domestica vicinia*

و*M.domestica.domestica* ذكر أبو الحب (١٩٧٩)إن هذه النويعات تنتشر في كل أنحاء العالم بشكل هجن ولان مواقها التصنيفية ليست معروفة جيدا لأنها تتزاوج مع بعضها وتكون يرقاتها متشابهة ولا يمكن التميز بينها لذا يجب أن لا تؤخذ بنظر الاعتبار من الناحية العلمية .

2-1-2: وصف الحشرة

تعد الذبابة المنزلية من الحشرات ذات التحول الكامل Holometabolus . تضع الأنثى بيضها ذا الشكل الاسطواني أو البيضوي في أكوام القمامة والسماد الحيواني . يتراوح عدد البيض ١٢٠-١٥٠ بيضة في كل مرة , و تفقس عن يرقات دودية الشكلvermiform متحركة وعديمة الأقدام Apodous مزودة بزوج من الفكوك يعملان بصورة عمودية وتمر بثلاثة أطوار لتتحول إلى عذراء غير متحركة مستورة داخل الجلد اليرقي الأخير (Arryo,1998-Sanchez puparium) , أما البالغة فهي رمادية اللون يبلغ طولها حوالي(6-7) ملم تملك زوجاً واحداً من الأجنحة, أما الزوج الثاني فمتحور إلى عضو التوازن Halters ويكون العرق الطولي الرابع في الجناح الأمامي منحنياً للأعلى , وهذه الصفة يعتمد عليها في تميز الذبابة المنزلية عن الأنواع الأخرى من الذباب (Hewitt , 1910) . يمكن التميز بين الجنسين من خلال المسافة بين العيون المركبة إذ تكون عريضة Dicoptic في الأنثى ومتلاصقة في الذكر Holoptic فضلاً عن كبر حجم الأنثى (Sanchez-Arryo ,2007) . تنضج الأنثى جنسياً بعد يومين أو ثلاثة أيام من خروجها من العذراء وتلقح مرة واحدة , أما الذكر فيتزاوج مع إناث عدة و أفضل أوقات تكاثرها من شهر نيسان إلى النصف من تشرين الأول (, Kelling 2001). تمتص البالغات غذائها بوساطة 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 عاملاً مهماً في نقل الأوبئة و المسببات الممرضة (Donald , 2001) .

2 - 2 الأهمية الطبية والبيطرية :

تساهم الذبابة المنزلية بدور كبير في وبائية بعض الأمراض وخاصة الجرثومية منها لأنها تساعد على نقلها ونشرها وان كانت تلك الأمراض تنتقل بطرائق أخرى مثل الماء والغذاء والملامسة وتنقل هذه الحشرة الأمراض ميكانيكياً بالأرجل وأجزاء الفم والشعيرات الكثيفة على الجسم إثناء ارتياد هذه الحشرة لمختلف المواطن الموبؤة بتلك المسببات ولعل أبرزها فضلات وغائط الإنسان والحيوان (أبو الحب ،١٩٧٩) وتنحصر الأهمية الطبية و البيطرية لهذه الحشرة في محورين :

1-2-2 نقل المسببات الممرضة الآتية:

تنقل الذبابة المنزلية العديد من المسببات الممرضة وتشمل:

1.مسببات الأمراض البكتيرية مثل:

ا- *Vibrio cholerae* المسؤولة عن تسبيب أمراض الكوليرا
ب -*Shigella s p* الزحار العصوي
ج- *Bacillus anthracis* الجمرة الخبيثة
د- *Salmonella typhi* حمى التيفؤيد
ه- *Staphylococcus aureus* التسمم الغذائي العنقودي
و- *Helicobacter pylori* القرحة
ز- *Morganella morganii* إصابات الدواجن
ح- *Yersinia pseudotuberculosis* الالتهابات بعد العمليات الجراحية
ط- *E.coli 157H* الإصابات البشرية وإصابات الأبقار
ي- *Streptococcus faecalis* التهاب المجاري البولية
ك- *S.pyogen* الحمى القرمزية
ل- *Pseudmonas auriginosa* الإصابات الانتهازية بالتعاقب

(Gangrosa and Beisel, 1960; Greenberg, 1971;Greenberg,1973; Grubel *et al*., 1997 ;Gebhart-Muller et al.,1998; Aleksic & Bokemmuhi , 1999 ; Saski *et al*., 2000 ; Banjo *et al*. , 2005)

2.مسببات الأمراض الفطرية مثل :

ا- *Microsporum gypseum*
ب- *Trichophyton mentagrophytes*

اللذان يسببان أمراضا جلدية للإنسان (Zarrin *et al* ., 2006).

3 . مسببات الأمراض الفيروسية مثل:

ا- poliomyelitis فيروس شلل الأطفال
ب- Hepatitis A+ B فيروس التهاب الكبد
ج- Conjunctivitis فيروس التهاب ملتحمة العين
د- Trichoma التراخوما
ه- Bovine mastitis فيروس التهاب الضرع عند الأبقار

(Gough and Jongerson , 1983).

4. أكياس بعض الطفيليات الابتدائية Protozoa مثل:

ا - *Entaemoeba cohli*
ب- *E. histolytic*
ج- *Giardia lambli*
د- *G. intestinali*

5 - أكياس بعض الديدان المعوية مثل :

ا- الديدان المسطحة (*Ascaris*)
ب- الديدان الشريطية (*Taenia* و*Dipylidium*)
ج- الديدان الدبوسية (*Enterobius*)

(Dipeolu ,1977).

٦ -**الريكتسيا مثل:** *Coxinella brunette* التي تسبب حمى كيوQ- fever في الحيوانات البرية و الداجنة (Hucko , 1984) .

7 - الذبابة المنزلية كمسبب للأمراض :

تسبب يرقات هذه الحشرة حالات التدويد العرضي Accidental myiasis بشكل عرضي وتسبب البالغات الإزعاج والمضايقة للإنسان والحيوان وخاصةً في حقول الدواجن مما يسبب خسائر اقتصادية كبيرة من جراء انخفاض إنتاجية تلك الحقول من اللحم والبيض (Axtell (Keiding ,1986; and Arends, 1990 .

2- ٢ -٢ طرق مكافحة الذبابة المنزلية :

تتلخص طرائق مكافحة الذبابة المنزلية بما يأتي :

٢-٢- ٣ -١ المكافحة البيئية :

وذلك بالقضاء على أماكن توالد الذباب وإتباع الشروط الصحية والوقائية لمنع تكاثره والاهتمام بالنظافة وانجاز وتعميم استخدام دورات المياه الصحية في الريف والمدينة (WHO , 1975) .

٢-٢-3- 2- المكافحة الوراثية :

من خلال إطلاق حشرات عقيمة بإعداد كافية للتغلب على قدرة الإخصاب في المجتمع الطبيعي للحشرة وخفضها والقضاء عليها وكذلك إطلاق حشرات تمتلك مناعة قوية للإصابة بمسببات الأمراض في البيئة على أمل أن تتنافس بنجاح مع المجتمع الطبيعي للحشرة وتحل محلها تدريجيا (Anantiko *et al.*,١٩٨٢).

2-2- ٣- 3-المكافحة الكيميائية :

باستخدام مبيدات الفسفور العضوية كمبيد Trichorfon و Dimethoat و Idioferphos و Bromophos و Azamethiphos (keiding and Skovoman,1983) ومبيدات الكاربامیت مثل propoxur و Dioxacard و Methomyl و Dimetholion و Mancozeb (Rupes *et al.*, 1983) و المبيدات البيروثرودية مثل Bioresmethrin وpermethrin و Deltamethrine (Keiding , 1978) والتي ابدت الذبابة المنزلية مقاومة ضدها فضلاً عمّا تسببه هذه المبيدات من أضرار صحية (Keiding , 1986) .

٤- المكافحة الحيوية :

٤-١ المفترسات

يعد حلم *Machrocheles muscadomesticae* و *M. glabor* وخنافس *carcinops Pumolio* و *Gnathorncus nanus* ويرقات *Ophyra capensis* و *Hyarotaea anescens* مفترسات فعالة ضد بيوض ويرقات هذه الحشرة (Axtell , 1970 ; Statford & Bay , 1994) .

٤ ـ ٢- المتطفلات :

أدت الزنابير الطفيلية مثل *Spalangia nigro* و *S. cameroni* *Mucidifurx raptor* و *Nosonia vitripennis* إلى خفض أعداد الذبابة المنزلية جراء تطفلها على عذارى هذه الحشرة (King , 1997 ; Greene *et al* ., 1989)

٤-٣ الديدان الممرضة :

حققت بعض الأنواع مثل *Paraiotonchium muscadomesticae* و *Steinernema feltiae* و *Heterohabditis megidis* نجاحاً في مكافحة يرقات الذبابة المنزلية (Geden,1997; Renn , 1998)

٥ - المكافحة المايكروبية:

٥-1 الفطر *Metarhizium anisopliae*

٥-١-1- تصنيفه :

إن أول من صنف الفطر *M. anisopliae* هو العالم Metschnikoff عام ١٨٧٩ والذي اسماه *Entomophthora anisopliae* وفي عام ١٨٨٣ اسماه العالم Sorokin بـ *M. anisopliae* . وقد جاءت تسمية الفطر بـ *M. anisopliae* لأنه عُزل أصلا من خنفساء *Anisopliae austriaca* . (Cloyd,1999)

صُنف هذا الفطر سابقاً ضمن صنف Hyphomycetes من شعبة Deuteromycota التي تُعرف بالفطريات الناقصة (Imperfect fungi) لأنه لم يُلاحظ فيها عملية التكاثر الجنسي . أما التصنيف الحديث للفطر فهو ما جاء به (Sung *et al*.,2007) :

Kingdom: Fungi

Subkingdom: Dikarya

Phylum: Ascomycota

Class: Sordariomycetes

Order: Hypocreales

Family: Clavicipitaceae

Genus: *Metarhizium*

Species: *anisopliae* (Metschn.) Sorokin

وقد وصف petch (1935) أنواعاً أخرى من الجنس *Metarhizium* هي *M. album* و *M. brunneum* كما أشار Holley (٢٠٠٩) إلى أنواع الجنس *Metarhizium* ومضائفها كما يأتي:

١ . ***Metarhizium anisopliae*** . ويصيب أكثر من200 نوع من الحشرات ومفصلية الأرجل .

٢. ***M. acridium*** .يصيب حشرات(**Orthoptera:Pyrgomorphidae**) مثل ***Zonocerus elegans*** وحشرات **(Orthoptera: Acrididae)** مثل ***piceifro*** ***Schistocerca.***

٣. ***M. album*** . ويصيب حشرات ***Cofana spectra*** و ***Nephotettix virescens*** و ***Recilia dorsalis*** .

٤. ***M. robertsii*** .يصيب حشرات ***Tribolium castaneum*** و ***Dectes texanus*** .

٥. ***M.pingshaense*** .يصيب ***Zygogramma bicolorata*** و ***Diaprepes abbreviate*** و ***Coptotermes lacteus*** .

٦. ***M. majus*** . يصيب ***Oryctes*** و ***Anoplognathu***

٧. ***M. lepidiotae*** . يصيب ***Dermolepidae albohirtum*** .

٨. ***M. guizhouense*** . يصيب ***Myllocercus discolor*** و ***Bombyx mori*** و ***Pseudosphingouotus savignyi*** .

٩. ***M. globosum*** . يصيب ***Pyrausta machaeralis*** .

١٠. ***M. frigidum*** . يصيب ***Coptotermes lacteus*** .

١١. ***M. flavoviride*** . يصيب ***Otiorhynchus sulcatus*** و ***Chortoicetes terminifera*** .

١٢. ***M. brunneum*** . يصيب قراد ***Boophilus*** وحشرات ***Anoplophora glabripennis*** و ***Ochlerotatus triseriatus*** و ***Aedes crinifer*** و ***Solenopsis invicta*** و ***Nilaparvata lugens*** و ***Galleria mellonella*** .

2-1-4-2 صفاته :

يتواجد الفطر *M. anisopliae* في التربة ويكون سبورات ذات لون اخضر تصيب مختلف الحشرات وتسبب أمراضا تدعى Green muscardine disease بسبب تطفله عليها (Freimoser *et al*.,2003) . يتميز هذا الفطر بخصائص عدة تجعله عاملا مهما في المقاومة الحيوية , إذ يُسبب هلاكات عالية في مجتمعات الآفات الحشرية كما يتميز بنموه الواسع على الأوساط الزرعية الصناعية وحفظة بسهولة (Roberts,1970) و يمتاز بالانتشار الجيد والبقاء طويلاً في الظروف غير الملائمة و في غياب المضائف كما يمكنه البقاء في التربة لأكثر من سنة واحدة (Latch and Falloon,1976; Rath,1992) وبالإمكان أنتاج مستحضراته تجارياً (Khetan,2001).

2-1-4-3 حدوث الإصابة الفطرية في الحشرة المستهدفة :

تحدث الإصابة بالفطر *M. anisopliae* نتيجة السبورات الفطرية اللا جنسية التي تكون وحيدة النواة وتتكون خارجياً (Humber,1997) فعند ملامسة البوغ الفطري الحشرة المستهدفة يلتصق البوغ بكيوتكل الحشرة لغرض الإنبات و تتأثر عملية الالتصاق بالمكونات الكيميائية للطبقات الخارجية لكل من البوغ الفطري وكيوتكل الحشرة , لان الغلاف الخارجي لهذة الابواغ يحتوي على بروتينات دهنية و كاربوهيدرات إضافة لكونها كارهة للماء فيرتبط بكيوتكل المضيف عن طريق ارتباط القوة الكارهة للماء والقوة الكهربائية (Boucias *et*

(*al*.,1988) ويحدث إنبات للبوغ ويتكون الأنبوب الجرثومي (Germ tube) الذي يُكوّن في نهايته عضو الالتصاق (Appresorium) والذي يخترق كيوتكل الحشرة بمساعدة الإنزيمات المحطمة للكيوتكل (Protease , chitinase, lipase, esterase, phosphatase, و الضغط الميكانيكي (Freimoser *et al*.,2003) . وهذه العملية تحدث خلال زمن قليل أو قد تحدث نتيجة لعوامل حيوية و غير حيوية مثل درجات الحرارة المثلى وتوفر الرطوبة النسبية لأحداث الإصابة الفطرية (Moorhouse *et al*.,1994) , عند اختراق البوغ كيوتكل الحشرة , يدخل إلى المجرى الدموي وينمو ويعتمد النمو على قابلية الفطر في التغلب على الأنظمة المناعية للمضيف (Entz,1985) ويتبعه نمو الفطر داخل تجويف جسم الحشرة مصحوبا باستنزاف المواد الغذائية للحشرة يليه موتها نتيجة تكاثر الفطر داخل التجويف والنقص الحاد للغذاء أو نتيجة إفراز السموم الفطرية من قبل الأبواغ المتبرعمة (blastospores) التي تقتل العائل بسرعة اكبر (Zacharuk,1971) في الظروف البيئية الملائمة ينمو الغزل الفطري و الخيوط الفطرية بعد موت المضيف إلى مستعمرات (colonies)على سطح الحشرة الميتة (cadaver). كما أن للفطريات الممرضة للحشرات آلية فعالة في قذف الأبواغ (arging Disch) التي تنتشر بشكل واسع بوساطة الرياح أو الأمطار أو بالتماس المباشر بين الحشرة المصابة و السليمة وعند تماس الأبواغ بالمضيف المناسب تبدأ مباشرة بالإنبات وتُعيد دورة حياتها (Hajek and st. leger, 1994) .

4-1-4-2 المركبات السمية المنتجة من الفطر *M. anisopliae* :

ينتج هذا الفطر العديد من الرواشح الخام السامة والتي تؤدي دوراً مهما في مجال المكافحة الجرثومية ومن أهم المركبات السامة التي يُفرزها الفطر المذكور هو مركب destruxins الذي يعود إلى عائلة الببتيدات الحلقية (cyclic peptide) اذ يتكون من خمسة أحماض امينية و hydroxyl acid (Kodaria, 1961; Suzuki *et al*.,1970; Suzuki and Tamura,1972; Pais *et al*.,1981; Gupta *et al*., 1989; Wahlman and Davidson,1993; Chen *etal*.,1995; Yeh *et al*.,1996; Jegorov *et al*.,1998) .يُنتج الدستركسين أثناء النمو الفطري النشيط (Amiri-Besheli *et al*.,2000 كما ينتج hydroxyfungerins A and B, واللذي عزل من سلالة *Metarhizium sp*. FKI-1079 (Uchida et al. 2005), إن حقن الدستركسين في يرقات حرشفية الأجنحة وبالغات ثنائية الأجنحة تُسبب فوراً شللاً عضلياً , والجرع العالية من الدستركسين تكون قاتلة (Kodaira,1961; Roberts,1966b; Samuels *et al*.,1988) كما ينتج

مركب cytochalasins C و Swainsonine (Strasser et al. 2000; Vey et al. 2001)

إن للمركب Swainsonine دورا في تثبيط تكوين α-mannosidase (Charnley,2003) للمركب cytochalasins C دوراً في منع تكوين خيوط الاكتين ويختزل عملية البلعمة الخلوية وانتشار خلايا الدم للحشرات (Vilcinskas *et al*.,1997a,b) وان لهذه المركبات دورا واضحا في التداخل مع عملية الاستجابة المناعية للمضيف وعملية الإصابة الفطرية . كذلك ينتج الفطر NG-391وNG-393 مطفرات وراثية (Krasnoff et al. 2006) وينتج الفطر مركب viridoxins وهو مركب مشابة لعمل المركبين colletotrichin و colletochin المنتجة من قبل الفطر الممرض للنبات *Colletotrichum nicotianae* (Gupta *et al*.,1993) ويُستخدم viridoxins كمبيد فطري ضد خنفساء *Leptinotarsa decemlineata* .كما أنه عُزل أيضا من الفطر الممرض للحشرات *Achersonia sp*. (Krasnoff *et al*.,1996) وان نوعين من هذا المركب تُنتج بوساطة ثلاث فطريات هي *Alternaria brassicae* (Bains and Tewari,1987) و*Trichothecium roseum* (Springer *et al*.,1984) و *Ophiosphaerella herpotricha* (Venkatsubbaiah *et al*.,1994)

وهنالك العديد من النظائر الطبيعية للدستركسين تشمل Roseotoxin (Engstrom *et al*.,1975) و Bursephalocids (Kawazu *et al*.,1993) كما إن الدستركسين يُسبب تأثيرات أخرى إذ يُثبط إفراز سائل أنابيب مالبيجي في جرادة *Schistocerca gregaria* (James *et al*.,1993) كما يُثبط إفراز ستروييدات الانسلاخ ecdysteroid من الغدد الصدرية الأمامية لحشرة *Manduca sexta* (Sloman and Reynolds,1993) ويُحفز ضربات قلبها (Samueles,1998) كما لوحظ بعض التأثيرات المرضية في خلايا القناة الهضمية الوسطى وأنابيب مالبيجي المعاملة خارج الجسم أو في داخل الجسم مع جرعة واطئة من الدستركسين مثل ظهور الحويصلات على الزغيبات الدقيقة وتجمع الكروماتين في النواة (Quiot *et al*.,1985;Dumas *et al*.,1996) . إن تشخيص النواتج الخام الفطرية في الحشرات المصابة بالفطريات هي دليل على دور هذه المواد الكيميائية في الامراضية , إذ شُخص مركب الدستركسين B في حشرة *Bombyx mori* مصابة بالفطر *M. anisopliae* من قبل (Suzuki *et al*.,1971) وفضلا عن ذلك فان أنزيم protease المنتج من الفطر المذكور يؤدي دوراً كبيراً في المكافحة الحيوية حيث درس Kucera (1980,1981) تأثير إنزيم proteaseكمبيد حشري وأوضح العديد من الباحثين بان الأنزيم المذكور يعيق تكوين الهيكل الخلوي ويثبط

عملية البلعمة الخلوية (Phagocytosis) لحشرة *G. mellonella* (
Charnley,2003)

2-4-1-5 دور الفطر في المكافحة الحياتية :

أُستعمل الفطر *M. anisopliae* في مكافحة الآفات الحشرية , إذ أشار Metchnikoff (1880) إلى أن هذا الفطر أدى إلى هلاكات عالية بين أفراد خنفساء *Cleonus punctiventris* . وكذلك في السيطرة على خنفساء فاكهة الخوخ *Conotrachelus nenuphar* (Tedders *et al*.,1982) كما أُستعمل الفطر في مكافحة سوسة الموز *Cosmopolites sordidus* (Kaaya *et al*.,1993)) وقد أشار (Barson *et al*., 1994) الى ان المعلق الفطري للفطر المذكور سبب هلاكات بنسبة 50% لير قات وبالغات الذبابة المنزلية *Musca domestica L* (وفي أفريقيا استعمل الفطر للسيطرة على الجراد (Bateman,1997) وذكر Langewald *et al*., (1999) أن سكان الجراد اختزلت إلى ٩٠% تقريباً بعد مرور ٢-٣ أسابيع من المعاملة . واستعمل هذا الفطر في مكافحة أنواع عديدة من القراد مثل *Amblyomma variegatum* و *Rhipicephalus appendiculatus* (Kaaya and Hassan, 2000) و *Hyalomma excavatum* و *Boophilus annulatus* (Gindin *et al*.,2002) كما سبب الفطر هلاكات عالية بين أنواع ذبابة الفاكهة وفي مختلف أدوار حياتها (Ekesi *et al*.,2002) , وأضاف Castillo *et al*., (2000) بأن الفطر المذكور أدى إلى نسبة هلاك بلغت ١٠٠% لذبابة *Ceratitis capitata* . كما أشارت الدراسات إلى استخدام الفطر المذكور في مكافحة حلم *Varroa destructor* في مستعمرات نحل العسل حيث وصلت نسبة هلاك الحلم قمتها بعد ٣-٤ أيام من التعريض للأبواغ (Lambert,2003) . وحلم الجرب في الماشية *Psoroptes ovis* (Brooks *et al*.,2004) وأشارت دراسة أجراها (Geng *et al*.,2004) إلى أن الفطر قيد الدراسة أظهر تأثيراً قاتلاً لكل من قافزات النبات البنية *Nilaparvata lugens* وقافزات النبات البيضاء *Sogatella furcifera* .وأوضحت الدراسات المختبرية أن تعريض ذبابة القرن (hornfly) *Haematobia irritans* لهذا الفطر أدت إلى هلاكات عالية في كل من البيوض والعذارى والبالغات (Angel-Sahagun *et al*.,2005) كما أن تعريض سوسة النخيل الحمراء *Rhynchophorus ferrugineus* لهذا الفطر أدى إلى نسبة هلاك بلغت ١٠٠% خلال ٢-٣ أسابيع (Gindin *et al*.,2006) واستعمل

في السيطرة على *Ergolis merione* (Dayakar and Kanaujia, 2006) كما أُستعمل الفطر في مكافحة قمل الماشية *Bovicola bovis* Briggs *et al*.,(2006) كما أظهرت بالغات البق الدقيقي *Maconellicoccus hirsutus* التي تُصيب محاصيل القطن حساسية عالية عند تعريضها لأبواغ الفطر المذكور (Ujjan and Shahzad,2007) كما حقق هذا الفطر نجاحا ملحوظا في مكافحة سوسة مخازن القمح *Sitophilus granarius* (Khashaveh *et al*.,2008) وأوضحت دراسة أجراها Maketon *et al*.,(2008) أن الفطر *M. anisopliae* سبب نسبة هلاك وصلت إلى ٧٣,٣٣% لقفازات أوراق القطن *Amrasca biguttula biguttula* كما ذكر Mahmoud (2009) إن الفطر سبب نسب هلاك عالية لبالغات ذبابة فاكهة الزيتون *Bactrocera oleae* . كما أُستعمل الفطر في مكافحة خنفساء وحيد القرن *Oryctes rhinoceros* (Moslim *et al*.,2009) , كما عُزلت ثلاث عزلات من الفطر *M. anisopliae* من حشرة *Coptotermes heimi* وأُستعملت في مكافحتها (Ahmed *et al*.,2009) كما اظهر الفطر أمراضية عالية لحشرة الأرضة التي تُصيب نخيل الزيوت *Coptotermes curvignathus* (Hoe *et al*.,2009) واستخدمت السلالة الفطرية *Metarhizium anisopliae* strain IRAN 437C وادت الى هلاكات عالية في اليرقات والبالغات للذبابة المنزلية (Mahmoudabadi *et al*., 2011) وقد بين (Malik *et al*., 2011) إن الفطر المذكور سبب هلاكات أعلى من الفطر *Beauveria bassiana* في مكافحة الذبابة المنزلية .

٢-٥ البكتريا ***B. thuringiensis*** **israelensis :**

٢-٥ -١ تصنيفها (Heimple 1967)

Kingdom: Eubacteria

Domain: Bacteria

Phylum: Firmicutes

Class: Bacilli

Order: Bacillales

Family: Bacillaceae

Genus: Bacillus

Species: *Bacillus thuringiensis*

Subspecies: *B.thuringiensis israelensis*

2-٥ -٢ صفاتها:

البكتريا أختيارية لا هوائية (هوائية لكنها تبقى على قيد الحياة بغياب الأوكسجين) تتحرك بواسطة أسواط طرفية(Lophotrichus) موجبة لصبغة گرام مكونة للأبواغ ومنتجة لبروتينات بلورية وهي من الصفات التي تميزها عن بقية الأنواع التابعة إلى هذا الجنس،ذات جدار غير سميك ،تكون فرادى مستقلة أو مرتبة بشكل سلاسل تبلغ أبعاد الخلية بعرض ١,٠-٢,٠مايكروميتر وطول (٣,٠-٥,٠) مايكروميتر أما البوغ فهو بيضوي الشكل أبعاده١,٥ ×٢ مايكروميتر يمكن له أن ينمو منتجاً خلية خضرية عندما تتوفر الظروف الملائمة ويتزامن مع عملية تكوين الأبواغ إنتاج ما يعرف بالجسم المرافق للبوغ (جار البوغ) Parasporal body (PSB) أو البروتين البلوري Crystal Protein والذي تعزى له أغلب التأثيرات السمية المتسببة عن هذه البكتريا (Sneath , ١٩٨٦). تأخذ هذه البلورات أشكالاً مختلفة حسب الجينات المسؤولة عن إنتاجها فقد تكون ذات شكل ثنائي الهرم أو كروياً أو مكعباً أو متوازي المستطيلات أو بيضوياً أو ماسي الشكل تبلغ أبعادها غالبا واحد مايكروميتر طولاً و نصف مايكروميتر عرضاً وتشكل ٢٥% من الوزن الجاف للحافظة البوغية (and Agaisse , ١٩٩٥ Lereclus) . لهذا من السهولة مشاهدتها من خلال المجهر الضوئي عند تحضير مسحة من المزارع البكتيرية للتمييز بين البوغ والبلورة بتثبيت المسحة حرارياً وتصبيغها بصبغة الفوكسين القاعدية أو النفثالين السوداء أو گيمسا أو الكريستال البنفسجية أو الفكتوريا الزرقاء (Smirmoff , ١٩٦٢) هذه الصبغات جميعها تظهر البلورة مصبوغة بلون داكن مع بوغ بيضوي غير مصبوغ أما بمشاهدته داخل الحافظة البوغية أو بشكل حر بعد تحلل الحافظة البوغية وخروجه منها وفي حالات قليلة وخصوصا في بعض العزلات للضرب *B.t.thuringiensis* (Serotyp l) تكون البلورة غيرمنتظمة لذلك ربما تكون هناك صعوبة في تحديد شكلها من خلال المجهر الضوئي مقارنةً بالضروب الأخرى .كما أن طريقة التصبيغ هذه هي الأفضل عندما يراد إجراء عد للأبواغ والبلورات من المزارع التخميرية الصناعية وذلك لإمكانية تمييز البروتين البلوري عن المواد الداخلة في الوسط الغذائي(Norris, 1971) .

2-٥-٣ السموم التي تنتجها البكتريا *B. thuringiensis*

تنتج البكتريا أربعة أنواع من السموم ثلاثة منها سموم خارجية هي:

السم الخارجي نوع ألفا α Exotoxin

السم الخارجي نوع بيتا β Exotoxin

السم الخارجي نوع ثيتا Ψ Exotoxin

أما النوع الرابع فهوالسم الداخلي المتبلور نوع دلتا δ Endotoxin وتعزى له الفعالية في قتل الحشرات.يسمى السم البلوري أو البروتين البلوري القاتل للحشرات Insecticidal Crystal Protein ويرمز له (ICP) لأنه عبارة عن بروتين متبلور يشتمل على حوالي ١١٨٠ جزيئة حامض أميني يشكل كل من السبارتك وا لكلوتامك ٢٠% من مجموع الأحماض الأمينية المكونة له .كذلك يحتوي على العناصر الكبرى C,H,N,O,S وأحيانا Cu,Si,Mg,Ca ولكنه لا يحتوي على الفسفور.وإن مالا يقل عن ٨٠% من البروتن البلوري يصنع من الأحماض الأمينية المتحررة من البروتينات المتحطمة خلال عملية تكون الحافظة البوغية (١٩٦١ , Monro). هذا السم لا يذوب في المذيبات العضوية ولكنه يذوب في الأوساط القاعدية pH-11.5 فأكثر وقد يذوب في درجات قاعدية أدنى ٧,٥-٩,٥ pH في حالة وجود مواد مختزلة ولا يفقد هذا البلور خواصه بدرجة حرارة تصل إلى ٦٥ مْ لمدة ساعة ولكنه يفقد خواصه السميه إذا سخن إلى درجة حرارة ١٠٠ مْ لمدة ٣٠-٤٠ دقيقة (1997 , and Frachon) Thiery.ويتحكم في إنتاج هذا البروتين البلوري السام جينات وراثية يطلق عليها مجاميع الجينات cry (Crystal) ويختلف تركيب البلورة ووزنها الجزيئي وتخصصها العائلي وأحيانا شكلها حسب الجين أو مجموعة الجينات المسؤولة عن إنتاجها. وهناك نوع من السموم الداخلية مسؤول عن إنتاجها مجموعةالجين cyt (Cytolytic) وهذه المجموعة تتواجد في ضرب *B.t.israelensis* فقط و هي مكمن الخطورة على الفقريات بالنسبة للبكتريا*B.t*. . ومن مجاميع هذه الجينات مجموعة الجين cry٤ و تتضمن ٦ جينات مسؤولة عن إنتاج بروتينات ذات أوزان جزيئية واطئة ٧٢ و ١٣٥ كيلو دالتون تعمل على حشرات تعود إلى رتبة ثنائية الأجنحة و مجموعة الجين cry٩ هذه المجموعة تتضمن تسع جينات تعمل على حشرات تعود إلى رتبتي حرشفية وثنائية الأجنحة.أما المجاميع الجينيه cry١٠, cry١١, cry١٢ فجميعها تعمل على حشرات تعود إلى رتبة ثنائية الأجنحة كما إن مجموعتي الجين cyt١ والجين cyt٢ و هما مسؤولان عن إنتاج بروتين غير بلوري ذو وزن جزيئي واطيء جدا ٢٧ كيلو دالتون

و هذا النو ع من البر وتينا ت يعد ساماً للحيوانا ت الفقرية واللافقرية (١٩٩٩ , Crickmore)،لذلك فأن الإتجاهات الحديثة في إنتاج مستحضرات BT تركز على إستخدام البروتين البلوري فقط .

2- ٥-٤ آلية فعل البروتينات البلورية على الحشرات المستهدفة:

عندما تبتلع الحشرة البروتين البلوري ويصل إلى الأمعاء الوسطى للحشرة وبسبب الوسط القاعدي العالي داخل الأمعاء فأن البروتين البلوري يذوب ويتجزأ منتجاً سما ذا وزن جزيئي(٧٠-١٣٠)كيلو دالتون ، ولوجود مستقبلات خاصة لهذه السموم عند الحشرات الحساسة تلتصق بخلايا النسيج المبطن للأمعاء فتحدث قنوات أيونية تسمح بدخول الماء والأيونات إلى داخل الخلايا فتنتفخ وتتمدد ثم تنفجر هذه الخلايا وتبعاً لذلك تحد ث ثلا ث أليا ت مختلقة تؤد ي إلى مو ت الحشره حسب نو ع البر وتين والحشرةالمستهدفة وهي الألية الأولى بعد تناول الحشرة البلورة بوقت يتراوح بين (٥-٢٠) دقيقة يحد ث شلل للأ معا ء الوسطى و يرتفع الرقم الهيد ر و جيني للدم من١الى١,٥درجة نتيجة أنتقال المواد القلوية من الوسط المعدي إلى الدم فيحدث شلل كامل للحشرة بعد ساعة واحدة.الآلية الثانية تتوقف الحشرة عن تناول الغذاء بعد تغذيتها على البروتين البلوري وتموت الحشرة نتيجة شلل القناة الهضمية بعد مرور ٢٤ساعة دون حدوث إرتفاع في pH الدم ودون أن يحدث شلل عام للحشرة أما الآلية الثالثة تحدث هذه الحالة عندما تتناول الحشرة الأبواغ مع البروتين البلوري بحيث تموت الحشرة بعد٢-٤ أيام دون أي أعراض شلل .إن تأثير هذه العملية متخصص ويشترك في تقريره بيئة الأمعاء الوسطى وتركيب البروتين البلوري فعلى سبيل المثال وجود الجين cry١Ac بين الجينات الأخرى يزيد من ذوبان البلورات في أنواع عدة من حشرات تعود إلى رتبة حرشفية الأجنحة (Jaquet , 1987) . إن قابلية ذوبان البروتين البلوري (قبل السمي) هي عملية الأنحلال الأولي لإنتاج قطعة fragment سم حقيقي تبلغ (60-65) كيلو دالتون وإن البروتين قبل السمي المسؤول عن إنتاجه الجين CryIAc يتحول داخل أمعاء الحشرة بواسطة التربيسين إلى قطعة سم تُنتَج عبر سبعة أنقسامات متماثلة في كل القطع المنفصلة تقريباً إلى أن تصل إلى 10 كيلو دالتون والتي تتحلل أوليا بسرعة إلى ببتيدات صغيرة (Choma , 1990). وقد تبين أن تركيب أنزيم البروتيز لمعدة

الحشرة مع تركيب البروتين البلوري معاً يحددان كفاءة هذه الخطوة Hofte and Whiteley, 1989) .

5-2 -٥ دور البكتريا *B. thuringiensis* var. israelensis في المكافحة الحياتية :

استعملت هذه البكتريا عام ١٩٣٠ لمكافحة حفار ساق الذرة *Sesamia cretica* من رتبة (Lepidoptera) وذلك باستعمال مستحضراتها رشا وتعفيرا , حيث بلغ معدل هلاكها ٩٦,٨ – ٩٩,٢ % . كما استعملت ضد الخنفساء اليابانية في الولايات المتحدة الأمريكية و تم القضاء على تلك الخنفساء في مساحات واسعة (Martin and Wajih ,2005 ; Vanden *et al* ., 1982) عدت سلالة البكتريا *B.thuringiensis var israelensis* ذات فعالية عالية ضد يرقات البعوض والذباب الأسود (Mulla , 1990) . وان تعريض يرقات ذبابة الفاكهة *Drosophila melanogaster* لهذه البكتريا أدت إلى نسبة هلاك انحصرت بين ٣٨-٤٥% (Karamanlidon *et al*.,1991). أوضحت الدراسة التي أجراها (١٩٩٦ , Ragni *et al*.)إن سلالة البكتريا المذكورة سببت نسبة هلاك انحصرت بين ٥٠-٦٥ % ليرقات *Aedes aegypti* . وفي جنوب البرازيل عزلت هذه البكتريا من التربة واستعملت في مكافحة البعوض (Crikomore *et al*., 1998) . كما أظهرت يرقات *Anticarsia gemmatalis* حساسية عالية لابواغ هذه البكتريا (Schnepf *et al*., 1998) . كما عزلت البكتريا المذكورة من يرقات حشرة *Pectinophora gossypiella* واستعملت في مكافحة يرقات *Spodoptera littorals* (Mohamed *et al* ., 1998) . ذكر العيسى(١٩٩٩) إن نوعي البكتريا *B.thuringiensis* و *B.sphaericus* تعد من أكثر الممرضات استعمالاً في برامج السيطرة الحيوية على البعوض . وفي الولايات المتحدة الأمريكية تم اختبار تأثير كل من البكتريا*B.thuringiensis* والفطر *Beuvaeria bassiana* والمبيد الكيميائي Aldicarb في السيطرة على خنفساء البطاطا فكانت البكتريا المذكورة ذات فعالية أعلى من الفطر والذي كان بدوره أعلى من تأثير المبيد الكيميائي في القضاء على الحشرة (Lacey *et al*., 1999) . كما أثبتت البكتريا المذكورة تأثيرا فعالا في أطوار حشرة ثاقبة الحبوب الصغرى *Rhizoperth dominica* (جاسم ،٢٠٠٢). كما وجد (Santos *et al*. , ٢٠٠٣) إن تعريض يرقات *Ae. aegypti* لسلالة البكتريا المذكورة أدت إلى نسبة هلاك بلغت ١٠٠% خلال ١٥ يوم . كما عزلت بكتريا *B.thuringiensis* من حشرة *Simulium pertina* واستعملت في مكافحة البعوض (Cavadas *et al*., 2005) .إن تعريض يرقات الذبابة المنزلية لهذه البكتريا أدت إلى نسبة هلاك بلغت ٥٢% بعد مرور ٤٨ ساعة(Luga *et al* ., 2008). قام السلتي وآخرون (

٢٠٠٨) باستعمال البكتريا المذكورة لمكافحة ديدان جوز القطن *Helicoverpa armigera* وبيوضها وكانت النتائج بأن هذا المبيد الحيوي أعطى خفض نسبة فقس البيوض إلى اقل من ١١,٧% واليرقات إلى اقل من ١٦,٦%. كما عزلت هذه البكتريا من التربة واستعملت في مكافحة حوريات الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* وكانت نسبة الهلاك ٦٨,٢% (Al_Shayji and Shaheen,٢٠٠٨)

2-٦ منظمات النمو الحشرية :

منظمات النمو الحشرية هي مواد كيميائية ذات تخصص نوعي تتداخل مع بعض الأنظمة الوظيفية في الحشرات , مما يؤثر على نموها وتطورها وتكاثرها دون غيرها من الكائنات الحية وقد أطلق عليها مبيدات الجيل الثالث (Williams ,1967) . يوجد هناك نوعان من منظمات النمو هي مشابهات هورمون الصبا Juvenil hormone analogue الذي يتداخل مع عملية الانسلاخ ويؤدي إلى انسلاخ مبكر و مثبطات تخليق الكايتين Chitin synthesis inhibitor والتي أبدت مستوى عاليا من الفعالية في الحد من تكاثر وانتشار الحشرات المعاملة تمتاز هذه المواد بكونها تؤثر بتراكيز واطئة وذات فعالية بايولوجية عالية في إحداث قتل الحشرات المعاملة وهذه ميزة مهمة من الناحية البيئية والاقتصادية (١٩٩١ , Mulla) وذكر حجازي (2000) إن تأثيرها الابادي يكون بطيئا وعادة ما تحتاج إلى وقت أطول من المبيدات الأخرى بين المعاملة وظهور الأعراض إذ يغيب عنها ما يعرف ب Knock-down كما إن مثبطات تكوين الكايتين تؤثر باتجاهات متعددة فمنها التأثيرات البايوكيميائية ويتظمن تثبيط تكوين DNA وكذلك التأثيرات الإحيائية ومنها التأثير على البيض إذ يمكن ملاحظة هذا التأثير من خلال موت اليرقة داخل قشرة البيضة أو يكون هناك تأثيرا متأخرا إذ تموت اليرقات بعد الفقس أو فشل اليرقة في الانسلاخ كليا أو جزئيا أو إنتاج أفراد مشوهة وظهور أطوار وسطية تجمع بين صفات اليرقة والعذراء ا وحدوث فشل في التغذية كما إن هناك تأثيرات غير قاتلة على الحشرات البالغة ويتمثل بحدوث خلل وظيفي في كيوتكل الحشرة مما يؤثر في قدرتها على المشي والطيران وخصوبة الحشرات المعاملة . أشار عبد الحميد وعبد المجيد (١٩٨٨) إلى أن الفعل التعقيمي لهذه المواد من أهم العناصر المرجحة لاستعمال منظمات النمو الحشرية ضمن وسائل الإدارة المتكاملة للآفات وان الفعل التعقيمي لها يكون بعيد التأثير على الإنسان فيما لو انتقل إليه .

٢ـ ٧ آلية عمل منظمات النمو الحشرية في الحشرة المستهدفة :

إن غالبية مثبطات تكوين الكايتين تعود إلى المجموعة الكيميائية Benzoyl Phenyl ureas . يعد الكايتين من أهم مكونات جدار الجسم وهو عبارة عن سلسلة من وحدات N-acytylglucos amine (NAGA) . ويتركز وجود الكايتين في طبقة الكيوتكل الداخلية ، يبدأ تكوين الكايتين من سكر الكلوكوز إذ يمر بمراحل مختلفة وان المرحلة الأخيرة لتكوين الكايتين هي مرحلة البلمرة Polymerization وفي هذه المرحلة يبدأ عمل أنزيم Chitin synthetase إذ إن وظيفة هذا الإنزيم إضافة NAGA إلى نهاية سلسلة الكايتين لحين اكتمالها ، وان إضافة مثبطات تكوين الكايتين تعمل بصورة رئيسة في هذه الخطوة (Mulla , 1991). اعتقد أيضا بأنها تؤثر في تخليق الكايتين في الغشاء حول الغذاء للقناة الهضمية الوسطى ويؤدي إلى إرباك في وظائفه مما يؤدي إلى موت اليرقات(Clark *et al.*, ١٩٧٧)

٢ـ ٨ دور منظمات النمو الحشرية في المكافحة الحيوية :

أثبتت هذه المواد كفاءة استعمالها مختبريا وحقليا ففي مجال التجارب المختبرية وجد إن معاملة يرقات بعوض *Cx.salinarius* و *Ae.sollicitans* بتركيز ٠,٠٠١ جزء بالمليون من منظم النمو MV678 فقد ثبط بزوغ بالغات هذين النوعين بنسبة ١٠٠% (Mather, ١٩٨٢ and Lake Hosseintehrani,1982) . إن Cyromyzine سبب تشوهات مظهرية عديدة في بعوض *Cx.quinquefasiatus* عند معاملة يرقات الطور الرابع (Awad and ١٩٨٤ Mulla). وقد وجد Waever and Begley (١٩٨٢) إن استعمال Baysir كطعوم في معاملة بالغات الذباب المنزلي أدى إلى انخفاض حاد في نسبة فقس البيض. وفي البرازيل اختبرت خمسة مجاميع من الذبابة المنزلية جمعت من مناطق مختلفة وسبب cyromazine نسبة قتل ليرقات الذبابة بلغت ٥٠ %-٩٥ % بتراكيز ٤ و٨ ppm (pinto and prado,2001) كما بين (Caimi *et al* ., 2002)إن منظما النمو hexaflumuron وtriflumuron سببا تثبيطا في فقس بيوض الذبابة المنزلية بتركيز ٠.١% وأضاف ٢٠٠٣ (and Srinivasan Amalraj) إن منظم النمو Triflumuron أدى إلى حدوث هلاكات في يرقات وأخر بزوغ بالغات الذبابة المنزلية . وأضاف (Mohammed and Shefik ,2009) إن منظم النمو methopren قد اثر على نسبة بزوغ بالغات الذبابة المنزلية كما حقق استعمال Dimlin نجاحا ملحوظا في مكافحة الذبابة المنزلية (Cetin *et al* ., 2006) .وجد Bell *et al* .,

(2010)إن منظم النموneporex أدى إلى تثبيط نمو بيوض و بالغات الذبابة المنزلية وفي دراسة استعملت فيها منظمات النمو match applaud consult بتراكيز -1000-100-10 (2000) جزء بالمليون ضد الأدوار الحياتية للذبابة المنزلية فقد أحدث التركيز ٢٠٠٠ جزء بالمليون أعلى معدل موت لليرقات وأدى إلى انخفاض نسبة التعذر ونقص في أوزان العذارى الناتجة وانخفاض في نسبة ظهور الطور البالغ كما أحدثت انخفاضا معنويا في متوسط عمر الطور البالغ لكلا الجنسين ونقص في قدرة الإناث على وضع البيض وكذلك الخصوبة وأدت إلى زيادة نسبة العقم (Abo El-Mahasen .,2010) كما استعمل منظم النمو neporex في مكافحة حشرة *Agrotis ipsilon.* اذ سبب التركيز 6000 جزء بالمليون الموت لليرقات والعذارى وظهور الأطوار الوسطية بين اليرقات والعذارى ونقصا واضحا في نسبة خروج الفراشات وتشوها للفراشات الناتجة (ALM EL-DIN ,2011) كما حقق استعمال منظم النمو lufenuron تثبيطا في نسبة فقس بيوض الذبابة المنزلية (Guneidyi .,2011 *et al*) وان نسبة هلاك يرقات الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* بلغت ٨٤% عند تعريضها لمنظم النمو Dimlin بتركيز ٠,٤ مل / لتر (Jin , 2011).

3- المواد وطرائق العمل :

المواد و طرائق العمل Materials and Methods

3-1 الأجهزة و الأدوات والمواد

3-1-1 الأجهزة

ت	أسم الجهاز	الشركة المصنعة
1	المؤصدة Autoclave	Memmert
2	ميزان حساس Sensitive Electric Balance	Gallankamp
٣	حاضنة Incubator	Memmert
٤	مجهر مركب Compound Microscope	Olympus
٥	فرن كهربائي Oven	Memmert
٦	ثلاجة Refrigerator	Chiller
٧	كابينة العزل المجهري Hood	Philips

3-1-2 المواد

ت	أســـم المـــادة		الشـركة المصنعة
1	أيثانول	C_2H_5OH	Fluka
2	كلوروفورم	Chloroform	Fluka
3	أكار	Agar	Himedia
4	خلاصة الخميرة	Yeast Extract	Difco
5	خلاصة اللحم	Peptone	Difco
6	سكر المالتوز	Maltose	Difco
7	سابرويد دكستروز اكار	Sabouraud dextrose agar	Difco
8	منظم النمو	Neporex	Ciba -Geigy
9	هيدروكسيد البوتاسيم	KOH	Fluka

3-1-3 الأدوات

الأداة	المصطلح	الشركة المصنعة
مرشحات دقيقة حجم 0.45 µ و 0.22µ	Millipore filters	Difco
أوراق الترشيح	Filter papers	Grenier
ماصة دقيقة	Micro pipette	Oxford
أطباق بتري بلاستيكية مختلفة الاحجام	Disposable Petri dishes	Grenier
دوارق حجمية مختلفة	Volumetric flasks	Jlassco
أنابيب اختبار	Test tubes	Pytex
قمع بخنر	Bukhner,s funnel	Griffin
قناني محكمة الغلق	Secrew cap Bottles	Universal tube
شرائح زجاجية	Slides	Leatz
غطاء سلايد	Cover slide	Hirshman
شريحة عد الابواغ	Neubauer haemocytometer	Boeco
أواني رطبة	Diessicator	Grinier

2-3 إعداد مزرعة الذبابة المنزلية :

أعدت مزرعة دائمة للحشرة في المختبر, اذ جمعت أعدادا من البالغات ووضعت في أقفاص تربية صممت على شكل متوازي مستطيلات(٤٠×٣٥×٤٠)سم قاعدته خشبية وغطيت أوجهه كافة بقماش التول عدا سطحه العلوي غطي بالزجاج . غذيت البالغات باستعمال القطن المبلل بالماء ومسحوق الحليب في أطباق بتري وبمعدل طبقين لكل قفص . جمعت البيوض ونقلت إلى أواني زجاجية حاوية على وسط صناعي لتربية اليرقات مكون من٦٠غم سماد حيواني و١٠غم سكر شعير و٥غم خميرة ووضعت بالحاضنة بدرجة حرارة 30±١°م ورطوبة نسبية 65±٥% وصولا إلى مرحلة العذراء (عبد الفتاح ، ١٩٨٩) .جمعت العذارى الناتجة ووضعت في أقفاص التربية الموصوفة سابقا حتى خروج الكاملات وتزاوجها . تم تميز اليرقات والذكور عن الإناث استنادا إلى (Pont, ١٩٧٣) وأبو الحب (1979) و Kelling (,2001) أودعت في أقفاص تربية أخرى وتم متابعتها وصولاً إلى الدور الكامل وهكذا نقيت المزرعة لثلاثة أجيال قبل إجراء التجارب عليها.

3-٣ : تحضير عوامل المقاومة الحيوية الفطر *M. anisopliae* والبكتريا *B. thuringiensis var .israelensis* للاستخدام في التجارب .

3-٣-١ : مصدر الفطر *M. anisopliae*

تم الحصول على عزلة الفطر من الأستاذ الدكتور سامي عبد الرضا الجميلي قسم علوم الحياة / كلية العلوم التطبيقية / جامعة كربلاء .

3-٣-٢ : حفظ عزلة الفطر*M. anisopliae* في الزجاج Invitro

نقل جزء صغير من النمو الفطري بوساطة ناقل معقم إلى أنابيب سعة ١٥ مل حاوية على الوسط (SDAY) ووضع اللقاح داخل فسحة تم عملها في الطبقة السطحية للوسط الزرعي بوساطة ناقل معقم وكررت العملية باستخدام أنابيب أخرى . وضعت الأنابيب بصورة مائلة بدرجة حرارة ٢٥ ± ٢ م° لمدة ٧ أيام , ثم حفظت الأنابيب بعد ذلك في الثلاجة بدرجة حرارة ٤مْ . (Cavalcanti,1991; Silva *et al*, 1994)

3-٣-٣ مصدر البكتريا *B. thuringiensis var .israelensis*

تم الحصول على البكتريا من الأستاذ الدكتور حسام الدين عبد الله محمد صالح قسم وقاية النبات / كلية الزراعة / جامعة بغداد.

3-٣-٤ : حفظ عزلة البكتريا *B. thuringiensis var .israelensis*

حضر الوسط Nutrient agar وصب في أنابيب اختبار سعة ١٥ مل وضعت بشكل مائل وبعد التصلب لقحت الأنابيب بطريقة التخطيط Streaking بوساطة ناقل معقم بأخذ جزء من المستعمرات البكتيرية . وضعت الأنابيب في الحاضنة بدرجة حرارة ٣٥ مْ لمدة يومين . وبعدها حفظت تلك الأنابيب في الثلاجة بدرجة حرارة ٤ مْ.(الإمارة ، ٢٠٠٩) .

٣-٤ : الأوساط الزرعية .

٣-٤- 1 الأوساط الزرعية للفطر *M . anisopliae*

3-٤-1-1 وسط أكار السابرويد المدعم بخلاصة الخميرة

Sabouraud dextrose agar supplemented with yeast extract (SDAY)

(Goettel and Inglis,1997)

يتألف هذا الوسط من :

- ببتون 10 g Peptone
- دكستروز 40g Dextrose
- خلاصة الخميرة 2g Yeast extract
- أكار 15g Agar

أذيبت هذه المكونات بحسب الكميات الموصى بها في لتر من الماء المقطر المعقم في دورق زجاجي سعته ١٠٠٠ مل وعقم الوسط بجهاز الموصدة بدرجة حرارة ١٢١مْ وضغط ١٥ باوند/ انج^{٢} لمدة ١٥ دقيقة ثم ترك الوسط ليبرد ثم أضيف إليه المضاد الحيوي Chloramphenicol بمقدار ٢٥٠ ملغم/لتر ثم صب الوسط في الأطباق وترك ليتصلب, بعد ذلك لقحت الأطباق بالنمو الفطري بوساطة ناقل معقم وحضنت بدرجة حرارة ٢٥ $\pm$ ٢ مْ لمدة ٧ أيام . كما استعمل وسط Sabouraud Dextrose Broth (SDB) لإكثار الفطر والمكون من مكونات وسط (SDAY) نفسه ولكن بدون إضافة الاكار (Goettel and Inglis, 1997).

صورة (3-1) لمستعمرة الفطر *M.anisopliae* على الوسط الزرعي (SDAY) بعمر سبعة أيام

3-1-4-2 وسط Potato I

(Harrington , 1992)

يتكون هذا الوسط من :

٢٠٠ غم بطاطا	Potato
١٠ غم دكستروز	Dextrose
١٥ غم أكار	Agar
٤٠ غم سكروز	Sucrose

وقد تم تحضيره كما في الفقرة (3 - 3 - 1-1) .

3-4-2 : الأوساط الزرعية للبكتريا *B.thuringiensis*

3-4- 2 -1وسط الاكار المغذي Nutrient agar

أذيبت مكونات هذا الوسط بحسب الكميات الموصى بها (WHO,1985)(٢٨) غم في لتر من الماء المقطر المعقم في دورق زجاجي سعة ١ لتر وعقم بجهاز الموصدة بدرجة حرارة ١٢١ مْ وضغط ١٥ باوند / انج^{٢} لمدة ٢٠ دقيقة ثم ترك الوسط ليبرد ثم صب الوسط في اطباق بتري بقطر ٩ سم وترك ليتصلب ، بعد ذلك لقحت الاطباق بالنمو البكتيري من مزرعة البكتريا بينما استعمل المرق المغذي Nutrient broth لغرض إكثار البكتريا.

صورة كاميرا(3-2) لمستعمرة
البكتريا B.thuringiensis على الوسط الزرعي
nutrient agar بعمر خمسة أيام

٣-5 : تحضير المعلق الفطري :

حضر المعلق الفطري بتنمية الفطر على وسط (SDB) في دورق زجاجي سعته ٢٥٠ مل بمقدار ١٥٠ مل من الوسط المستعمل . حضنت المزرعة بدرجة حرارة ٢٥مْ لمدة ٧ أيام وكانت ترج يومياً لتوزيع النمو الفطري ثم رشحت بوساطة قطعة من الشاش , اخذ ١مل من الراشح ووضع على شريحة عد كريات الدم المحورة لعد الأبواغ (Improved Neubauer Haemocytometer) لتقدير عدد الأبواغ لكل وحدة حجم حيث حُسب عدد الأبواغ في كل مربع من المربعات الأربعة الكبيرة الموجودة في أركان الشريحة , بعد ذلك قُسم عددها الكلي على أربعة للحصول على معدل عدد الأبواغ في المربع الواحد , ثم ضُرب هذا الناتج في ١×١٠^{٤} (عامل التحويل للحجم) للحصول على عدد الأبواغ في ١مل من المعلق الفطري . إذ تم الحصول على تركيز ٢×١٠^{٧} (بوغ/مل) (Goettel and Inglis,1997) ولغرض الحصول على تركيز اقل من ذلك طبقت المعادلة الآتية (Lacey,1997) :

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

ثم يضرب الناتج في حجم المعلق المطلوب تحضيره , فمثلاً للحصول على ١٠٠ مل من المعلق بتركيز ٢×١٠^{٦} نطبق المعادلة .

حجم (مل) المأخوذ من المعلق الرئيس = $\frac{2\times10^{6}}{2\times10^{7}}$ = ٠,١ × ١٠٠ = ١٠ مل.

وعليه يؤخذ ١٠ مل من المعلق الأصلي ويضاف إليه ٩٠ مل ماء مقطر معقم لإكماله إلى ١٠٠ مل للحصول على تركيز ٢×١٠^{٥} بوغ/مل , ثم أضيفت بضع قطرات من Tween 80 كمادة ناشرة وهكذا حُضرت التراكيز (٢×١٠^{٣} , ٢×١٠^{٤} و ٢×١٠^{٥}).

6-3 :الإختبار الحيوي Bioassay :

1-6-3 الاختبار الحيوي لمختلف تراكيز معلق الفطر *M. anisopliae* في مختلف ادوار حياة الذبابة المنزلية *M. domestica* .

3-1-6- 1 الإختبار الحيوي في البيوض :

هيأت بيوض بعمر ٢٤ساعة من إناث المزرعة الدائمة في المختبر ووضعت ١٠٠ بيضة في كل طبق بتري وعوملت البيوض بـ ٥ مل من تراكيز المعلق الفطري المحضر مسبقا ورشت بوساطة مرشة يدوية من ارتفاع 15سم تقريبا لضمان تعريض كل البيض للمعلق الفطري ، أما معاملة المقارنة فقد رشت بالماء المقطر المعقم فقط . كررت التجربة ثلاث مرات ومثلها لمعاملة المقارنة وتم مراقبة فقس البيض يومياً .

وحسبت نسبة الهلاك (علي ، ٢٠٠٧) . وصححت قيم الهلاك بحسب معادلة Orell and shneider(شعبان والملاح، ١٩٩٣).

% الهلاك المصححة = **خطأ!** × ١٠٠

٣-6-١-٢ الإختبار الحيوي في الأطوار اليرقية :

لتحديد التأثير الحيوي للفطر في الأطوار اليرقية الثلاثة , فقد أخذت يرقات الطور الأول ضمن عمر ٢٤ ساعة بعد فقس عدد كاف من البيوض، أما يرقات الطور الثاني والثالث فقد هيأت من أعداد كافية من الطور الذي سبقه، إذ وضعت فرادى في أنابيب زجاجية حاوية على كفاية من غذاء اليرقة المعقم وتم مراقبتها يومياً لحين الانسلاخ. وضعت ١٠ يرقات من كل طور من الأطوار الثلاثة في إناء زجاجي معقم سعة ٢٥٠ مل وعوملت مكررات الاختبار الحيوي بتراكيز المعلق الفطري المحضرة مسبقا ومعاملة السيطرة بالطريقة المشار إليها في الفقرة **(٣-6-١-١)**. حسبت الهلاكات يوميا ولمدة أسبوع .

٣-6-١-٣ الإختبار الحيوي في دور العذراء :

أخذت ٣٠ عذراء بعد انسلاخ عدد كافي من يرقات الطور اليرقي الثالث. وزعت على ثلاثة أواني زجاجية معقمة بسعة ٢٥٠ مل وتم معاملتها بتراكيز المعلق الفطري المذكورسابقاً وكذلك معاملة السيطرة كما ورد في الفقرة **(٣-6-١-١)**ونقلت إلى أواني جديدة ولكن بدون غذاء وحسبت الهلاكات يومياً ولمدة سبعة أيام وصححت القيم كما في الفقرة **(٣-6-١-١)** .

٣-6-١-٤ الإختبار الحيوي في البالغات :

وضعت 10 بالغات/ مكرر من الذكور والإناث بعمر24 ساعة في قناني زجاجية معقمة سعة ٥٠٠مل وبمعدل ثلاثة مكررات لكل تركيز ورشت بوساطة مرشة يدوية من ارتفاع ١٥ سم تقريبا فيما رشت معاملة السيطرة بالماء المقطر.نقلت الحشرات المعاملة والمقارنة مباشرة الى أقفاص التربية وتم تغذيتها كما في الفقرة (3-2) . حسبت الهلاكات بعد ١٢٠ و ١٤٤ و ١٦٨ ساعة من المعاملة وصححت القيم كما في الفقرة **(٣-6-١-١)** .

٣- 6-٢-١ تحضير الراشح الخام للفطر *M. anisopliaei* :

حضر وسط (SDB) ووزع في دوارق سعة (٢٥٠ مل) بمقدار (١٥٠ مل) للدورق ولقح الوسط بأقراص قطرها (٠,٥ سم) من مزرعة الفطر بعمر ٧ أيام حضنت الدوارق بدرجة حرارة ٢٥ ± ٢ م° ولمدة أسبوعين بعدها تم الترشيح بورقة ترشيح Whatman No. 1 وضعت على قمع بخنر وبمساعدة جهاز تفريغ الهواء وأعيد الترشيح باستعمال المرشح الدقيق (μ

0.22) وحضرت التراكيز (٢٥% ، ٥٠% ، ٧٥% ، ١٠٠%) (Singh and Prakash , 2010) .

٣-٦-٢-٢ تأثير الراشح الخام للفطر *M . nisopliae* في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *M. domestica* :

استعملت التراكيز المحضرة مسبقاً وأتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣ – 6 – ١-٢) ، حسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة ٣ أيام (Nadeau and Boisvert , 1994) وصححت قيم الهلاك كما في الفقرة **(٣-6-١-١)** .

٣-٦-٢-٣ تأثير الراشح الخام للفطر *M.anisopliae* في بالغات الذبابة المنزلية *M. domestica*:

استعملت التراكيز المحضرة مسبقاً واتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣-6-١-٤) حُسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة ثلاثة أيام , وصُححت قيم الهلاك كما في الفقرة (٣ – 6– ١ – ١) .

٣-٧ تحضير المعلق البكتيري :

هيأ (١٥٠ مل) من المرق المغذي (Nutrient broth) ووضع في دورق زجاجي سعة (٢٥٠ مل) ، عقم بجهاز الموصدة وترك ليبرد بعد ذلك لقح بالبكتريا النامية على وسط الاكار المغذي بعمر ٤٨ ساعة ، حضن الدورق في درجة حرارة ٣٥ م° لمدة ٤٨ ساعة ثم رشحت المزرعة الناتجة بقطع من الشاش المعقم وحسب عدد المستعمرات في المعلق بطريقة العد المباشر بأخذ (١ مل) من المعلق المخفف الى ($١٠^{٦}$) ولقحت بهِ أطباق الاكار المغذي بثلاث مكررات ، وبعد وضع الاطباق في الحاضنة على درجة ٣٥ م° لمدة ٢٤ ساعة حسبت عدد المستعمرات النامية في كل طبق واستخرج معدلها لثلاث أطباق وضرب في مقلوب التخفيف حيث تم الحصول على معلق بتركيز (٢ × $١٠^{٦}$ بوغ / مل) وللحصول على تركيز (٢ × $١٠^{٥}$ و

٢ × ١٠^{٤} و ٢ × ١٠^{٣} و ٢ × ١٠^{٢}) بوغ / مل ، أتبعت الطريقة نفسها لتحضير تراكيز المعلق الفطري (الامارة ، ٢٠٠٩) .

3 –8 : الإختبار الحيوي :

٣-8-١ الإختبار الحيوي لمختلف تراكيز معلق البكتريا *B.thuringiensis* في مختلف أدوار حياة الذبابة المنزلية *M . domesticas* :

٣-8-١-١ الإختبار الحيوي في البيوض :

أستعملت التراكيز المحضرة مسبقاً وأتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣ – 6 – ١ – ١) تم مراقبة البيض كل يوم لحين الفقس وحسبت نسبة الهلاك (Santos *et al.* , 2003) وصححت القيم كما في الفقرة (٣ – 6 – ١ – ١) .

٣-8-١-٢ الإختبار الحيوي في الأطوار اليرقية :

هيأت أربع مكررات كما ورد في الفقرة (٣ – 6 – ١ – ٢) المكرر الرابع (يمثل معاملة السيطرة) ثم حسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة 3 أيام وصححت القيم كما في الفقرة (٣ – 6 – ١ – ١) .

3 –8 – 1 – 3 : الإختبار الحيوي في دور العذراء :

عُزلت عذارى بعد إنسلاخ عدد كافٍ من يرقات الطور الثالث وبعدد مماثل لما أستعمل في تجربة كل من الأطوار اليرقية كما طبقت طريقة الاختبار ذاتها في الفقرة (٣ – 6 – ١ – ٢) ومراعاة تغطية أواني المعاملات بقماش التول تحسباً لظهور البالغات (Fillinger *et al.* , 2003) حسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة ٣ أيام وصححت قيم الهلاك كما في الفقرة (٣ – ٦ – ١ – ١) .

٣-8-١-٤ الإختبار الحيوي في البالغات :

أستعملت التراكيز المحضرة مسبقاً وأتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣ – ٦ – ١ – ٤) . حسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة ٧ أيام وصححت قيم الهلاك كما في الفقرة (٣ – ٦ – ١ – ١) .

3 –8 – 2 : تحضير الراشح الخام للبكتريا*B.thuringiensis* :

حضر المرق المغذي ووضع (١٠٠ مل) منهُ في دورق زجاجي سعة (٢٥٠ مل) وعقم بجهاز الموصدة ثم ترك ليبرد ولقح الوسط بقرص (٠,٥ سم) من مزرعة البكتريا وحضن بدرجة ٣٥ م°لمدة ٤٨ ساعة ، رشحت المزرعة الناتجة بورق ترشيح معقم Whatman No. 1 ونقلت الى جهاز الطرد المركزي على سرعة (5000 RPM) لمدة عشر دقائق مع مراعاة أن تكون الدوارق باردة جداً لتلافي أرتفاع درجات الحرارة بسبب الدوران السريع (AKurbanoglu and lgur ,2002)

أعيدت العملية مرة أخرى بعد نقل الراشح الى أنابيب أخرى ، وللتأكد من أن النمو البكتيري أنفصل ولم يبق الا الراشح أخذ (١ مل) من الراشح وزرع في طبق بتري بقطر (٩ سم) يحتوي على الوسط المغذي بمعدل (٢٠ مل) وحضن في درجة حرارة (٣٥ م°) لمدة ٤٨ ساعة . وحضرت التراكيز (٢٥% ، ٥٠% ، ٧٥% ، ١٠٠%) .

3 –8 – 2– 1 : تأثير الراشح الخام للبكتريا *B. thuringiensis* في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *M . domesticas* :

أستعملت التراكيز المحضرة مسبقاً واتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣ – 6 – ١ – ٢) حسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة ثلاثة أيام ، وصححت القيم كما في الفقرة (٣ –٦ – ١ – ١) .

3-8-2-2: تأثير الراشح الخام للبكتريا *B. thuringiensis* في بالغات الذبابة المنزلية *M . domesticas* :

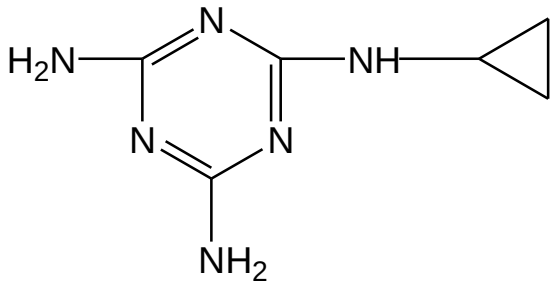
استعملت التراكيز المحضرة مسبقا واتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة(٣ –٦ – ١ – 4) حسبت نسبة الهلاك يوميا لمدة ثلاثة أيام , وصححت القيم كما في الفقرة(٣ –٦ – ١ – ١) .

٣-9 منظم النمو (Cyromazine (Neporex :

يعمل على منع تحول الاطوار غير الكاملة للذباب (اليرقات والعذارى) الى حشرات بالغة (يسمى هرمون الانسلاخ) يسبب تثبيط تخليق الكايتين ويتدخل في تكوين البشرة ، يعمل بالملامسة أو عن طريق الجهاز الهضمي حضرت منهُ أربعة تراكيز على اساس المادة الفعالة وهي (٢٥ و٥٠ و٧٥ و١٠٠) جزء بالمليون وذلك بإذابة (٠,١ و٠,٢ و٠,٣ و٠,٤) غم من منظم النمو في ١ لتر ماء مقطر معقم (دلالي وآخرون,٢٠٠٢) .

صفاتهُ :

المادة الفعالة	Benzoylurea Wp ٢٥
الوزن الجزيئي	٣١٠,٧ غم / مول
الصيغة الجزيئية	C6H10N6
الاسم الكيميائي	(2- cyclopropylamino-4,6-diamino-s-trizine)
وزن العبوة	٥٠٠ غرام
الجرعة الموصى بها	٢٠ غم/ ٥-١٥لتر
LD50	٣٠٠٠ ملغم \كغم
الشركة المصنعة	CIBA-GEIGY/Switzerland
الاسم التجاري	Vetrazine
التركيب الكيميائي	



3-10: تأثير منظم النمو Neporex في مختلف أدوار حياة الذبابة المنزلية .

٣-10-١ التأثير في البيوض :

استعملت التراكيز المحضرة مسبقا واتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣ – ٦ – ١ – ١) تم مراقبة البيض يوميا لحين الفقس وحسبت نسبة الهلاك وصححت القيم كما في الفقرة (٣ – ٦ – ١ – ١) .

3 –10– 2 : التأثير في الأطوار اليرقية :

هيأت أربع مكررات كما ورد في الفقرة (٣ – ٦ – ١ – ٢) وأتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة زودت المعاملات كافة بغذاء اليرقات وحضنت في الظروف المشار اليها في الفقرة (٣ – ٦ – ١ – ٢) ثم حسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة خمسة أيام ، وصححت قيم الهلاك كما في الفقرة (٣ –٦ – ١ – ١).

3 – 10 – 3 : التأثير في دور العذراء:

هيأت أربع مكررات كما ورد في الفقرة (٣ –٦-١-٣) وأتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣ – ٦ – ١ –١) مع مراعاة تغطية اواني المعاملات بقماش التول تحسبا لظهور البالغات ثم حسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة ٣ أيام، وصححت القيم كما في الفقرة (٣ – ٦ – ١ – ١) .

3 – 10 – 4 : التأثير في البالغات :

أستعملت التراكيز المحضرة مسبقا واتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣ –٦ – ١ – ٤) (الربيعي ،٢٠٠٥) ، حسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة ٧ أيام ، وصححت قيم الهلاك كما في الفقرة (٣ – ٦ – ١ – ١) .

3–11 : التحليل الاحصائي

تم تحليل البيانات على وفق تصميم التجربة العاملية (Factorial Design) والتصميم العشوائي الكامل (Completely Randomized Design (C.R.D)) وصححت النسبة المئوية للهلاك على وفق معادلة Abbot Formula (1925) وأستعمل اختبار أقل فرق معنوي Least Significant Difference (L.S.D) تحت مستوى احتمال 0.05 في تحديد الفروقات الإحصائية بين المعاملات (الراوي وخلف ، ٢٠٠٠) ،

4–١ : الإختبار الحيوي لمختلف تراكيز معلق الفطر *M.anisopliae* في مختلف ادوار حياة الذبابة المنزلية *M. domestica* :

4–1–1 الاختبار الحيوي في البيوض :

يبين الجدول (4–1) نتائج تأثير تراكيز مختلفة من المعلق الفطري في نسب هلاك بيوض الذبابة المنزلية *M . domestica* إذ بلغت أعلاها ٣٦,٦٦% عند التركيز ٢×١٠^{٦} بوغ /

مل بينما بلغت اوطا نسبة هلاك و66. 18% عند التركيز ٢ × ١٠^{٣} بوغ/مل بما يشير إلى وجود علاقة طردية بين كلا من التركيز ونسبة الهلاك وهذا ما أكدته التحليلات الإحصائية . فقد أكد (Clark *et al.*, ١٩٦٨) بأن فقس بيوض *Cx.pipiens* لا يتأثر عند تعريضها لابواغ الفطر *B.bassiana* . كما أشار صالح (١٩٩٩) إن الفطر *B. bassiana* حقق نسبة تطفل على بيوض الذبابة البيضاء بنسبة 81.1%بعد سبعة أيام من التعريض بينما بين مهدي (٢٠٠٢) أن نسبة هلاك بيوض الحلم ذي البقعتين المعاملة بابواغ الفطر *B.bassiana* بلغت 36.1% بين Franandes *et al* ..,2003) إن معاملة بيوض القراد *Boophilus microplus* بتركيز ١ × ١٠^{٦} بوغ/مل أدت إلى هلاكها بنسبة ١٠٠ %.إن معاملة بيوض دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* بالفطر *B.bassiana* سبب انخفاضا في نسبة فقس البيض العبيدي (٢٠٠٦) . وان تعريض بيوض *Cx.pipiens pipiens* لابواغ الفطر المذكور أعلاه أدى إلى هلاكها جميعاً (علي ,٢٠٠٧). وأشار الامارة (٢٠١٠) إلى أن الفطر *B.bassiana* أدى إلى خفض نسبة فقس بيوض الخابرا *T.granarium* إلى 56.67% و 48.33% عند التركيزين ٢ × ١٠^{٦} و ٢ × ١٠^{٨} بوغ \ مل. إن تعريض بيض الذبابة المنزلية لتركيز ١٠^{٥} بوغ/مليلتر من معلق الفطر *B. bassiana* سبب هلاكا بنسبة 100 % صالح (٢٠١٠) ووجد المحنة (٢٠١١) عند معاملة بيوض بعوض *An.stensphensi* و *Cx.quinquefasiatus* بابواغ الفطر *M.anisopeliae* أدى إلى هلاكها بنسبة ٦٠% و ٦٦. ٥٨% على التوالي عند التركيز ٢× ١٠^{٥} بوغ\مل.

جدول (4-١) تأثير تراكيز مختلفة من معلق الفطر *M. anisopliae* في هلاك بيوض الذبابة المنزلية *M. domestica*

التراكيز بوغ/مل	النسبة المئوية للهلاك
٢ × ١٠^{٣}	**18.66**
٢ × ١٠^{٤}	**20.33**

٢ × ١٠^{٥}	**26.66**
٢ × ١٠^{٦}	**36.66**
Control	**0.00**

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية0.05 حول تأثير تراكيز معلقات الفطر في نسب هلاك بيوض الذبابة المنزلية للطور و التراكيز كلاهما = 3.11

٤-1-٢ الإختبار الحيوي في الأطوار اليرقية :

بين الجدول (٤-٢) تأثير تراكيز مختلفة لمعلقات الفطر قيد البحث في يرقات الذبابة المنزلية *M. domestica* إذ كانت أعلى نسبة هلاك عند التركيز 2 × ١٠^{6} بوغ/مل والتي بلغت ٨٣,٣٣% بينما سجلت أوطأ نسبة هلاك ٣٦,٦٦% عند التركيز ٢ × ١٠^{٣} بوغ /مل ليرقات الطور الأول ، وانعدمت الهلاكات في معاملة السيطرة. وبما يؤكد وجود فروقات معنوية عند مستوى ٠,٠٥ للتراكيز كافة ، فضلاً على العلاقة الطردية بين التركيز ونسب الهلاك ومن جانب أخر فان مثل هذه العلاقة بدأت واضحة بين كلا من المدة الزمنية ونسبة الهلاك أيضاً فمثلاً كانت نسبة الهلاك ٥٣,٣٣% ليرقات الطور الأول عند التركيز ٢ × ١٠^{٦} بوغ/مل بعد ١٤٤ ساعة من المعاملة وازدادت إلى ٨٣,٣٣% بعد ١٦٨ ساعة كما تشير النتائج إلى اختلاف حساسية الأطوار لمختلف تراكيز المعلق البوغي إذ كان الطور الأول أشدها حساسية مقارنة مع بقية الأطوار . وقد دعمت هذه النتائج إحصائيا. إن معلق الفطر *B.bassiana* أدى إلى نسبة قتل ليرقات الذبابة المنزلية بلغت ٤٠ % بعد أسبوعين من المعاملة (Barson *et al.,* 1994) و حصل (Bisht *et al* .,١٩٩٦) على نسبة هلاك ١٠٠% ليرقات *An.culicifacies* عند تعريضها لابواغ الفطر *Leptolegnia caudata* بتركيز ٧ × ١٠^{٣} بوغ/مل بعد مرور سبعة أيام. ان معلق الفطر *B. bassiana* كان فعالا في قتل يرقات الذبابة المنزلية (Sales *et al* ., ٢٠٠٢) .إن تعريض يرقات *Rhynchophorus ferrugineus* لابواغ الفطر *M.anisopeliae* أدى إلى نسبة هلاك بلغت ١٠٠ % بعد ٧ أيام من المعاملة (Gindin *et al*., 2006). وأشار El-Sinary and Rizk, (2007)إن معلق الفطر *B.bassiana* أدى إلى هلاك يرقات الطور الرابع لحشرة *Galleria melonella* بتركيز ١ × ١٠^{٨} بوغ/مل بنسبة هلاك بلغت ٧٥,٨ % بعد أربعة أيام من المعاملة . تتفق نتائج هذه الدراسة مع ما ذكره (الإمارة, ٢٠٠٩) إذ وصفا العلاقة ما بين تركيز الابواغ ونسب الهلاك بأنها طردية إذ كلما ازداد تركيز المعلق البوغي للفطر أرتفع معدل هلاك الحشرة وقد يعود السبب في ذلك إلى عدد الابواغ (الوحدات الأساسية للإصابة الفطرية) . ذكر (Pelizza *et al* .,٢٠٠٨) إن تعريض يرقات الطور الثالث لبعوض *Aedes aegpti* لابواغ الفطر *Leptolegnia chapmanii* بتركيز

١,٨ × ١٠^{٥} أدى إلى هلاكها بنسبة ١٠٠% في خمسة أيام . إن معاملة يرقات الطور الأول للذبابة المنزلية بمعلق الفطر *B. bassiana* بتركيز 5.3 × ^{105}بوغ/مل أدى إلى هلاك بنسبة 53.3 % صالح (٢٠١٠) . كما إن تعريض يرقات الطور الثالث للذبابة المنزلية بمعلق الفطر *E.muscae* بتركيز ١٠^{٥}×٥بوغ/مل سبب هلاكا بنسبة 16.66 % المشهداني (٢٠١٠) كما وجد (Malik *et al* ., 2011) إن معلق الفطرين *M.anisopeliae* و *B. bassiana* بتركيز ١ × ١٠^{٩} بوغ/مل سببا نسبة هلاك ليرقات الذبابة المنزلية بلغت ١٠٠ %و٩٧ % على التوالي . إن معاملة يرقات الذبابة المنزلية بمعلق الفطر *M.anisopeliae* أدى إلى نسبة هلاك بلغت ٣٦ % و٦٩ % بعد تسعة أيام من المعاملة بالتركيزين ٥ × ١٠^{٥} و٥ × ١٠^{٩}على التوالي (Sharififard *et al* ., 2011) . كما وجد المحنة (٢٠١١) إن تعريض يرقات الطور الأول لبعوض *An.stephensi* *Cx.quinquefasciatus* لابواغ الفطر *M.anisopeliae* بتركيز ٢×١٠^{٥} بوغ/مل أدى إلى هلاكها بنسبة ١٠٠% و٩٣,٣٣% بعد مرور خمسة أيام. إن تعريض يرقات الطور الثالث لبعوض *Cx.quinquefasciatus* لابواغ الفطر *B.bassiana* بتركيز ١ × ١٠^{٨} بوغ/مل أدى إلى هلاكها بنسبة ١٠٠% خلال يومين وبنسبة هلاك بلغت ٩٧,١١ % بتركيز ١ × ١٠^{٧} بوغ/مل بعد مرور خمسة أيام (Gayathri *et al* ., 2010) أما بخصوص حساسية الأطوار اليرقية فقد اتفقت النتائج الحالية مع ما حصلا عليه (Mcinnis and Zattau,1982) عندما وصفا العلاقة بين الأطوار اليرقية لبعوض *Ae.aegypti* ونسبة الهلاك إذ وجدا إن نسبة الهلاك تقل كلما تقدم العمر وأضاف أن نسبة هلاك يرقات الطور الأول والثاني بلغت ١٠٠% يليها الطور الثالث والرابع بنسبة ٤٠% عند معاملتها بالمعلق الفطري للفطر *L.chapmanii* بتركيز ٣ × ١٠^{٧} بوغ/مل . ويعلل هلاك يرقات الطور الأول والثاني بسبب رقة الكيوتكل بعد الانسلاخ مما يجعلها أكثر عرضة للإصابة الفطرية بالمقارنة مع يرقات الطور الثالث والرابع التي تكون ذات كيوتكل متثخن وبالتالي أقل عرضة للإصابة الفطرية (Sandhu *et al* ., 1993) .

جدول (4-2) تأثير تراكيز مختلفة من معلق الفطر *M. anisopliae* في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *M. domestica*

الطور	التراكيز	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)

	بوغ/مل	١٢٠	١٤٤	١٦٨
الأول	٢ × ١٠^{٣}	٣٦,٦٦	٤٣,٣٣	٥٦,٦٦
	٢ × ١٠^{٤}	٤٣,٣٣	٥٣,٣٣	٦٦,٦٦
	٢ × ١٠^{٥}	٥٠,٠٠	٦٣,٣٣	٧٦,٦٦
	٢ × ١٠^{٦}	٥٣,٣٣	٧٠,٠٠	٨٣,٣٣
	Control	٠	٠	٠
الثاني	٢ × ١٠^{٣}	٣٦,٦٦	٤٠,٠٠	٥٠,٠٠
	٢ × ١٠^{٤}	٤٣,٣٣	٥٠,٠٠	٦٣,٣٣
	٢ × ١٠^{٥}	٤٦,٦٦	٦٠,٠٠	٧٠,٠٠
	٢ × ١٠^{٦}	٥٠,٠٠	٦٦,٦٦	٧٦,٦٦
	Control	٠	٠	٠
الثالث	٢ × ١٠^{٣}	٣٠,٠٠	٣٦,٦٦	٤٦,٦٦
	٢ × ١٠^{٤}	٤٣,٣٣	٤٦,٦٦	٥٣,٣٣
	٢ × ١٠^{٥}	٤٠,٠٠	٥٣,٣٣	٦٠,٠٠
	٢ × ١٠^{٦}	٤٦,٦٦	٦٣,٣٣	٦٣,٣٣
	Control	٠	٠	٠

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠,٠٥ حول تأثير تراكيز المعلق الفطري والمدة الزمنية في نسب هلاك الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية للطور= 4.85 للتراكيز =2.86 للزمن=2.16

.

(1-4) يرقة ذبابة منزلية مصابة بالفطر *M.anisopliae* تحت قوة تكبير x٢٠٠

4-1-٣ الإختبار الحيوي في دور العذراء :

يشير الجدول (٤ – ٣) إلى تأثير تراكيز مختلفة من المعلق الفطري في عذارى الذبابة المنزلية , إذ سجلت أعلى نسبة هلاك عند التركيز ٢ × ١٠^{٦} بوغ/مل والتي بلغت ٣٦,٦٦% . بينما سجلت اوطأ نسبة هلاك ٢٣,٣٣% عند التركيز ٢ × ١٠^{٣} بوغ/مل وانعدمت الهلاكات في معاملة السيطرة ,وتشابهت العلاقة ما بين التراكيز ونسبة الهلاك مع ما حصل مع الأطوار اليرقية. دُعمت هذه النتائج إحصائيا من خلال الفروقات المعنوية بين المعاملات . اتفقت النتائج الحالية مع ما توصل إليه (Clark *et al* ., 1968) من إن تعريض عذارى الذبابة المنزلية لابواغ الفطر *B.bassania* بتركيز ٥ × ١٠^{٣} بوغ/مل أدى إلى هلاكها بنسبة 58 % وجد Robert (1974) أن نسبة هلاك عذارى *Cx.pipiens pipiens* بلغت ٦٣– ٨٨% عند تعريضها لابواغ الفطر *Entomophthora culicis* بتركيز ٢×١٠^{٥} بوغ/مل . كما بين ., Moraga *et al* 2003) (إن معاملة عذارى حشرة *Ceratitis capitata* بابواغ الفطر *B.bassania* أدت إلى قتل 50 % منها. وبلغت نسبة هلاك عذارى بعوض *Cx. pipiens* ٣٠% عند تعريضها لابواغ الفطر *B. bassiana* (علي ,٢٠٠٧). وحصل المشهداني (٢٠٠٩) على نسبة قتل لعذارى الذبابة المنزلية *M.domestica* بلغت ١٦,٦٦ % عند تعريضها لابواغ الفطر *E.musca* بتركيز ٥ × ١٠^{٥} بوغ/مل.إن معاملة عذارى الذبابة المنزلية بمعلق الفطر *B.bassiana* أدى إلى تثبيط نسبة بزوغ البالغات 2009 , . *et al* . (Mwamburi) .

وأكد المحنة (٢٠١١) إن تعريض عذارى *An.stephensi* و *Cx.quinquefasciatus* لابواغ الفطر *M.anisopeliae* بتركيز ٢× ١٠^٥ أدى إلى هلاكها بنسبة ٥٠% و٤٦,٦٦ % للنوعين كليهما وعلى التوالي ، ويعود السبب إلى تدني هلاك العذارى إلى أنها تتطلب مدة أقصر لكي تتحول إلى بالغة أي تستطيع الإفلات من الفطر كما أن كيوتكل العذارى أكثر صلابة من الأطوار اليرقية (Nuakumusana, 1985) .

جدول (4-3) تأثير تراكيز مختلفة من معلق الفطر *M.anisopliae* في عذارى الذبابة المنزلية *M. domestica*

التراكيز بوغ/مل	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)		
	١٢٠	١٤٤	١٦٨
٢ × ١٠^٣	٢٣,٣٣	٢٦,٦٦	٣٠,٠٠
٢ × ١٠^٤	٢٣,٣٣	٢٦,٦٦	٣٠,٠٠
٢ × ١٠^٥	٢٦,٦٦	٢٦,٦٦	٣٣,٣٣
٢ × ١٠^٦	٢٦,٦٦	٣٠,٠٠	٣٦,٦٦
Control	٠	٠	٠

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠,٠٥ لتأثير تراكيز المعلق الفطري والمدة الزمنية في نسب هلاك عذارى الذبابة المنزلية للطور والتراكيز = 3.39 والزمن=2.65 .

٤ – 1– ٤ الإختبار الحيوي في البالغات :

يشير الجدول (٤ – ٤) إلى نسبة هلاكات بالغات الذبابة المنزلية بعد إجراء عدوى Infection بمعلقات الفطر المحضرة مسبقا , إذ سبب التركيز التركيز ٢ × ١٠^٦ بوغ/مل أعلى نسبة هلاك بلغت ٦٦.٦٦ %` بعد١٢٠ ساعة من المعاملة وارتفعت إلى 76.66 % بعد ١٤٤ ساعة من المعاملة بينما كانت أقصى نسبة هلاك 96.66% بعد مرور١٦٨ ساعة من المعاملة في حين كانت اوطا نسبة هلاك46.66%وارتفعت الى٦٠% بعد١٤٤ ساعة من المعاملة . أتفقت النتائج الحالية مع ما وجده (Clark *et al* . , 1968) عندما عرض بالغات *Cx.tarsalis* و*Cx.pipiens* و*Ae.aegypti* و *An.albimanus* و *Ochlerotatus sierrensis* لابواغ الفطر *B.bassiana* إذ أدى إلى هلاكها جميعاً خلال خمسة أيام. وتنسجم النتائج الحالية في إطارها العام مع بعض الأبحاث حول تأثير أنواع أخرى

من الفطريات في بالغات البعوض حيث ذكر Soraes(١٩٨٢) إن تعريض بالغات بعوض *Oc.soerrensis* لمعلق الفطر *Tolypocladium cylindrosporum* بتركيز ٥ × ١٠^٦ بوغ/مل يؤدي إلى هلاك ٥٠% من البالغات بعد خمسة أيام و ١٠٠% بعد تسعة أيام من المعاملة . وأشار Riba *et al.*(1986) أن قيمة Lt50 تساوي ١,٩ يوم عند تعريض بالغات *An.stephensi* لابواغ الفطر *M.anisoplia* ، وتساوي مثل تلك القيمة ٤,١ لإناث بعوض *Ae.aegypti* عند تعريضها لابواغ الفطر المذكور بتركيز ١,٦ × ١٠^١٠ بوغ/مل .كما بين (Gunner *et al* . ,1992) إن تعريض بالغات الذبابة المنزلية لابواغ الفطر *M.anisoplia* أدى إلى نسبة هلاك بلغت ١٠٠ % بعد ١٠ايام من المعاملة . كما أدى معاملة ذكور الذبابة المنزلية بمعلق الفطر *M.anisoplia* إلى انتقال الابواغ الفطرية وإصابة الإناث غير المعاملة وسبب نسبة هلاك بلغت ٨٨%بعد٩ايام من المعاملة .

(Watson *et a l .,* 1996) . وجد (Maniania and , ١٩٩٨ Oudulaja) إن *G.morsitans morsitans* عند تعريضها لابواغ الفطر *M.anisoplia* ، أن الإناث تكون أكثر حساسية للإصابة بالفطر من الذكور ، إذ كانت نسبة هلاكها ٩٨,٨% للإناث و ٨٩,٦% للذكور أشار (Barson *et al.*, 1999) من إن الفطر *M.anisoplia* سبب هلاكات لبالغات الذبابة المنزلية بلغت ١٠٠ %بعد ١٠ أيام من المعاملة فقد جاءت نتائج هذه الدراسة متفقة مع ما وجده (Scholete *et al* . , 2003)عندما استعمل الفطر *M.anisoplia* بتركيز ١,٦ × ١٠^٨ بوغ/مل ضد ذكور وإناث *An.gambia* مما أدى إلى هلاكها جميعاً خلال خمسة أيام ، وأضاف أن نسبة هلاك ذكور *Cx.quinquefasciatus* بلغت ١٠٠% بعد مرور ستة أيام وللإناث بعد مرور سبعة أيام. وان استعمال الفطر *Fusarium pallidorosum* ضد إناث *Cx.quinquefasciatus* يؤدي إلى هلاكها جميعاً خلال خمسة أيام (Mohanty *et al* ., 2008).أشار (Siri *et al* ., 2005) عند معاملة بالغات الذبابة المنزلية في المختبر بمعلق الفطر *B.bassiana* سببت نسبة هلاك وصلت إلى 94 % بعد ١٤ يوم من المعاملة .

جدول (٤ – ٤) تأثير تراكيز مختلفة من معلق الفطر *M.anisopliae* في بالغات الذبابة المنزلية *M. domestica*

التراكيز بوغ/مل	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)					
	١٢٠		١٤٤		١٦٨	
	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث
٢ × ١٠^{٣}	٥٣,٣٣	٤٦,٦٦	٦٣,٣٣	٦٠,٠٠	٧٣,٣٣	٧٠,٠٠
٢ × ١٠^{٤}	٦٠,٠٠	٦٠,٠٠	٧٠,٠٠	٦٣,٣٣	٨٣,٣٣	٨٣,٣٣
٢ × ١٠^{٥}	٦٣,٣٣	٦٠,٠٠	٦٣,٣٣	٧٠,٠٠	٩٠,٠٠	٨٦,٦٦
٢ × ١٠^{٦}	٦٦,٦٦	٦٦,٦٦	٧٦,٦٦	٧٣,٣٣	٩٦,٦٦	٩٣,٣٣
Control	٠	٠	٠	٠	٠	٠

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠,٠٥ لتأثير تراكيز المعلق الفطري على ذكور وإناث الذبابة المنزلية للذكور والتراكيز=4.92 وللزمن=3.81 للإناث والتراكيز=5.02 وللزمن=3.88.

(4-2) بالغة ذبابة منزلية مصابة
بالفطر*M.anisopliae*تحت قوة تكبير x٢٠٠

٤-٢-١ تأثير الراشح الخام للفطر*M.anisopliae* في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *M. domestica*:

يوضح الجدول (٤ – ٥) تأثير تراكيز مختلفة من نواتج الراشح الخام للفطر المذكور في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية إذ سبب التركيز ١٠٠% أقصى نسبة هلاك في يرقات الطور الأول والتي بلغت ١٠٠% بعد ٧٢ ساعة من المعاملة ، بينما سجل التركيز ٢٥% أوطأ نسبة هلاك بلغت 73.33% في المدة نفسها وانعدمت الهلاكات في معاملة السيطرة . وبما يوضح وجود علاقة طردية بين التركيز ونسبة الهلاك . ويُشير التحليل الإحصائي إلى وجود فروقات معنوية بين مدد التعريض فمثلاً كانت نسبة هلاك يرقات الطور الأول 73.33% بعد ٢٤ ساعة من المعاملة وارتفعت إلى (86.66% و ١٠٠%) بعد ٤٨ و ٧٢ ساعة من المعاملة على التوالي وتُشير النتائج إلى اختلاف استعداد الأطوار اليرقية لتراكيز الراشح الخام للفطر شكل(٤-٣) , إذ كان الطور الأول أكثرها استعداداً لجميع التراكيز واتخذت العلاقة بين التركيز ونسبة الهلاك منحى مشابها لما حصل مع استعمال المعلق *الفطري* اتفقت النتائج الحالية مع ما توصل إليه (Grove and Pople,1980) من إن استعمال المستخلص الخام (Beauvercin) المنتج من فطر *B.bassiana* بتركيز ٢٠ غرام/مل ضد يرقات *Ae.eagypti* أدى إلى هلاكها بنسبة ٨٦% بعد مرور يومين . وحصل(Weiser and Matha , ١٩٨٨) عندما استعمل المستخلص الخام لمركب (ToLypin) المنتج من فطر *Tolypocladium niveum* بتركيز ١٠٠ مل /لتر ضد يرقات كل من *Cx.pipiens* و *An.maculipennis* على نسبة هلاك بلغت ١٠٠%. تتعارض النتائج الحالية مع ما توصل إليه (Mohanty and Prakash ,٢٠٠٤) من إن يرقات

Cx.quinquefasciatus تكون أكثر تأثراً بالراشح الخام للفطر *Trichophyton jelloi* من يرقات *An.stephensi* (Vyas *et al* ., ٢٠٠٦) إن الراشح الخام للفطر *L.giganteum* كان أكثر تأثيراً على الأطوار اليرقية الثلاثة لبعوض *An.stephensi* في حين كانت اقل تأثير على يرقات الطور الرابع ، وأضاف (Vyas *et al*. , ٢٠٠٧) إن استعمال الراشح الخام للفطر المذكور ضد يرقات الطور الأول *An.stephensi* و *Cx.quinquefasciatus* أدى إلى هلاكها جميعاً بعد ٢٤ ساعة وبالتركيز ٢,١٧ جزء بالمليون اتفقت النتائج الحالية مع ما توصل إليه (Singh and Prakash , ٢٠١٠) بأن يرقات *An.stephensi* كانت أكثر حساسية للراشح الخام للفطر *B.bassiana* من يرقات *Cx.quinquefasciatus* ، وان تعريض يرقات الطور الأول لبعوض *An.stephensi* و *Cx. quinquefasciatus* للراشح الخام للفطر *M. anisoplia* بتركيز ١٠٠% فأن نسبة الهلاك بلغت ١٠٠% و ٩٦,٦٦ % لكلا النوعين على التوالي (المحنة , ٢٠١١) . يمتاز الراشح الخام بقابليته على التداخل مع الجهاز المناعي ويسبب تغيرات في سلوك المضيف مثل خفض النشاط وشلل الحشرة وقلة التغذي وتغيرات في تراكيب الأنسجة وبالتالي الموت السريع للمضيف (Charnley, 2003) .

جدول (٤-٥) تأثير تراكيز مختلفة من الراشح الخام للفطر*M.anisopliae* في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *M. domestica*

الطور	التراكيز %	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)		
		٢٤	٤٨	٧٢
الأول	٢٥	٥٣,٣٣	٦٦,٦٦	٧٣,٣٣
	٥٠	٦٣,٣٣	٧٦,٦٦	٨٦,٦٦
	٧٥	٧٠,٠٠	٨٣,٣٣	٩٣,٣٣
	١٠٠	٧٣,٣٣	٨٦,٦٦	١٠٠
	Control	٠	٠	٠
الثاني	٢٥	٥٠,٠٠	٦٠,٠٠	٦٦,٦٦
	٥٠	٦٠,٠٠	٧٣,٣٣	٨٣,٣٣
	٧٥	٧٣,٣٣	٨٠,٠٠	٨٦,٦٦
	١٠٠	٧٦,٦٦	٨٣,٣٣	٩٦,٦٦
	Control	٠	٠	٠
الثالث	٢٥	٤٦,٦٦	٥٣,٣٣	٦٠,٠٠
	٥٠	٥٣,٣٣	٦٦,٦٦	٧٣,٣٣
	٧٥	٦٦,٦٦	٧٣,٣٣	٨٠,٠٠
	١٠٠	٧٠,٠٠	٨٠,٠٠	٨٦,٦٦
	Control	٠	٠	٠

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠,٠٥ لتأثير تراكيز الراشح الخام للفطر التراكيز والمدة الزمنية في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية للطور=4.20 وللتراكيز=2.42وللزمن= 1.88 .

4-2-2 تأثير الراشح الخام للفطر *M.anisopliae* في بالغات الذبابة المنزلية *M. domestica* :

يوضح الجدول (٤-6) تأثير تراكيز مختلفة من الراشح الخام للفطر المذكور في بالغات الحشرة, إذ تفوق التركيز ١٠٠% بفرق معنوي على باقي المعاملات بنسبة هلاك بلغت 76.66% بعد ٢٤ساعة من المعاملة لكل من الذكور والإناث وازدادت هذه النسبة لتصل إلى 100%و 96.66% لجنس الذبابة وبنفس الترتيب بعد 72 ساعة من المعاملة .في حين كانت نسبة الهلاك 46.66 % عند التركيز 25% لكل من الذكور والإناث وارتفعت إلى 70% بعد مرور 72 ساعة من المعاملة . في حين لم تسجل معاملة السيطرة أية نسبة هلاك وبما يؤكد وجود علاقة طردية بين نسبة الهلاك وبين كل من مدة التعريض والتراكيز.

تتفق النتائج الحالية مع ماتوصلت إليه الجبوري (٢٠٠٣) عندما عامل بالغات الذبابة المنزلية *Musca domestica* براشح الفطر *Aspergillus niger* أدى إلى هلاكها بنسبة ٩٠% بعد مرور ٩٦ ساعة . وأشار (Verma and Praksh ,2010) أن معاملة خليط من بالغات *An. stephensi* و *Cx. quinquefasciatus* و *Ae. aegypti* بنواتج الراشح الخام للفطر *C. tropicum*بتركيز ٩:١ (Metabolite /Methanol) سبب هلاك البالغات بنسبة ٧٠,٥٨% بعد ٨ ساعات. وأن تعريض الذبابة المنزلية *Musca domestica* لراشح الفطر *E. muscae* أدى إلى هلاكها بنسبة ٩٩,٩٩% بعد ٤٨ ساعة وعند التركيز ١٠٠% (المشهداني,٢٠١٠).

أن الأنزيمات والسموم الفطرية Mycotoxin تؤثر في الفعاليات الحيوية لأجسام الكائنات الحية فقد تعمل على تعطيل بعض الأنسجة أو قتلها أو قد تؤثر على نمو وتطور الحشرة (Lalor *etal.*,1976) وذكر (Wright *et al.,* 1982) أن تعريض بالغات *Ae. aegypti* لمركب Aflatoxin بتركيز ٠,٠٠٦% يؤدي إلى خفض أنتاج البيض ويقلل من قابليته على الفقس.

إذ إن زيادة التركيز تزيد من تراكم المواد السامة في خلايا جسم الحشرة الأمر الذي يؤدي إلى انفجار هذه الخلايا مما يزيد من معدلات نسبة الهلاك وكذلك إلى قابلية الفطر الممرض للحشرة على إفراز بعض الأنزيمات المحللة مثل الأنزيمات المحللة للدهون والأنزيمات المحللة للبروتين والأنزيمات المحللة للكايتين و أنواع مختلفة من السموم الفطرية Mycotoxin (Wattanala *etal.*,2004) وجدت خلف (١٩٩٥) إن راشح الفطر *A. niger* حقق نسبة هلاك ٩٠% بعد مرور ستة أيام من المعاملة عند استخدامه في مكافحة بالغات الذبابة المنزلية, في حين سجلت الجبوري (٢٠٠٣) أعلى نسبة هلاك سجلها راشح الفطر *A. niger* بلغت ٩٠% بعد مرور أربعة أيام من المعاملة وهذا يتفق مع ماتوصلت إليه نتائج الدراسة الحالية.

جدول(٤-٦) تاثير تراكيز مختلفة من الراشح الخام للفطر *M.anisopliae* في بالغات الذبابة المنزلية *M. domestica*

التراكيز بوغ/مل	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)					
	٢٤		٤٨		٧٢	
	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث
٢٥	٤٦,٦٦	٤٦,٦٦	٦٠,٠٠	٦٠,٠٠	٧٠,٠٠	٧٠,٠٠
٥٠	٥٦,٦٦	٥٦,٦٦	٧٣,٣٣	٧٣,٣٣	٨٣,٣٣	٨٣,٣٣
٧٥	٦٦,٦٦	٦٦,٦٦	٨٠,٠٠	٨٠,٠٠	٩٠,٠٠	٩٠,٠٠
١٠٠	٧٦,٦٦	٧٦,٦٦	٨٦,٦٦	٨٦,٦٦	١٠٠	٩٦,٦٦
Control	٠	٠	٠	٠	٠	٠

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية0.05 لتأثير تراكيز الراشح الخام للفطر في ذكور إناث الذبابة المنزلية للذكور والتراكيز=4.45 للزمن=3.44 وللإناث والتراكيز=4.50 وللزمن=3.49

٤ – 3 الإختبار الحيوي لمختلف تراكيز معلق البكتريا *B.thuringiensis* في مختلف ادوار حياة الذبابة المنزلية *M. domestica* :

٤-3- ١ الاختبار الحيوي في البيوض :

يبين الجدول (٤ -٧) نسبة هلاكات بيوض الذبابة المنزلية المعاملة بتراكيز مختلفة من المعلق البكتيري إذ بلغت أعلى نسبة هلاك 15.00%عند التركيز ٢ × ١٠^{٥} بينما لم يسبب التركيزان ٢ × ١٠^{٣} و ٢ × ١٠^{٢} أية هلاك. تتفق هذه النتائج مع ما وجده Packer and Corbet (1989) عند معاملته بيوض *Ae.aegypti* بابواغ البكتريا *B.thuringiensis .israelensis* إذ لم تحدث أية نسبة للهلاك . إن هذه البكتريا لا تؤثر في البيوض لان أساس عملها يحدث داخل معدة الحشرة (Hilbech *et al* ., 1998) . أكد Lacey (2007) من إن فقس بيوض البعوض

لا يتأثر عند تعريضها لابواغ البكتريا المذكورة . وأضاف (Bozinadah *et al* .,2011) أن ابواغ هذه البكتريا لا تؤثر في نسبة فقس بيوض *M.domestica*.

(٤-٧) تأثير تراكيز مختلفة من معلق البكتريا *B.thuringiensis* في بيوض الذبابة المنزلية *M. domestica*

التراكيز بوغ/مل	النسبة المئوية للهلاك
٢ × ١٠٢	**0.00**
٢ × ١٠٣	**0.00**
٢ × ١٠٤	**7.33**
٢ × ١٠٥	**15.00**
Control	**0.00**

قيمةL.S.D تحت مستوى معنوية 0.05 للطور والتراكيز كلاهما3.69

٤ - 3-٢ الإختبار الحيوي للأطوار اليرقية :

بين الجدول (٤ – ٨) تأثير تراكيز مختلفة لمعلقات البكتريا قيد البحث في هلاك الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية إذ سجلت أعلى نسبة هلاك عند التركيز ٢ × ١٠٥ بوغ/مل والتي بلغت ٧٦,٦٦% بينما سجلت أوطأ نسب للهلاك 26.66% عند التركيز ٢ × ١٠٢ بوغ/مل ليرقات الطور الأول وتشابة هذه النتائج ما حصل علية (Lonc,1991) من إن ابواغ البكتريا *B.thuringiensis.* بتركيز ٢ × ١٠ بوغ/مل أدت إلى هلاك يرقات الذبابة المنزلية بنسبة 70%. إن نسبة هلاك

يرقات *An.gambiae* بلغت ٨٨% عند تعريضها لابواغ البكتريا المذكورة(Krueger *et al* ,.1991) .أكد (Hodgman *et al* ., 1993) إن البكتريا *B.thuringiensis* بتركيز 10 ملغم/مل أدى إلى نسبة قتل ليرقات الذبابة المنزلية بلغت 50%. بين (Tharwat *et al* .,1995) إن معلق البكتريا *B.thuringiensis* بتركيز 0.6 % احدث هلاكا ليرقات الذبابة المنزلية بلغت 92%. إن تعريض يرقات الطور الرابع لبعوض *Ae.aegypti* لابواغ البكتريا*B.thuringiensis* بتركيز ١,٢ × ١٠^٨ سببت هلاكها بنسب انحصرت بين ٥٠ – ٦٥% بعد ٤٨ ساعة (Ragni *et al*., 1996) . وجد (Seleena *et al.* ,1999)) إن ابواغ البكتريا قيد البحث بتركيز ١,٢٠٠ بوغ/ملغم سبب هلاك يرقات *Ae.aegypti* بنسبة بلغت ٦٨,٩% بعد ٢٤ ساعة. بين (Galgan *et al*., 2001) إن البكتريا / *B.thuringiensis*بتركيز 4.8 × ١٠^٨ بوغ/مل أحدثت نسبة قتل ليرقات الذبابة المنزلية وذبابة الفاكهة بلغت 80% و77%على التوالي.إن البكتريا *B.thuringiensis* بتركيز ٤ × ١٠^٥ بوغ/مل أدت إلى هلاك ليرقات *opertha dominica* بنسبة 95.2 % بعد أسبوع من المعاملة جاسم (٢٠٠٢).أشار (*Negm El- Din et al* . ,2004)إن معلق البكتريا *B.thuringiensis*بتركيز 51.2 × ١٠^٣ بوغ/ملغم سبب نسبة قتل ليرقات الطور الثالث للذبابة المنزلية بلغت 96.6%. أشار (Khurshed and Shakoor , ٢٠٠٥) إن البكتريا *B.thuringiensis* والبكتريا *B. sphaericus* سببتا هلاكا ليرقات الحشرة المذكورة بلغت34 % و٣٢% على التوالي .أما بخصوص حساسية الأطوار اليرقية فقد اتفقت نتائج الدراسة مع ما حصل عليه (Fillinger *et al* .,2003) عندما وصف العلاقة بين الأطوار اليرقية لبعوض *Cx.quinquefasciatus* ونسبة الهلاك حيث وجد إن نسبة الهلاك تقل كلما تقدم عمر الطور ، وأضاف إن نسبة هلاك الطور الثالث بلغت ٩٥% والرابع بنسبة ٩١% عند معاملتها بمعلق البكتريا قيد البحث بتركيز ٣ × ١٠^٨ بوغ/مل . ويعلل ذلك بسبب أن الأطوار المتقدمة تبدي نمطاً من المناعة يطلق عليه مناعة البلوغ Maturation immunity (توفيق ، ١٩٩٧) . أو قد يعود السبب إلى اختلاف الأس الهيدروجيني إذ وجد (Stiles and Paschke , ١٩٨٠) إن الأس الهيدروجيني في القناة الهضمية ليرقات الطور الأول لبعوض *Ae. aegypti* أعلى مما في الطور اليرقي الثاني. أكد (Martin and Wajih , ٢٠٠٥) إن اليرقة المصابة تتوقف عن التغذية عندما يبدأ السم(Endotoxin) بتحليل خلاياها ويحدث الموت لاحقا بعد مرور عدة أيام كحد أقصى عشرة أيام. قد يعود السبب في هلاك اليرقات في عدة أيام هو أن البكتريا تتطلب وقتا كافيا للوصول إلى معدة الحشرة وتحلل البوغ ومن ثم تحلل البلورة وانطلاق السم, كما أن البكتريا تبدأ بالتكاثر داخل أحشاء الحشرة لحين موتها وهذا يستغرق وقت لوصول البكتريا إلى الأعداد المناسبة لإحداث القتل. اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ما توصل إليه ., *et al* Kahindi)

(2008 بان يرقات *An. stephensi* تكون أكثر حساسية للإصابة بابواغ البكتريا المذكورة من يرقات *Cx.quinquefasciatus*. كما بين (2009 ,.*al* *et* Killen) إن بكتريا *B.thuringiensis* بتركيز ٢,٥ × ١٠^{٤} بوغ/مل تسبب نسبة هلاك يرقات الطور الأول لبعوض *Cx.quinquefasciatus* بنسبة ٩٠,٨ بعد ٤٨ ساعة من المعاملة أشار Bozinadah *et* (*al.*,2011) إن التركيز ٢%من معلق البكتريا *B.thuringiensis* سبب نسبة قتل ليرقات الذبابة المنزلية بلغت 78.57%.كما ويبين الشكل (٤-٥) حساسية الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية لتأثير معلق البكتريا المذكورة.

الجدول (٤-٨) تأثير تراكيز مختلفة من معلق البكتيريا*B.thuringiens* في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *M. domestica*

الطور	التراكيز بوغ/مل	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)		
		٢٤	٤٨	٧٢
الأول	٢ × ١٠^{٢}	٢٦,٦٦	٤٠,٠٠	٥٠,٠٠
	٢ × ١٠^{٣}	٣٠,٠٠	٤٠,٠٠	٥٦,٦٦
	٢ × ١٠^{٤}	٣٦,٦٦	٥٣,٣٣	٧٠,٠٠
	٢ × ١٠^{٥}	٣٦,٦٦	٥٦,٦٦	٧٦,٦٦
	Control	٠	٠	٠
الثاني	٢ × ١٠^{٢}	٢٠,٠٠	٣٦,٦٦	٥٠,٠٠
	٢ × ١٠^{٣}	٢٣,٣٣	٤٠,٠٠	٥٣,٣٣
	٢ × ١٠^{٤}	٣٠,٠٠	٥٠,٠٠	٦٣,٣٣
	٢ × ١٠^{٥}	٣٣,٣٣	٥٠,٠٠	٧٠,٠٠
	Control	٠	٠	٠
الثالث	٢ × ١٠^{٢}	١٦,٦٦	٢٣,٣٣	٣٠,٠٠
	٢ × ١٠^{٣}	١٦,٦٦	٢٣,٣٣	٣٠,٠٠
	٢ × ١٠^{٤}	٢٠,٠٠	٣٣,٣٣	٤٣,٣٣
	٢ × ١٠^{٥}	٢٣,٣٣	٤٠,٠٠	٥٠,٠٠
	Control	٠	٠	٠

قيمةL.S.D تحت مستوى معنوية0.05 للطور=5.28 وللتراكيز= 3.03 وللزمن=2.35

٤-٣- ٣ الاختبار الحيوي في دور العذراء:

يبين الجدول(٤-٩) إلى أن أعلى نسبة هلاك لعذارى الذبابة المنزلية بلغت ٢٠% عند التركيز ٢ × ١٠^{٥} بعد مرور ٧٢ساعة من المعاملة في حين بلغت اوطا نسبة هلاك 1.3% عند التركيز ٢ × ١٠^{٢} تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Kruger ,1991)من إن نسبة هلاك عذارى *An.gambiae* بلغت ١% عند تعريضها لابواغ البكتريا *B.thuringiensis var israeliensis*. وان تعريض عذارى *Chrysoperla carena* لأبواغ البكتريا المذكورة لم تسبب أية نسبة للهلاك , إن عدم تأثير البكتريا في العذارى قد يعود إلى أن العذارى لا تتغذى (Hilbech *et al.*, 1998) . وعزز ذالك Lacey (2007) عندما أشار إلى أن تعريض العذارى لابواغ البكتريا المذكورة لايسبب أية هلاكات .

جدول (٤ - ٩). تأثير تراكيز مختلفة من معلقات البكتريا *B.thuringiensis* في عذارى الذبابة المنزلية *M. domestica*

التراكيز بوغ/مل	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)		
	٢٤	٤٨	٧٢
٢ × ١٠^{٢}	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠
٢ × ١٠^{٣}	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠
٢ × ١٠^{٤}	٠,٠٠	١,٣٠	١٠,٠٠
٢ × ١٠^{٥}	٠,٠٠	١٣,٣٣	٢٠,٠٠
Control	٠	٠	٠

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية0.05 حول تأثير تراكيز المعلق البكتيري للطور والتراكيز= 2.75 وللزمن=2.13

٤-٣-٤ الاختبار الحيوي في البالغات :

بين الجدول (٤-١٠) تأثير تراكيز المعلق البكتيري في بالغات الذبابة المنزلية إذ بلغت أعلى نسبة هلاك 16.66% عند التركيز ٢ × ١٠^{٥} بوغ/مل بعد٧٢ساعة من المعاملة في حين لم يسجل التركيز ٢ × ١٠^{٢} بوغ/مل أية نسبة هلاك و قد تشابه النتائج الحالية لما ذكره (Wilton and Kloden 1985) من إن تعريض بالغات *M. domestica* لابواغ البكتريا أعلاه فقد انعدم الهلاك وجد (Saitoh *et al.*, 1998) عندما عرض بالغات *Ae.aegypti* لابواغ البكتريا المذكورة بتركيز ٢,٥ × ١٠^{٦} بوغ/مل لم تحدث أية نسبة للهلاك.وأضاف (Lacey 2007, بان البكتريا قيد البحث لا تسبب أية نسبة للهلاك لبالغات البعوض. قد يعود السبب في عدم تأثير البكتريا في البالغات إلى قلة تعرض البالغات لها وطريقة تغذيتها لان فعالية البكتريا لاتظهر إلا عند وصولها إلى الأمعاء الوسطى , إذ إن فرصة دخولها إلى أمعاء الحشرات البالغة تكون قليلة جدا بالموازنة مع اليرقات (Harris ,2006).

جدول(٤-١٠) تأثير تراكيز مختلفة من معلق البكتيريا *B.thuringiensis* في بالغات الذبابة المنزلية *M. domestica*

التراكيز بوغ/مل	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)					
	٢٤		٤٨		٧٢	
	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث
٢ × ١٠^{٢}	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠
٢ × ١٠^{٣}	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٣,٣٣	٦,٦٦
٢ × ١٠^{٤}	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	١٣,٣٣	١٠,٠٠
٢ × ١٠^{٥}	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	١٦,٦٦	١٠,٠٠
Control	٠	٠	٠	٠	٠	٠

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠,٠٥ للذكور والتراكيز=3.81 للزمن = 2.95 وللإناث والتراكيز=3.32وللزمن=2.57 .

٤-٤-١ تأثير الراشح الخام للبكتريا *B.thuringiensis* في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *M. domestica*:

بين الجدول (٤ – ١١) تأثير تراكيز مختلفة من الراشح الخام للبكتريا في يرقات الذبابة المنزلية إذ سبب التركيز ١٠٠% هلاك اليرقات كافة و٩٦,٦٦% بعد ٧٢ ساعة بينما سجل التركيز ٢٥% اوطأ نسبة هلاك بلغت ٧٠% ليرقات وعلى الترتيب في المدة نفسها واتخذت العلاقة بين التركيز ونسبة الهلاك منحى مشابها لما ذكر في الراشح الخام للفطر وجد (McConnel and Richard,1959) عندما عامل يرقات *M.domestica* براشح البكتريا *var israelensis* *B.thuringiensis* بتركيز ٥ ملغم / لتر أدى إلى هلاكها جميعا وان تعريض يرقات *An.stephensis* و *Cx.quinquefasciatus* للراشح الخام للبكتريا المذكورة حقق نسبة هلاك انحصرت بين ٩٠ – ١٠٠% خلال ٣ – ٧ أيام (Biswas *et al.*, 1997) . وجد (Cricokomore *et al* ., 1998) إن يرقات *Cx.quinquefasciatus* هلكت جميعا عند معاملتها بنواتج الراشح الخام للبكتريا نفسها . وان الراشح الخام للبكتريا *B. sphaericus* بتركيز ٠,٥غرام/لتر سببت هلاك يرقات *Cx.quinquefasciatus* بنسبة بلغت ٩,٠ ± ٨٥,٥% بعد ٤٨ ساعة (Seleena *et al.*, 1999) . حصل (El.Bendary ,1999) على نسبة قتل انحصرت بين ٥٠ – ٩٠ % ليرقات الطور الثاني لبعوض *Cx.pipiens* عند تعريضها للراشح الخام للبكتريا المذكورة بعد ٤٨ ساعة . أن تعريض يرقات *Ae.aegypti* للراشح الخام للبكتريا قيد البحث بتركيز ٠,٠٥٧٨ ملغم/مل يؤدي الى هلاكها جميعا (Santos *et al* ., 2003). إن الراشح الخام للبكتريا المذكورة بتركيز ٠,٥ % سببت هلاك يرقات الطور الثاني للذبابة المنزلية *M. domestica* بنسبة ١٠٠%(Bozinadah *et al* .,2011) . للبكتريا *B.thuringiensis* وإفرازاتها تأثير مشترك في قتل اليرقات على الرغم من إن أساس تأثيرها هو وجود المادة السامة في البلورة البروتينية .وذكر(الإمارة ٢٠٠٩)إن الراشح الخام للبكتريا المذكورة بتركيز 100%سبب قتلا ليرقات حشرة الخابرا بلغ 30.62%.

جدول (٤ – 11) تأثير تراكيز مختلفة من الراشح الخام للبكتريا *B.thuringiensis* في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *M. domestica*

الطور	التراكيز %	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)		
		٢٤	٤٨	٧٢
الأول	٢٥	٤٣,٣٣	٥٦,٦٦	٧٣,٣٣
	٥٠	٥٦,٦٦	٧٠,٠٠	٧٦,٦٦
	٧٥	٧٠,٠٠	٨٣,٣٣	٩٠,٠٠
	١٠٠	٧٠,٠٠	٨٦,٦٦	٩٠,٠٠
	Control	٠	٠	٠
الثاني	٢٥	٤٠,٠٠	٥٣,٣٣	٦٣,٣٣
	٥٠	٥٠,٠٠	٦٣,٣٣	٧٦,٦٦
	٧٥	٦٦,٦٦	٨٣,٣٣	٩٠,٠٠
	١٠٠	٧٠,٠٠	٨٦,٦٦	٩٠,٠٠
	Control	٠	٠	٠
الثالث	٢٥	٣٦,٦٦	٥٠,٠٠	٥٣,٣٣
	٥٠	٥٠,٠٠	٦٠,٠٠	٧٣,٣٣
	٧٥	٥٦,٦٦	٧٣,٣٣	٨٠,٠٠
	١٠٠	٦٠,٠٠	٧٦,٦٦	٨٣,٣٣
	Control	٠	٠	٠

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠,٠٥ حول تأثير تراكيز الراشح الخام للبكتريا للطور= 4.43 وللتراكيز=2.55 وللزمن=1.98

٤-٤- ٢ تأثير الراشح الخام للبكتريا *B . thuringieiensis* في بالغات الذبابة المنزلية *M. domestica* :

يسجل الجدول(٤ – 12) تأثير تراكيز مختلفة من نواتج الراشح الخام للبكتريا في بالغات الذبابة المنزلية إذ سبب التركيز 100% أعلى نسبة هلاك بلغت 100%لكل من الذكور والإناث بعد72ساعة من المعاملة بينما سجل التركيز25% اوطا نسبة هلاك بلغت 63.33% في المدة نفسها ولكل من الذكور والإناث وانعدمت الهلاكات في معاملة السيطرة . ذكر الزبيدي (١٩٩٢) إن التسمم لايقتصر على البلورة البروتينية وحدها وإنما على مواد أخرى تنتجها العصية البكتيرية . فقد وجد (McConnel and Richard ,1959) إن البكتريا *B.thuringiensis* تنتج مواد سامة أخرى إضافة إلى البلورة تمتاز هذه المواد بأنها مقاومة للحرارة وتذوب في الماء ويمكن فصلها وهذه

المواد السامة تتكون بصورة منفصلة عن البلورة البروتينية وأنزيم Lethicinase الذي تفرزه البكتريا وعند حقن الحشرات بها فإنها تموت في الحال .إن تأثير هذه البكتريا قد يعود إلى قدرتها على إنتاج أنواع مختلفة من السموم خلال فترة حياتها متمثلة بسم البلورة البروتينية (السم الداخلي) Delta- endotoxin (والسم الخارجي) Beta-exotoxin الثابت بالحرارة فضلا عن الإنزيم المحلل للدهون الفسفورية Phospholipase و Lecithenase (Heimpel and Angus,1959) ويبين الشكل (٤-٦) حساسية يرقات الذبابة المنزلية لتأثير الراشح الخام للبكتريا المذكورة .

جدول (٤ - 12) تأثير تراكيز مختلفة من الراشح الخام للبكتريا *B.thuringiensis* في يرقات الذبابة المنزلية *M. domestica*

التراكيز بوغ/مل	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)					
	٢٤		٤٨		٧٢	
	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث
٢٥	٥٣,٣٣	٥٣,٣٣	٦٠,٠٠	٦٠,٠٠	٦٣,٣٣	٦٣,٣٣
٥٠	٦٦,٦٦	٦٦,٦٦	٧٦,٦٦	٧٣,٣٣	٨٠,٠٠	٨٠,٠٠
٧٥	٧٣,٣٣	٨٠,٠٠	٨٦,٦٦	٩٠,٠٠	٩٣,٣٣	١٠٠
١٠٠	٧٦,٦٦	٨٠,٠٠	٩٠,٠٠	٩٠,٠٠	١٠٠	١٠٠
Control	٠	٠	٠	٠	٠	٠

قيمةL.S.D تحت مستوى معنوية 0.05 لتأثير تراكيز مختلفة من الراشح البكتيري على يرقات الذبابة المنزلية للذكور والتراكيز= 4.80 وللزمن=3.71 وللإناث والتراكيز=3.81 وللزمن=2.95

٤-٥ تأثير منظم النمو Neporex في مختلف ادوار حياة الذبابة المنزلية :

٤-٥ -١ تأثير منظم النمو في البيوض :

يبين الجدول (٤ - ١٣) تأثير تراكيز مختلفة من منظم النمو في نسب هلاك بيوض الذبابة المنزلية إذ انحصرت بين19.33% - ٣٧,٠٠% في وللتراكيز(٢٥ و 100) جزء بالمليون . وأكد التحليل الإحصائي معنوية الفروقات بين التراكيز . أشار (Grosscurt ,1976) بان منظم النمو Diflubenzuron يؤثر في فقس بيض الذبابة المنزلية، إذ يمنع تكوين الكايتين في الجنين مؤديا إلى عدم فقس البيوض وبالتالي تثبيط بزوغ اليرقات . وجد (Chang ,1979)إن منظم النمو Alsystin يمنع فقس بيض الذبابة المنزلية *M.domestica* عند تركيز ١٠ مايكروغرام/لتر . وان تعريض بيض *Cx.quinquefasciatus* لمثبط تكوين الكايتين SIR 8514 فانه قلل نسبة فقس البيض إلى ٤٠% فضلاً عن حصول تشوهات غير طبيعية في البيض الفاقس فكان عمله كعمل مبيدات البيض (Miura and Takashi , 1979) . وجد (Yoong *et al* . , ١٩٨٧)إن منظم النمو Dimilin قلل بشكل معنوي فقس البيض لحشرة *Delia radicum* , وعند فحص البيض المعامل غير الفاقس كان قد تطور فيه الجنين وان الأجنحة كانت ملساء هلامية الملمس ويموت آخر الأمر داخل القشرة كما أن اليرقات الفاقسة تموت بعد مدة قصيرة من الفقس.بين (Mendel *et al*., 1991) إن منظم النمو buprofezin بتركيز 5% ثبط فقس بيوض *Planococcus citri* بنسبة 80%. وهذا ما أكده حجازي (٢٠٠٠) بان مثبطات تخليق الكايتين تثبط تكوين الكايتين في الجنين ويموت داخل قشرة البيضة كيرقة كاملة وهي إحدى الأعراض الأكثر شيوعاً التي تنتج عن المعاملة السطحية للبيضة . أدى استعمال منظمي النمو hexaflumuron و triflumuron بتركيز 0.01% الى تثبيط فقس بيوض الذبابة المنزلية بعمر 24 ساعة (Caimi *et al* . ,٢٠٠2).و أكد (Novak 2004 *et al.,*) في تجربة استعملت فيه منظمات النمو Diflubenzuron و Neporex و Pyriproxyfen و Methoprene إن المنظمات المذكورة سببت تثبيطا في نسب فقس بيوض الذبابة المنزلية وبنسب مختلفة . وأضاف كريم (2009) إن منظم النمو Trigardبتركيز 1% غرام/لتر أدى إلى انخفاض في نسبة فقس بيوض الخابرا بنسبة 15%. أدى استعمال منظم النمو Admiral بتركيز 10ppmو ppm١٠٠ إلى تثبيط بيوض الذبابة المنزلية بنسبة بلغت 83.36% و93.68% على التوالي (Abo El-Mahasen,2010).

جدول (٤ - ١٣) تأثير تراكيز مختلفة من منظم النمو Neporex في بيوض الذبابة المنزلية *M. domestica*

التراكيز جزء بالمليون	النسبة المئوية للهلاك
٢٥	**19.33**
٥٠	**23.66**
٧٥	**27.66**
١٠٠	**37.00**
Control	**0.00**

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠,٠٥ حول تأثير تراكيز منظم النمو في نسبة هلاك بيوض الذبابة المنزلية للطور والزمن كلاهما 3.29 .

٤-٥-٢ تأثير منظم النمو في الأطوار اليرقية :

انحصرت معدلات هلاك يرقات الطور الأول للذبابة المنزلية بين13.33% و 96.66% أما هلاكات الطور الثاني فانحصرت بين 10.00% - 93.33% فيما كانت هلاكات الطور الثالث 10.00% - 83.33% وعند التراكيز (٢٥ و١٠٠) جزء بالمليون جدول (٤ -١٤) , وبما يدل أن الطور الأول أكثر تأثرا من الطور الثاني والثالث, كما اتخذت العلاقة بين التراكيز ونسب الهلاك منحى مشابها لما حصل عند استعمال معلق الفطر مع الأطوار اليرقية وقد دعمت هذه النتائج إحصائيا من خلال الفروقات المعنوية بين المعاملات.

وجد (Miller , ١٩٧٤) أن تعريض يرقات الذبابة المنزلية لمنظم النمو TH-6040 بتركيز 0.1 جزء بالمليون أدى إلى هلاكها بنسب ١٠٠% بعد مرور أربعة أيام. أكد (EL-kordy ,1985) إن منظم النمو Dimilin بتركيز 1 × ١٠^{٣}جزء بالمليون سبب نسبة هلاك ٩٠% ليرقات الذبابة المنزلية . ذكر (Mohsen and Mehdi , 1986) إن تعريض يرقات الذبابة المنزلية لمنظم النمو Diflubenzuron بتركيز 0.5% سبب عدم اكتمال نمو وتطور اليرقات .أدت معاملة يرقات الذبابة المنزلية بتركيز 12ppmإلى إحداث هلاكات بلغت 35.7% (١٩٩٠ ., *et.al* Youssef). وذكر (١٩٩٤ , Shalaby) إن منظم النمو Diflubenzuron بتركيز ٢٤ ppm أدى إلى نسبة هلاك بلغت 83%. ذكر (١٩٩٥ , . Mulla *et al*) أن منظم النمو Dimlin بتركيز ٠,٠٥ غم / لتر سبب نسبة هلاك انحصرت بين ٨٠ -٩٠ % ليرقات الطور الرابع لبعوض *Cx. quinquefasciatus* خلال ٧ -٨ أيام . بين السامرائي (١٩٩٦) عند معاملة العمر اليرقي

الثاني والثالث لبعوض *Cx.pipiens* بمنظم النمو Applaud فان العمر اليرقي الثاني كان أكثر تأثرا من العمر اليرقي الثالث .أما بخصوص حساسية الأطوار اليرقية فقد أتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ما حصل عليه العيسى(١٩٩٩) بان يرقات الطور الأول لبعوض *Cx.quinquefasciatus* و *Cx.molestus* أكثر حساسية من يرقات الطور الرابع لمثبط تكوين الكايتين Match. وجد *Negm El- Din et al.*, 2004)) إن منظم النمو Dimilin بتركيز 20 × ١٠^{٣} ppm سبب هلاكات ليرقات الطور الثاني للذبابة المنزلية بلغت 66.7%. أدى استعمال منظم النمو Cyromazine بتركيز 8ppmإلى إحداث نسبة قتل ليرقات الذبابة المنزلية بلغت 95% (Prado and Pinto , 2001). وجد (Batra *et al.*, 2005) عندما عرض يرقات الطور الثالث لبعوضتي *An. stephensi* و *Cx.quinquefasciatus* لمنظم النمو Triflumuron بتركيز 0.02 جزء بالمليون أدى إلى هلاكها بنسبة ١٠٠% وأضاف بان يرقات الطور الثالث لبعوض النوع الأول كانت أكثر تأثرا بمنظم النمو Triflumuron من يرقات النوع الثاني بالاعتماد على قيمة LC50 كانت ٠,٠٠٠١ جزء بالمليون ليرقات الانوفلس و ٠,٠٠٠٣ جزء بالمليون للكيولكس , يعود السبب في ارتفاع الهلاك في المراحل الأولى للأطوار اليرقية إلى أن منظم النمو عمل على تثبيط هرمون الانسلاخ Ecdyson hormone الذي تنخفض كفاءته مع تقدم عمر اليرقات (الطائي ، ٢٠٠٨) وذكر Cetin *et al.*2006)

إن Dimlin أدى إلى هلاك يرقات *Cx.pipiens* بنسبة ١٠٠% بعد مرور خمسة اليرقات في عدة أيام إلى أن فعل منظم النمو يكون أقوى كلما مرت فترةأطول لتعرض اليرقة إليه أو إلى أخذه الفترة الكافية للوصول إلى المكان الحساس في أنسجة الحشرة (الإمارة , ٢٠٠٩). وذكر

(Abo El-Mahasen, *et al.*, 2010) إن منظم النمو Mimic بتركيز 1000 ppm سبب اكبر نسبة في تشوهات يرقات الطور الأول للذبابة المنزلية تمثلت بالتجعد وعدم الانسلاخ كما إن منظم النمو المذكور وبتركيز 2000 ppm أدى إلى نسبة هلاك بلغت 100% .

جدول (٤ - ١٤) تأثير تراكيز مختلفة من منظم النمو Neporex في الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *M. domestica*

الطور	التراكيز جزء بالمليون	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)		
		٢٤	٧٢	١٢٠
الأول	25	13.33	56.66	66.66
	50	16.66	70	76.66
	75	23.33	76.66	90.00
	100	36.66	80.00	96.66
	Control	0	0	0
الثاني	25	10.00	30.00	60.00
	50	16.66	40.00	76.66
	75	20.00	60.00	80.00
	100	33.33	73.33	93.33
	Control	0	0	0
الثالث	25	10.00	30.00	50.00
	50	13.33	40.00	60.00
	75	16.66	53.33	73.33
	100	26.66	63.33	83.33
	Control	0	0	0

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠,٠٥ حول تأثير تراكيز منظم النمو والمدة الزمنية في نسب هلاك الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية للطور=9.37 للتراكيز= 5.41للزمن=4.19

.

٤ –٥–٣ تأثير منظم النمو في دور العذراء :

يبين الجدول (٤ – ١٥) إن نسب هلاك عذارى الذبابة المنزلية المعاملة بالتراكيز(٢٥ و ١٠٠) جزء بالمليون تراوحت بين 13.33% –73.33% مما يدل على وجود علاقة طردية بين نسب الهلاك والتراكيز المستعملة من منظم النمو وأسندت النتائج بالتحليل الإحصائي . وجد (Mulla *et al.* 1974) عند تقويم فعالية ١٤ منظم نمو على إن معظم هذه المركبات ثبطت بصورة كاملة بزوغ البالغات عند التركيز 0.1 ppm . وبلغت نسبة هلاك عذارى *Ae.aegypti* ٢١% عند تعريضها لمثبط تخليق الكايتين Dimlin بتركيز ٠,٠٠١ ملغم/لتر (Nickle , 1979) .

وجد (Hall and Foehes , 1980)إن معاملة عذارى ذبابة الوجه *Musca autumnalis* بمثبط تكوين الكايتين CGA–72662 بتركيز ٥٠% مايكروغرام/لتر أدى إلى هلاكها بنسبة

١٠٠% وأضاف إن عدم بزوغ البالغات من العذارى المعاملة بمثبط تخليق الكايتين Dimilin قد يعود إلى حساسية دور العذراء الشديدة وذلك لعدم اكتمال تصلب جدار جسمها إذا عوملت وهي بعمر يوم واحد فيؤدي ذلك إلى نفاذ كيمات كبيرة من المنظم إلى داخلها فيؤثر في تطورها ومن ثم عدم إكمالها لدور العذراء أو إنها تكمل تطورها وتخرج جزئياً اذ تلتصق أجزاء من جسمها بجدار العذراء .أشار (١٩٨٩) . Mulla *et al*) عند استعمالهم حقليا لعدد من منظمات النمو إن منظم النمو Ac-291898 بتركيز ٠,٠٠١ و٠,٠٠٥ مادة فعالة / ايكر أدى إلى تثبيط بزوغ بالغات *Cx. tarsalis* بنسبة ٨٥% و١٠٠% على التوالي .أشار (١٩٩٠ ., Youssef *et al*)إن التركيز 12ppmمن منظم النمو Dimilin أدى إلى هلاك لعذارى الذبابة المنزلية بلغ 25%.كما أكد (١٩٩١ ., Aguirre- Uribe *et.al*)إن منظم النمو Diflubenzuron بتركيز 100ppmسبب هلاكا لعذارى الذبابة المنزلية بلغت 99.1% وكانت نسبة بزوغ البالغات 0.1%

وقد احدث منظم النمو Diflubenzuron بتركيز 24ppmهلاكا لعذارى الذبابة المنزلية بلغ 14% (١٩٩٤ , Shalaby) . كما أشار (١٩٩٤ , El-Bermawy) إلى أن منظم النمو Sumilarv بتركيز 0.5ppm احدث هلاكا لعذارى الذبابة المنزلية بلغ 43.3% وسبب تثبيطا في نسبة بزوغ البالغات .إن معاملة عذارى الذبابة المنزلية بمنظم النمو Dimilin بتركيز ٢٠ × ١٠^{٣}ppm أدى إلى نسبة هلاك بلغت 89.3% (*Negm El- Di n et al .,* 2004) حصل(2005, .Batra *et al*) على نسبة قتل لعذارى بعوض *Culex* بلغت ١٠٠% عند تعريضها لمثبط تكوين الكايتين Triflumorun بتركيز 0.5 جزء بالمليون . وان تعريض عذارى *Cx.quinquefasciatus* لمثبط تكوين الكايتين Match بتركيز ١٦ مايكروغرام /لتر فان نسبة تثبيط بزوغ البالغات بلغت ١٠٠% . ذكر (2011, *Alm el-din* and *Hazaa*) إن معاملة عذارى حشرة *Agrotis ipsilon* بمنظم النمو neporex بتركيز 6000ppmأدى إلى هلاكها بنسبة عالية وكانت هناك نقصا في بزوغ البالغات فضلا تشوها للحشرات الناتجة .

جدول (٤ - ١٥) تأثير تراكيز مختلفة من منظم النمو Neporex في عذارى الذبابة المنزلية *M. domestica*

التراكيز جزء بالمليون	النسبة المئوية للهلاك(ساعة)		
	٢٤	٤٨	٧٢
25	13.33	20.00	30.00
50	16.66	33.33	٤٦,٦٦
75	20.00	40.00	53.33
100	٢٦.66	50.00	73.33
Control	0	0	0

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠,٠٥ حول تأثير التراكيز المختلفة والمدة الزمنية في نسب هلاك عذارى الذبابة المنزلية للطور والتراكيز=7.00 للزمن = 5.42 .

٤- ٥-٤ تأثير منظم النمو في البالغات :

يبين الجدول (٤ – 16) عدم وجود أي تأثير للتراكيز المختلفة لمنظم النمو Neporex في بالغات الذبابة المنزلية إذ بلغت أعلى نسبة هلاك ٣,٣٣% عند التركيز ١٠٠جزء بالمليون بعد مرور ١٦٨ ساعة كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات. إن منظمات النمو الحشرية قليلة السمية للبالغات وينحصر تأثيرها على النمو والتطور (Thomas , 1972).أكد (Miura *et al* . , ١٩٧٦) إن معاملة بالغات الذبابة المنزلية بمثبط تكوين الكايتين TH-6040 لا يسبب هلاكها وإنما أدى إلى منع فقس البيض الذي تضعه الإناث. وأضاف (Weaver and Begle 1982) , أن استعمال مثبط تكوين الكايتين Baysir كطعوم في معاملة بالغات الذبابة المنزلية أدى إلى انخفاض حاد في نسبة فقس البيض الذي تضعه الإناث. إن معاملة بالغات *Cx. quinquefasciatus* بمثبط تكوين الكايتين Dimlin بتركيز ٠,٠٥ غرام/ لتر لم يسبب أي هلاك (١٩٩٣, *et al.* Fournt) . أشار العيسى (١٩٩٩) إلى إن منظمات النمو الحشرية تعمل على تغير التركيب البنائي لجدار الجسم وحصول نقص في النشاطات

الوظيفية له حيث تعمل على تقليل قدرة الحشرة على المشي والطيران فضلا عن تأثيرها في نضج وتطور المبايض ومن ثم إنتاج بيض غير خصب, وهذا يتفق مع ما ذكره Da-Silve *et al.*, (2004) بان بالغات *An.stephensi* و *Cx.quinquefasciatus* لا تهلك عند تعريضها لمثبط تكوين الكايتين Triflumuron ولكن يحدث لها نقص في النشاطات الوظيفية وقلة التغذية وبالتالي اختزال عدد البيض الذي تضعه الإناث المعاملة .أكد (Martins *et al.* ,2008) إن معاملة بالغات *Ae.aegypti* بمثبط تكوين الكايتين Teflubenzuron بتركيز ٠,٧ – ٠,٩ ملغم/لتر فان أعلى نسبة للهلاك بلغت ١٠% بعد مرور ٢٤ ساعة من تغذية البالغات على الدم . وأضاف (Yakab and Yan , 2009) إن معاملة بالغات الذبابة المنزلية *M.domestica* بمثبط تكوين الكايتين Dimlin لم يسبب أي هلاك بعد ٧ أيام من المعاملة .

جدول (٤ - 16) تأثير تراكيز مختلفة من منظم النمو Neporex في بالغات الذبابة المنزلية *M. domestica*

التراكيز جزء بالمليون	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)							
	٢٤		٧٢		١٢٠		١٦٨	
	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث
٢٥	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
٥٠	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
٧٥	0.00	0.00	0 .00	0.00	0.00	0.00	3.33	10.00
١٠٠	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.66	13.33
Control	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠

قيمة L.S.D لتاثير تراكيز مختلفة من منظم النمو على بالغات الذبابة المنزلية تحت مستوى معنوية 0.05 للذكور والتراكيز= 1.92 وللزمن=1.70 للإناث والتراكيز=2.73 وللزمن =2.45

الاستنتاجات :

١. أثرت جميع تراكيز المعلق الفطري للفطر *M. anisopliae* في جميع ادوار حياة الذبابة المنزلية بينما اقتصر تأثير الراشح الخام للفطر على الأطوار اليرقية و البالغات .

٢. . اقتصر تأثير الراشح الخام للبكتريا *B.thuringiensis* var.israelensis في الأطوار اليرقية والبالغات واثر بنسبة أعلى من المعلق البكتيري أللذي احدث تأثيرا ضئيلا في الأدوار الحياتية (البيوض، العذارى، البالغات) .

٣. . أثرت جميع تراكيز منظم النمو neporex في هلاك الأدوار الحياتية (البيضة، اليرقة، العذراء) للذبابة المنزلية بنسب هلاك أعلى من البالغات .

٤. . إن الطور اليرقي الأول اشد الأطوار اليرقية تأثرا بعوامل المكافحة الحيوية المستخدمة في البحث كما إن الذكور تأثرت بنسبة تفوق على الإناث.

التوصـــيات :

١. دراسـة إمكانيـة تصـنيع مبيـد حيـوي Bioinsecticide مـن الفطـر *M. anisopliae* والبكتريا *B. thuringiensis var .israelensis* عوضاً عن المبيدات الكيماوية وتقويم إمكانية استعمالهما في المقاومة الحيوية لأنواع أخرى من الحشرات الطبية .

٢. اختبار أمراضية أنواع أخرى من الفطريات والبكتريا وتقويم كفاءة منظمات النمو الحشرية الأخرى في مكافحة الذبابة المنزلية ومكافحة أنواع أخرى من الحشرات الطبية .

٣. إجراء تجارب حول استعمال مخاليط من عوامل المكافحة الحيوية ومنظمات النمو الحشرية في مكافحة الذبابة المنزلية ومكافحة أنواع أخرى من الحشرات الطبية والاقتصادية ومفصلية الأرجل.

.

.

المصادر باللغة العربية :

أبو الحب ، جليل كريم .١٩٧٩ . الحشرات الطبية والبيطرية في العراق ، (القسم النظري) . كلية الزراعة – جامعة بغداد . ٤٥٠ صفحة .

أبو الذهب ، مصطفى كما وحسين ، محمد الكشير وسيد أحمد القزاز وعالية عبد الباقي شعيب . علم البكتيريا . دار المعارف . القاهرة . ٧٥٠ صفحة .

الإمارة ، محمد صبري جبر . ٢٠٠٩ . تأثير بعض عوامل المكافحة الحيوية في بعض اوجه حياتية حشرة خنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) *Trogoderma granarim* (*Everts*) . رسالة ماجستير كلية الزراعة/ جامعة البصرة . ١٠٧ صفحة.

توفيق ، محمد فؤاد . ١٩٩٧ . المكافحة البايولوجية للآفات الزراعية . المكتبة الاكاديمية . الدقي . القاهرة . ٧٥٧ صفحة .

حجازي ، جمال الدين محمود . ٢٠٠٠ . جدار الجسم في الحشرات والاتجاهات الحديثة في المكافحة . دار هبة النيل للنشر والتوزيع . القاهرة . ص٢٤٢ .

خلف ، جنان مالك وعبد الوهاب ، أياد عبد القادر ونبيان ، ليلى عبد الرحيم . ٢٠٠٤ . المكافحة الاحيائية والكيميائية ليرقات وبالغات البعوض *Culex quinquefasciatus Say* (*Diptera : Culicdae*) مختبرياً . مجلة البصرة للعلوم . ٢٢ (١) : ٤٦ – ٦٢ .

جاسم ، هناء كاظم . ٢٠٠٢ . تأثير بعض عناصر المكافحة الاحيائية في السيطرة على ثاقبة الحبوب الصغرى *Rihzoprtha dominica* على بذور الرز . مجلة الزراعة العراقية . المجلد (٧) عدد خاص كانون الثاني . ٢٠٠٢ .

جاسم ، غيداء عباس . ٢٠٠٩ . دراسة مقارنة لتأثير مبيد (Cidal 50 Ec) ومبيد Icounan على حياتية البعوض . مجلة القادسية لعلوم الطب البيطري المجلد (٨) . العدد ٢ ص ٢٠.

الجبوري , دينا حسين هاتف . ٢٠٠٣ . دراسات مختبرية حول استخدام رواشح بعض الفطريات كطعوم سامة لمكافحة حشرة الذباب المنزلي *Musca domestica L.* (Dipetra:Muscidae).رسالة ماجستير – كلية الزراعة/ جامعة الكوفة .

الحسيني ، مع الله تركي علوان. ٢٠٠٣. تأثير مستخلصات نبات الحرمل *Pegnum harmala* في بعض جوانب الأداء الحياتي للذبابة المنزلية *Musca domestica*. رسالة ماجستير – كلية العلوم / جامعة الكوفة.

العارضي ، جبار عبادي محمد. ٢٠٠٥. تأثير مستخلصات أوراق نبات الياسمين الزفر *Clerodendrum inerme* في بعض جوانب الأداء الحياتي للذبابة المنزلية *Musca domestica*. رسالة ماجستير – كلية العلوم / جامعة الكوفة.

الجبوري ، ابراهيم جدوع . ٢٠٠٧ . حصر وتشخيص العوامل الحيوية في بيئة نخلة التمر واعتمادها لوضع برنامج ادارة متكاملة لافات النخيل في العراق . مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية .

جرجيس ، سالم جميل وامين ، عادل حسن . ١٩٨٧ . الحشرات والعنكبوتيات الطبية والبيطرية . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . ٢٥٥ – ٢٦٢ صفحة .

دلالي ، باسل كامل و عواد ,هاشم ابراهيم والجبوري , أبراهيم جدوع. ٢٠٠٢ . المبيدات المسجلة والمستخدمة في الزراعة والصحة العامة في العراق . مطبعة العزة . بغداد ٥٣٥ صفحة .

راضي , منذر حمزة. ٢٠٠٢. تاثير مستخلصات التربينات والقلويدات والفينولات لاوراق نبات الدفلة (*Nerium oleander* (L.)(*Apocynaceae* في الاداء الحياتي للذبابة البيضاء (*Bemisia tabaci* (*Homoptera* : *Aleyrodidae* . اطروحة دكتوراه . كلية العلوم/ جامعة بغداد.ص ١١١.

الراوي ، خاشع محمود وخلف الله ، عبد العزيز محمد . ٢٠٠٠ . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . الطبعة الثانية ٤٨٨ صفحة.

الربيعي ، علي عبد الحسين كريم . ٢٠٠٤ . التأثير التثبيطي لبعض الزيوت النباتية في المبيد البيروثرويدي كاراتي ضد خنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) . رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة الكوفة . ٩٥ صفحة .

الربيعي ، جواد كاظم . ٢٠٠٥ . تأثيرات منظمات النمو الحشرية في الاداء الحياتي لمن الباقلاء الاسود *Aphis fabae Scopoli* (*Homoptera : Aphididae*) اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة – جامعة بغداد .

الرهوي ، حسن محمد حسن . ٢٠٠٠ . تأثير مبيد بايروثرويدي ومنظم نمو حشري وبعض مستخلصات النيم في بعض ادوار البعوض *Culex pipiens L.* (*Diptera : Culicidae*) . رسالة ماجستير . كلية العلوم . الجامعة المستنصرية .

الزبيدي ، حمزة كاظم . ١٩٩٢ . المقاومة الحيوية للآفات . دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل . العراق . ٤٤٠ صفحة .

السامرائي ، احمد بدري عبد داود . ١٩٩٧ . تأثير ثلاثة منظمات نمو حشرية على نوعين من الحشرات ونوع من الحلم مختبرياً وحقلياً . رسالة ماجستير . كلية العلوم / جامعة المستنصرية .

السلامي ، فاطة هاشم . ٢٠١٠ . تأثير الفطر *Beauveria bassiana* (*Bals.*)*Vuill* في بعض الجوانب الحياتية للدعسوقة ذات النقاط الاحدى عشر *Coccinella undecimpunctata* (*Coleoptera : Coccinellidae*) رسالة ماجستير . كلية العلوم للبنات . جامعة بابل .٥٧ صفحة .

السلتي,محمد نايف والحمادة جمال عبد الله وبديع العبد الله .٢٠٠٨.دور بعض عناصر المكافحة الحيوية لديدان جوز القطن في منطقة دير الزور/ سورية . المؤتمر العربي الثاني لتطبيقات المكافحة البيولوجية للافات . القاهرة جمهورية مصر العربية .

سيرفس , م. و .١٩٨٤ . المرشد الى علم الحشرات الطبية . ترجمة علي محمد سليط ، زهير يونس الصفار وريـاض أحمد العراقي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل .

شعبان ، عواد والملاح ، نزار مصطفى . ١٩٩٣ . المبيدات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . ٥٢٠ صفحة .

الطائي ، سعد والي علوان . ٢٠٠٨ . دراسة كفاءة بعض منظمات النمو الحشرية بطرق مختلفة في مكافحة حشرة دوباس النخيل (*Homoptera : Trupiduchidae*) *Ommatissus lubicus Deberg* . رسالة ماجستير . الكلية التقنية / المسيب .

العادل ، خالد محمد وعبد ، مولود كامل . ١٩٧٩ . المبيدات الكيمياوية في وقاية النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة بغداد .

العادل,خالد محمد .٢٠٠٦ . مبيدات الآفات. كلية الزراعة.جامعة بغداد.٤٢٢ صفحة.

عبد الحميد ، زيدان هندي ومحمد ، ابراهيم عبد المجيد ، ١٩٨٨ . الاتجاهات الحديثة في المبيدات ومكافحة الحشرات ، الجزء الثاني، التواجد البيئي والتحكم المتكامل. الدار العربية للنشر والتوزيع . ٢١٣ صفحة .

عبد الله ، باسمة احمد والسماك ، اسراء غانم .٢٠٠٧ . المكافحة الاحيائية ليرقات بعوض الكيولكس من نوع *Culex pipiens* بوساطة بعض سلالات النوعين *Bacillus thuringiensis* و *B. sphaericus* . مجلة وقاية النبات العربية . العدد ٢٥ . المجلد ١ .

عبد الأمير ، كوكب. ١٩٨١. التحري عن بعض النباتات العراقية الحاوية على مواد سامة أو جاذبة أو طاردة للحشرات. رسالة ماجستير – كلية الزراعة / جامعة بغداد.

عبيس ، حمزة كاظم وعواد ، شعبان داود وسليمان اردیني وطه ، نزار مصطفى .١٩٨٧ . دراسات على دودة ثمار الفستق (عثة الطحين الهندية) مع طرق مكافحتها باستخدام مبيدات البايروثرويد . مجلة الرافدين المجلد (١٩) العدد ١ : ٢٢١ – ٢٣٣ .

علي ، هالة هيثم محمد . ٢٠٠٧ . دراسة تأثير المستخلص الايثانولي لاوراق وثمار نبات الدورانتا *Duranta repens L.* وفطر *Beauveria bassiana* على الاداء الحياتي لبعوضة *Culex pipiens pipiens L*. رسالة ماجستير . كلية العلوم للبنات / جامعة بغداد . ١٣٧ صفحة .

العيسى ، رافد عباس علي . ١٩٩٩ . تأثير منظمي النمو (Methoprine) Altosid و (Iufenuron) Match على حياتية بعوض *Culex molestus* و *Culex quinquefasciatus* . رسالة ماجستير كلية الزراعة . جامعة بغداد .

الغامدي ، خالد محمد وجازم ، عبد الله مهيوب . ٢٠١٠ . النشاط الموسمي لبعوض *Aedes aegypti* (L.) في محافظة جدة مع تقييم حساسيته لبعض المبيدات الحشرية التقليدية وغير التقليدية . مجلة جامعة الملك عبد العزيز لعلوم الارصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة المجلد (٢١) العدد ١ : ١٤٧ – ١٧١ .

صالح حسن وفالح عبود حماد فاتن، و علي زاير حمدية، و عبود مهدي هادي، و مهدي حمود صالح، (البيضاء الذبابة لحشرة الممرضة للفطريات الإمراضية تقويم .(1999 *Bemisia tabaci*. مجلة (1): 154–163.الزراعة العراقية،4

المحنــة . احمــد غــانم نــوري . ٢٠١١ . تقيــيم كفــاءة الفطــر *Metarhizium anisopliae(metschnikoff)Sorokin* في مكافحة نوعين من البعوض (*Diptera : Culicidae*) في محافظة الديوانية . رسالة ماجستير . كلية العلوم / جامعة القادسية ٦٩ صفحة .

مهـدي ، حيـاة محمـد رضـا . ٢٠٠٢ , المكافحـة الكيميائيـة والاحيائيـة للحلـم ذو البقعتـين *Teranychus urticae* (*koch*) على محصول الطماطة في محافظة البصرة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة / جامعة البصرة . ص٦٥ .

مهنـة ، فـلاح لعيبـي وحسـن ، عبـد الجليـل نـاجي . ٢٠٠٣ . نواقـل الملاريـا دليـل الاكتشـافات والسيطرة . مركز السيطرة على الامراض الانتقالية . العراق . مكتب النخبة للطباعة .

المشهداني ، حسين رياض محمود . ٢٠٠٩ . المكافحة الجرثومية للذبابة المنزلية *Musca domestica* (*Diptera : Muscidae*) باســتخدام الفطــر المضــاد *Entomophthora musca* . رسالة ماجستير . كلية العلوم / جامعة القادسية ٦٩ صفحة.

ألناشـي , ليلـى جاسـم شـعيبث . ٢٠١٠ . دراسـة تـأثير بعـض مبيـدات الادغـال علـى الفعاليـة التضادية للفطر *Trichoderma harzianum* اتجاه بعض الفطريات الممرضة لنباتي الحنطة و الرز في محافظة القادسية. رسالة ماجستير – كلية العلوم/جامعة القادسية .

هرمـز ، فـريال بهجـت. ٢٠٠٣. تطـور المقاومـة فـي بعـض سـلالات الذبابـة المنزليـة *Musca domestica L.(Diptera :Muscidae)* لمبيـدي permethrine , azamethiphos فـي منطقـة بغـداد رسـالة ماجسـتير , كليـة الزراعـة / جامعـة بغداد.

المصادر باللغة الأنكليزية:

Abbot , W. 1925 . A method of computing the effectiveness of insecticide . J. Econ. Entomol. 18 : 265 – 267 .

Abdeen , S.A.O. ; Gadallah ,A.I. ; Saleh ,W.S. ; Nagwa ,M.H.and AbdAl-Lateef ,M.F.1986. Some biochemical effects of diflubenzuron on the American bollworm *Heliiathis armigera* . Anoals Agric .Sci . Fac. Agric Ansham .Univ .Cairo .Egyp .31(2) .25 - 44 .

Abul-hab , J.K. 1968 . Larval of *culicine* mosquitoes of Iraq with akey for their Identification . Bull.End – Dis . Baghdad . X(1 – 4) : 23 .

Abul – hab , J.K. and Abdul – Latif , S.1985 . Seasonal occurrence of *Anopheles pulcharrhimus Theobald (Diptera* : *Culicidae*) in central Iraq . Bull .End . Dis . Baghdad .Vol. 26 : 37 – 46 .

AL-azawi , B. 1992 . Efficiency of insect growth inhibitors Alsystin and NTN 33893 on different larval instar of *Anopheles superpictus* J.Ibn. AL-haitham Pure and appli . Sci.S (2) .

ALeksic,S.and Bockemmuhi,J.1999.*Yersinia* and other enterobacteria, Manual of clinical microbiology.ASM press.Washington.D.C.408

Al-Shayji ,Y.N. and Shaheen .2008 . Isolation of *Bacillus thuringiensis* strain from Kuwait s soil effective against Whitefly nymphs . Journal of Insect Science . 8 (4) .

Aliey, L.B. 1966. Insect pathology and Microbial control. Rothamsted station, Harpenden, England.330pp.

Anantiko, L.; Banditsing, C. and Ketavan, C. 1982**.** Studies on the life cycle and the effect of gamma radiation on the house fly *Musca domestica* L. M.Sc. Thesis. Office of atomic energy for peaca. Bankok. (Thailand)(abstract seen only).

Ansari , M.A , Mittal , P.K. ; Razdan ,R.K. ; Dhiman ; R.C. and kumar , A. 2004 . Evaluation of primiphos – methyl (50% Ec) against

the immatures of *Anopheles stephensi* , *An. culicifacies* (Malaria vectores) and *Culex quinquefasciatus* (vector of bancroftian filariasis) . Vector Borne , Dis. 4 (1 – 2) : 10 – 16.

Ansari ,M.A. ; Razdan ,R.K.and Sreehari .2005. Laboratory and field evaluation of hilmilin against mosquitoes J.Am. Mosq .Assoc . 21:432-436.

Arias , J.R. and Mulla , M.S. 1975 . Morphogentic aberrations induced by ajavenile hormone analogue in the mosquito *Culex tarsalis* (*Diptera : Culicidae*) .J. Med. Entomol . 12 : 309 – 316 .

Awad , T.I and M.S. Mulla . 1984 . Morphogentic and histopathological effect of the insect growth regulaton cyromazine in *Musca domestica* (*Diptera : Muscidae*) . J.Med – Entomol. 21 : 419 – 426 .

Awad , T.I and Mulla , M.S. 1984 . Morphogentic and histopathological effect of the insect growth regulator cyromazine in Larva of *Culex quinquefasciatus (Diptera : Culicidae*) . J.Med. Entomol . 21 : 427 – 431 .

Axtell, R.C. 1970**.** Integrate fly control program for caged-poultry houses. J. Econ. Entomol. 63: 400-405.

Axtell, R.C. and Arends, J.J. 1990**.** Ecology and management of Arthropod pest of poultry. Ann. Rev. Entomol. 35: 101 - 126.

Bains, P.S. and Tewari, J.P. 1987.Purification , chemical characterization and host specificity of the toxin produced by *Alternaria brassicae*.Physiol. Molec. Plant Pathol. 30:259-271.

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.

Bansal , S.K. ; karam , V. and singh . 2005 . Laboratory evalution for compartative insecticidal activity of some synthetic pyrothroids against vector mosquitoes in arid region . Journal of Environmental Biology . 27 (2) : 251 – 255 .

Barson,G.; Renn,N. and Bywater, A.F. 1994.Laboratory evaluation of six species of entomopathogenic fungi for the control of the housefly *Musca domestica* L..J.Invert.Pathol.64:107-113.

Batra , C.P. ; Mittal , P.K. ; Adak , T. and Ansari , M.A. 2005 . Efficacy of IGR compound starycide 480 Sc (triflumuron) against mosquito Larvae in clear and polluted Water .J. Vect . Born Dis. 42 : 109 – 116 .

Bechinski , E.J. ; mahler , R.L. and Homan , H.W. 2002 . The role of Integrated pest management http://WWW.Uidaho . edu/Wq/Wqpubs .

Becnel , J.J. ; Garcia , J.J. and Johnson , M. 1996 . Effect of the three larvicides on the production of *Aedes albopictus* based on removal of pupal exuviae . J. Am Mosq . control Assoc 12 : 499 – 502 .

Bidochka , M.J. and khachatourians , G.G. 1987 . Haemocytic defence response to the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* in the migratory grasshopper *Melanoplus sanguinipes* . Entomol . Exp. Appl. 45 : 151 – 156 .

Bisht , G.S. , Joshi , C. and khulbe , R.D. 1996 . Watermolds : potential biological control agents of Malaria Vector *Anopheles culicifacies* . Current Science . 70 : 393 – 395 .

Biswas , D. ; Ghosh , S.K. ; Dutta , R.N. ; Mukhopodhyay , A.K. 1997 . Field trail of bacticde on larval population of two species of

vector mosquitoes in Calcutta . Indian.J. malaeia . 34 (1): 37–91 .

Blaustein , L. 1998 . Influence of the predatory back swimmer , *Notonecta maculate* , on invertebrate community structure . Ecol . Entomol. 23 : 246 – 252 .

Bloomquist ,R . 1996 . Ion channels as target for insecticides . Annu . Rev .Entomol . 41 :163 -190 .

Bocaias , D.G. and Pendland , J.C. 1998 . Principle of insect pathology .Klumer Academic publishers , Baston , Dordrecht , London , 537pp.

Boucias, D.G. ; Pedland , J.C. and Latge , J.P. 1988. Non specific factor involved in attachment of entomopathogenic (Deuteromycetes) to the host insect cuticle. Appl.Environ. Microbiol.54:1796 - 1805.

Bozinadah , Y. A. ; faten , F. ; Abuldahab , Nawal and Al-haiqi , S. 2011 . Study of using the bacterium *Bacillus thuringiensis israelensis* in microbial control of *Musca domestica vicina* , (*Diptera* : *Muscidae*) Journal of Entomology and Nematology Vol . 3 (4) : 58 – 67 .

Bradbury , S.P. and Coats .1989. Compartive toxicology of the pyrothroids insecticides . Rev. Environ . contam .Toxicol . 108 : 143 – 177

Cavadas , C.F. Foneca , R. ; Chaves , J.Q. ; Araujocoutinho , C.J. and Rabinovitch , L. 2005 . Anew black fly isolate of *Bacillus thruingiensis* autoagglutinating strain highly toxic to *Simulium pertinax* (Kollar) (*Diptera : simulidae*) Larvae . Memorias do Insituto Oswaldo Cruz , Vol. 100 (7) : 795 – 797 .

Cavaclanti , M.A.D. 1991 .Vibility of *Basidiomycotina* cultures preserved in mineral oil .Rev. Latinoam . Microbiol . 32 : 265 – 268 .

Cetin , H. Yanikoglu , A. and Cilek , J.E. 2006 . Efficacy of diflubenzuron achitin synthesis inhibitoe against *Cx. quinquefasciatus* larvae in septic tank water . J.Am. Mosq . control . Assoc . , 22 : 343 – 345 .

Chandre , F. ; Darriet , F. ; Doannio , J.M.C. ; Riviere , F. ; Pasteur , N. and Guillet , P. 1997 . Distribution of organophosphate and carbomate resistance in *Culex pipiens quinquefasciatus (Diptera* : *Culicidae*) in west African . J. Med . Entomol . 34 : 664 – 671 .

Chandre , F. ; Darriet ,F. ; Douchon , S . ; Finot , L . ; Manguin , N . and Guillet , P . 2000 . Modification of pyrothroid effect associated with Kdr mutation in *An . gambia* . Medical and Veterinary Entomology . 14 :81 – 88 .

Chang , S.C. 1979 . Laboratory evaluation of Diflubenzuron penfluron and bay Sir. 8514, as femal sterilants against the hous fly . J. Econ. Entomol. 72 : 479 – 481 .

Chapman , H.C. ; Petersen , J.J. and Fukuda , T. 1972 . Predatores and pathogens for mosquito control . The American society of Tropical Medicine and Hygiene . 777 – 781 .

Charnely , A.K. 2003 . Fungal pathogens of insect : Cuticle degrading enzymes and toxins .Advanced in Botanical Research . 40 : 242 – 300 .

Chen ,H.C.; Yeh , S.F.; Ong , G.T.; Wu, S.H.; Sun, C.M. and Chon , C.K.1995. The suppressive hepatitis –B virus surface antigen production in human hepatoma – cells. J.Natural Product – Lioydia 58:527-531.

Clark , T.B. ; Kellen , W.R. ; Fukuda , T. and Lindegren , J.E. 1968 . Field and Laboratory studies on the pathogenicity of the fungus

Beauveria bassiana to three genera of mosquitoes . J. Invert . pathol . 11(1) : 1 – 7 .

Clark , E. ; Tampl , G.H.R. and Vicent , J.F.V. 1977 . The effect of chitin inhibitor Dimilin on the production of peritrophic membrane in the *Lcust migratovia* J. Insect . Physiol . 23 (2) : 241 – 246 .

Cloyd, R.A. 1999. The entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae* . Midwest Biol.control News.5(7).

Crickomore , N. ; Zeigler , D.R. ; Schnepf , E. ; ran , J. ; Lerclus , D. ; Baum , J. ; Bravo , A. and Dean , D.H. 1998 . *Bcillus thruringiensis* toxin nomenclature . microbiology and molecular Biology Reviews , 62 (3) : 807 – 813 .

Da-Silva , J.J. ; Mends , J. and Lomonaco , C. 2004 . Developent stress diflubenzuron in *Haematobia irritans* (L.) (*Diptera* : *Muscidae*) Neotrop Entomol 33 : 249 – 253 .

Demark , J.J and Bennett G.W.1990. Ovicidal activity of chitin synthesis inhibitors when fed to adult *German cockroaches* (Dictyoptera: Blattellidae) .J. Med. Entomol ., 27 :551-555.

Dipeolu ,O.O 1977. Field and laboratory investigation in to the role of the Musca species in The transmission of intestinal parasitic cysts and eggs in Nigeria . J. Epidem.microbiol. 21: 209 – 214

Donald, A.R. 2001**.** House fly *Musca domestica* L. description, Domestic animals effect damage caused, Adult habitat, Feeding,

Dumas, C.; Ravallec, M.; Matha, V. and Vey, A. 1996.Comparative study of the cytological aspects of the mode of action of destruxins and other peptidic fungal metabolites on target epithelial cells. J. Invert. Pathol.67:137-146.

El- Bendary , M.A. 1999 . Growth physiology and production of mosquitocidal toxins from *Bacillus sphaericus* . J. Agric . Sci. mansoura Univ 27 : 1231 – 1246 .

El- Kordy, M. W. A. (1985): The effect of some growth regulators on *Musca domestica* (L.) PH. D. Thesis, Fac. Agric. Al- Azhar Univ.

Ellis , M.B. 1971 . Principl mycologist . commonwealth Mycological Insitute , Kew , Surrey , Englands .

Engstrom, G.; Delance, J.; Richard, A.L. and Baetz, J**.** 1975.Purification and characterization of roseotoxin B , atoxic cyclodepsipeptide from *Trichothecium roseum* . J. of Agri. and food chemi..23:244-253.

Entz, S.C. 1985. Molecular methods and isolation of the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae* for environmentally sustainable control of grasshoppers in Canada. Athesis master.University of Lethbridge. 127.

Farenhorst , M. ; Knols , B.G.J. ; Thomas M.B. ; Howard , A.F.V. and Takken , W. 2010 . Synergy in efficacy of fungal Entomopogenous and permethrin against west African Insecticide – Resistance *Anopheles gambiae* mosquitoes , Pols ONF 5 (8) : 12081 . doi : 10 – 1371 . J. Pone . 0012081 .

Fedric , B.A. ; Parak , H.W. ; Bideschi , D.K. ; Writh , M.C. ; Johnson , J.J. ; Sakano , Y. and Tang , M. 2007. Devloping combinant bacteria for control of mosquito larvae . In Floore TG (ed) . Biovational control of Mosquitos . Am. Mosq. Control Assoc , Allen. Press . Inc .7 : 164 – 175 .

Fillinger , U. , Bart , G.J ; Knols , B.G. and Becker , N. 2003 .Efficacy and efficiency of *Bacillus thuringiensis var . israelensis* and *Bacillus sphaericus* formulation against Afrotropical *anophelines* in Western Kenya . Tropical medicine and International health , Vol . 7 :122 -134 .

Finney , D.J. 1971 . Probit analysis , 3rd ed. Cambridge university press Cambridge . 333 pp.

Fournet ,C . Sannier and Monteny , N .1993 . Efect of insect growth regulators OMS 2017 and diflubenzuron on the reproductive potential of *Aedes aegypti* . Journal of the American Mosquit .Control Associatian ,Vol .9 (4) : 426 – 430 .

Franandes, E. K.; Costa, G. L.; El-Desouza, Morase, A. M.; Bittencourt, V. R.(2003). *Beaureria bassiana* isolated from engorged females and tested against eggs and Lravae of *Boophilus* microplus. *J. Basic Microbiol*., 43(5): 393-398.

Freimoser, F.M.; Screen, S.; Bagga, S.; Hu, G. and St.leger, R.J. 2003. EST analysis of two sub species of *Metarhizium anisopliae* reveales aplethora of secreted proteins with potential activity in insect hosts . Microbiology . 149(1): 239-247.

Gangarosa, E.J.and Beisel , W.R. 1966**.** The Nature of the Gastrointestinal lesion in Asiatie cholera and its relation to pathogensis: A biopsy study,J.Med.Entomol.35: 125-135.

Gayathri , G. ; Blasubramanian , C. ; Moorthi , P.V. and Kybendran , T. 2010 . Larvicidal potential of *Beauvaria bassiana* (Balsamo)

Vuillemin and *Paecilomyces fumosoroseus* (Wize) Brown and smith on *Culex quinquefasciatus* (Say) . Journal of Biopestcides . 3 (1) : 147 – 151 .

Gebhart-Muller,Y.; Muller,P. and Nixton,B.1998.Unusual case of postoperative infection caused by *Morganella morganii* . J.foot ankle surg.37:145-147.

Geden, C.J. 1997**.** Evolution of *Paraiotonchium Muscadomesticae*(Nema toda:Iotonchidae).a potential biological control agent of the house fly(Diptera:Muscidae).J.Invert.Pathol.10:42-47.

Georgehiou,G.P.1990**.**Overview of insecticide resistanse of house fly *Musca domestica* L.J.Entomol. 43: 18-14. Gillet , J. D. 1972 . The mosquito : Its life activities and impact on human affairs . Doubleday , Gardencity , NewYourk .358 pp.

Gindin G, Levski S, Glazer I, Soroker V (2006) Evaluation of the entomopathogenic fungi Metarhizium anisopliae and Beauveria bassiana against the red palm weevil Rhynchophorus ferrugineus. Phytoparasit 34:370–379

Gottel , M.S. and Ingilis , D. 1997 . Fungi : *Hyphomycetes* . In lacey , L. (ed) Manual of techniques in insect pathology . Acadmic press . Sandiego , 409 . pp .

Gough, P.M. and Jorgenson, R.D. 1983**.** Identification of porcine transmissible gastroenteritis virus in house flies (*Musca domestica* L.) Am. J. Vet. Res. 44: 2078-2082.

Goettel,M.S.and Jaronski ,S.T.1997. Safety and registration of microbial agents for control *Grasshoper* and *Locusts* .Memoiss of the entomological socity of Canada. 171 :

Greenberg , B. 1971**.** Flies and Disease. Vol. 1, Ecology, Classification . Princton university press.princton,NJ.55pp.

Greenberg , B . 1973**.** Flies and Disease . Vol . 2, Biology and disease transmission . Princton university press. Princton,NJ.605pp.

Greene, G.L.; Hogsette, J.A. and Patterson, R.S. 1989**.** Parasites that attack stable fly and house fly (Diptera: Muscidae) puparia during the winter on dairies in North western Florida. J. Econ. Entomol. 82: 412-415.

Grubel, P.; Hoffman, J.S.; Chong, F.K.; Burstein, N.A. ; Mepani C. and Cave, D.R . 1997.Vector potential of house flies *Musca domestica* for *Helicobacter pylori* .J.Clin.microbiol..35 : 1300-3.

Grosscurt , A.C. 1978. Diflubenzuron : Some aspects of its ovicidal and larvicidal mod of action and evaluation of its practical possibilities . Pestic . Sci . 9 : 373 – 386 .

Grove , J.F. and Pople , M. 1980 . The insecticidal activity of *Beauveria* and enniation complex . Mycopathology , 70 : 103 – 105.

Gupta, S.; Krasnoff, S.B.; Renwick, J.A.A.; Roberts, D.W.; Steiner, J.R. and Clardy, J. 1993. Viridoxin-A and viridoxin B-Novel toxins from the fungus *Metarhizium flavoviride*. J. of organic chem.. 58: 1062-1067.

Gupta, S.; Roberts, D.W. and Renwick, J.A.A. 1989. Preparative isolation of destruxins from *Metarhizium anisopliae* by high- performance liquid –chromatography. Journal of Liquid Chromatography.12 :383-395.

Hajek , A.E.1997 . Ecology of terrestrial fungal entomopathogenic . Adv. Microbial Ecol. 15 : 193 – 249 .

Hajek, A.E. and St.leger, R.J. 1994. Interaction between fungal pathogens and insect hosts . Ann. Rev. Entomol.39 : 293-322.

Hall , R.D. and Fohse , M.c. 1980 . Laboratory and field tests of CGA. 72662 for control of the hous fly and face fly in poultry , bovine or swim manure . J. Econ Entomol. 73 (4) . 564 – 569 .

Hanrieder ,G. ; Willps ,H.and Krall ,S. 1993 .The effect of Alsystin (Triflumuron) on larvae of the Migratory *Locust locusta migratoria* migratoriodes investigation carried out in the semi – desert area of Sudan . Anz .Scadlingskde .,66:10 -15.

Harrington , T.C. 1981 . Cycloheximide sensitivity as atoxonomic character in *Ceratocystis* . Mycologia 73 : 1123 – 1129 .

Harrington , T . C .1992 . Leptographium in methods for research on soilborn phytopathogenic fungi .The American Phytopathology Society Press . Rush.129 -133 .

Harrington , T.C. 1993 . Abiology and Toxonomy of Fungi associated with barke beetles . In Beetle pathogen intractions in conifer forestes , (ed.) R.D. Schowalter and G.M. Fillip , new Yourk Acadmic press . 37 – 58 pp.

Harris , D .L . 2006 . Insect Khapra beetel *Trogoderma granarium* (Everts) (*Colioptera* : *Dermastidae*) . University of Florida . USA . http : // creatures . ifas . ufl . edu .

Heimpel , A. M . and Angus , T . A . 1959 . The site of action of crystalliferous bacteria in Lepidoptera larva . J . Insect Pathol . 1 : 152 -170 .

Heimpel AM (1967) . A critical review of *Bacillus thuringiensis* var.*thuringiensis* Berliner and other crystalliferous bacteria. Annu RevEntomol, 12 : 287-322.

Hemingwa , J. and Boning , B.C. 1982 . Possible selective advantage of *Anopheles spp*. (*Diptera : Culicidae*) . With the oxidase and actylcholinestrase based insecticide resistance gens after exposure to organo phosphate or an insect growth regulator in srilanka ric field . Bull .Ent . Res. 78 (3) : 471 – 478 .

Hewitt,C.G. 1910**.** The house fly . a study of its structure , development , bionomics, and economy . Edited by sherrat and Hughes , university press,Manchester.400pp.

Hicks , B.R. ; Cobb , F.W. Jr and Gersper , P.L. 1980 . Isolation of *Ceratocystis wagneri* from forest soil with aselective medium . phytopathology , 70 : 880 – 883 p.

Hilbeck , A. ; Baumgartner , M. Fried , P.M. and Bigler , F. 1998 . Effect of transgenic *Bacillus thuringiensis* corn – fed prey on mortality and development tim of immature *Chrysoperla carena* (*Neuroptera : Chrysopidae*) . En. Viron Entomol , 27 : 480 – 487 .

Holley, R.W. 2009. *Metarhizium* and *Metarhiziopsis* fully indexed . Center for Agriculture and Health. Ithaca, Newyork.1-91.

Hougard , J.M. ; Zaim , S.D. ; Gillet , P. and Bifenthrin . 2002 . Ausful pyrothroid insecticide for treatment of mosquito nets . Journal of medical Entomology , 15 : 12 – 105 .

Hucko , M. 1984. The role of house fly *Musca domestica* L. in the transmission of *Coxiella Burnettii* . Folia parasitologica (prata) , 31: 177 – 181

Indrasith , L.S. ; Suzuki , N. ; Ogiwara , k. ; Asano , S. and Hori , H. 1992 . Activited insecticidal crystal protein from *Bacillus thuringiensis* killed adult house flies . Lett. Appl. Microbiol . 14 : 174 – 177 .

Jacobs , K. ; Wingfield , M.J. ; Pashenova , N.V. and Retrova ,V.P.2000 . Anew *Leptographium* species from Russia . Mycol. Res. 104 : 1524 – 1529 .

Jacobs , K. ; Wingfield , M.J. , and Wingfield , B.D. 2001 . Phylogentic relationships in *Leptographium* based on morphological and molecular characters . can J. Bot 79 : 719 – 732 .

James , M.T. and Harwood , R.F. 1969 . Herms medical entomology 6th Ed. Acadmic press , New Yourk and London . 348 pp .

James, P.J.; Kershaw, M.J.; Reynolds , S.E. and Charnley, A.K. 1993. Inhibition of desert locust (*Schistocerca gregaria*) malpighian tubule fluid secretion by destruxins , cyclic peptide toxins from the insecticide pathogenic fungus *Metarhizium anisopliae*. J. insec. physiol.39:797-804.

Jaquet ,F.,Hutter,R.andLuthy,P.(1987). Specificity of *Bacillus thuringiensis* elfa endotoxin.Appl.Env.Microbiol.Vol53:500-504.

Jeffries , M. 1988 . Individual vulnerability to predation : the effect of alternative prey types . Fresh water Biology . 19 : 49 – 56.

Jegorov, A.; Sedmera, P.; Havlicek, V. and Matha, V. 1998. Destruxins Ed(1) acyclopeptide from the fungus *Metarhizium anisopliae*. Phytochemistry . 49:1815-1817.

Jesperson, J.B. and Keiding, J. 1990**.** The effect of *Bacillus thuringiensis* on *Musca domestica* L. larvae resistance to insecticides. p.p. 215-229. In Rutz, D.A. and R.S. Patterson (Eds.) Biocontrol of arthropods affecting livestock and poultry. U.S.A. West view Press.430pp.

Jin , S.F. ; Feng , M.G ; Ying , S.H. , MUW , J. and Chen , J.Q. 2011 . Pest . Manage . Sci , 67 : 36 – 43 .

Kahindi,S. ; Midega , J.T. ; Mwangangi ,J.M. . ; Kibe ,L. ; Nzovu ,J. ; Luethy ,P. ; Githure ,J. and Mbogo ,C.2008. The efficacy of vectobac DT and Culinexcombi against mosquito larvae in unused swimming pools in malindi , Kenya . J.Am.Mosq. Control Assoc .24:538-542.

Kamal , H.A. and Fallatah , S.A. , 2008 . Evaluation of efficacy of bioinsecticide and three insecticidal compounds against the mosquitoes *Culex pipiens* from Riyadh Sudia Arabia . 123 pp .

Kanek , S. and Harrington , T.C. , 1990 . *Leptographium truncatum* isolated from japanse red and black pines . Report of the Mycological Instute 28 : 171 – 174 .

Karamanlidon ,G.A.F. ; Lambropoulos , S. ; Koliasis , J.T. ; Manousis D. ; Ellar and Kastritsis, C . 1991 . Toxicity of *Bacillus thuringiensis* to laborator population of the Olive fruit fly (*Dacus oleae*) . Appl. Environ . Microbiol .21: 2277-2282.

Kawazu, K.; Murakami, T.; Ono, Y.; Kanzaki, H.; Kobayashi, A**.;** Mikawa, T. and Yoshikawa , N. 1993. Isolation and

characterization of 2 novel nematocidal depsipeptides from an imperfect fungus , strain D1084. Biosci. Biotechn. and Biochemi . 57:98-101.

Keiding,J.1978.insecticide resistance in housefly. Danish pest infestation Laboratory Annual Report 20:43-55.

Keiding, J. 1986**.** The house fly: biology and control. WHO vector No. 63.

Keiding,J. and Skovmand, O. 1983**.** Insecticide resistance in housefly. Danish pest infestation Laboratory Annual Report 23:55-58.

Kelein , M.G. and Lacey , L.A. 1999 . An attractant trap for auto dissemination of entomopathogenic fungi into population of Japanes beetle *Popilia japonica* (*Coleoptera : Scaraboeidae*) . Bio . Cont . Sci. Technol . 9 : 151 – 158 .

Kelling, F.J. 2001**.** Olfaction in the house fly morphology electrophysiology. Ph.D. thesis. University of Groningen.266PP.

Kewka , E.J. ; Mwaagonde , B.J. ; Kimaro , E. ; Msangi , S ; Msangi , C.P. and Mohande , A.M. 2009 . Aresting boxfor outodoor sampling of adult *Anopheles arabiensis* in rice irrigation schemes of lower moshi , northern Tanzania , Malaria Journal , Vol. 8 (1) : 82 .

Khetan, S.K. 2001. Microbial pest control ,1st edition.Marcel Dekker.

killeen , G.F. , Mchenzie , F.E. ; Foy , B.D. ; Schieffelin , C. ; Billingsley , P.F. and Beier , J.C. 2009 . The poteintial impact of. integrated malaria transmission control on entomologic inculation rate in highly endmic areas . Am J. Med. Hyg. (62) : 545 – 551 .

King, B.H. 1997**.** Effect of age and burial of house fly (Diptera: Muscidae) pupae on parasitism by *Spalangia cameroni* and

Muscidifurax raptor (Hymenoptera: Pteromalidae). Environ. Entomol. 26: 410-415.

Klepzing , K.D. ; Moser , J.C. Lombardero , F.J. ; Hofstter , R.W. and Agres , M.P. 2001 . Symbiosis and competition : Complex interactions among beetles Fungi and mites . symbiosis 30 : 83 – 96 .

Kodaria, Y. 1961.Biochemical studies on the muscardine fungi in the silk worms, *Bombyx mori* L. Journal of faculty Textile Technology . Sinshu University.5:1-68.

Krasnoff, S.B.; Gibson, D.M.; Belofsky, G.N.; Gloer, K.B. and Cloer, J.B. 1996. New destruxins from the entomopathogenic fungus *Aschersonia sp*. Journal of Natural Products.59:485-489.

Kruger , S.R. ; Nechols , J.R. and Romoska , W.A. 1991 . Infection of chinch bug , *Blissius leucopterus* (*Hemiptera:Lygaidae*) adults from *Beauveria bassiana* (*Deuteromycotina : Hyphomycetes*) Conidia in soil under controlled temperature and moisture conditions . J. Inv. Pathol . 58 : 19 – 26 .

Kulkarni , N.S. 1999 . Utilization of Fungal pathology *Numuraea rileyi* (farlow) Samson on the management ofg *lepidopterous* pests .ph.D.thesis , university of Agricultural . Dharwad , 178 pp.

Humber, R.A. 1997. Fungi : Identification. In Manual of Techniques in Insect Pathology (L.A.Lacey,ed.) , pp. 153-185. Academic Press : London.

Kurbanoglu , E.B. and Algur , O.F. 2002 . Use of ram horn hydrolysis as peptone for bacterial growth , Turk. J. Biol . 26 : 115 – 123 .

Lacey , L.A. and Orr , B.K. 1994 . The role of biological control of mosquitoes in integrated vector control . Am. J. trop. Hyg. 50 (6) : 97 – 115 .

Lacey , L.A. 1997 . Manual of techniques in insect pathology (Biological Techniques) . Acadmic press . Sandiego – London – Boston – 408 pp.

Lacey , L.A. , Horton , D.R. ; Chauvin , R.L. and stocker , J.M. 1999 . Compartive efficacy of *Beauveria bassiana* , *Bacillus thuringiensis* and aldicarb for control of *Colorado potato beetle* in an agroecosystem and their effects on biodiversity . Entomologia Experimnetalist Applicata . 93 : 189 – 200 .

Lacey , L.A. and ShapiroIian , D.I. 2003 . The potential role effort microbial control of orchard insect pest in susotainable agriculture . Food . Agr and Environ . 1 (2) : 326 – 331 .

Lacey . L.A, 2007. *Bacillus thuringiensis serovariety israelensis* and *Bacillus sphaericus* for American Mosquito control . In " Biorational control of mosquito control . In . " Biorational control of mosquito (ed.) American mosquito control . Association Mosquito Control . Association . 7 : 133 – 163 .

Lacey , l.A. and Brooks , W.M. 2007 . Initial and dignosis of diseased insects , Academic press . 1 – 15 .

Lafont , R. and Wilson , I. 1996 . The ecdyson hand book chromatographic society , Nottingham , UK , 2nd Ed.

Lagerberg , T. ; Lundberg , G. and Melin , E. 1928 . *Leptographium lundbergii* . Svenska Skogsv for . Tidskr . , 1927, Haft 2 , Och . 4 : 257 .

Latch, G.C.M. and Falloon, R.E. 1976. Studies on the use of *Metarhizium anisopliae* to control *Oryctes rhinoceros*.Entomophaga,21(1):39-48.

Lereclus, D., and Agaisse, H., (1995). How does *Bacillus thuringiensis* produce so much insecticidal protein ? Minireview., Journal of Bacte riology. 177,(2 1) : 6027-6032.

Linquist , R. 2003 . Green house management the problem : *Aphids* Roco Moschetti , a IPM of Alaska. com.

Loc , N.T. and Chii , V.T.B. 2005 . Efficacy of some new isolate of *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana* against rice earhead bug , *Leptocorisa acuta* . Omonrice . 13 : 69 – 75 .

Luga ,R. ; Alberto ,S. and Ignazio , F.2008 .Immature house fly *Musca domestica* control in breedin sites with anew *Brevibacillus laterosorus* formulation . Environ . Entomol .37 (2): 505 -509 .

Magesa , S.M. ; Wilkes , T.J. ; Mnzava , A.E.P. ; Njunwa , K.J. and Curtis , C.F. 1991 . Trial of pyrothroid treated bendnets in an area of Tunzania holoendemic for malaria . part 2 . Effect on the malaria vector population . Act Tropica , 49 – 97 .

Malik A, Singh N, Satya S (2007) House fly (Musca domestica): a review of control strategies for a challenging pest. J Environ Sci Health B 42:453–469

Maniania , N.K. and Oudulaja , A. 1988 . Effect of species , age and sex of teste on response to infection by *Metarhizium anisopliae* Biocontrol, 43 : 311 – 323 .

Martignoni , M.E. and Milstead . 1960 . Quaternary Ommonium compounds for the surface sterilization of insects . J. insect pathol . 2 : 124 – 133 .

Martins , A. Belinato , T.A. ; Lima , J.B. and Vulle . 2008 . Chitin synthesis inhebitor effect on *Aedes aegypti* populations susceptible and resistants to organo phosphate tempose pest Manage . Sci . 64 : 676 – 680 .

Martin , J.C. and Wagih , K. 2005 . *Thaumetopoea pityocampa* biology complex parasitize of protection in forest . Inra . France . 63 pp .

Mather , T.N. and Lake , R.W. 1982 . Plot evalution of the toxicity of an experimental IGR to salt marsh mosquitoes and non target organisim Mosq. News , 42 (1) : 188 – 195 .

McConnel , E. and Richard . 1959 . The production by *Bacillus thuringiensis Berliner* of heat stable substance toxic for insect . Can Jour . Microbiol . 5 : 161 – 165 .

Mcinnis , J.T. and Zattau , W.C. 1982 . Expermental infection of mosquito larvae by asoecies of the aquatic fungus *leptolegnia* . Journal of Invertebrate pathology . 39 : 98 – 104 .

Medlock , J.M. and Snow , K.R. 2008 . Natural predators and parasites of British mosquito – a review Journal of the Eurpean Mosquito control Association . 25 : 1 – 11 .

Mehdi , N.S. and Mohsen , Z.H. 1989 . Effect of insect growth inhibitor lsystin on *Culex quinquefasciatus Say*. (*Diptera* : *Culicidae*) . Insect Appl. 10(1) : 29 – 33 .

Meisch , M.V. , 1985 . *Gambusia affinis affinis* . In : Chapman , H.C. (Ed.) , Biological control of mosquitoes .Am. Mosq. Control Assoc. Bull. (6) : 17 – 73 .

Misch , D.W. ; Burnside , D.F. and Cecil , T.L. 1992 . Anovel bioassay system for evaluating the toxicity of *Bacillus thuringiensis israelensis* against mosquito Larva J. Invert . pathol . 59 : 286 – 289 .

Miura , T. ; Schaefer , C.H. ; Takashi , R.M. and Mulligan , F.S. 1976 . Effect of the insect growth inhibitor , Dimlin , on hatching of mosquito eggs , Journal of Economic Entomology , Vol. 69 (5) : 655 – 658 .

Miura , T. and Takashi , R.M. 1979 . Effect of the insect growth inhibitor Sir 8514 on hatching of southern house mosquito eggs . J.Econ . Entomol . 72 : 692 – 694 .

Mohamed , A.K.A. ; Pratt , J.P. and Nelson , F.R.S. 1987 . Compatability of *Mrtarhizium anisopliae var anisopliae* with chemical pesticides . Mycopathology . 99 (20) : 99 – 105 .

Mohamed , A . M. ; Elyassaki , W . M. ; Salama , M . A. and Hamed , M . S. 1998 . Development of resistance to *Bacillus thuringiensis* supspecies in cotton leaf worm *Spodoptera littoralis* (Boisd) . AIN Shams . Science Bulletin . Vol. 36 .

Mohanty , S.S. and prakash , S. 2004 . Extracellular metabolites of *Trichophyt ajelloi* against *Anopheles stephensi* and *Culex quinquefasciatus* Larvae . Curr. Sci . 86 : 323 – 325 .

Mohanty , S.S. ; Raghavendra , K.K. ; Mittal , P.K. and Dash . 2008 . Efficacy of culture Filtartes of *Metarhizium anisopliae* against larvae of *Anopheles stephensi* and *Culex quinquefasciatus* . J. Ind . Microbiol . Biotechnol . 35 : 1199 – 1202 .

Monro, R.E. , (1961). Protein Turnover and the Formation of Protein Inclusions During Sporulation of *Bacillus thuringiensis* Biochem. J., 81 :225-232.

Moorhous , E.R. , Gillespie , A.T. and Charnley , A.K. 1994 . The influence of temperature of susceptibility of vin weevil , *Oliorhynchus sulcatus* (Fabricius) (*Coleoptera* : *Curculionidae*) , Larvae to *Metarrhizium anisopliae* (*Deutromycotina* : *Hyphomycetes*) . An.Appl.Biol . 124 : 185 – 193 .

Mulla , M.S. ; Darwazeh , H.A. and Norland , R.L.1974 . Insect growth regulators : Evaluatio proce dures and activity against mosquitoes . J. Econ . Entomol . 67 (3) : 329 – 332 .

Mulla , M.S. and Darwazeh , H.A. 1976 . The IGR Dimlin and its Formulation against mosquitoes . J.Econ . Entomol . 64 (3) : 304 – 312 .

Mulla , M.S. ; Drawaz , H.A. and sehreiber , E.T. 1989 . Impact of new insect growth regulators and their formulation on mosquito larval development in impoundment and flood water habitats J. Am. Mosq. Control . Assoc 4 (1) 988 .

Mulla , M.S. 1990 . Activity , Field efficacy and use *Bacillus thuringiensis var isralensis* fail to extend control of *Culex* larvae . J. vector Ecol. 18 : 125 – 132 .

Mull , M.S. 1991 . Insect growth regulator for the control of mosquito pest and disease vectors. Chinese J. Entomol . Spec. Publ. 6 : 81 – 91 .

Mulla ,M.S.1995. The future of insect growth regulator in vector control .J.Am.Mosq.Control . Assoc . 11(2) :269-273.

Nadeau , M.P. ; Boisvert , J.I. 1994 . Larvicidal activity of the entomopathogenic fungus *Tolypocladium cylindrosporum* (*Deuteromycotina : Hyphoophomycetes*) on the mosquito *Aedes triseviatus* and the black fly *Simulim vittatum* (*Diptera : Simulidae*) . J. Am. Mosq. Control Assoc . 10 : 487 – 491 .

Nelson , F.R.S. and Hooseintehrani . 1982 . Effect of benzylphenol and benzyl -1,3 – Benzodioxole derivutives on fertility and Longevity of Yellow fever mosquito (*Diptera* : *Culicdae*) . J. Econ. Entomol . 75 (5) : 877 – 878 .

Nickle , D.A. 1979 . Insect growth regulators : Protectants against the almond . Moth in stored in shell Pea nuts . J. Econ . Entomol . 72 : 816 – 819.

Norris JR (1971) .The protein crystal toxin of *Bacillus thuringiensis*: biosynthesis and physical structure. In: Burges HD & Mussey NW ed. Microbial control of insects and mites. New York, London, Academic Press Inc, : 229-246.

Nuakumusana , E.S. 1985 Laboratory infection of mosquito larvae by entomopathogenic fungi with particular reference to *Aspergillus parasiticus* and its effect on Fucundity and Longevity of Mosquitoes exposed to conidial infection in Larval stages . Current Science . 5 : 1221 – 1228 .

Orduz , S. and Axtell , R.C. 1991 . Compatibility of *Bacillus thuringiensis var israelensis* and *Bacillus sphaericus* with the fungal pathogen *Lagenidium giganteum* (*Oomycetes : Lagnidiales*) J.A. Mosq. Control Assoc . 7 : 188 – 193 .

Ouda , N.A. and Al-Chalabi , B. 1986 . Laboratory studies on the suitability of various source of field water rearing places for *Culex quinquefasciatus Say* (*Diptera : Culicidae*) J. Biol . Sci . res . , 17 (1) : 199 – 208 .

Packer , M.J. and Corbet , P.S. 1989 . Size variation and reproductive success of femal *Aedes punctor* (*Diptera : Culicidae*) Ecol. Entomol . , 14 : 297 – 309 .

Pais, M.; Das, B.C. and Ferron , P. 1981. Depsipeptides from *Metarhizium anisopliae* . Phytochemistry. 20:715-723.

Papieerok , B. and hajeck . 1997 . Fungi : Entomophthorales . In : Lacey L. (ed.) Manual of techniques in insect pathology . Acadmic press . Sandiego . 188 – 212 .

Petch, T. 1935. Notes on entomogenous fungi. Transactions of the British Mycologi. Socie.19: 161-164.

Pelizza , S.A. , Lopezlastra , C.C. ; Becnel , J.J. 2008 . Research on the production , Longevity and Infectivity of the zoospores of *Leptolegnia chapmanii Seymor* (*Oomycota : Peronosporomycetes*) . J. Invertbr. Pathol ., 98 : 314 – 319 .

Quintela , E.D. and McCoy , C.W. 1997 . Pathogenicity enhancement of *Metarihizium anisopeliae , Beauveria bassiana* to first instrars of *Diaprepes abbreviatus* (*Coleoptera* : Curculionidae) with sub Lethal doses of imidacloprid . Entomol. 26 : 1173 – 1182 .

Quiot, J.M.; Vey, A. and Vago, C. 1985. Effects of mycotoxins on invertebrate cells invitro . Advan. in cell Res.4:203-212.

Ragni , A. ; Thiery , I. and . Deleclus , A. 1996. Characterization of six highly mosqitocidal *Bacillus thuringiensis* strain that do not belong to H-14 serotype . Curr . Microbial . , 32 : 48 – 54 .

Rath, A.C. 1992. *Metarhizium anisopliae* for control of the tasmananian pasture scarab *Adoryphorus couloni*. In: Jackson, T.A.; Glare, T.R(eds.) use of pathogens in scarab pest management. 217-228.

Redfern , R.F. ; Demilo , A.B. and Borkoves , A.B. 1980 . Large milk , bug : Effect of diflubenzuron and its analoges on reproduction . J. Ecom . Entomol . 73 : 682 – 683 .

Renn, N. 1998**.** the efficacy of entomopathogenic nematodes for controlling house fly infestations of intensive pig units. Med. Vet. Entomol. 12: 46-51.

Riba , G. ; Bouvier – Fourcade , I. and Caudal , A. 1986 . Isozyme polymorphism in *Metarhizium anisopliae* (*Deuteromycotina :*

Hyphomycetes) entomogenous fungi – Mycopathologia 96 : 161 – 169 .

Riddford , L.M. and Truman , J.W. 1978 . Biochemistry of insect hormones and insect growth regulators , in biochemistry of insect . (E.D. Rockestein) . Acad . Press . New York , 307 – 375 .

Rishikish , N. 1972 . *Anopheles pulcharrhimus Theobald* as a probable vectore of malaria in Iraq . Bull. (Ed.) Dis. Baghdad 13 (1) : 7 – 13 .

Roberts, D.W. 1966b. Toxins from the entomogenous fungus *Metarhizium anisopliae* II.symptoms and detection in moribund hosts. J.Invert. Pathol.8: 222-227.

Roberts, D.W. 1970.*Coelomomyces*, *Entomophthora*, *Beauveria*, and *Metarhizium* as parasites of mosquitoes. Miscellaneous publications of the Entomological Society of America.7:140-155.

Roberts , D.W. 1974. Fungal infections of mosquitoes control 143 – 193 .

Romon , P. ; Zhou , X. ; Iturrondobeitia , J. ; Wingfield , M. and Goldarazena , A. 2007 . *Ophiostoma* species (*Ascomycetes* : *Ophiostomatales*) associated with *Bark beetles* (*Coleoptera* : *Scolytidae*) Colonnizing pinus radiate in northern spain Canadian Journal of Microbiology 53 : 756 – 767 .

Rozendaal , J.A. 1989 . Self protection and vector control with insecticide treated mosquito Net (Review of present against *Aedes taeniorhynchus* . American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 33 : 725 – 730 .

Rupes, V.; Pinterova, J.; Ledvinka, J.; Chmela, J.; Plachy, J.; Homolac, J., and Pospisil, V. 1983**.** insecticide resistance in housefly *Musca*

domestica (L.) . Czechoslovakia International pest control.25:106-108.

Sabtinelli , G.E. ; Ranievi , F. ; Gianzi , P. ; Papakay , M. and Cancrini , G. 1994 . Role of *Culex quinquefasciatus* in the transmission of bancroftian filariasis in the federal Islamic Republic of Comoros (Indian ocean) . parasite (1) : 71 – 76 .

Saitoh , H. ; Higuchi , K. and Mizuki , E. 1998 . Larvicidal activity of Japanese *Bacillus thuringiesis* against *Anopheles stephensi* . Medical and Veterinary Entomology . 12 : 98 – 102 .

Samson , A.R. ; Evans , H.C. and Lage , J.P. 1988 . Atlase of Entomopathologenic Fungi . Spring – Verlager . Berlin . 187 – 200 pp.

Samuels, R.I. 1998. A sensitive bioassay for destruxins , cyclodepsipeptides from the culture filtrates of the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok.Anais da Sociedade Entomologica do Brasil . 27:229-235.

Sandhu , S.S. ; Rajak , S.S. , Rajack , R. and Sharma , M. 1993 . Bioactivity of *Beaveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* as pathogen of *Culex tritaeniovhynchus* and *Aedes aegypti* : Effect of instar , dosages and time . Indian Journal of microbiology . 33 : 1 – 191 .

Sanchez – Arroy , H. 1998**.** House fly *Musca domestica* L. Distribution, importance, life cycle, description and management. University of Florida.

Sanchez – Arroy, H. ,and Capinera, L. 2007**.** House fly *Musca domestica* L. Distribution, importance, life cycle, description. University of Florida.J.Med.Entomol.39:840-881.

Santos , S.K. ; Melo – Santos , M.A.V. ; Regis , L. and Al-buquerue , C.M.R. 2003 . Field evaluation of ovitraps consociated with

grass infusion and *Bacillus thuringiensis israelensis* to determine the oviposition rat of *Aedes aegypti* . Dengue Bull . 27 : 156 – 162 .

Saski, T.; Kobayashi, M. and Agui, N. 2000**.** Epidemiological potential of excretion and regurgitation by *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) in the dissemination of *Escherichia coli* 0157: H 7 to food. J. Med. Entomol. 37: 945-949.

Schaefer , C.H. ; Wilder , W.H. and Williams , F.S. 1975 . Apractical evaluation of TH – 6040 as a mosquito control agent in California .J. Econ . Entomol . 68 : 183 – 185 .

Schnepf , E. ; CRickmore , N. , Rie , J. ; Van; Lereclus , D. ; Baum , J. ; Feitelson , J. ; Zeigler , D.R. and Dean , D.H. 1998 . *Bacillus thuringiensis* and its pesticidal crystal proteins . Microbiology and Molecular Biology Review . Vol. 62 (3) : 775 – 806 .

Scholete , E.J. ; Nhiru , B.N. ; Samliegane , R.C. ; Takken , W. and Knol , B.G.J. 2003 . Infectption of malaria (*Anopheles gambiae s.s.*) and Filariasis (*Culex quinquefasciatus*) vector with entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae* . Malaria . Journal . 2 : 1 – 10 .

Scholete , E.J. ; Taken , W. and Knols , B.G.J. 2003 . pathogencity of five East African entomopathogenic Fungi to adult *Anopheles gambiae* (*Diptera : Culicidae*) mosquitoes , Netherlands Entomological society 14 : 25 – 29 .

Seleena , P. ; Lee , H.L. and Chiang , Y.F. 1999 . Compatibility of *Bacillus thuringiensis serovar israelensis* and chemical insecticides for the control of *Aedes* mosquitos . J. Vector Ecol . 24 23 – 216.

Service , M.W. 1967 . *Tachydromia spp*. (*Diptera : Empididae*) as predators of adult *anophelinae* mosquitoes . Entomologists Monthy magazine . 104 : 250 – 251 .

Shalaby A. A. S. (1994): Comparative toxicological studies between insect growth regulators and conventional insecticides used against the house fly (*Musca domestica vicina* L.) (Diptera : Muscidae). Econ. Entomol pesticides. Ph.D Degree, Dep. Fac. Agric. Cairo. Unvi.

Sharififard M, Mossadegh MS, Vazirianzadhe B, Zarei Mahmoudabadi A (2011) Laboratory pathogenicity of Entomopathogenic Fungi, *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. and *Metarhizium anisoplae* (Metch.) Sorok. to larvae and adult of house fly, *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae). Asian J Bio Sci. 4(2): 128–137.

Sharma , V.P. ; Batra , C.P. and Brook , 1979 . Laboratiry and field evaluation of growth regulator compound TH. 6040 against *Culex pipiens fatigans* (*Diptera : Culicidae*) . J. Med. Entomol . 15 : 506 – 510 .

Singh , G. and Prakash , S. E. 2010 . Fungi *Beauvaria bassiana* (Balsamo) metabolities for controlling malaria and filarial in tropical countries . Advances in Biomedical Research . 9 : 238 – 242 .

Siri A, Scorsetti AC, Dikgolz VE, Lopez Lastra CC (2005) Natural infection caused by the fungus Beauveria bassiana as a pathogen of Musca domestica in the neotropic. Biol Control 50:937–940

Six , D.L. and Pain , T.D. 1996 . *Leptographium pyrinum* is the mycangial fungus of *Dendroctonus adjunctus* . Mycologia 88 : 739 – 744 .

Silva,L.D.A. Silva ,R.F.P. and Heineck ,M.A. .1993. In vitro evaluation of the effect of different insecticides on the sporulation of the fungus ,*Nomurea rileyi* (Farlow) Samson .Anais da sociedade Entomol. Brazil . 22 : 99 -103.

Sloman, I.S. and Reynolds , S.E. 1993. Inhibition of ecdysteroid secretion from Manduca prothoracic glands in vitro by destruxins – cyclic depsipeptide toxins from the insect pathogenic fungus *Metarhizium anisopliae* . Insect Biochemi and Molecu. Biol.23:43-46.

Sneath, P.H.A., (1986). Endospore-forming Gram-positive Rods and Cocci, In: Bergey'sManual of Systematic Bacteriology.

Smirnoff,W.A .(1962) .A staining method for differentiating spores, crystals and cells of *Bacillus thuringiensis* (Berliner). Journal of insect pathology ,4 : 384-386 .

Soraes , G.G. 1982 . pathogensis of infection by the *hyphomycetous* fungus *Tolypocladium cylindrosporum* in *Aedes sierrensis* and *Culex tarsalis* (*Diptera : Culicidae*) . Entomophaga , 27 : 283 – 300 .

Sorkin , M.N. ; Adamishina , T.A. ; Stepuov , A.P. ; Ivanova , V.L. and Evmishev , I.U.V. 1991 . The seasonal changes in the resistance and irritability to insecticides malaria mosquito in karakalpakia . Med. Pavazitol Mos. 4 : 9 – 12 .

Spencer , J.P. and Olsen , J.K. 1982 . Evaluation of the combined effects of methoprence and the protozon parasite *Ascogegina culicis* (*Eugregarinida : Diplocystidae*) on . *Aedes* mosquitoes .

Stafford, K.C. and Bay, D.E.1994.Dispersion statistics sample size estimates for house fly (Diptera: Muscidae) larvae and *Macrocheles muscaedomesticae*(Acari:Macrochelidae) in poultry manure.J.Med.Entomol.31(5) :732-737.

Springer, J.P.; Cole, R.J.; Dorner, J.W.; Cox, R.H.; Richard, J.L.; Barnes, C.L. and Vander Helm, D. 1984. Stucture and conformation of roseiotoxin . J. Am. Chemi.Soci.106:2388-2392.

Steel , J.E.1976 . Hormonal control of metabolism in insects . Adv. Ins. Physiol . , 12 : 239 – 323 .

Stiles , B. and paschke , J.D. 1980. Midgut PH in different instars of three *Aedes* mosquito species and the relation between PH and susceptibility of larvae to anuclear polyhedrosis Virus . J. Invertebr . pathol . , 35 : 58 – 64 .

Subra , R. 1983 . Biology and control of *Culex pipiens quinquefasiatrus Say* (*Diptera : Culicidae*) with special refernce to Africo Insect . Sci . Appli 1 : 314 – 338 .

Suitherland D.J. ; Beam , F.D. and Gupta , A.P. 1967 . The effects on mosquitoes of sublethal expousure to insecticides . I. DDT , dieldrin , malathion and the basal follocles of *Aedes aegypti* (L.) . Mosq. News 27 : 316 – 323 .

Sung, G.H.; Hywel-Joues, N.L.; Sung, J.M.; Luangsa-ard, J.J.; Stresh tha, B. and Spatafora, J.W. 2007. Phylogenetic classification of *Cordyceps* and Clavicipitaceous fungi. Studies in Mycology.57:5-59.

Suzuki, A. and Tamura, S. 1972. Isolation and structure of protodestruxin from *Metarhizium anisopliae* . Agri. and Biol.Chemi.36:896-898.

Suzuki, A.; Kawakami, K. and Tamura, S. 1971. Detection of destruxins in silkworm larvae infected with *Metarhizium anisopliae* . Agri. and Biol. Chemi..35: 1641-1643.

Suzuki, A.; Taguchi, H. and Tamura, S. 1970. Isolation and structure elucidation of three new insecticidal cyclodepsipeptides, destruxin C and D and desmethyidestruxin B produced by *Metarhizium anisopliae* . Agri.and Biol. Chemi.. 34: 813-816.

Thennis , W. 1997 . Techniques and media for Isolation , Culture , Sorage and Bioassay of *Metarhizium anisopeliae and Beaveria brongniartii* .Pacific Regional Agriculture Progrmme . 4: 1 - 11

Thiery and Frachon.E .(1997) .Identification ,Isolation, culture and preservation of entomopathogenic bacteria . in:Manual of techniques in insect pathology : Acadenic Press:54-77.

Thomas , P.L. 1972 . Control of insect pest of stored using a juvenile hormone analogue . J. Econ. Entomol . 66(1) : 277 – 278.

Tomlin , C. 1994 . The pesticide manual Incorporating the Agro chemicals handbook . 10th (ed.) ., Crop protection publications . U.K. 546 P.

Vanden – bosch , R. ; Messenger , P.S. and Guterrez , A.P. 1982 . An introduction to biological control plenum press . New Yourk and London . 520 pp .

Venkatsubbaiah, P.; Tisserat, N.A. and Chilton , W.S. 1994. Metabolites of *Ophiosphaerella herpotricha*. Mycopathologia.128: 155-159.

Vilcinskas, A.; Matha, V. and Gotz, P. 1997a. Effects of the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae* and its secondary metabolites on morphology and cytoskeleton of plasmatocytes isolated from the greater wax moth, *Galleria mellonella*. J. of Insec. Physiol. 43: 1149-1159.

Vilcinskas, A.; Matha,V. and Gotz, P. 1997b. Inhibition of phagocytic activity of plasmatocytes isolated from *Galleria mellonella* by entomogenous fungi and their secondary metabolites. J.of Insec. Physiol.43: 475-483.

Vyas , N. ; Dua , K.K. and prakash , S. 2006 . Laboratory efficacy of metabolities of *Lagenidium giganteum* (Couch) on *Anopheles stephensi* (Liston) after filteration by column chromatography. , Common Dis . 38 : 176 – 180 .

Vyas , N. ; Dua , K.K. and prakash , S. 2007 . Efficacy of *Lagenidium giganteum* metabolites on mosquito larva with refernce to non target organisms . Parasitol . Res . 101 : 385 – 390 .

Wahlman, M. and Davidson, B.S. 1993. New destruxins from the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae* . J. of Natural Products.56: 643-647.

Washington , D.C. 1989 . Insecticides and solvents pesticide fact sheet : Cypermethrin .U.S. Environ . Protection . Agency . Num . 193 : 600 p.

Weaver , J.E. and Begle , W. 1982 . Laboratory evaluation of Bay sir – 8514 against the *House fly* (*Diptera : Muscidae*) . effect on immature stages and adult sterility . J. Econ . Entoml . 75 : 657 – 661 .

Wegorek , W. 1976 . Laboratory experiments with Dimlin Wp 25 against Larvae of *Agrotis segetum* (Schiff) and memstra brassicae , L. Bull . De. Academel . Polonai – SE – Des – Sci – Scrie – des sciences Biologques – q : 509 – 515 .

Weiser , J. and Matha , V. 1988 . Tolypin , anew insecticidal metabolite of fungi of the genus *Tolypocladium* . Journal of the invertebrate pathology 51 : 94 – 96 .

Whitney , H.S. and farris , S.H . 1970 – *Maxillary mycangium* in the mountain pine beetle . Science 176 : 54 – 55 .

W.H.O. 1975 . Rift valley fever , Wkly epidem Res . 53 (32) : 238 – 341 .

W.H.O. 1985 . Informal consultation the development of *Bacillus sphaericus* as amicrobial Larricide . Geneva . UNDP. 24 P.

Wichremesingh , R.S.B. and Mendis , C.L. 1980 . *Bacillus sphaericus* spore from srilanka , demonstrating rapid larvicidal activity on *Culex quinquefasciatus* . Mosq . News 40 : 387 – 389 .

Williams , C.M. 1967 . Third gene ration pesticides Sci . Am . 217 : 13 – 17 .

Wilton , B.E. and , Klowden , M.J. 1985 . Solublized crystal of *Bacillus thuringiensis* . *Sub sp. Israelensis* : effect on adult hous flies , *Stable flies* (*Diptera : Muscidae*) and green *Lace wings* (*Neuroptera : Chrysomelidae*) . J.Am.Mosq . Contr. Assoc. 1 : 97 – 98 .

Wingfield , M.J. ; Carpretti , P. and Makenize , M.1988 . *Leptographium spp.* As root pathogen on conifers In : *Leptographium* root disease on conifers (ed.) Harrington , T.C. and Cobb , F.W.

American phytopathological society . St. paul . Minnesota . 113 – 128.

Wingfield , M.J. 1993 . *Leptographium* species as anamorphs of ophiostoma : progress in establishing acceptable generic and species concepts . In : Wingfield , M.J. Seifert , Webber , J.F.(ed.) *Ceratocystis* and *Ophiostoma* taxonomy , ecology and pathogenicity . St. pail , Minnesota : Aps Press . 40 – 48 .

Yadav , J.S. 2009 . Centere for bioinformatics vector control . Environmental information system . India . 1 – 5 .

Yakab and Yan , G. 2009 . Modeling the effects of integrating Larval habital source reduction and insecticide treated nets for malaria control Plos ONE , Vol. 4 (9) : 6921.

Yeh, S.F.; Pan, W.; Ong, G.T.; Chiou, A.J.; Chuang, C.C.; Chiou, S.H. and Wu, S.H. 1996. Study of structure-activity correlation in destruxins , aclass of cyclodepsipeptide possessing suppressive effect on the generation of hepatitis B virus surface antigen in human hepatoma cells .Biochem and Biophysi. Res. Communica.229: 65-72.

Yoong ,T.L. ; Gordon , R . and Cornect ,M.1987. Effect of several insect growth regulator on egg hatch and subsequent development in the cabbage maggot , *Delia radicum* (L.) (Diptera: Anthomyiidae) . Can. Entomol . 119 : 481 -488 .

Youssef, N. S., El-Deeb, A. S. ; Mesbah, M. A.; Zaghloul O., A. (1990): Evaluation of three insect growth inhibitors against the house fly, *Musca domestica*. J. Egypt. Ger. Soc. Zool., 2: 47-61.

Zacharuk, R.Y. 1971. Fine structure of the fungus *Metarhizium anisopliae* infecting three species of larval Elateridae(Coleoptera) .IV. Development within the host . Canadian J. of Microbiol . 17: 525-529.

Zarrin, M.; Vazarianzadaeh, B.; Solary, S.S.; Mahmoudabadi, A.Z. and Rahdar, M.2007.Isolation of fungi from house fly (*Musca domestica*) in Ahwaz,Iran.J.Med.Sci.23 : 917-919.

Zhou , X.D. ; Jacobs , K. ; Morelet , M. ; Ye. , H. ; Lieutier , F. and wingfield , M.J. 2000 . Anew *Leptographium* species associated with *Tomicus piniperda* in Southwestern China . Mycoscience . 41 : 573 – 578 .

Zhou , X.D. ; Beer , Z.W. ; Wingfield , B.D. and wingfield , M.J. 2001 . *Ophiostompatoid* fungi associated with three pine – infesting barke beetles in south Africa – Sydowia . 53 : 290 – 300 .

Zhou , X.D. ; Beer , Z. ; Ahumada , R. Wingfield , B. and Wingfield , M. 2004 . *Ophiostoma* and *Ceratocystiopsis spp*. associated with two *Pine infesting* bark beetles in Chile . Fungal diversity 15 : 253 – 266 .

Abstract

The present study aimed to evaluation of efficacy of some methods *Metarhizium anisopliae* Sorokin (Metschnikoff) *Bacillus thuringiensis var.israelensis* and Neporex (Cyromazine) from be used as biocontrol agents against (Diptera:Muscidae)*Musca domestica L.* The results showed the following :

1. Different concentration of Fungal suspension have been affected the life stages of *Musca domestica*. The mortality rate of eggs were (18.66%) at the concentration of 2×10^3 spore /ml ,and increased to (36.66%) at the concentration of 2×10^6 spore /ml . The first larvae

instars have showed highest mortality rate reached (83.33%) when treated with 2×10^6 spore/ml , while(56.66%) of them were dead at concentration of 2×10^3 spore/ml.(36.66%) of pupae of *Musca domestica* were dead when exposed to 2×10^6 spore /ml . The treatment with highst concentration caused high adult mortality , i.e. (96.66%) and (93.33%) for adult males and females of the *Musca domestica* respectively after 168 hours, while (70% , 73.33%) when treated with 2×10^3 spore /ml.

2. The secondary metabolities of fungi when applied , all first larvae instars of *Musca domestica* were dead and (96.66%) of the when tretead with concentration 100% , while(66.66%) and(63.33%) for the same larval instars at concentration 25%.
3. The result showed the different concentration of bacterial suspension affected the mortality rate of larvae of *Musca domestica* .The first larva instars have showed highst mortality rate which reached (76.66%) when treated with 2×10^5 spore /ml while(50%) of them where dead at concentration 2×10^2 spore /ml after 72 hours from treatment .
4. The effect of secondary metabolites of bacteria when applied, All first larva instar of *Musca domestica* were dead and (90.00%) when treated with concentration 100% and decreased to (73.33%) after 72 hours from treatment ,the mortality rate of adult was (100%) at concentration 100% and decreased to(63.33%) after 72 hours from treatment .

5. The concentration of insect growth regulator neporex have effected , The highst mortality rate eggs was (37.00%) , at the concentration 100 part per million,while (19.33%) at the concentration 25 part per million,, the first larval instars mortality at the concentration 100 part per million, was (96.66%) at the concentration 100 part per million while (66.66%) at the concentration 25 part per million .the mortality rate of pupa was (73.33%) while (30%) at the concentration 25 part per million after 72 hours from treatment .

Ministry of Higher Education &
Scientific Research
University Of Al-Qadisiya
College of Science

Effect of some biological control agents on some the biological aspects of *Musca domestica*(Diptera : Muscidae)

A thesis

Sumbitted to the Counicl of the College of Science University of Al –Qadisiya in Partial Fulfillment of The Requirements For The Degree of Master of Science in Biology /Zoology

By
Ali Mertada Kadum Al- Yasiri
B.Sc. of Biology / 2009

Supervision by
Assit. Prof . Dr. Mohammed R. Annon

٢٠١٤ م

١٤٣٥ هـ