وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة القادسية
كلية العلوم

بعض جوانب المكافحة المتكاملة للبعوض

رسالة مقدمة الى

مجلس كلية العلوم جامعة القادسية

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة –علم الحيوان

من قبل

هناء رحمن لفتة الكرعاوي

بكالوريوس علوم /علوم حياة / ٢٠٠٦

بأشراف

الأستاذ المساعد الدكتور

محمد رضا عنون

٢٠١٢ م ١٤٣٣ هـ

بسم الله الرحمن الرحيم

إِنَّ ٱللَّهَ لَا يَسۡتَحۡيِۦٓ أَن يَضۡرِبَ مَثَلٗا مَّا بَعُوضَةٗ فَمَا فَوۡقَهَاۚ فَأَمَّا ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ فَيَعۡلَمُونَ أَنَّهُ ٱلۡحَقُّ مِن رَّبِّهِمۡۖ وَأَمَّا ٱلَّذِينَ كَفَرُواْ فَيَقُولُونَ مَاذَآ أَرَادَ ٱللَّهُ بِهَٰذَا مَثَلٗاۘ يُضِلُّ بِهِۦ كَثِيرٗا وَيَهۡدِي بِهِۦ كَثِيرٗاۚ وَمَا يُضِلُّ بِهِۦٓ إِلَّا ٱلۡفَٰسِقِينَ ٢٦

صدق الله العظيم

سورة البقرة

الآية (٢٦)

إقرار المشرف

أشهد أن إعداد الرسالة الموسومة بـ ((**بعض جوانب المكافحة المتكاملة للبعوض**)) قد أعدتها الطالبة هناء رحمن لفتة الكرعاوي بإشرافي وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير علوم في علوم الحياة / علم الحيوان .

التوقيع :

المشرف: أ . م .د محمد رضا عنون

اللقب العلمي: أستاذ مساعد

العنوان: كلية العلوم/ جامعة القادسية

التاريخ: / /2012

توصية رئيس قسم علوم الحياة

أشارة الى التوصية المقدمة من قبل الاستاذ المشرف ، أحيل هذه الرسالة إلى لجنة المناقشة لدراستها وبيان الرأي فيها.

التوقيع:

الاسم : أ.م د. عبد الأمير سمير سعدون

اللقب العلمي: أستاذ مساعد

التاريخ: / /2012

اقرار المقوم اللغوي

أشـــــهد انـــــه قـــــد تم التقـــــويم اللغـــــوي لرســـــالة الطالبـــــة هناء رحمن لفتة الكرعاوي الموسومة بـ (بعض جوانب المكافحة المتكاملة للبعوض) .

التوقيع :
الإسم : د. عبد الله حبيب التميمي .
اللقب العلمي : استاذ مساعد .
التأريخ : / / ٢٠١٢

الإهداء

إلى الهادي البشير والسراج المنير

. . . سيدنا محمد صلى الله عليه وآله وسلم

إلى التي أغرقتني بحنانها منذ ولدت

وفي عينيها كل آمالي وجدت

. . . أمي

إلى الذي بالأمان أشعرني

وإلى طريق الخير أرشدني

. . . أبي

إلى الأكف التي حملتني وشجعتني

. . . أخوتي واختي

وإلى كل من مد يد العون لي أهدي جهدي المتواضع

شكر وتقدير

في هذه المرحلة وقد شارفت رسالتي على الانتهاء يطيب لي أن أتقدم بجزيل الشكر والتقدير الى أستاذي الفاضل الدكتور محمد رضا عنون لاقتراحه خطة البحث ولما ابداه لي من معونة وتشجيع طيلة مدة البحث واتمنى من الله العلي القدير ان يمده بدوام الصحة والرقي العلمي . واقدم جزيل الشكر والتقدير الى الاستاذ الدكتور مجيد متعب ديوان / كلية الزراعة جامعة الكوفة لما بذله من جهد في تشخيص الفطر . كما اقدم جزيل شكري وامتناني الى عمادة كلية العلوم ورئاسة قسم علوم الحياة لما قدموه لي طيلة مدة البحث . كما اقدم شكري الى الاستاذ الدكتور عبد الامير علي ياسين كلية التربية – جامعة القادسية والاستاذ الدكتور هادي مزعل الربيعي – جامعة بابل والاستاذ فاضل حميد كلية الادارة والاقتصاد – جامعة القادسية لما قدموه لي من مساعدة في جانب الاحصاء والدكتور سعدي محمد هلال جامعة بابل والدكتور ماجد كاظم جامعة القادسية لما زودوني به من مصادر ومعلومات قيمة في مجال البحث . كما لابد لي ان أشكر الدكتورة غيداء عباس كلية الطب البيطري لتشخيصها عينات البعوض . ويسعدني ان أتقدم بجزيل الشكر الى الأخت سولاف حامد لما قدمته من مساعدة في الجانب العملي . كما لابد لي ان اشكر الملاك الصحي في قسم الصحة العامة – دائرة الصحة لما أبدوه من مساعدة في الحصول على عينات بعوض الانوفلس . واتقدم بخالص الشكر الى من أسهم في طباعة الرسالة وأخص بالذكر فراس قيس ورسول الكرعاوي . وأشكر السيد أحمد غانم لما قدم لي من مساعدات مختلفة في البحث .

واتوجه بخالص شكري وتقديري الى زملائي في الدراسات العليا لمؤازرتهم أياي طيلة مدة البحث واخيراً اتمنى كل الخير والتوفيق الى كل من مد لي يد العون والمساعدة خلال مدة دراستي ممن فاتني ذكرهم والله الموفق .

الخلاصة :

١. استهدفت الدراسة الحالية عزل الفطر *L.lundbergii* من اليرقات الميتة لبعوض *Cx.quinquefasciatus* وتنميته بنجاح في المختبر Invitro على الوسط الزرعي Emerson ypps agar وهذا يجري لاول مرة في العراق واستعماله عاملاً حيوياً في مكافحة بعوضتي *An.pulcharrhimus* و *Cx.quinquefasciatus* .

٢. أثرت تراكيز المعلق الفطري في جميع أدوار حياة البعوضتين فقد بلغت نسبة هلاك البيوض ٢٦% و٢٣% عند التركيز ٣ × $١٠^{٤}$ بوغ / مل وارتفعت الى ٥٩.٣٣% و ٥٦% عند التركيز ٣ × $١٠^{٧}$ بوغ / مل للنوعين كليهما على التوالي . أما بالنسبة لليرقات فقد بلغت أعلى نسبة هلاك ٩٦.٦٦% و ٩٣.٣٣% عند معاملة يرقات الطور الاول لكلا النوعين على التوالي بالتركيز ٣ × $١٠^{٧}$ بوغ/مل ، بينما كانت ٦٣.٣٣% و ٦٠% عند التركيز ٣ ×$١٠^{٤}$ بوغ / مل. اما بخصوص العذارى فقد هلكت ٥٣.٣٣% و ٥٠% عند التركيز ٣ × $١٠^{٧}$ بوغ / مل للنوعين وعلى الترتيب . واما بخصوص البالغات فقد سببت المعاملة بالتركيز الاعلى أقصى نسبة هلاك ٩٣.٣٣% و ٩٠% و ٩٠% و ٨٦.٦٦% لذكور واناث النوعين كليهما، بينما كانت ٦٠% و ٥٦.٦٦% و ٥٣.٣٣% و ٥٠% عند معاملتها بالتركيز ٣ × $١٠^{٤}$ بوغ / مل .

٣. اما بخصوص تاثير نواتج الايض الثانوية للفطر، فقد هلكت جميع يرقات الطور الاول للنوع*An.pulcharrhimus* و٩٦.٦٦% للطور نفسه من النوع الثاني عند معاملتها بالتركيز ١٠٠% خلال ٧٢ ساعة ، بينما كانت ٦٦.٦٦% و ٦٣.٣٣% للطور المذكور للنوعين كليهما عند التركيز ٢٥%.

٤. اقتصر تاثير المعلق البكتيري على يرقات *An.pulcharrhimus* و *Cx. quinquefasciatus* فقط اذ سجلت اعلى نسبة هلاك ٩٣.٣٣% و٩٠% عند معاملة يرقات الطور الاول لكلا النوعين على التوالي بالتركيز ٢ × $١٠^{٧}$ بوغ /مل ، بينما كانت ٦٠% و ٥٦.٦٦% عند التركيز ٢ × $١٠^{٤}$ بوغ /مل .

٥. اما بخصوص تاثير نواتج الايض الثانوية الخام للبكتريا ،فقد هلكت جميع يرقات الطور الاول للنوع *An.pulcharrhimus* وهلكت ٩٦.٦٦% للطور نفسه من النوع الثاني عند معاملتها بالتركيز ١٠٠%، وأنخفضت الى ٧٠% للطور المذكور وللنوعين عند التركيز ٢٥%.

٦. اثرت تراكيز المبيد Alpha-cypermethrin في ادوار حياة بعوضتي *An.pulcharrhimus* و *Cx. quinquefasciatus* فقد بلغت نسبة هلاك البيوض

ويرقات الطور الاول والعـذارى والبالغـات ٩٧% و٩٥% ، ١٠٠% ، ٧٣.٣٣% و٧٠% ، ١٠٠ % عند التركيز ٠.٥ مل/لتر للنوعين كليهماعلى التوالي، وانخفضت الـى ٦٣.٣٣% و٦٠% ، ٧٦.٦٦ % و ٧٣.٣٣% ، ٧٣.٣٣% و٧٠% لبيـوض ويرقات الطور الاول والبالغات عند التركيز ٠.١ مل/لتر.

٧. اقتصر تاثير تراكيز منظم النمو Dimlin في البيوض واليرقات والعذارى لبعوضتي *An.pulcharrhimus* و *Cx. quinquefasciatus* فقد بلغت اعلى نسـبة هـلاك لبيـوض ويرقـات الطـور الاول والعـذارى ٩٥.٣٣% و٩٤.٦٦% ، ١٠٠% و ٩٦.٦٦% ، ٧٠% و٦٦.٦٦% عند التركيز ١٠٠ جزء بالمليون للنوعين كليهما، بينما كانت ٦٠% و ٥٦%، ٦٦.٦٦% و ٦٠% لبيوض ويرقـات الطـور الاول عنـد التركيز ٢٥ جزء بالمليون.

٨. ثبط المبيد Alpha-cypermethrin نمو الفطر بنسبة ٢٧% بينما سبب منظم النمو Dimlin نسبة تثبيط قدرها ٣١.٠٧%. اما بخصوص تاثير المبيد المذكور على نمو البكتريا فقد نشط نموها اذ بلغ معدل عدد الابواغ١٢١ × $١٠^{٧}$ بوغ /مل، بينما منظم النمو سبب نسبة تثبيط قدرها ١٣× $١٠^{٧}$ بوغ/مل.

٩. دعمت جميع النتائج بقيم (LC_{50}) و (LC_{90}) .

المحتويات

التسلسل	العنوان	الصفحة
١	**المقدمة**	١
٢	**استعراض المراجع**	٣
٢ – ١	البعوض	٣
٢-٢	طرائق المكافحة	٤
٢-٢-١	المكافحة الكيميائية	٤
٢-٢-٢	المكافحة الحيوية	٦
٢-٣	شعبة الفطريات الكيسية *Ascomycota*	٧
٢-٣-١	الفطر *L.lundbergii* Lagerb and Melin	٧
٢-١-٣-١	تصنيف الفطر	٧
٢-١-٣-٢	صفات الفطر *L.lundbergii*	٨
٢-١-٣-٣	آلية اصابة الفطر	٩
٢-١-٣-٤	دور الفطر في المكافحة	٩
٢-٤	البكتريا *B.thuringiensis*	١٠
٢-٢-٣	المكافحة باستعمال منظمات النمو الحشرية Insect growth regulators	١١
٢-٢-٤	المكافحة الوراثية	١٤
٢-٢-٥	المكافحة بطريقة الهرمونات الحشرية	١٤
٢-٢-٦	المكافحة المتكاملة	١٤
٣	**المواد وطرائق العمل**	١٦
٣ – ١	إعداد المزرعة الدائمية للبعوض *Cx. quinquefasciatus* و *An. pulchrrhimus*	١٦
٣-٢	الأوساط الزرعية	١٧
٣-٢-١	الأوساط الزرعية للفطر	١٧
٣-٢-٢	الأوساط الزرعية للبكتريا	١٨
٣-٣	خطوات عزل الفطر	١٩
٣-٣-١	جمع اليرقات المصابة Cadaver	١٩
٣-٣-٢	تشخيص ووصف الفطر *L.lundbergii*	١٩

٣-٣-٣	إختبار فرضيات كوخ على الفطر	١٩
٣-٣-٤	مصدر البكتريا	١٩
٣-٣-٥	حفظ العزلات	١٩
٣-٣-٥-١	حفظ عزلة الفطر *L.lundbergii*	١٩
٣-٣-٥-٢	حفظ عزلة البكتريا *B. thuringiensis*	٢٠
٣-٤	تحضير المعلق الفطري	٢٠
٣-٥	الإختبار الحيوي Bioassay	٢٠
٣-٥-١	الإختبار الحيوي لمختلف تراكيز معلق الفطر *L.lundbergii* في مختلف الادوار حياة بعوضتي *Cx. quinquefasciatus* و *An. pulcharrhimus*	٢٠
٣-٥-١-١	الإختبار الحيوي في البيوض	٢٠
٣-٥-١-٢	الإختبار الحيوي في الاطوار اليرقية الاربعة	٢١
٣-٥-١-٣	الإختبار الحيوي في دور العذراء	٢١
٣-٥-١-٤	الإختبار الحيوي في البالغات	٢١
٣-٥-٢	تحضير نواتج الايض الثانوية الخام للفطر *L. lundbergii*	٢٢
٣-٥-٢-١	تأثير نواتج الايض الثانوية الخام في الاطوار اليرقية الاربعة للبعوضتين *Cx. quinquefasciatus* و *An. pulcharrhimus*	٢٢
٣ -6	تحضير المعلق البكتيري	٢٢
٣ - ٧	الإختبار الحيوي	٢٣
٣-٧-١	الإختبار الحيوي لمختلف تراكيز معلق البكتريا *B.thuringiensis* في مختلف ادوار حياة بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٢٣
٣-٧-١-١	الإختبار الحيوي في البيوض	٢٣
٣-٧-١-٢	الإختبار الحيوي في الاطوار اليرقية	٢٣
٣-٨-١-٣	الإختبار الحيوي في دور العذراء	٢٣
٣-٨-١-٤	الإختبار الحيوي في البالغات	٢٤
٣-٧-٢	تحضير نواتج الايض الثانوية الخام للبكتريا *B. thuringiensis*	٢٤
٣-٧-٢-١	تأثير نواتج الايض للبكتريا *B. thuringiensis* في الاطوار اليرقية الاربعة للبعوضتين *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٢٤

٣-٨	المبيد ومنظم النمو المستعمل في البحث	٢٤
٣-٨-١	المبيد الكيميائي Alpha-cypermethrin	٢٤
٣-٨-٢	منظم النمو Diflubenzuron(Dimilin)	٢٥
٣-٩	تأثير المبيد Alpha-cypermethrin في مختلف ادوار الحياة	٢٥
٣-٩-١	التأثير في البيوض	٢٥
٣-٩-٢	التأثير في الاطوار اليرقية الاربعة	٢٦
٣-٩-٣	التأثير في دور العذراء	٢٦
٣-٩-٤	التاثير في البالغات	٢٦
٣-١٠	تأثير منظم النمو Dimilin في مختلف ادوار حياة بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٢٦
٣-١٠-١	التأثير في البيوض	٢٦
٣-١٠-٢	التأثير في الاطوار اليرقية الاربعة	٢٦
٣-١٠-٣	التأثير في دور العذراء	٢٦
٣-١٠-٤	التأثير في البالغات	٢٧
٣-١١	تأثير المبيد الكيميائي Alpha-cypermethrin ومنظم النمو Dimlin في نمو الفطر	٢٧
٣-١٢	تأثير المبيد الكيميائي Alpha-cypermethrin و منظم النمو Dimlin في نمو البكتريا	٢٧
٣-١٣	التحليل الاحصائي	٢٧
٤	**النتائج والمناقشة**	٢٨
٤-١	عزل الفطر *L. lundbergii*	٢٨
٤-٢	الاختبار الحيوي لمختلف تراكيز معلق الفطر *L. lundbergii* في مختلف ادوار حياة بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٣٠
٤-٢-١	الإختبار الحيوي في البيوض	٣٠
٤-٢-٢	الإختبار الحيوي في الاطوار اليرقية الاربعة	٣١
٤-٢-٣	الإختبار الحيوي في دور العذراء	٣٣
٤-٢-٤	الإختبار الحيوي في البالغات	٣٥
٤-٣-١	تأثير نواتج الايض الثانوية الخام للفطر في الاطوار اليرقية الاربعة	٣٨

	لبعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	
٤-٤	الاختبار الحيوي لمختلف تراكيز معلق البكتريا في مختلف ادوار حياة بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٤١
٤-٤-١	الإختبار الحيوي في البيوض والعذارى والبالغات	٤١
٤-٤-٢	الإختبار الحيوي في الاطوار اليرقية الاربعة	٤٢
٤-٥-١	تأثير نواتج الايض الثانوية الخام للبكتريا *B. thuringiensis* في الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضتي *Cx.quinqufasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٤٥
٤-٦	تأثير تراكيز مختلفة من المبيد Alpha-cypermethrin في مختلف ادوار حياة بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٤٨
٤-٦-١	تاثير المبيد في البيوض	٤٨
٤-٦-٢	تاثير المبيد في الاطوار اليرقية الاربعة	٤٩
٤-٦-٣	تاثير المبيد في دور العذراء	٥١
٤-٦-٤	تاثير المبيد في البالغات	٥٢
7-٤	تأثير منظم النمو Dimlin في مختلف ادوار حياة بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٥٤
٤-7-١	تاثير منظم النمو في البيوض	٥٤
٤-7-٢	تأثير منظم النمو في الأطوار اليرقية الاربعة	٥٥
٤-7-٣	تأثير منظم النمو في دور العذراء	٥٨
٤-7-٤	تأثير منظم النمو في البالغات	٥٩
٤-٨	تاثير المبيدات الحشرية في نمو الفطر	٦٢
٤-٩	تاثير المبيدات االحشرية في نمو البكتريا	٦٣
	الملاحق قيم LC_{50} وLC_{90} لمختلف أدوار حياة بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و و *An.pulcharrhimus*	٦٤
	الاستنتاجات	٦٦
	التوصيات	٦٧
	المصادر	٦٨

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
٢ – ١	بعض انواع الجنس *Leptographium* والحشرات المرافقة لها من العائلة Scolytidae	٨
٤ – ١	تأثير تداخل تراكيز مختلفة من معلقات الفطر *L.lundbergii* في بيوض بعوضتي *Cx. quinquefasciatus* و *An. pulcharrhimus*	٣٠
٤ – ٢	تأثير تداخل تراكيز مختلفة من معلقات *الفطر L. lundbergii* في الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضتي *Cx. quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٣٢
٤ – ٣	تأثير تداخل تراكيز مختلفة من المعلق الفطري في دور العذراء لبعوضتي *Cx. quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٣٤
٤ – ٤	تأثير تداخل تراكيز مختلفة من المعلق الفطري في ذكور واناث بعرضتي *Cx. quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٣٧
٤ – ٥	تأثير تداخل تراكيز مختلفة من نواتج الايض الثانوية الخام للفطر *L. lundbergii* في الاطوار اليرقية الاربعة للبعوضتين *Cx. quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٤٠
٤–٦	تاثير تداخل تراكيز مختلفة من معلقات البكتريا *B. thuringiensis* في بيوض وعذارى وبالغات بعوضتي *Cx. quinquefasciatus* و*An.pulcharrhimus*	٤٢
٤ – ٧	تأثير تداخل تراكيز مختلفة من معلقات البكتريا *B. thuringiensis* في الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضتي *Cx. quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٤٤
٤ – ٨	تأثير تداخل تراكيز مختلفة من نواتج الايض الثانوية الخام للبكتريا *B. thuringiensis* في الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضتي *Cx. quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٤٧
٤–٩	تاثير تداخل تراكيز مختلفة من المبيد Alpha-cypermethrin في بيوض بعوضتي *Cx. quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٤٩

٤ – ١٠	تاثير تداخل تراكيز مختلفة من المبيد Alpha-cypermethrin في الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضتي *Cx. quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٥٠
٤ – ١١	تاثير تداخل تراكيز مختلفة من المبيد Alpha-cypermethrin في دور العذراء لبعوضتي *Cx. quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٥٢
٤ – ١٢	تاثير تداخل تراكيز مختلفة من المبيد Alpha-cypermethrin في بالغات بعوضتي *Cx. quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٥٣
٤ – ١٣	تاثير تداخل تراكيز مختلفة من منظم النمو Dimlin في بيوض بعوضتي *Cx. quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٥٥
٤ – ١٤	تاثير تداخل تراكيز مختلفة من منظم النمو Dimlin في الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضتي *Cx. quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٥٧
٤ – ١٥	تاثير تداخل تراكيز مختلفة من منظم النمو Dimlin في دور العذراء لبعوضتي *Cx. quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*	٥٩
٤ – ١٦	تاثير تداخل تراكيز مختلفة من منظم النمو في ذكور واناث بعوضتي *Cx. quinquefasciatus* و*An.pulcharrhimus*	٦١

قائمة الصور

رقم الصورة	العنوان	الصفحة
٤-١	يرقة*Cx. quinquefasciatus* مصابة بالفطر*L.lundbergii*	٢٩
٤ – ٢	مستعمرة الفطر *L. lundbergii* على الوسط الزرعي Emerson Ypps agar بعمر اسبوع	٢٩
٤ – ٣	مستعمرة الفطر *L. lundbergii* على الوسط الزرعي Emerson Ypps ager بعمر شهر	٢٩
٤-٤	صورة مجهرية للفطر *L.lundbergii* تحت قوة تكبير 400 x	٢٩
٤ – ٥	عذراء *Cx. quinquefasciatus* مصابة بالفطر *L.lundbergii*	٣٤
٤ – ٦	بالغة *Cx. quinquefasciatus* مصابة بالفطر *L.lundbergii*	٣٨

قائمة الاشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
٤-١	تأثير عامل حساسية الاطوار اليرقية الاربعة لمعلق الفطر *L.lundbergii*	٣٣
٤ – ٢	تأثير عامل حساسية ذكور واناث*Cx. quinquefasciatus* و *An. pulcharrhimus* لمعلق الفطر *L.lundbergii*	٣٨
٤ – ٣	تأثير عامل حساسية الاطوار اليرقية الاربعة لنواتج الايض الثانوية الخام للفطر*L.lundbergii*	٤١
٤ -٤	حساسية الاطوار اليرقية الاربعة لمعلق البكتريا *B. thuringiensis*	٤٥
٤ -٥	حساسية الاطوار اليرقية الاربعة لنواتج الايض الثانوية الخام للبكتريا *B. thuringiensis*	٤٨
٤ -٦	حساسية الاطوار اليرقية الاربعة للمبيد Alpha-cypermethein	٥٨
٤-٧	حساسية بالغات النوعين *Cx. quinquefasciatus* و *An. pulcharrhimus* للمبيد Alpha-cypermethrin	٥٣
٤ -٨	حساسية الاطوار اليرقية الاربعة لمنظم النمو Dimlin	٥٨
٤ -٩	تاثير المبيدات الحشرية في نمو الفطر *L. lundbergii*	٦٢
٤ -١٠	تأثير المبيدات الحشرية في معدل عدد الابواغ للبكتريا *B. thuringiensis*	٦٣

١. المقدمة :

يعد البعوض *Anopheles pulcharrhimus Theobald* ناقلا ثانويا للملاريا في مناطق انتشاره في وسط وجنوب العراق، ويصبح ناقلا رئيساً لها في المناطق التي تنخفض فيها اعداد النوع *Anopheles stephensi Liston* (Rishikes ,١٩٧٢) . حيث يصاب اكثر من ٣٠٠ مليون شخص فضلاً عن مليون حالة وفاة لكل سنة في العالم بمرض الملاريا ، بينما يعد البعوض *Culex quinquefasciatus Say* الناقل الرئيس لداء الفيلاريا في مناطق عديدة من العالم (Sabtinelli *et al.*, 1994) ، فضلا عما يسببه البعوض من ازعاج وانعدام الراحة وامتصاص الدم من مختلف المضائف، لذلك حظي بأهتمام متزايد ومستمر من لدن الباحثين وخاصة في جانب المقاومة ، ولعل من اكثر الطرائق شيوعاً هي المقاومة الكيمياوية حيث استعملت عدد من المبيدات الكيمياوية مثل مبيد DDT ومبيدات الفسفور العضوية والتي ساهمت في الحد من اضرار البعوض في مناطق عدة من العالم . ولكن سهولة استعمال المواد الكيمياوية والحصول عليها ونتائجها السريعة قد سببت أفراطاً في استعمالها رافقهُ استعمال خاطيء لهذه المواد مما ادى الى ظهور مشاكل عديدة منها مقاومة الحشرات للمبيدات الكيمياوية والتأثيرات السامة في الاعداء الحيوية وتلويث البيئة (العادل وعبد ، ١٩٧٩؛ Loc and Chi,2005). تمتاز المبيدات البايروثرويدية المصنعة بانخفاض جرعتها اللازمة لمكافحة الآفات وتأثيرها في أنواع كثيرة من الحشرات ، كما أن سميتها للإنسان والحيوان تكون منخفضة جداً (العادل وعبد ، ١٩٧٩) . وعليه فقد استعملت بالتكامل مع طرائق المقاومة الأخرى وبالاخص منظمات النمو الحشرية Insect growth regulators (IGR) والإحياء المجهرية الممرضة للحشرات للحصول على مقاومة أكثر فاعلية من خلال برامج الادارة المتكاملة للآفات Integrated Pest management (IPM) والتي تعني أساساً استعمال طرائق متعددة بالتعاون لأجل الوصول الى هدف تقليل اعداد الآفة والحفاظ على البيئة وتقليل التلوث (شعبان والملاح، ١٩٩٣ ؛ ٢٠٠٢ ,*et al.*Bchinski).ان منظمات النمو الحشرية هي مواد متخصصة تؤثر في نمو وتطور الحشرات من خلال أحداثها خللاً فسلجياً محدداً يعيق النمو الطبيعي للحشرة وذريتها (Ridiford and Truman , 1978) . عدت الاحياء المجهرية الممرضة للحشرات هي الاخرى أكثر الاعداء الحيوية استعمالاً في مجال مقاومة البعوض ، ومن بينهاالبكتريا *Bacillus thuringiensis Berliner*التي تمتاز بكفائتها العالية في مقاومة البعوض (Fedric *et al.*, 2007) . فضلاً عن الفطريات الممرضة للحشرات والتي يوجد منها ما يقارب ٧٥٠ نوعاً، حقق البعض منها نجاحاً ملحوظاً في مجال مكافحة البعوض وان اعدادها في تزايد (توفيق ، ١٩٩٧ ؛المحنة ، 2010) .

لقد تناولت الابحاث السابقة في العراق حول مكافحة البعوض استعمال الاسماك المفترسة (عبد القادر ، ١٩٩٤) والمبيدات الكيميائية (خلف ، ٢٠٠٤) ونال تأثير المستخلصات النباتية الاهتمام الاكثر (الغزالي ، ١٩٩٩) .

عُد الفطر *Leptographium lundbergii* Lagerb and Melin من الفطريات الكيسية *Ascomycetes* المرافقة للحشرات ، إلاانه لم يذكر مدى تأثيره في الحشرات (Harrington , 1993) . ونظراً لندرة الابحاث حول عزل المسببات المرضية بصورة عامة والفطريات بصورة خاصة واستعمالها عاملا حيويا في المكافحة ، كما ان استعمال منظمات النمو في مجال مكافحة البعوض كان هو الآخر محدودا (العيسى ، ١٩٩٩)، فضلا عن كون نصيب الابحاث التي تناولت المكافحة المتكاملة للبعوض قليلا فقد صمم البحث الحالي لتقويم احدى جوانب المكافحة المتكاملة باستعمال احدى منظمات النمو ومبيد بايروثرويدي والبكتريا والفطر المعزول محلياً ، وتسليط الضوء على امكانية استعمال هذه الطريقة من خلال:

١. عزل الفطر *L.lundbergii* من يرقات بعوضة *Cx.quinquefasciatus* بعد تهيأة الوسط الملائم للعزل في المختبر وتنميته واكثاره على الأوساط الزرعية .
٢. الاختبار الحيوي لمعلقات الفطر *L.lundbergii* والبكتريا *B.thuringiensis* كلٍ على حدة في جميع أدوار الحياة وحساب قيمة LC_{50} وLC_{90} ولكل من البعوضتين *An.pulcharrhimus* و *Cx.quinquefasciatus* .
٣. الاختبار الحيوي لتراكيز مختلفة من نواتج الأيض الثانوية الخام للفطر والبكتريا المذكورين كلٍ على حدة في دور اليرقة ولكل من البعوضتين المذكورتين .
٤. تأثير تراكيز مختلفة من المبيد Alpha-cypermethrin ومنظم النمو Dimilin كلٍ على حدة في جميع ادوار الحياة ولكل من البعوضتين المذكورتين .
٥. تاثير كل من منظم النمو Dimilin والمبيد Alpha-cypermethrin في كل من الفطر *L.lundbergii* والبكتريا *B.thuringiensis* .

٢ . استعراض المراجع :

٢ – ١ البعوض

يعود بعوض *An.pulcharrhimus* الى العويلة *Anophelinae* بينما يعود *Cx. quinquefasciatus* الى *العويلة* Culicinae وكلاهما من العائلة *Culicidae* التابعة الى رتبة ثنائية الاجنحة Diptera : *Order* (ابو الحب ، ١٩٧٩) .

ينتشر النوع الاول بشكل واسع في وسط وجنوب العراق وليس في الشمال ، ويتكاثر فصلياً في كل انواع المستنقعات التي ينمو فيها القصب والإعشاب وفي عيون الماء بطيء الجريان ، توجد اليرقات خلال الربيع والصيف وتتدنى كثافتها في بقية الأشهر (Abul-Hab and Abdul Latif , 1985) . ذكر مهنة وحسن (٢٠٠٣) أن البالغات تستريح داخل المنازل والاسطبلات وتتأثر بالحرارة والجفاف لذلك تقل أعدادها في شهري تموز وآب .

ينتشر النوع الثاني في العراق بكثرة لاسيما في المنطقتين الوسطى والجنوبية ويتوافر في المدينة أكثر منه في الريف لأنه من الانواع المحبة للإنسان ويعيش بالقرب منه مما حدا ببعض الباحثين بتسميتهِ بالبعوضة المنزلية House mosquitoe(جرجيس وامين ، ١٩٨٧) . واشار Ouda and Chalabi (1986) الى أن هذة البعوضة تتكاثر في البرك المفتوحة والمياه الراكدة او في المياه ذات المحتوى المعتدل من المواد العضوية . كما أضاف عبد القادر (٢٠٠٠) الى وجوده في مياه المجاري الثقيلة والتي أحتوت على نسبة عالية من النتروجين 12.5 – 17.6 ملغم/لتر وينعدم فيها الاوكسجين وان تفضيل هذا النوع من البعوض لمياه المجاري الحاوية على تراكيز عالية من النتروجين قد يكون السبب الذي جعل هذا النوع قريباً من مناطق سكن الانسان .

وصفت دورة حياة البعوضتين بانها كاملة Holometabola إذ تضع أنثى *Anopheles* بيوض فرادى بعدد ١٠٠ – ١٥٠ بيضة في الليل عادة على سطح الماء أما انثى *Culex* فتضع البيض على شكل قوارب يتكون كل واحد منها من ٣٠ – ٣٠٠ بيضة ، تفقس البيوض عن يرقات تمر بأربعة اطوار لتتحول الى عذراء نشطة غير متغذية تنسلخ بعدها الى البالغة ، الذكور منها تتغذى على المواد السكرية في حين تتغذى الإناث على الدم من مختلف المضائف الفقرية (سيرفس ، ١٩٨٤) . ومنها الإنسان ومن هنا جاءت الأهمية الطبية والصحية لهذين النوعين من البعوض والتي تتمثل بما يأتي :

يسبب النوعان الأزعاج والضرر من جراء خسارة الدم والحكة والحساسية ، ونقل العديد من المسببات المرضية. اشار Rishikes (1972) الى ان لبعوض *An.pulcharrhimus* دوراً طفيفا في نقل مسبب مرض الملاريا في وسط وجنوب العراق

ولكنه ناقل للملاريا في افغانستان وجنوب روسيا . واشار James and Harwood (1969) الى ان فايروس *Chikungunya* الذي يسبب آلام مفاصل حادة في الانسان قد تم عزلهُ في افريقيا وتايلند من بعوض *Cx.quinquefasciatus* فضلا عن عزل فايروس التهاب الدماغ الغربي *Western encephalitis* من النوع المذكور . وذكر Gillet (1972) أنه ينقل مرض التهاب السحايا *St.Louis Encephalitis* ، وذكرت WHO (1975) ان هذه الحشرة تعد ناقلاً للممرضات المسببة لحمى وادي الرفت Raft Vally Fever . وفي مجال نقل الديدان الخيطية أشار ابو الحب (1979) الى أن هذه الحشرة تعد ناقلاً للديدان الخيطية *Dirofilaria immitis Say* ، وأوضح (١٩٨٠) Wichremesingh and Mendis ان لها دوراً في نقل الديدان الخيطية من نوع *Wuchereria bancrofti* المسببة لمرض الفيلاريا (داء الفيل) . اما في العراق فإنه لم يسجل ان *Cx.quinquefasciatus* ناقلا لمسببات الإمراض إلا أنها سجلت في العديد من بلدان العالم ناقلا لعدد من الطفيليات ومختلف الرواشح (الفيصل وزيا ، ١٩٨٦) .

٢ -٢ طرائق المكافحة

٢ – ٢ – ١ المكافحة الكيميائية :

منذ بداية اكتشاف المبيدات العضوية ولغاية الآن فإن الأنظار تتجه إليها عند الحاجة للمكافحة وذلك لسرعة تأثيرها وسهولة استعمالها رغم التحذيرات من خطرها ، وقد اخذت برامج السيطرة على البعوض باستعمال هذه المواد التي تعود الى مجاميع كيمياوية مختلفة مجالاً واسعاً في مكافحة ادواره المختلفة ، ففي مجال المركبات اللاعضوية استعملت مادة أخضر باريس في مكافحة يرقات البعوض ، وفيما يخص المركبات العضوية التي استعملت في هذا المجال هي الزيوت البترولية(العادل وعبد،١٩٧٩) . وذكر جرجيس (١٩٨٧) أن المشتقات النفطية كالنفط الأسود والأبيض وزيت الديزل استعملت رشاً لسنوات عدة على المسطحات المائية لقتل الأدوار المائية للبعوض . واشار (١٩٨٨) Mohsen and Mehdi الى كفاءة استعمال مشتقات البترول في مكافحة يرقات الطور اليرقي الرابع لبعوض *Cx.quinquefasiatus* . وباكتشاف الهيدروكاربونات المكلورة بدء عهد جديد في استعمال المواد الكيمياوية في المكافحة إذ ان أكتشاف مركب DDT الذي استعمل عام ١٩٤٠ في مكافحة يرقات وبالغات البعوض ساهم في القضاء على الملاريا في مناطق عدة من العالم ، ثم اتجهت الأنظار نحو المبيدات الفسفورية العضوية لكونها ذات مواصفات أفضل مقارنة بالمبيدات العضوية التي ظهرت سابقا (عبد القادر ، ١٩٩٤) . ان اهم مواصفات هذه المواد هي تأثيرها المتبقي طويل الأمد ، ولكن بمرور الزمن ونتيجة للاستعمال المتكرر وعدم إتباع الاسلوب العلمي في التطبيق ادى الى ظهور العديد من المشاكل ومنها ثبات هذه المواد في

التربة وأنسجة الحيوان والنبات أي انها تبقى مؤثرة وسامة ولا تتأثر او تتحلل بسرعة فضلاً عن ظهور المقاومة في بعض الحشرات لاسيما البعوض لعدد من هذه المبيدات الكيميائية (Mather and Lake , 1982) . ذكر (١٩٨٣) Subera أنه تم تسجيل أكثر من ٥٠ نوعاً من مجموع انواع العويلة *Anophelinae* و ١٩ نوعاً من انواع العويلة *Culicinae* مقاوماً للعديد من المبيدات العضوية واكثر هذه الانواع هي ناقلات مهمة للعديد من الامراض التي تصيب الانسان . كما أشار سيرفس (١٩٨٤) ان بعوض *Cx.pipiens* أظهر في العديد من المناطق مقاومة للمبيدات الحشرية الفوسفورية العضوية وهذا من شأنه ان يحدد استعمال هذه المبيدات. لذلك اوقفت منظمة الصحة العالمية WHO استعمال مثل هذه المواد بوصفها مبيدات ليرقات البعوض. وجد (١٩٩١) Sorokin ان بعوض *An.pulcharrhimus* و *An.stephensi* اظهرا مقاومة عالية لمبيدات DDT والملاثيون . اوضح (1997) *et al.* Chandre ان بعوض *Cx.quinquefasciatus* قد يمتلك مقاومة للمبيدات الفسفورية. . لذلك اتجهت الأنظار نحو المبيدات البيروثرويدية لما لهذه المبيدات من فعالية مؤثرة ضد الآفة الحشرية فضلاً عن سرعة تحللها (Bradbury and Coats , 1989) . ذكر (1989). *al* Mohsen *et* ان البيروثرويدات أكثر سمية ضد يرقات الطور الرابع وعذارى *Cx.quinquefasciatus* من المبيدات الفوسفورية وهذه الاخيرة كانت اكثر سمية من مركب DDT . وجد(٢٠٠٢) Hougard ان المبيدات البيروثرويدية ذات فعالية عالية ضد بعوض *An.gambiae* و*Cx.quinquefasciatus*. عد مبيد Alpha-cypermethrin من المبيدات البيروثرويدية التي امتازت بكفاءة عالية في مجال مكافحة البعوض،يشابه في تركيبه الكيميائي للبايرثرين الذي يستخرج من الازهار الجافة لنبات الداودي *Crysanthium cenirifedium* (Whshington ,1989) . ان تأثيره الابادي سريع جداً حيث يحدث مايعرف بالصدمة العصبية Nock down ويعمل بالملامسة او عن طريق الجهاز الهضمي (Tomlin,1994) . وفي بحث أجراه عبيس وآخرون (١٩٨٧) استعمل فيه ثلاثة مبيدات بيروثرويدية هي السوماسيدين والدلتامثرين ومبيد السايبرمثرين أوضحت النتائج ان يرقات العمر الثالث كانت اكثر حساسية للمبيدات من العمر اليرقي السادس لعثة الطحين الهندية . ذكر (١٩٨٩) Rozendal ان المبيد المذكور بتركيز ٢.٨١ ملغم/ لتر سبب نسبة هلاك بلغت ١٠٠% لبالغات *Ae.aegypti* . كما اظهرت يرقات *Ae. aegypti* حساسية عالية عند تعريضها لهذا المبيد (Bloomquist ,1996) . واشار الرهوي (٢٠٠٠) الى ان المبيد المذكور فعال جداً ضد يرقات الطورين الثاني والرابع لبعوض *Cx.pipiens* ويؤدي الى تثبيط بزوغ البالغات بنسبة ١٠٠% وذلك عند استعماله بتراكيز ٠.٠١ و٠.٠٠١ و٠.٠٠٠١ ملغم/ لتر. كما استعمل هذا المبيد في مكافحة الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* وذلك بخلطه مع كل من

المستخلصات التربينية والقلوانية والفينولية الخام بتركيز ١ و ٢% (راضي ، ٢٠٠٢) . اضاف الامارة (٢٠٠٩) ان مبيد Alpha-cypermethrin سبب نسبة هلاك عالية في يرقات حشرة الخابرا *Trogoderma granarium* وذلك عند استعماله بتركيز ٠.٣ مل/لتر.

٢-٢-٢- المكافحة الحيوية : وتشمل أستعمال

١- المفترسات Predatores

أ- الاسماك :

تعد الاسماك من اكثر المفترسات الشائعة ليرقات البعوض ، فقد استعملت انواع من اجناس مختلفة في مجال المكافحة الحيوية الا ان النوعين *Gambusia affinis affinis* و *G.affinis holobrookii* يشار اليهما بصورة شائعة (سمك البعوض) قد استعملا على نطاق اوسع من أي نوع اخر حيث أثبتت فاعليتها في بعض المناطق (Miesch,1985 ;عبد القادر ١٩٩٤) .

ب- الحشرات :

توجد انواع عديدة من الحشرات المفترسة للبعوض ، ذكر(١٩٦٧) Service ان هناك حشرات مائية مفترسة للبعوض *Microvelia cavicola* و (*family*:*Vellidae*) *Paravilia myersi* . أشار جرجيس وأمين (١٩٨٧) الى استعمال البعوض *Toxorhynchites* التابع الى العويلة *Toxorhynchitinae* . كما ان حوريات الرعاشات *Sympetrum striolum* من رتيبة (Suborder : Anisoptera) وحوريات *Coenagrion puella* و *Ischnura elegans* من رتيبة (Suborder: Zygoptera) تكون ذات قابلية أفتراسية عالية ليرقات البعوض (Jefferies,1988) وتعد حشرة *Notonecta undulate* (Order : Hemiptera) من المفترسات المهمة ليرقات الطور الثاني من البعوض (Blaustein , 1998)

ج- الطيور :

حيث لوحظ افتراس بالغات البعوض بوساطة *Apus apus* وطير السنونو *Hirundo rustica* (Medlock and Snow , 2008) .

٢. الديدان الثعبانية الممرضة للحشرات Entomopathogenic Nematode

مثل *Octomyomermis muspratti* و *Culicimermis schakhovii* و *Hydromemis churchiliensis* (Chapman *and Pattersen*,1972) .

٣. الاحياء المجهرية الممرضة للحشرات Entomopathogenic micro-organism

أ : البكتريا والفايروسات

تسبب مختلف الاحياء المجهرية أمراضاً متنوعة للحشرات ، وان الاكثر شيوعاً في مجال المكافحة هي تلك التي تسبب الأوبئة Epizootics والتي تظهر قدرة عالية عند استعمالها ولعل اشهرها بكتريا *B.thuringiensis* لمكافحة يرقات البعوض ، ذكر (١٩٩٤) Lacey and Orr ان نوعي البكتريا *B.thuringiensis* و *B.sphaericus* تعد من اكثر الممرضات أستعمالا في برامج السيطرة الحيوية على البعوض . أما في مجال الفايروسات فقد أشار (١٩٩١) Weiser ان الفايروسات القوس قزحية ذات كفاءة عالية في مقاومة الأطوار اليرقية للبعوض . وذكر Yadav(2009) ان الفايروسات التي تعود الى *Adenonucleovirusis* و *Nucheopolyhydrosis* و *Iridoviruses* استعملت في مكافحة يرقات وبالغات البعوض .

ب : الفطريات الممرضة للحشرات

تتوزع الفطريات الممرضة للحشرات على أربع شعب هي البازيدية *Basidiomycota* والكيسية *Ascomycota* واللاقحية *Zygomycota* والناقصة *Deuteromycota* (Samson *et al.*,1988) .

٢-٣ : شعبة الفطريات الكيسية *Ascomycota* :

تعد هذه الشعبة من بين اكبر شعب مملكة الفطريات ، وتضم عدة أصناف ومنها *Sordariomycetes* الذي كان يعرف بـ *Pyrenomycetes* بسبب انتاجها السبورات الكيسية داخل أجسام ثمرية (Perithecia) كروية الى دورقية الشكل تقريباً ومن الرتب المهمة التي تعود الى هذا الصنف هي رتبة *Order : Ophiostomatalis* التي تضم عدة اجناساً من الفطريات الممرضة تمتاز بأن بعضها يتكاثر لا جنسياً ويطلق عليها Anamorphic (Wingfield 1993 ; Jacobs *et al.* 2000)

٢-٣-١ الفطر *L. lundbergii Lagerb* and *Melin* :

٢-٣-١-١ تصنيف الفطر

ان التصنيف المعتمد للفطر على وفق ما جاء به (Lagerb and Melin , 1928) .

Kingdom : Fungi

Sub Kingdom : Diakarya

Phylum : Ascomycota

Class : Sordariomycetes

Order : Ophiostomatales

Family : Ophiostomataceae

Genus: *Leptographium*

Species : *lundbergii*

٢-٣-١-٢ صفات الفطر *L.lundbergii* :

يعد هذا الفطر من فطريات التربة وقد عزل من بالغات خنافس القلف *Bark beetle* (*Coleoptera* : *Scolytidae*) (Haringtion,1993) . وتدعى الأمراض التي يسببها Black Stain diseases لان مستعمرات هذا الفطر تكون رصاصية مائلة للأسود ، ويتميز هذا الفطر بخصائص عدة ، منها نموه الواسع على الاوساط الزرعية وحفظهُ بسهولة وانتاجهُ اعداداً هائلة من الأبواغ التي تكون ذات فعالية عالية ضد الحشرات وانتاجه للصبغات ، كما يمتاز بالانتشار الجيد والبقاء طويلاً تحت الظروف غير الملائمة في غياب المضائف حيث بإمكانه البقاء في التربة لأكثر من سنة (Jacobs *et al.* , 2000) . لقد افترض (٢٠٠١) Jacobs and Winiefeld ان علاقة هذا الفطر بالحشرة هي :

١. اما ان يرافق الحشرة التي تصادفهُ ، وبذلك عُد شيئاً ضارا في بيئة الحشرة .
٢. او ينتقل بوساطة الحشرة مقابل فائدة أولية لها ، فقد يكون مصدر للغذاء او له دور بسيط في نموها . يوضح الجدول (٢-١) بعض انواع الجنس *Leptographium* والحشرات المرافقة لها.

جدول (٢-١) بعض أنواع الجنس *Leptographium* والحشرات المرافقة لها من العائلة Scolytidae .

Pathogen	Host	Reference
L.lundbergii	*Hylasts angustatus* *Orthotomicus erosus* *Hylurogus ligniperda*	Zhou *et al.*, 2001
L.truncatum	*H.lgeniperdae*	Zhou *et al.*, 2004
L.guttulatum	*Tomicus sp.* *H.ligniperda* *Hylast sp.*	Romon *et al.*, 2007
L.terebantus	*Dendroctonas jeffrei* *D.ponderosa*	Whitney and farris , 1970
L.serpens	*Hylasts sp.*	Jacobs and wingifeld , 2001
L.pyrinum	*Dendroctonas adjunctus*	Six and Piane , 1996
L.yunnanense	*Dendroctonas vaens*	Zhou *et al.*, 2000

٢-٣-١-٣ آلية إصابة الفطر :

وتشمل الاصابة بالفطر *L.lundbergii* المراحل الاتية :

١. مرحلة التصاق الابواغ بالمضيف Conidia attachment to host ان المرحلة الاساسية للاصابة هي ملامسة البوغ للمضيف وان هذه العملية تتأثر بالمكونات الكيميائية للطبقات الخارجية لكل من البوغ وكيوتكل الحشرة إذ ان ابواغ هذا الفطر تكون محبة للماء حيث ترتبط بكيوتكل المضيف بوساطة ارتباط القوى المحبة للماء (Hajeek , 1997) .

٢. مرحلة الإنبات واختراق الكيوتكل Germination and Pentration في هذه المرحلة يحدث أنبات البوغ وتكوين الانبوب الجرثومي Germ tube وهذه المرحلة تحدث خلال ساعات قليلة ربماتحدث بمساعدة عوامل تتضمن عوامل حيوية او غير حيوية مثل درجات الحرارة المثلى ، إذ يجب ان تكون قادرة على الانبات والنمو في درجات واسعة وأينما يظهر مجتمع الآفة (Moorhous *et al.*, 1994) .

٣. النمو والتكاثر داخل المضيف Growth and Proliferation within host بعد نجاح الفطر في اختراق كيوتكل الحشرة ، يدخل الى المجرى الدموي ويبدأ بالنمو ، ويعتمد النمو على قابلية الفطر في التغلب على الانظمة المناعية للمضيف (Boucias and Pendlid , 1998) .

٤. اعادة بزوغ الابواغ Re-emergence from the host and conidation تحت الظروف البيئية الملائمة يستأنف نمو الغزل الفطري وتنمو الخيوط الفطرية بعد موت المضيف الى مستعمرات على سطحهِ (Bidochka and Khachatourians , 1987) .

٢-٣-١-٤ دور الفطر في المكافحة

لم يذكر استعمال هذا الفطر في مكافحة الافات الحشرية في الابحاث السابقة .وان المعلومات حوله نزرة بالرغم من التقصي ولمدة غير قصيرة في شبكة المعلومات العالمية (الانترنت) والمجلات العلمية ذات الاختصاص وانما ذكر كونه غير ممرض للنبات (Wingfield *et al* .,1988) او قليل الامراضية (Kanek and Harrington, ١٩٩٠) . بينما ذكر (Harrington (١٩٩٣ ان الفطر المذكور يصيب جذور النباتات الصنوبرية مسببا لها مرض الصبغة السوداء . ذكر (٢٠٠١) Jacobs and Wingfield ان هذا الفطر له اهمية في تطور الحشرات . بينما وضح (٢٠٠١) Zhou *et al.* ان الفطر المذكور لم يكن مسبب رئيس لامراض النبات بينما الحشرات التي يرافقها يكون تاثيرها اشد على النبات.ومن جانب اخر ذكر (٢٠١٠) . Kleppzing *et al* ان هذا الفطر يؤثر في الحشرات اذ تصبح الحشرة ضعيفة منحنية وتموت بعد فترة من الزمن.

٢-٤ البكتريا *Bacillus thuringiensis* (Berliner)

تصاب الحشرات بانواع مختلفة من البكتريا تقضي على مجاميع كبيرة منها خاصة عند توفر الظروف الملائمة لنموها وانتشارها ، تنتمي هذه الانواع الى الرتبة *Bacteriales* وبصفة خاصة الى العائلة *Enterobacteraceae* والعائلة *Bacillaceae* والتي تضم أهم الممرضات الحشرية بسبب امكانية خزنها لفترات طويلة دون ان تفقد حيويتها ، ويعد التقسيم الشائع للبكتريا الممرضة للحشرات هو ذلك التقسيم الذي أعدهُ Bucker سنة ١٩٦٠ وعدله Heimple سنة ١٩٦٧ الذي عد البكتريا الحاملة للبلورات تتبع النوع *B.thuringiensis* والذي يجب ان يضل منفصلاً عن النوع *B. sphaericus* غير الحاملة لها ، وقد استند هذا التقسيم على اساس التخصص للمضيف(Host) وامكانية تكوين السموم الداخلية Endotoxinو الابواغ Endospores (توفيق ، ١٩٩٧) . ذكر ابو الذهب (١٩٩٧) ان بعض انواع البكتريا لها دور مهم في مجال مكافحة الافات منها *B. larvae* و*B. popiliae* و *B. lentimorbus* و *B.thuringiensis* . تعد الاخيرة اهم الانواع واكثرها فاعلية واستعمالا فهي موجبة لصبغة كرام عصوية الشكل منتجة للابواغ ، وتمتاز بقابليتها على تكوين بلورة بروتينية Insecticidal crystal protein(ICP) عند مرحلة تكوين السبور ، ذات أثر سام جداً لبعض انواع الحشرات (الزبيدي ، ١٩٩٢) . تم عزلها اول مرة عام ١٩٠١ من يرقات عث الحرير *Bombyx mori* ، وسميت على اسم العالم الذي وصفها اول مرة عام ١٩١١ وهو العالم الالماني Berlinar Thuringe الذي عزلها من يرقات فراشة الطحين *Anagasta kuhniella* ، استعملت هذه البكتريا سنة ١٩٣٠ لمكافحة حفار ساق الذرة *Sesamia cretica* (Lepidoptera) وذلك بإستعمال مستحضرات لها رشا وتعفيرا ، حيث بلغ معدل هلاكها ٩٦.٨ – ٩٩.٢ % . كما استعملت ضد الخنفساء اليابانية في الولايات المتحدة الامريكية و تم القضاء على تلك الخنفساء في مساحات واسعة (Martin and Wajih ,2005 ; Vanden –Bosch , 1982) عدت سلالة البكتريا *B.thuringiensis var israelensis* ذات فعالية عالية ضد يرقات البعوض والذباب الاسود (Mulla , 1990) . وان تعريض يرقات ذبابة الفاكهة *Drosophila melanogater* لهذه البكتريا ادت الى نسبة هلاك انحصرت بين ٣٨-٤٥% (Karamanlid *et al.*,1991). اوضحت الدراسة التي اجراها (١٩٩٦) Ragni *et al.* ان سلالة البكتريا المذكورة سببت نسبة هلاك انحصرت بين ٥٠-٦٥ % ليرقات *Ae. aegypti* . وفي جنوب البرازيل عزلت هذه البكتريا من التربة واستعملت في مكافحة البعوض (Crikmore *et al.*, 1998) . كما اظهرت 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) ان نوعي البكتريا *B.thuringiensis* و *B.sphaericus* تعد من اكثر الممرضات استعمالاً في برامج السيطرة الحيوية على البعوض . وفي الولايات المتحدة الامريكية تم اختبار تأثير كل من البكتريا *B.thuringiensis* والفطر *Beuvaeria bassiana* والمبيد الكيميائي Aldicarb في السيطرة على خنفساء البطاطا فكانت البكتريا المذكورة ذات فعالية اعلى من الفطر والذي كان بدوره اعلى من تاثير المبيد الكيميائي في القضاء على الحشرة (Lacey *et al*., 1999) . كما اثبتت البكتريا المذكورة تاثيرا فعالا في اطوار حشرة ثاقبة الحبوب الصغرى *Rhizoperth dominica* (جاسم ،٢٠٠٢). كما وجد Santos *et al.* (٢٠٠٣) ان تعريض يرقات *Ae. aegypti* لسلالة البكتريا المذكورة ادت الى نسبة هلاك بلغت ١٠٠% خلال ١٥ يوم . كما عزلت بكتريا *B.thuringiensis* من حشرة *Simulium pertina* واستعملت في مكافحة البعوض (Cavados *et al*., 2005) *.ان تعريض يرقات* الذبابة المنزلية لهذه البكتريا ادت الى نسبة هلاك بلغت ٥٢% بعد مرور ٤٨ ساعة(Luga *et al* .2008). قام السلتي واخرون (٢٠٠٨) باستعمال البكتريا المذكورة لمكافحة ديدان جوز القطن *Helicoverpa armigera* وبيوضها وكانت النتائج بأن هذا المبيد الحيوي أعطى خفض نسبة فقس البيوض الى اقل من ١١.٧% واليرقات الى اقل من ١٦.٦%. كما عزلت هذه البكتريا من التربة واستعملت في مكافحة حوريات الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* وكانت نسبة الهلاك ٦٨.٢% (Shayji and Shaheen,٢٠٠٨). واستعمل الامارة (٢٠٠٩) لمكافحة خنفساء الحبوب الشعرية *T. granarium* المبيدين Flash و Sibex ومنظمي النمو Match و Dimlin وعاملي المكافحة الحيوية البكتريا *B.thuringiensis* والفطر *B.bassiana* حيث اثرت عوامل المكافحة المذكورة على مختلف اطوار الحشرة المذكورة بدرجات متفاوتة.

٢-٢-٣ المكافحة باستعمال منظمات النمو الحشرية

Insect growth regulators

ان منظمات النمو الحشرية هي مواد كيمياوية تتداخل مع بعض الانظمة الوظيفية في الحشرات ، مما يؤثر على نموها وتطورها وتكاثرها دون غيرها من الكائنات الحية وعليه فهي ذات تخصص نوعي ، وقد اطلق عليها مبيدات الجيل الثالث (Williams ,1967) . تمتاز هذه المواد بكونها تؤثر بتراكيز واطئة جدا تصل الى اقل من ١ مايكروغرام/لتر وذات فعالية عالية في هلاك الحشرات المعاملة وهذه ميزة مهمة من الناحية البيئية والاقتصادية ، كما اثبتت هذه المواد كفاءة استعمالها مختبريا وحقليا ففي مجال التجارب المختبرية وجد

Spencer and Olsen (١٩٨٢) عند معاملة يرقات بعوض *Ae. aegypti* بمنظم النمو Methopren ان النسبة المئوية للهلاك بلغت ٢٨% عند استعمال التركيز ١ مايكروغرام/ لتر. ان استعمال منظم النمو S-31183 عند تركيز ٠.١ ملغم/لتر سبب هلاك ٧٥% لبعوض *Anopheles* الموجود في حقول الرز في سريلانكا(Hemingwa and ١٩٨٢). Bonningان 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, and Lake ,١٩٨٢). وجد Waever and Begley (١٩٨٢) ان استعمال مثبط تكوين الكايتين Baysir كطعوم في معاملة بالغات الذباب المنزلي ادى الى انخفاض حاد في نسبة فقس البيض. وان استعمال مثبطي تكوين الكايتين J2644 و J2581 وبتركيز ٥٠٠ ملغم/ لتر ادى الى انخفاض النسبة المئوية لفقس البيض المنتج من قبل اناث *Ae.aegypti* وذلك عند معاملتها في دور العذراء(Nelson and Hosseintehrani,1982). يوجد هناك نوعين من منظمات النمو هي نظير هرمون الصبا Juvenil hormone analogue الذي يتداخل مع عملية الانسلاخ ويؤدي الى انسلاخ مبكر والنوع الاخر هي مثبطات تخليق الكايتين Chitin synthesis inhibitors والتي ابدت مستوى عاليا من الفعالية في الحد من تكاثر وانتشار الحشرات ومنها البعوض من خلال قدرتها على تثبيط النمو الجنيني داخل البيض كما تعمل على اعاقة نمو وانسلاخ اليرقات بالاضافة الى حدوث تشوهات متعددة في الاطوار اليرقية وظهور اطوار وسطية تجمع بين صفات اليرقة والعذراء او تؤدي الى خفض قدرتها التناسلية (Awad and Mulla,1984) .ان مثبط تكوين الكايتين Cyromyzine سبب تشوهات مظهرية عديدة في بعوض *Cx.quinquefasiatus* عند معاملة يرقات الطور الرابع (Awad and Mulla ١٩٨٤). اشار عبد الحميد وعبد المجيد (١٩٨٨) الى ان الفعل التعقيمي لهذه المواد من اهم العناصر المرجحة لاستعمال منظمات النمو الحشرية ضمن وسائل الادارة المتكاملة للافات وان الفعل التعقيمي لها يكون بعيد التأثير على الانسان فيما لو انتقل اليه . ان غالبية مثبطات تكوين الكايتين تعود الى المجموعة الكيميائية Benzoyl Phenyl ureas . يعد الكايتين من اهم 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 الاخيرة لتكوين الكايتين هي مرحلة البلمرة Polymerization وفي هذه المرحلة يبدأ عمل أنزيم Chitin synthetase إذ ان وظيفة هذا الانزيم اضافة NAGA الى نهاية سلسلة الكايتين لحين اكتمالها ، وان اضافة مثبطات تكوين الكايتين تعمل بصورة رئيسة في هذه الخطوة (Mulla , 1991). اشار Alazawi (١٩٩٢) الى كفاءة مثبطات الكايتين Alsystin و

NTN-33893 ضد يرقات العمر الثاني والرابع لبعوض *An.superpictus* اذ ذكر ان نسبة هلاك اليرقات للاعمار المختلفة كانت تزداد مع زيادة التراكيز المستعملة للمركبين .

يمتاز مثبط تكوين الكايتين Dimlin بفعاليتة في السيطرة على آفات حشرية مختلفة ومنها البعوض ، ذكر Schaefer *et al.* (1975) ان استعمال منظم النمو المذكور وبمقدار ٠.٠٢٥ باوند مادة فعالة / ايكر ادى الى السيطرة على بعوض *Ae.nigromaculas* (Ludlow) و *Ae.melanimon Dyar* في المناطق التي أبدت فيها هذه الانواع مقاومة للمبيدات الفسفورية العضوية . وجد Arias and Mulla (1975) ان معاملة يرقات الطور الرابع لبعوض *Culex tarsalis coquillett* بتركيز ٠.٤ مايكروغرام/لتر من مثبط تكوين الكايتين TH-6040 أدى على انخفاض معدل انتاجية البيض بنسبة ٤٣% . وذكر Mulla and Darwazeh (1976) ان منظم النمو Dimilin أظهر فعالية عالية ضد يرقات وعذارى بعوض *Culex* , *Anopheles*. اشار (١٩٧٦)Wegorek الى ان معاملة العمرين اليرقيين الثاني والثالث لحشرة(Schiff) *Agrotis segetum* بتركيز٠.٥ جزء بالمليون من منظم النمو المذكور سبب نسبة هلاك بلغت ٦٤.٤ و ٦٥.٢% على التوالي . وقد اعتقد بأنه يؤثر في تخليق الكايتين في الغشاء حول الغذاء للقناة الهضمية الوسطى ويؤدي الى ارباك في وظائفه مما يؤدي الى موت اليرقات(Clark *et al.*, ١٩٧٧) . اما Redefern *et al.* (1980) فقد بين أن معاملة ذكور حشرة *Oncopeltus fasciatus*(Dallas) بكمية ٠.١ – ١ مايكروغرام/ذكر من مثبط تكوين الكايتين المذكور أدى الى منع فقس البيض المنتج من قبل الاناث التي تزاوجت مع الذكور المعاملة . كما استعمل في مكافحة يرقات دودة اللوز الامريكية *Heliothes armigera* (Abdeen *et al.*, 1986). وجد Mohsen *et al.*(1988) ان مثبط تخليق الكايتين المذكور كان فعالاً بتراكيز ٠.١ – ٠.٠١ ملغم/لتر عند معاملة يرقات الطور الثالث لبعوض *Cx.quinuefasciatus* . كما اظهر الصرصر الياباني *Blatla japonica* حساسية عالية لمثبط تكوين الكايتين المذكور (Demark and Bennett ,1990). اوضحت الدراسات ان تعريض حشرة *Locusta migratoria* لمنظم النمو Dimlin ادى الى هلاكات عالية في كل من البيوض واليرقات (Hanrieder *et al* ., 1993).ذكر العيسى (١٩٩٩) ان مثبط تكوين الكايتين المذكور احدث تشوهات مظهرية عديدة عند معاملة يرقات بعوض *Cx. pipiens* وتمثلت هذه التشوهات بفشل الانسلاخ والتصاق غلاف العذراء باجزاء من الاجنحة والارجل .وجد (٢٠٠٥) Ansari *et al* . ان مثبط تكوين الكايتين قيد الدراسة بتركيز ٠.٠٠٨ غم/ لتر سبب تثبيط نسبة بزوغ *Cx. quinquefasciatus* الى ٥٠% خلال ٧ الى ٩ اسابيع ، كما حقق استعمال مثبط تكوين الكايتين المذكور نجاحا ملحوظا في مكافحة الذبابة المنزلية

M. domestica (Vazirianzaadeh *et al* ., 2007) . وان نسبة هلاك يرقات الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* بلغت ٨٤% عند تعريضها لمنظم النمو المذكور بتركيز ٠.٤ مل / لتر (Jin , 2011).

٢-٢-٤- المكافحة الوراثية :

تشمل برامج المقاومة الوراثية في الوقت الحاضر عمليات تعديل أو تبديل التكوين الوراثي للآفة الحشرية بصورة عامة وذلك لجعلها أقل نشاطاً أو عقيمة لغرض مقاومة أو أستئصال الحشرات عن طريق ارباك الوظيفة الوراثية لنوى النطف أو البويضات او استعمال هجائن عقيمة Sterile hybride بوساطة تضريب سلالتين او اكثر لنوع واحد من الآفة بهدف الحصول على ذرية عقيمة أو عن طريق تضريب سلالتين تابعة للنوع نفسه أو لأنواع تابعة للجنس نفسه فإن الناتج اما ان يكون ذرية عقيمة أو افراداً خصبة وعقيمة معاً أو ذكوراً عقيمة (الزبيدي ، ١٩٩٢) .

٢-٢-٥ المكافحة بطريقة الهرمونات الحشرية :

الهرمونات هي مواد كيمياوية لها اهمية في عمليات التحول والانسلاخ وتكوين الكيوتكل الجديد، كما ان لها تأثيرات اخرى خاصة في مجال التكاثر اذ وجد ان لها تأثيرا مباشرا في نمو المبايض ونضج البويضات (Steel , 1976).لقد بذلت جهوداً كبيرة في تصنيع هذه الهرمونات واطلق عليها بالهرمونات المصنعة واستعمالها في مجال مقاومة الحشرات (العادل وعبد ، ١٩٧٩). ذكر (١٩٩٦) Lafont and Wilson ان هذه المواد أمتازت بثباتية عالية نوعاً ما وانتخابية عالية جداً على الانواع المهمة في المكافحة ، ولغاية الآن تعد غير سامة للثديات والطيور والاسماك .

٢-٢-٦ المكافحة المتكاملة :

وضع مفهوم الادارة المتكاملة للآفات Integrated Pest management(IPM) في بداية السبعينات كاسلوب جديد للمكافحة مع أقل قدر من المشاكل والاضرار ، وتعني اساساً استعمال مختلف طرائق المقاومة بحيث يسمح ببقاء الآفات الضارة في مستوى يمكن تحمله او دون الحد الاقتصادي الحرج (Bechinski *et al*., 2002 ; Shapirotlan 2003 and Lacey) . اشار مولود وعبد (١٩٧٩) الى إمكانية مزج المبيدات المتوافقة مع بعضها للتخلص من الآفات المختلفة في أنٍ واحد كخلط مبيد فطري ومبيد حشري لمكافحة آفة حشرية . وجد Orduze and Axtell(1991) أنً تعريض يرقات بعوض *Ae.aegypti* الى ابواغ

الفطر *Lagenidium giganteum* والمبيد البكتيري Vectobac 12As بتركيز ٠.٠٥٧ ملغم /مل والبكتريا *B.sphaericus* بتركيز ٠.٦ × ١٠٤ بوغ/مل سبب هلاكها بنسب انحصرت بين ٩٧.٥ – ١٠٠% . كما وجد Becnel *et al.* (١٩٩٦) ان تعريض يرقات *Ae. Aegypti* لابواغ الفطر *Leptolegnia chapmanii* والبكتريا *B.thuringiensis* والمبيد Temphose ادى الى هلاكها بنسبة ٨٠% بعد مرور يومين. وذكر MycCoy and quintela (1997) انه استعملت المبيدات الكلورونيكتينيل Chloronictinyl وفطري *B.bassiana* و *M.anisopliae* في مقاومة خنافس جذور الحمضيات. *ان خلط* مبيد Alphacypermethrin مع بكتريا *B.sphaericus* حقق نسبة هلاك ليرقات *Ae. aegypti* بلغت ١٠٠% بينما كانت هذه النسبة اقل من ذلك عند استعمال المبيدين كلا على حدة (١٩٩٩ *Seleena et al .,*) . اشار Kelin and Lacey (1999) الى امكانية استعمال المواد الجاذبة لجذب بالغات الحشرات وتلويثها بأبواغ الفطريات الممرضة ليس فقط قتلها وإنما لنشرها لمواطن اليرقات في التربة. وأشار Linquisit (2003) الى امكانية استعمال المبيدات مع الزيوت النباتية أو استعمال مخاليط المبيدات أو التبديل بين الكيمياويات ضمن اطار المكافحة المتكاملة للآفات وذلك لمنع حدوث مقاومة الآفة او تأجيل ظهورها . واختبر(٢٠٠٨) Kamal and Fallatah سم البكتريا *B.thuringiensis var.israelensis* ومنظم النمو بيروكسفين والمبيد الفسفوري العضوي سومثيون والمبيد البيروثرويدي بيسجارد وأظهرت النتائج امكانية استعمال سم البكتريا و منظم النمو و المبيد البيروثرويدي في برنامج مكافحة متكامل وبحسب طور البعوض.

ذكر (٢٠٠٨) Pelizza *et al.* ان خلط المبيد البيكتيري *B.thuringiensis* وابواغ الفطر *L.chapmanii* يؤخر ظهور صفة المقاومة لدى بعوضة *Ae.aegypti* ويزيد من نسبة الهلاك. وجد (٢٠١٠) Farenhorst *et al.* أنهُ عند خلط ابواغ الفطر *B.bassiana* مع المبيد Permethrin فإن نسبة هلاك يرقات *An. gambia* بلغت ٧٠.٣% واضاف ان عملية الخلط تزيد فعالية المبيدات وتقلل من ظهور صفة المقاومة . اختبرخالد وجازم (٢٠١٠) سموم خمسة مبيدات على يرقات *Ae.aegypti* احدى هذه المبيدات هو المبيد البكتيري Bacilod ومنظم النمو Dudim والمبيد البيروثرويدي Pesguard والمبيد الفسفوري Acticle وزيت النيم Neem oil واظهرت النتائج ان المبيد البيروثرويدي كان اكثر المبيدات فعالية ضد اليرقات يليه المبيد الفسفوري بينما كان المبيد البكتيري اقل المبيدات المختبرة فاعلية.

٣- المواد وطرائق العمل :

٣ – ١ إعـــداد المزرعـــة الدائميـــة لبعوضـــتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*

جمعت مختلف الاطوار ليرقات النوع الاول من بعض البرك الصغيرة والمستنقعات الموجودة قرب الاحياء السكنية لمدينة الديوانية خلال شهر تشرين الاول لعام ٢٠١٠ ، بوساطة مغرفة طويلة الذراع ووضعت في قناني بلاستيكية ذات غطاء ونقلت الى المختبر بحاوية فلين ، أفرغت في احواض زجاجية أبعاد كل منها (٢٠ × ١٠ × ١٠) سم زودت بلتر ماء خالٍ من الكلور أضيفت له عليقة الفئران المطحونة المكونة من (الذرة الصفراء والحنطة والرز والبروتين) بنسبة (١ : ١ : ١ : ٠.٢٥) بمقدار ٢ غرام لكل حوض لتغذية اليرقات وغطيت الاحواض بقماش التول . ولغرض الحصول على مزرعة دائمية نقية نقلت العذارى المتكونة حديثاً لبعوضة *Cx.quinquefasciatus* بوساطة قطارة عريضة الفوهة الى اوانٍ بلاستيكية أودعت في قفص مكعب الشكل طول ضلعه ١.٥ م مغلف بقماش التول ، ووضعت بداخل القفص أطباق بتري تحوي قطناً مشبعاً بمحلول سكري ١٠% لغرض تغذية البالغات . تم اعداد شرائح للبالغات لغرض التشخيص وحسب الصفات التصنيفية الواردة في المفاتيح التصنيفية (Abul-hab , 1968 ؛ عبد القادر ، ٢٠٠٠) وتم تأكيد تشخيصها من قبل الاستاذ المساعد الدكتورة غيداءعباس / كلية الطب البيطري / جامعة القادسية على أنها *Cx.quinquefasciatus* . وللحصول على قوارب البيض أتبعت طريقة Mehdi and Mohsen (1989) حيث غذيت البالغات بعد ثلاثة أيام من بزوغها على دم حمامة انتزع ريشها من منطقة الصدر والبطن ، بعدها وثق جناحها وربطت رجلاها ووضعت فوق قفص التربية طوال الليل كما وضع بداخل القفص إناء ماء صغير ليكون محلاً لوضع البيض . ثم عزل كل قارب بيض لوحده في إناء بلاستيكي سعة ٦٥٠ مل يحتوي على ٥٠٠ مل ماء خال من الكلور . وبعد فقس البيوض غذيت اليرقات وتم متابعتها حتى ظهور البالغات وحذراً من حصول التعفن روعي تبديل الماء كل ثلاثة أيام (قدوري ، ١٩٩٣) ، هكذا كررت الطريقة حتى ظهور الجيل الثالث .

أما بخصوص البعوضة *An.pulcharrhimus* فقد جمعت أعداد كافية من البالغات المتغذية بوساطة الشافطة Aspirator خلال شهر أذار ونيسان لعام ٢٠١١ من بيوت قرية العنكوشي في قضاء الشامية ووضعت في قناني واسعة الفوهة غطيت بقماش التول ونقلت الى المختبر بحاوية فلين ، حيث أطلقت في قفص التربية الخاص بها وتم متابعة دورة حياتها حتى ظهور الجيل الثالث وتم تشخيصها كما مر في طريقة تربية وتشخيص النوع الاول . ولغرض تهيأة الاعداد الكافية من كل طور يرقي والعذارى والبالغات فقد عزلت أعداد كافية

من البيوض للحصول على الطور اليرقي الاول أما الطور الثاني والثالث والرابع فقد هيأ كل منها للتجربة وذلك بعزل أعداد كافية من يرقات الطور الذي سبق وضعها في انابيب التربية فرادى ومراقبتها لحين الانسلاخ ووصولها الطور المطلوب وللنوعين كليهما على أنفراد .

٣ – ٢ : الأوساط الزرعية .

٣-٢-١الأوساط الزرعية للفطر *L.lundbergii* :

تم التقصي عن الفطريات التي تصيب يرقات البعوض وتنميتها في المختبر ، حيث استعملت عدد من الاوساط الزرعية لهذا الغرض منها :

٣-٢-١-١ : وسط Emerson ypps agar . (Thennis , 1971)

يتكون هذا الوسط من المواد التالية :

4 g yeast eaxtract	خلاصة الخميرة
15g Starch	نشاء
1g KH_2PO_4	فوسفات البوتاسيوم ثنائية الهيدروجين
0.5 g $MgSO_4$	كبريتات المغنسيوم
20 g Agar	أكار

أذيبت هذه المكونات بحسب الكميات الموصى بها في لتر من الماء المقطر المعقم في دورق زجاجي سعة ١ لتر وعقم الوسط بجهاز الموصدة بدرجة حرارة ١٢١ مْ وضغط ١٥ باوند / أنج^2 لمدة ١٥ دقيقة ثم ترك الوسط ليبرد ثم أضيف له المضاد الحيوي Chloromphenicol بمقدار ٢٥٠ ملغم / لتر ثم صب الوسط في اطباق بتري بقطر٩ سم وترك ليتصلب ، بعد ذلك لقحت الاطباق بالنمو الفطري من مزرعة الفطر (Stock Culture)المهيأة مسبقا بوساطة أبرة معقمة وحضنت بدرجة حرارة ٢٥ ± ٢ مْ لمدة ٧ ايام .

كما استعمل وسط Emerson Ypps broth لغرض إكثار الفطر والمكون من مكونات الوسط المذكور ولكن بدون إضافة الاكار .

٣-٢-١-٢ وسط Potato Dextrose agar (PDA) with sucrose

(Harrington , 1992)

يتكون هذا الوسط من :

200g Potato	بطاطا
10g Dextrose	دكستروز
15 g Agar	أكار
400g Sucrose	سكروز

وقد تم تحضيره كما في الفقرة (٣ – ٢ – ١ – ١) .

٣-٢-١-٣ وسط Cycloheximid streptomycin malt agar (SMA)

(Hicks *et al.*, 1980 ; Harrington , 1981)

يتكون هذا الوسط من :

10g Malt eaxtract	خلاصة اللحم
200 mg Cychoheximid	سايكلوهكساميد
100 mg Streptomycin sulfate	
15 g Agar	أكار

وقد تم تحضير الوسط كما في الفقرة (٣-٢-١-١) .

٣-٢-٢ : الأوساط الزرعية للبكتريا *B.thuringiensis*

٣-٢-٢-١ وسط الاكار المغذي Nutrient agar

(WHO,1985)

أذيبت مكونات هذا الوسط بحسب الكميات الموصى بها (٢٨) غم في لتر من المـــاء المقطر المعقم في دورق زجاجي سعة ١ لتر وعقم بجهاز الموصدة بدرجـــة حـــرارة 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 مزرعـــة البكتريـــا بينما استعمل المرق المغذي Nutrient broth لغرض اكثار البكتريا .

٣-٢-٢-٢ وسط *Nutrient Yeast Salt Medium Glucose (NYSMG)*

(عبد الله والسماك ، ٢٠٠٧)

يتكون هذا الوسط من المواد التالية :

1 g	Glucose	كلوكوز
8 g	Nutrient broth	المرق المغذي
0.02 g	$FeSo_4$	كبريتات الحديد
0.02	$Zn\ So_4$	كبريتات الخارصين
0.02 g	$MnSo_4$	كبريتات المنغنيز
0.3 g	$MgSO_4$	كبريتات المغنيسيوم
2 g	Yeast	خميرة
١٢g	Agar	اكار
40 mg	Pencillin	بنسلين

وقد تم تحضير الوسط كما في الفقرة (٣-٢-٢-١) .

٣ -٣ خطوات عزل الفطر :

٣-٣-١ جمع *اليرقات المصابة* Cadaver

جمعت مختلف الاطوار اليرقية من مياه البرك والمستنقعات والمبازل من مواقع مختلفة من مدينة الديوانية خلال شهر تشرين الاول لعام ٢٠١٠ وبالطريقة المارة الذكر في الفقرة (٣-١) ثم فحصت العينات للتقصي عن اليرقات المصابة بالفطر وذلك بالاعتماد على تغير لون اليرقة الى اللون الرصاصي المائل للأسود . فضلاً عن وجود العزل الفطري على جسم اليرقة (Lacey and Brook , 2007) . اخذت اليرقات المصابة والميتة وعقمت بغمرها في كحول ايثانول ٧٠% لمدة ١٠ ثوان ثم نقلت الى محلول هيبوكلورات الصوديوم ٥% لمدة دقيقتين ثم غسلت بماء مقطر معقم ووضعت على ورق ترشيح معقم ، ونقلت بوساطة ملقط معقم الى أطباق بتري حاوية على الوسط الخاص بعزل الفطر *L.lundbergii* وحفظت الاطباق في الحاضنة بدرجة حرارة ٢٥ ± ٢ مْ لمدة ٩ أيام (Martignon and Milstead , 1960) .

٣-٣-٢ *تشخيص ووصف الفطر L. lundbergii*

أخذ جزء صغير من النمو الفطري ووضع على شريحة زجاجية مع وضع قطرة من الماء المقطر المعقم ثم وضع غطاء الشريحة وفحص تحت المجهر الضوئي وتم تشخيص الفطر بالاعتماد على المفتاح التصنيفي (Ellis , 1971) والاستعانة بالاستاذ الدكتور مجيد متعب ديوان / قسم وقاية النبات / كلية الزراعة / جامعة الكوفة لتأكيد تشخيص الفطر .

٣-٣-٣ إختبار فرضيات كوخ على الفطر

لاثبات امراضية هذا الفطر تم اختبار فرضيات كوخ لهذا الفطر

٣-٣-٤ مصدر البكتريا

تم الحصول على البكتريا من قبل الاستاذ الدكتور سامي عبد الرضا الجميلي قسم علوم الحياة / كلية التربية / جامعة كربلاء.

٣-٣-٥ : حفظ العزلات

٣-٣-٥-١ : *حفظ عزلة الفطر L. lundbergii*

هيأت أنابيب سعة ١٥ مل حاوية على وسط (Emerson Ypps agar) ووضع في كل منها لقاح داخل فسحة سبق عملها في الطبقة السطحية للوسط الزرعي بوساطة أبرة معقمة

وضعت الانابيب بصورة مائلة في الحاضنة بدرجة حرارة ٢٥ ± ٢مْ لمدة ٧ ايام . وبعدها حفظت تلك الانابيب في الثلاجة بدرجة حرارة ٤ مْ (Cavalcanti , 1991)

٣-٣-٥-٢ : حفظ عزلة البكتريا *B.thuringiensis*

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

٣-٤ : تحضير المعلق الفطري

تم تنمية الفطر على ١٥٠ مل من وسط (Emerson Ypps broth) في دوارق سعة كل منها ٢٥٠ مل . حضنت الدوارق بدرجة حرارة ٢٥ ± ٢ مْ لمدة ٧ أيام وكانت ترج يومياً لتوزيع النمو الفطري بعدها رشحت المزرعة بوساطة قطعة من الشاش وأخذ ١ مل من الراشح ووضع على شريحة عد الابواغ Improved Neubauer Haemocytometer حيث تم الحصول على تراكيز ٣ × $١٠^{٨}$ (بوغ / مل) (Gottel and Inglis , 1997) . ولغرض الحصول على تركيز اقل طبقت المعادلة الاتية (Lacey , 1997) .

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

ثم يضرب الناتج في حجم المعلق المطلوب تحضيره ، وهكذا حضرت التراكيز (٣ × $١٠^{٧}$ و ٣ × $١٠^{٦}$ و ٣ × $١٠^{٥}$ و ٣ × $١٠^{٤}$) .

٣-٥ :*الإختبار الحيوي* Bioassay

٣-٥-١ الاختبار الحيوي لمختلف تراكيز معلق الفطر *L.lundbergii* في مختلف ادوار حياة بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*

٣-٥-١-١ الإختبار الحيوي في البيوض

اخذ قارب البيض بعمر ٢٤ ساعة بعد ان وضعته احدى اناث *Cx.quinquefasciatus* المتغذية على الدم او بيوض فرادى بعدد ١٠٠ بيضة لكل مكرر من النوع الثاني بوساطة فرشاة ناعمة ووضعت كل على حدة في اناء بلاستيكي سعة ٢٥٠ مل يحتوي على ١٠٠ مل من كل تركيز من تراكيز معلق الفطر ،كما رش البيض سطحيا بالتركيز نفسه الذي وضع فيه بوساطة مرشة يدوية وبكمية (٢) مل لكل مكرر من ارتفاع ١٥

سم لضمان تعريض كل البيض للمعلق الفطري ، أما معاملة السيطرة تحوي ماءً مقطرا معقما فقط . تم مراقبة البيض لحين الفقس وحسبت نسبة الهلاك (علي ، ٢٠٠٧) . وصححت قيم الهلاك بحسب معادلة Orell and Schneider (شعبان والملاح ، ١٩٩٣) .

$$\text{\% الهلاك المصححة} = \frac{\text{نسبة الهلاك في المعاملة} - \text{نسبة الهلاك في السيطرة}}{١٠٠ - \text{نسبة الهلاك في السيطرة}} \times ١٠٠$$

٣ – ٥ – ١ – ٣ : الإختبار الحيوي في الأطوار اليرقية الأربعة

عزلت ٤٠ يرقة من كل طور من الأطوار الأربعة والتي هيأت كما ورد في الفقرة (٣ – ١) ولكل تركيز وللنوعين كليهما (كل على حدة) ووزعت على أربع أوانٍ ثلاث يحتوي كلٌ منها على (١٠٠ مل) من كل تركيز من تراكيز المعلق أما الرابع يحتوي على ماء مقطر معقم فقط (معاملة السيطرة) . نقلت اليرقات المعاملة بعد دقيقتين بوساطة فرشاة ناعمة إلى أوان زجاجية سعة (٢٥٠ مل) تحوي ماءً مقطراً معقماً اضيف اليه غذاء اليرقات بمقدار ١٠ ملغم / اناء واودعت في الحاضنة بدرجة حرارة ٢٥ ± ٢ م^{o} وفترة ضوئية (Light / dark) ١٠ / ١٤ ساعة.حسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة ٥ أيام (Nadeau and Boisvert , 1994) وصححت القيم كما مر في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ١) .

٣ – ٥ – ١ – ٣ : الإختبار الحيوي في دور العذراء

عزلت عذارى بعد إنسلاخ عدد كافٍ من يرقات الطور الرابع لكل نوع على حدة وبعدد مماثل لما أستعمل في تجربة كل من الأطوار اليرقية كما طبقت طريقة الاختبار ذاتها في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ٢) بإستثناء عدم إضافة العليقة ومراعاة تغطية أواني المعاملات بقماش التول تحسباً لظهور البالغات وحسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة ٣ أيام (المحنة ، ٢٠١١) . وصححت القيم كما في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ١) .

٣ – ٤ – ١ – ٤ : الإختبار الحيوي في البالغات

أخذت أعداد كافية من عذارى كل نوع على حدة من المزرعة الدائمية ووضعت فرادى في أنابيب سعة (١ لتر) وأغلقت بقطعة من القطن ، حتى تحولها الى بالغات . ثم هيأت بيكرات زجاجية سعة كل منها (١ لتر) داخل كل منها قطنة مشبعة بمحلول سكري (١٠%) وضعت في طبق بتري بقطر (٩ سم) ، ورش كل بيكر بـ (٥ مل) من كل تركيز من تراكيز المعلق الفطري بواسطة مرشة يدوية من أرتفاع (١٥ سم) تقريباً فيما رشت معاملة السيطرة

بالماء المقطر المعقم . وبعدها نقلت بوساطة الشافطة (١٠ بالغات) من الذكور والأناث الحديثة البزوغ وللنوعين كليهما وعلى انفراد الى البيكرات المعاملة .

كررت هذهِ التجربة ثلاث مرات لكل تركيز وللنوعين كليهما حضنت البيكرات المعاملة في الظروف المشار اليها في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ٢) (Scholte *et al* . , 2003) حسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة ٧ أيام صححت قيم الهلاك كما في الفقرة(٣ – ٥ – ١ – ١).

٣ – ٥ – ٢ : تحضير نواتج الأيض الثانوية الخام للفطر *L. lundbergii*

حضر وسط (Emerson ypps broth) 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^{o} 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 – ٥ – ٢ – ١ : تأثير نواتج الأيض الثانوية الخام للفطر *L.lundbergii* في الأطوار اليرقية الأربعة للبعوضتين *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus* .

أستعملت التراكيز المحضرة مسبقاً وأتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣ – ٥ – ٢–١) ، حسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة ٣ أيام (Nadeau and Bvesvert , 1994) وصححت قيم الهلاك كما في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ١) .

٣ – ٦ : 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^{o} 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^{٨}) ولقحت بهِ أطباق الاكار المغذي بثلاث مكررات ، وبعد وضع الاطباق في الحاضنة على درجة ٣٥ م^{o} 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^{٨} بوغ / مل) وللحصول على تركيز (٢ × ١٠^{٧} و ٢ × ١٠^{٦} و ٢ × ١٠^{٥} و ٢ × ١٠^{٤}) بوغ / مل ، أتبعت الطريقة نفسها لتحضير تراكيز المعلق الفطري (الامارة ، ٢٠٠٩) .

٣ – ٧ : الإختبار الحيوي

٣ – ٧ – ١ : الإختبار الحيوي لمختلف تراكيز معلق البكتريا *B.thuringiensis* في مختلف أدوار حياة بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus* .

٣ – ٧ – ١ – ١ : الإختبار الحيوي في البيوض

أستعملت التراكيز المحضرة مسبقاً وأتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ١) تم مراقبة البيض كل يوم لحين الفقس وحسبت نسبة الهلاك (Santos *et al.* , 2003) وصححت قيم الهلاك كما في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ١) .

٣ – ٧ – ١ – ٢ : الإختبار الحيوي في الأطوار اليرقية الاربعة

هيأت أربع مكررات كما ورد في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ٢) ثلاث يحتوي كل منها على (١٠٠ مل) ماء ايوني Deionized water مزود بـ (١٠ ملغم / اناء) غذاء يرقات معقم أضيف اليهِ (٢٠٠ مل) من كل تركيز من تراكيز المعلق البكتيري أما الرابع ترك بدون أضافة المعلق (يمثل معاملة السيطرة) حضنت المعاملات في الظروف المشار اليها في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ٢) (Fillinger *et al.* , 2003) ثم حسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة ٥ أيام وصححت القيم كما في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ١) .

٣ – ٧ – ١ – ٣ : الإختبار الحيوي في دور العذراء

عُزلت عذارى بعد إنسلاخ عدد كافٍ من يرقات الطور الرابع لكل نوع على حدة وبعدد مماثل لما أستعمل في تجربة كل من الأطوار اليرقية الأربعة كما طبقت طريقة الاختبار ذاتها في الفقرة (٣ – ٨ – ١ – ٢) بأستثناء عدم أضافة العليقة 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 – ٥ – ١ – ١) .

٣ – ٧ – ١ – ٤ : الإختبار الحيوي في البالغات

أستعملت التراكيز المحضرة مسبقاً وأتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ٤) (Indrasith *et al.* ,١٩٩٢) . حسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة ٧ أيام وصححت قيم الهلاك كما في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ١) .

٣ – ٧ – ٣: تحضير نواتج الايض الثانوية 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^{o}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 (Kurbanoglu and algur , 2006) .

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^{o}) لمدة ٤٨ ساعة . وحضرت التراكيز (٢٥% ، ٥٠% ، ٧٥% ، ١٠٠%) .

٣–٧–٣–١: تأثير نواتج الأيض الثانوية الخام للبكتريا *B. thuringiensis* في الأطوار اليرقية الأربعة للبعوضتين *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*.

أستعملت التراكيز المحضرة مسبقاً واتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣ – ٨ – ١ – ٢) (Misch *et al.* , 1992) حسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة ثلاثة أيام ، وصححت القيم كما في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ١) .

٣ – ٨ : المبيدو منظم النمو المستعمل في البحث

٣ – ٨ – ١ : المبيد الكيميائي Alpha – cypermethrin

يؤثر في الجهاز العصبي للحشرة ويحدث ما يعرف بالصدمة العصبية Nock down يعقبها الشلل ومن ثم الموت ، وهو من انتاج شركة Om Agro Chemical الهندية. حضرت منهُ ثلاثة تراكيز على أساس المادة الفعالة وهي (٠.١ و ٠.٣ و ٠.٥) مل / لتر .

صفاتهُ :

المادة الفعالة Alpha -cypermethrin

المستحضر التجاري	Bestox EC ١٠
الوزن الجزيئي	٤١٦.٣٠
الصيغة الجزيئية	$C_{22}H_{14}CL_2NO_3$
الاسم الكميائي	A – Cyano (3- Phenoxy phenyl) Methyl , 3- (2 , 2 dichloroethenyl) – 2, 2 – dimethylcyclopropane car boxy Late .
وزن العبوة:	٢٥٠ مل
الجرعة الموصى بها	٠.٦ مل/ لتر
LD50	١٦٠٠ ملغم/ كغم

٣-٨-٣ منظم النمو Diflubenzuron (Dimilin)

يسبب تثبيط تخليق الكايتين ويتدخل في تكوين البشرة ، يعمل بالملامسة أو عن طريق الجهاز الهضمي ، وهو من أنتاج شركةUniroyl Chemical الهولندية

حضرت منهُ أربعة تراكيز على اساس المادة الفعالة وهي (٢٥ و٥٠ و٧٥ و١٠٠) جزء بالمليون وذلك باذابة (٠.١ و٠.٢ و٠.٣ و٠.٤) غم من منظم النمو في ١ لتر ماء مقطر معقم (دلالي واخرون،٢٠٠٢).

صفاتهُ :

المادة الفعالة	Benzoylurea Wp ٢٥
الوزن الجزيئي	٣١٠.٧ غم / مول
الصيغة الجزيئية	$C_{14}H_9C_LF_2N_2O_2$
الاسم الكيميائي.	1 (4- chlorophenyl) 3- (2 , 6 – diflobenzoyl) urea
وزن العبوة	٥٠٠ غرام
الجرعة الموصى بها	٤٠ غم/لتر
LD50	٤٦٤٠ ملغم اكغم

٣ – ٩ : تأثير المبيد Alpha- cypermethrin في مختلف أدوار الحياة

٣ – ٩ – ١ : التأثير في البيوض

أستعملت التراكيز المحضرة مسبقاً واتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ١) (علي ، ٢٠٠٧) . تم مراقبة البيض لحين الفقس وحسبت نسبة الهلاك ، وصححت قيم الهلاك كما في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ١) .

٣-٩-٢ : التأثير في الأطوار اليرقية الأربعة

هيأت أربع مكررات كما ورد في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ٢) وأتبعت طريقة الاختبار المذكورة في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ١) (علي ، ٢٠٠٧) . حسبت نسبة الهلاك ولمدة ساعة ، وصححت قيم الهلاك كما في الفقرة سابقة الذكر .

٣-٩-٣ : التأثير في دور العذراء

هيأت أربع مكررات كما ورد في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ٣) كما أتبعت طريقة الاختبار المذكورة في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ١) (علي ، ٢٠٠٧) . حسبت نسبة الهلاك ولمدة ساعة ، وصححت القيم كما في الفقرة سابقة الذكر .

٣-٩-٤ : التأثير في البالغات

استعملت التراكيز المحضرة مسبقاً ، واتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ٤) (جاسم ، ٢٠٠٩) . حسبت نسبة الهلاك ولمدة ساعة ، وصححت قيم الهلاك كما في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ١) .

٣-١٠: تأثير منظم النمو Dimilin في مختلف أدوار حياة بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An. pulcharrhimus* .

٣-١٠-١ : التأثير في البيوض

استعملت التراكيز المحضرة مسبقا واتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ١) (العيسى ، ١٩٩٩) . تم مراقبة البيض لحين الفقس وحسبت نسبة الهلاك ، صححت قيم الهلاك كما في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ١) .

٣-١٠-٢ : التأثير في الأطوار اليرقية الأربعة

هيأت أربع مكررات كما ورد في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ٢) وأتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣ – ٥ – ١–١) زودت المعاملات كافة بغذاء اليرقات بمقدار ١٠ ملغم/ اناء وحضنت في الظروف المشار اليها في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ٢) (العيسى ، ١٩٩٩) . ثم حسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة خمسة أيام ، وصححت قيم الهلاك كما في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ١).

٣-١٠-٣ : التأثير في دور العذراء

هيأت أربع مكررات كما ورد في الفقرة (٣ –٥–١–٣) وأتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣ – ٥ – ١ –١) مع مراعاة تغطية اواني المعاملات بقماش التول تحسبا لظهور البالغات (العيسى ، ١٩٩٩) . ثم حسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة ٣ أيام، وصححت القيم كما في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ١) .

٣ – ١٠ – ٤ : التأثير في البالغات

أستعملت التراكيز المحضرة مسبقا واتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ٤) (الربيعي ،٢٠٠٥) ، حسبت نسبة الهلاك يومياً ولمدة ٧ أيام ، وصححت قيم الهلاك كما في الفقرة (٣ – ٥ – ١ – ١) .

٣–١١ : تأثير المبيد الكيميائي Alpha-cypermethrin ومنظم النمو Dimlin في نمو الفطر

أستعملت المبيدات المنتخبة (Alpha-cypermethrin و Dimlin) بحسب التراكيز الموصى بها، حضر الوسط (Emerson ypps agar) في ثلاثة دوارق سعة (٢٥٠ مل) وعقمت في الموصدة بدرجة حرارة ١٢١ م^{o} وضغط (١٥ باوند / انج^{٢}) لمدة ٢٠ دقيقة وقبل التصلب تم أضافة (١٠ مل) من المبيدات الى الوسط كلا على انفراد، وزع الوسط في أطباق بتري بقطر (٩ سم) ، بعدها لُقحت بأقراص قطر كل منها (٠.٥ سم) م٣ن مستعمرة الفطر باستعمال ثاقب الفلين المعقم وبمعدل ثلاث مكررات لكل مبيد ، حضنت أطباق المعاملة والسيطرة التي تركت بدون إضافة المبيد في درجة حرارة ٢٥ ± ٢ م^{o} لمدة سبعة أيام (Li and Holdom , 1994) بعدها حسبت النسبة المئوية للتثبيط بحسب المعادلة الآتية :

$$\% \text{ للتثبيط} = \frac{\text{معدل نمو الفطر في السيطرة} - \text{معدل نمو الفطر في المعاملة}}{\text{معدل نمو الفطر في السيطرة}} \times ١٠٠$$

٣ – ١٢ : تأثير المبيد الكيميائي Alpha-cypermethrin ومنظم النمو Dimlin في نمو البكتريا

حضر الوسط المغذي للبكتريا وأتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة (٣ – ٦ – ٤) الا أنهُ تم الحضن في درجة حرارة (٣٥ م^{o}) ولمدة ٤٨ ساعة حسبت اعداد المستعمرات النامية واستخرجت معدلاتها وضربت في مقلوب التخفيف وقورنت النتائج مع معاملة السيطرة (الامارة ،٢٠٠٩) .

٣ – ١٣ : التحليل الاحصائي

تم تحليل البيانات على وفق تصميم التجربة العاملية Completely Randomized Design (C.R.D) ، وصححت النسبة المئوية للهلاك على وفق معادلة Abbot Formula (1925) وأستعمل اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) في تحديد الفروقات الأحصائية بين

المعاملات (الراوي وخلف ، ٢٠٠٠) ، حسبت قيمة LC_{50} , LC_{90} بأستعمال برنامج Probit analysis بحسب طريقة (Finney , 1971) .

النتائج والمناقشة :

4-1 عزل الفطر *L. lundbergii*

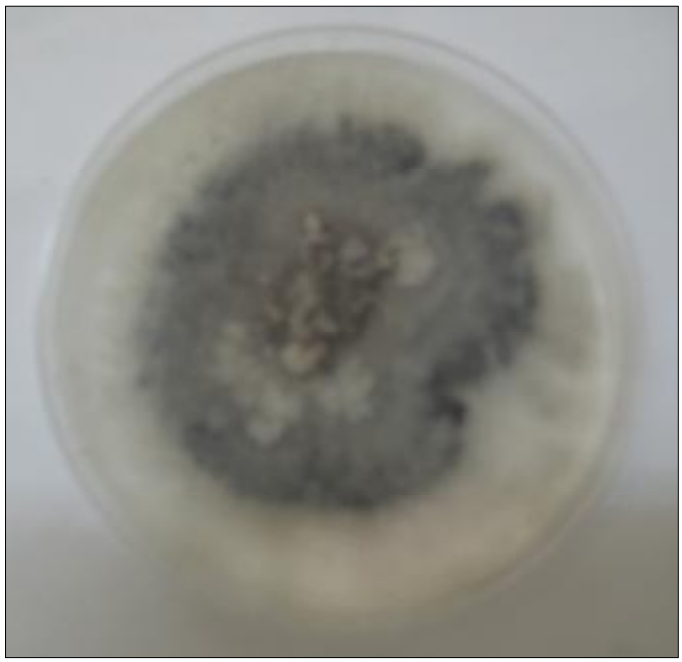
لقد تم في البحث الحالي عزل الفطر *L.lundbergii* من يرقات بعوض*Cx. quinquefasciatus* وتم اختبار فرضيات كوخ الامراضية للفطر وذلك بتصويب الحشرة بالفطر ثم عزله منها ، كما تم تشخيصه لمستوى النوع اعتماداً على الصفات الواردة في المفتاح التصنيفي للفطريات (Ellis,1971) وشملت هذه الصفات :

1- ظهور غزل فطري رصاصي مائل للأسود على جسم اليرقة الميتة والتي تبدو وكأنها محنطة وذات جسم هش صورة(٤-١) .

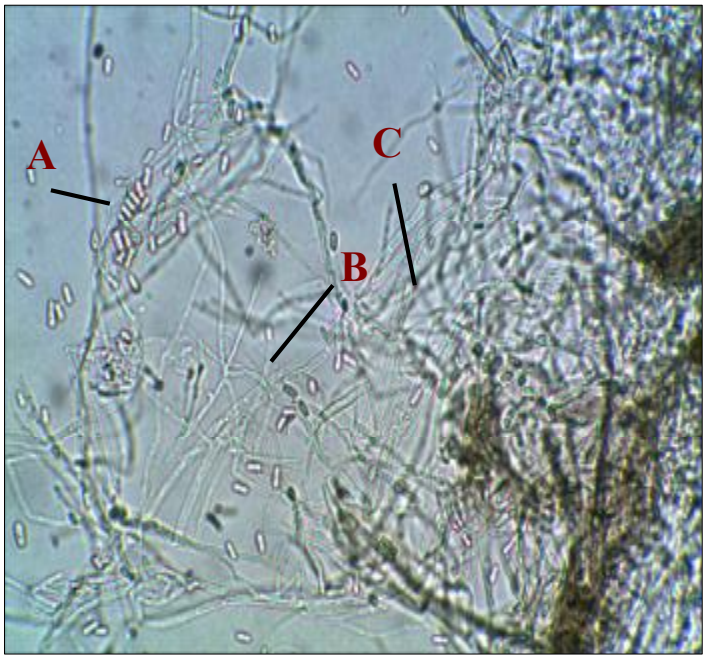
2- نمو الفطر على الوسط Emerson ypps agar : كان نمو الفطر على الوسط الزرعي على هيأة مستعمرة منتشرة قطنية ولزجة عند رفعها من على الوسط الزرعي بوساطة الناقل المعقم ثم تحولت الى اللون الرصاصي المائل للاسود صورة (٤-٢) و(٤-٣) ، وعند الفحص المجهري للفطر لوحظ ان الابواغ تكون شفافة مستطيلة الشكل ذات أبعاد (8-12) ×(3-6) μ m تتوالد من الخلايا المكونة للابواغ Conidiogenous التي تتميز بكونها اسطوانية منفردة . وتميزت الحوامل الكونيدية Conidiophores بكونها متفرعة عادة وتحمل بوساطة ساق منتصبة وذات لون جوزي من الوسط صورة (٤-٤).

صورة كاميرا (٤-١) يرقة *Cx.quinquefasciatus* مصابة بالفطر *L.lundbergii*

صورة (٤ – ٢) مستعمرة الفطر *L.lundbergii* على الوسط الزرعي Emerson Ypps agar بعمر اسبوع



صورة (٤ – ٣) مستعمرة الفطر *L.lundbergii* على الوسط الزرعي Emerson Ypps agar بعمر شهر



صورة (٤ – ٤) صورة مجهرية للفطر *L.lundbergii* تحت قوة تكبير *400X C* : A: *Conida* , B : Conidiogenous , *Condiophore*

4-٢ : الإختبار الحيوي لمختلف تراكيز معلق الفطر *L.lundbergii* في مختلف ادوار حياة بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus* .

4-2-1 الإختبار الحيوي في البيوض :

يبين الجدول (4-1) نتائج تأثير تراكيز مختلفة من المعلق الفطري في نسب هلاك بيوض بعوضتي *An.pulcharrhimus* و *Cx.quinquefasciatus* اذ بلغت اعلاها 59.33% و 56% عند التركيز ٣×١٠^٧ بوغ / مل و ٢٣% عند التركيز ٣ × ١٠^٤ بوغ/مل وعلى الترتيب نفسه و بما يشير الى وجود علاقة طردية بين كلا من التركيز ونسبة الهلاك في كلا النوعين . وبلغت قيم LC_{50} ٣×١٠^٥.١ و ٣ × ١٠^٥.٦ للنوعين على التوالي (ملحق ٤-١). وهذا ما اكدته التحليلات الاحصائية . اكد (١٩٦٨)Clark بأن فقس بيوض *Cx.pipiens* لا يتأثر عند تعريضها لابواغ الفطر *B.bassiana* . بينما ذكرت مهدي (٢٠٠٢) ان نسبة هلاك بيوض الحلم ذي البقعتين المعاملة بابواغ الفطر *B.bassiana* بلغت 36.1% . وان تعريض بيوض *Cx.pipiens pipiens* لابواغ الفطر المذكور اعلاه ادى الى هلاكها جميعاً (علي ،٢٠٠٧). واشارت السلامي (٢٠١٠) الى ان الفطر نفسه ادى الى خفض نسبة فقس بيوض الخابرا *T.granarium* الى 56.67% و 48.33% عند التركيزين ٢ × ١٠^٦ و ٢ × ١٠^٨ بوغ\مل. ووجد المحنة (٢٠١١) عند معاملة بيوض بعوض *An.stensphensi* و *Cx.quinquefasiatus* بابواغ الفطر *M.anisopeliae* ادى الى هلاكها بنسبة ٦٠% و ٥٨. ٦٦ على التوالي عند التركيز ٢× ١٠^٥ بوغامل.

جدول (4-١) تأثير تداخل تراكيز مختلفة من معلقات الفطر *L.lundbergii* في بيوض بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و*An.pulcharrhimus*

التراكيز بوغ/مل	النسبة المئوية للهلاك	
	Cx.quinquefasciatus	*An.pulcharrhimus*
٣ × ١٠^٤	**23.00**	26.00
٣ × ١٠^٥	**33.00**	36.00
٣ × ١٠^٦	**43.00**	46.00
٣ × ١٠^٧	**56.00**	59.33
Control	**0.00**	00.00

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية0.05 حول تأثير تداخل تراكيز معلقات الفطر في نسب هلاك بيوض النوعين كليهما = 4.8

٤-٢-٢ الإختبار الحيوي في الاطوار اليرقية الاربعة :

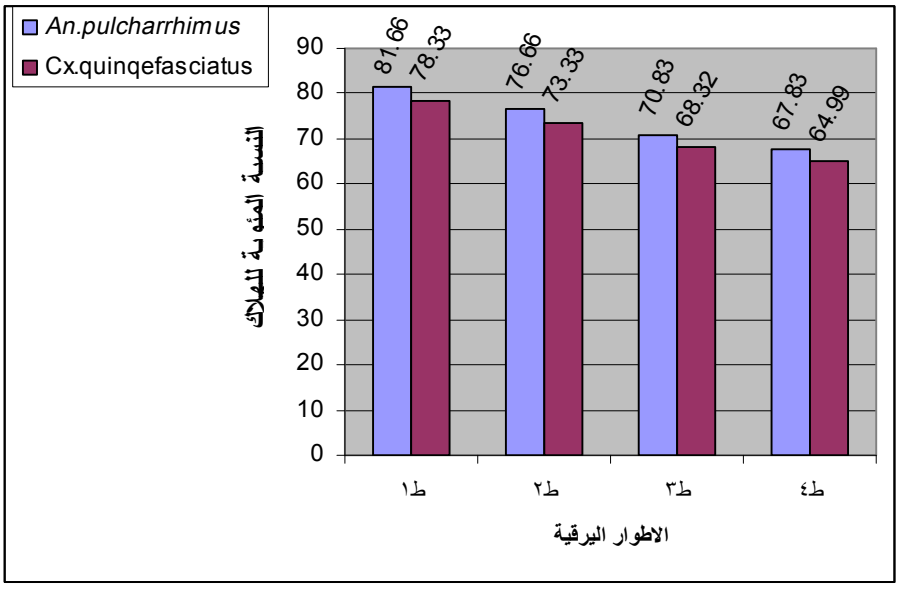
يسجل الجدول (٤-٢) تأثير تراكيز مختلفة لمعلقات الفطر قيد البحث في يرقات *An.pulcharrhimus* و*Cx.quinquefasciatus* اذ كانت اعلى نسبة هلاك عند التركيز ٣ × $١٠^{٧}$ بوغ/مل والتي بلغت ٩٦.٦٦% و ٩٣.٣٣% ليرقات الطور الاول ولكلا النوعين على التوالي بينما سجلت أوطأ نسبة هلاك ٦٣.٣٣% و 60% عند التركيز ٣ × $١٠^{٤}$ بوغ /مل ولكلا النوعين وعلى الترتيب نفسه ، 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 بدأ واضحاً بين كلا من المدة االزمنية ونسبة الهلاك أيضاً فمثلاً كانت نسبة الهلاك ٥٦.٦٦% و ٥٠% ليرقات الطور الاول ولكلا النوعين وبحسب الترتيب عند التركيز ٣ × $١٠^{٧}$ بوغ/مل بعد ٢٤ ساعة من المعاملة وازدادت الى ٩٦.٦٦% و ٩٣.٣٣% بعد ١٢٠ ساعة كما تشير النتائج الى اختلاف حساسية الاطوار لمختلف تراكيز المعلق البوغي اذ كان الطور الاول اشدها حساسية مقارنة مع بقية الاطوار شكل (4- ١). فضلا عن وجود فروق معنوية بين النوعين وقد دعمت هذه النتائج أحصائياً. ولقياس ضراوة فطر المقاومة حسبت قيم LC_{50} و LC_{90} اللذان يمثلان القيمة الاساسية في طرائق الاختبار الحيوي (Papieerok and Hajeck,1997) حيث يلاحظ الزيادة التدريجية في قيمها مع تقدم الطور ولكلا النوعين واختلاف قيمها لكل من الاطوار باختلاف النوعين ملحق (٤-١). حصل (١٩٩٦) . Bisht *et al* على نسبة هلاك ١٠٠% ليرقات *An.culicifacies* عند تعريضها لابواغ الفطر *Leptolegnia caudata* بتركيز ٧ × $١٠^{٣}$ بوغ/مل بعد مرور سبعة أيام. تتفق نتائج هذه الدراسة مع ما ذكره كلا من الجبوري(٢٠٠٧) والامارة(٢٠٠٩) حيث وصفا العلاقة ما بين تركيز الابواغ ونسب الهلاك بانها طردية حيث كلما ازداد تركيز المعلق البوغي للفطر أرتفع معدل هلاك الحشرة وقد يعود السبب في ذلك الى زيادة عدد الأبواغ (الوحدات الاساسية للاصابة الفطرية) . وجد (٢٠٠٨). Pelizza *et al* ان تعريض يرقات الطور الثالث لبعوض *Aedes aegpti* لابواغ الفطر *Leptolegnia chapmanii* بتركيز ١.٨ × $١٠^{٥}$ ادى الى هلاكها بنسبة ١٠٠% في خمسة أيام كما وجد المحنة (٢٠١١) ان تعريض يرقات الطور الاول لبعوض *An.stephensi* *Cx.quinquefasciatus* لابواغ الفطر *M.anisopeliae* بتركيز٢×$١٠^{٥}$ بوغ/مل ادى الى هلاكها بنسبة ١٠٠% و٩٣.٣٣% بعد مرور خمسة ايام. فضلاً عن ان الجهاز المناعي لليرقات يستطيع الدفاع عن الجسم فقط عند التراكيز الواطئة وعند زيادة التركيز يفقد الجهاز المناعي كفاءته (Scholte *et al* ., 2003) . ان تعريض يرقات الطور الثالث لبعوض

Cx.quinquefasciatus لابواغ الفطر *B.bassiana* بتركيز ١ × $١٠^{٨}$ بوغ/مل ادى الى هلاكها بنسبة ١٠٠% خلال يومين وبنسبة هلاك بلغت ٩٧.١١ % بتركيز ١ × $١٠^{٧}$ بوغ/مل بعد مرور خمسة أيام (Gayathri *et al* ., 2010) اما بخصوص حساسية الاطوار اليرقية فقد اتفقت النتائج الحالية مع ما حصلا عليه (Mcinnis and Zattau(1982 عندما وصفا العلاقة بين الاطوار اليرقية لبعوض *Ae.aegypti* ونسبة الهلاك حيث وجد ان نسبة الهلاك تقل كلما تقدم العمر وأضاف ان نسبة هلاك يرقات الطور الاول 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 الاول والثاني بسبب رقة الكيوتكل بعد الانسلاخ مما يجعلها اكثر عرضة للاصابة الفطرية بالمقارنة مع يرقات الطور الثالث والرابع التي تكون ذات كيوتكل متثخن وبالتالي أقل عرضة للاصابة الفطرية (Sandhu *et al* ., 1993) .

جدول (4-2) تأثير تداخل تراكيز مختلفة من معلقات الفطر *L. lundbergii* في الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*

الطور	التراكيز بوغ/مل	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)					
		Cx.quinquefasciatus			*An.pulcharrhimus*		
		٢٤	٧٢	١٢٠	٢٤	٧٢	١٢٠
الاول	٣ × $١٠^{٤}$	٢٠.٠٠	٤٣.٣٣	٦٠.٠٠	٢٠.٠٠	٤٦.٦٦	٦٣.٣٣
	٣ × $١٠^{٥}$	٢٦.٦٦	٥٣.٣٣	٧٣.٣٣	٣٣.٣٣	٦٠.٠٠	٧٦.٦٦
	٣ × $١٠^{٦}$	٤٣.٣٣	٦٠.٠٠	٨٦.٦٦	٤٦.٦٦	٧٠.٠٠	٩٠.٠٠
	٣ × $١٠^{٧}$	٥٠.٠٠	٧٠.٠٠	٩٣.٣٣	٥٦.٦٦	٧٣.٣٣	٩٦.٦٦
	Control	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الثاني	٣ × $١٠^{٤}$	١٦.٦٦	٤٠.٠٠	٥٣.٣٣	٢٠.٠٠	٤٣.٣٣	٥٦.٦٦
	٣ × $١٠^{٥}$	٢٣.٣٣	٤٦.٦٦	٧٠.٠٠	٢٦.٦٦	٥٣.٣٣	٧٣.٣٣
	٣ × $١٠^{٦}$	٣٣.٣٣	٥٦.٦٦	٨٠.٠٠	٤٠.٠٠	٦٠.٠٠	٨٣.٣٣
	٣ × $١٠^{٧}$	٤٣.٣٣	٦٠.٠٠	٩٠.٠٠	٥٠.٠٠	٧٠.٠٠	٩٣.٣٣
	Control	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الثالث	٣ × $١٠^{٤}$	١٦.٦٦	٣٣.٣٣	٤٦.٦٦	١٦.٦٦	٤٠.٠٠	٥٠.٠٠
	٣ × $١٠^{٥}$	٢٠.٠٠	٤٠.٠٠	٦٦.٦٦	٢٠.٠٠	٤٦.٦٦	٦٦.٦٦
	٣ × $١٠^{٦}$	٣٠.٠٠	٥٠.٠٠	٧٣.٣٣	٣٣.٣٣	٥٠.٠٠	٧٦.٦٦
	٣ × $١٠^{٧}$	٣٣.٣٣	٥٣.٣٣	٨٦.٦٦	٤٠.٠٠	٦٠.٠٠	٩٠.٠٠
	Control	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الرابع	٣ × $١٠^{٤}$	١٣.٣٣	٢٦.٦٦	٤٣.٣٣	١٣.٣٣	٣٣.٣٣	٤٦.٦٦
	٣ × $١٠^{٥}$	١٦.٦٦	٣٣.٣٣	٦٠.٠٠	٢٠.٠٠	٤٠.٠٠	٦٠.٠٠
	٣ × $١٠^{٦}$	٢٦.٦٦	٤٦.٦٦	٧٣.٣٣	٣٠.٠٠	٥٠.٠٠	٧٦.٦٦
	٣ × $١٠^{٧}$	٣٣.٣٣	٥٣.٣٣	٨٣.٣٣	٣٦.٦٦	٥٦.٦٦	٨٦.٦٦
	Control	٠	٠	٠	٠	٠	٠

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠.٠٥ حول تاثير تداخل تراكيز المعلق الفطري والمدة الزمنية في نسب هلاك الاطوار اليرقية الأربعة وللنوعين كليهما = ٢.٢٢ .



شكل (٤-١) تأثير عامل حساسية الاطوار اليرقية الاربعة لمعلق الفطر *L.lundbergii*
ط١ = الطور الاول ، ط٢ = الطور الثاني، ط٣ = الطور الثالث ، ط٤ = الطور الرابع

4-٢-٣ الإختبار الحيوي في دور العذراء :

يشير الجدول (٤ – ٣) الى تأثير تراكيز مختلفة من المعلق الفطري في عـذارى كل من بعوضتي *An.pulcharrhimus* و *Cx.quinquefasciatus*، صورة (٤-٥) حيث سجلت أعلى نسب هلاك عند التركيز ٣ × $١٠^{٧}$ بوغ/مل والتي بلغـت ٥٣.٣٣% لعـذارى الانوفلس و ٥٠% لعذارى الكيولكس . بينما سجلت اوطأ نسبة هلاك ٢٦.٦٦% و ٢٣.٣٣% عند التركيز ٣ × $١٠^{٤}$ بوغ/مل لكلا النوعين وعلى الترتيب نفسه بينما انعدمت الهلاكات في معاملة السيطرة ،وتشابه العلاقة بين التراكيز ونسبة الهلاك مع ما حصل مع الاطوار اليرقية. بين الملحق (٤ – ١) قيم التركيز اللازم لهلاك نصف العدد من عذارى كلا النوعين. دُعمت هذه النتائج أحصائياً من خلال الفروقات المعنوية بين المعاملات . اتفقت النتائج الحالية مع ما توصل اليه (1968). Clark *et al* ان تعريض عذارى بعوض *Cx.pipiens* لابواغ الفطر *B.bassania* بتركيز٥ × $١٠^{٣}$ بوغامل ادى الى هلاكهـا بنسـبة 69%. وجـد Robert (1974) ان نسبة هلاك عذارى *Cx.pipiens pipiens* بلغت ٦٣– ٨٨% عند تعريضـها لابواغ الفطر *Entomophthora culicis*. وبلغت نسبة هلاك عذارى بعوض *Cx. pipiens* ٣٠% عند تعريضها لابواغ الفطر *B. bassiana* (علي ،٢٠٠٧). وحصل المشـهداني (٢٠٠٩) على نسبة قتل لعذارى الذبابة المنزلية *Musca domestica* بلغـت ١٦.٦٦ % عند تعريضها لابواغ الفطر *E.musca* بتركيز ٥ × $١٠^{٥}$ بوغ/مل. واكد المحنة (٢٠١١) ان تعريض عذارى بعـوض *An.stephensi* و *Cx.quinquefasciatus* لابـواغ الفطـر

M.anisopeliae بتركيز ٢× ١٠^{٥} ادى الى هلاكها بنسبة ٥٠% و٤٦.٦٦ % للنوعين كليهما وعلى التوالي ، ويعود السبب الى تدني هلاك عذارى البعوض الى انها تتطلب مدة أقصر لكي تتحول الى بالغة أي تستطيع الافلات من الفطر كما ان كيوتكل العذارى اكثر صلابة من الاطوار اليرقية الاربعة (Nuakumusana, 1985) .

جدول (4-3) تأثير تداخل تراكيز مختلفة من المعلق الفطري في دور العذراء لبعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*

التراكيز بوغ/مل	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)					
	Cx.quinquefasciatus			*An.pulcharrhimus*		
	٢٤	٤٨	٧٢	٢٤	٤٨	٧٢
٣ × ١٠^{٤}	١٣.٣٣	٢٣.٣٣	٢٣.٣٣	١٦.٦٦	٢٣.٣٣	٢٦.٦٦
٣ × ١٠^{٥}	٢٠.٠٠	٢٦.٦٦	٣٣.٣٣	٢٠.٠٠	٣٠.٠٠	٣٦.٦٦
٣ × ١٠^{٦}	٢٣.٣٣	٣٣.٣٣	٤٠.٠٠	٢٦.٦٦	٣٦.٦٦	٤٣.٣٣
٣ × ١٠^{٧}	٢٦.٦٦	٤٠.٠٠	٥٠.٠٠	٣٣.٣٣	٤٣.٣٣	٥٣.٣٣
Control	٠	٠	٠	٠	٠	٠

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠.٠٥ للتداخل بين التراكيز والمدة الزمنية في نسب هلاك عذارى النوعين كليهما = ٥.٦١ .

صورة كاميرا (٤-٥) عذراء *Cx.quinquefasciatus* مصابة بالفطر *L.lundbergii*

٤ – ٢– ٤ الإختبار الحيوي في البالغات :

يشير الجدول (٤ – ٤) الى تأثير تراكيز مختلفة من المعلق الفطري في بالغات بعوضتي *An.pulcharrhimus* و *Cx.quinquefasciatus* ، صورة (٤-٦) حيث دلت النتائج ان أعلى نسبة هلاك سُجلت عند التركيز ٣ × $١٠^{٧}$ بوغ/مل لكل من الذكور والاناث ولكلا النوعين فمثلاً كانت نسبة هلاك ذكور بعوض *An.pulcharrhimus* ٩٣.٣٣% والاناث ٩٠% بعد مرور ١٦٨ ساعة ، بينما بلغت نسبة هلاك ذكور بعوض النوع الثاني ٩٠% والاناث ٨٦.٦٦% في المدة ذاتها . في حين سجلت أوطأ نسب للهلاك عند التركيز ٣ × $١٠^{٤}$ بوغ/مل حيث كانت نسبة هلاك ذكور وأناث بعوض النوع الاول ٦٠% ٥٦.٦٦% على التوالي بالموازنة مع نسب هلاك ذكور واناث بعوض النوع الثاني والتي بلغت ٥٣.٣٣% و ٥٠% في المدة نفسها ولم تسجل هلاكات في معاملة السيطرة . وان العلاقة بين تراكيز المعلق الفطري وكل من نسب الهلاك ومدة التعريض كانت طردية .

أما بخصوص حساسية جنس الحشرة ولكل نوع من البعوض فيوضح الشكل (٤ -٢) ان ذكور وأناث بعوض *An.pulcharrhimus* كانت اكثر حساسية للاصابة بالموازنة مع بعوض *Cx.quinqefasciatus*. ودعمت النتائج أعلاه بقيم LC_{50} و LC_{90} لمعلق الفطر في جنس النوعين ملحق (٤-١) . واكدت هذه النتائج من خلال التحليلات الاحصائية للمعاملات . تتشابه 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* حيث ادى الى هلاكها جميعاً خلال خمسة ايام. وتنسجم النتائج الحالية في أطارها العام مع بعض الابحاث حول تأثير أنواع اخرى من الفطريات في بالغات البعوض حيث ذكر (١٩٨٢)Soares ان تعريض بالغات بعوض *Oc.soerrensis* لمعلق الفطر *Tolypocladium cylindrosporum* بتركيز ٥ × $١٠^{٦}$ بوغ/مل يؤدي الى هلاك ٥٠% من البالغات بعد خمسة ايام و ١٠٠% بعد تسعة أيام من المعاملة . واشار Riba *et al.*(1986) ان قيمة Lt_{50} تساوي ١.٩ يوم عند تعريض بالغات *An.stephensi* لابواغ الفطر *M.anisoplia* ، وتساوي مثل تلك القيمة ٤.١ لاناث بعوض *Ae.aegypti* عند تعريضها لابواغ الفطر المذكور بتركيز ١.٦ × $١٠^{١٠}$ بوغ/مل . وفيما يتعلق بحساسية ذكور وأناث بالغات البعوض لابواغ الفطر، فقد جاءت نتائج هذه الدراسة مشابه لما وجده (2003) . Scholte *et al* عندما استعمل الفطر *M.anisoplia* بتركيز ١.٦ × $١٠^{٨}$ بوغ/مل ضد ذكور واناث *An.gambia* مما ادى الى هلاكها جميعاً خلال خمسة أيام ، واضاف ان نسبة هلاك ذكور *Cx.quinquefasciatus* بلغت ١٠٠% بعد مرور ستة أيام وللاناث بعد مرور سبعة أيام. وان استعمال الفطر *Fusarium pallidorosum* ضد

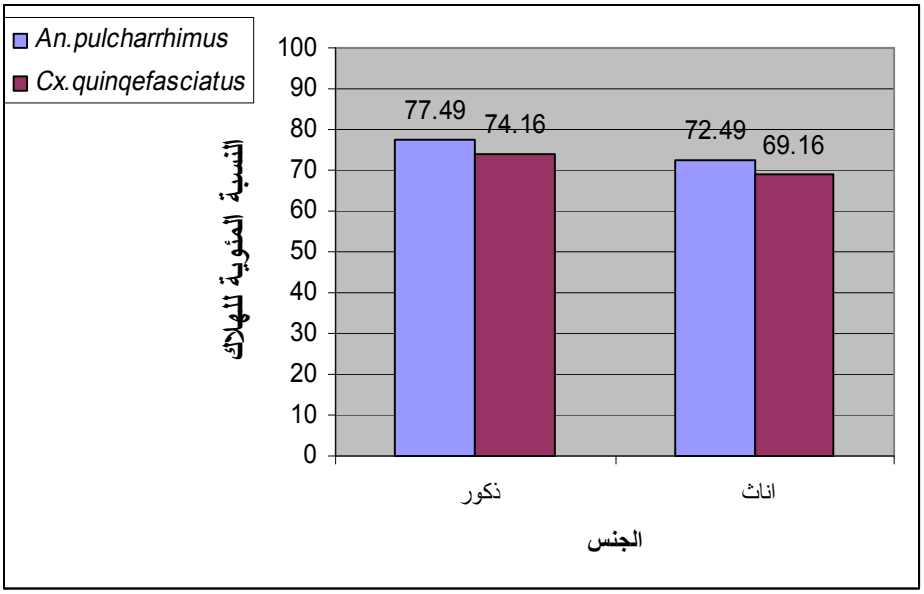
أناث *Cx.quinquefasciatus* يؤدي الى هلاكها جميعاً خلال خمسة أيام (Mohanty *et al* ., 2008). وتتعارض في الوقت نفسه مع ما وجده (١٩٩٨) Maniania and Odulaja مع ذبابة التسي التسي *G.morsitans morsitans* عند تعريضها لابواغ الفطر *M.anisoplia* ، حيث اكد ان الاناث تكون اكثر حساسية للاصابة بالفطر من الذكور ، حيث كانت نسبة هلاكها ٩٨.٨% للاناث و ٨٩.٦% للذكور

جدول (٤ – ٤) تأثير تداخل تراكيز مختلفة من المعلق الفطري في ذكور واناث بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*

التراكيز بوغ/مل	*Cx.quinquefasciatus*								*An.pulcharrhimus*							
	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)															
	٢٤		٧٢		١٢٠		١٦٨		٢٤		٧٢		١٢٠		١٦٨	
	ذكور	أناث	ذكور	اناث	ذكور	أناث	ذكور	اناث	ذكور	أناث	ذكور	اناث	ذكور	أناث	ذكور	اناث
٣ × 10^{4}	١٠.٠٠	٦.٦٦	٢٣.٣٣	١٦.٦٦	٤٦.٦٦	٤٠.٠٠	٥٣.٣٣	٥٠.٠٠	١٣.٣٣	١٠.٠٠	٢٣.٣٣	١٦.٦٦	٥٠.٠٠	٤٣.٣٣	٦٠.٠٠	٥٦.٦٦
٣ × 10^{5}	١٣.٣٣	١٠.٠٠	٤٠.٠٠	٢٠.٠٠	٦٠.٠٠	٥٣.٣٣	٦٦.٦٦	٦٣.٣٣	١٦.٦٦	١٣.٣٣	٤٦.٦٦	٣٠.٠٠	٦٣.٣٣	٥٦.٦٦	٧٣.٣٣	٧٠.٠٠
٣ × 10^{6}	٢٠.٠٠	١٦.٦٦	٥٠.٠٠	٤٠.٠٠	٦٦.٦٦	٦٦.٦٦	٨٠.٠٠	٧٦.٦٦	٢٦.٦٦	٢٠.٠٠	٥٣.٣٣	٤٣.٣٣	٧٣.٣٣	٧٠.٠٠	٨٣.٣٣	٨٠.٠٠
٣ × 10^{7}	٣٠.٠٠	٢٠.٠٠	٦٣.٣٣	٥٦.٦٦	٨٠.٠٠	٧٦.٦٦	٩٠.٠٠	٨٦.٦٦	٣٣.٣٣	٢٣.٣٣	٦٣.٣٣	٦٠.٠٠	٨٦.٦٦	٨٠.٠٠	٩٣.٣٣	٩٠.٠٠
Control	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠.٠٥ للتداخل بين التراكيز والمدة الزمنية لذكور واناث النوعين كليهما= ٢.٦٠ .

صورة كاميرا(٤-٦) بالغة *Cx.quinquefasciatus* مصابة بالفطر *L.lundbergii*



شكل (٤ – ٢) تأثير عامل حساسية ذكور واناث *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus* لمعلق الفطر *L.lundbergii*

٤-٣-١ تأثير نواتج الايض الثانوية الخام للفطر في الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*

يوضح الجدول (٤ – ٥) تأثير تراكيز مختلفة من نواتج الايض الثانوية في الاطوار اليرقية الاربعة لكلا بعوضتي*An.pulcharrhimus* و *Cx.quinquefasciatus* حيث سبب التركيز ١٠٠% أقصى نسبة هلاك في يرقات الطور الأول والتي بلغت ١٠٠% ليرقات الانوفلس و ٩٦.٦٦% ليرقات الكيولكس بعد ٧٢ ساعة ، بينما سجل التركيز ٢٥% أوطأ

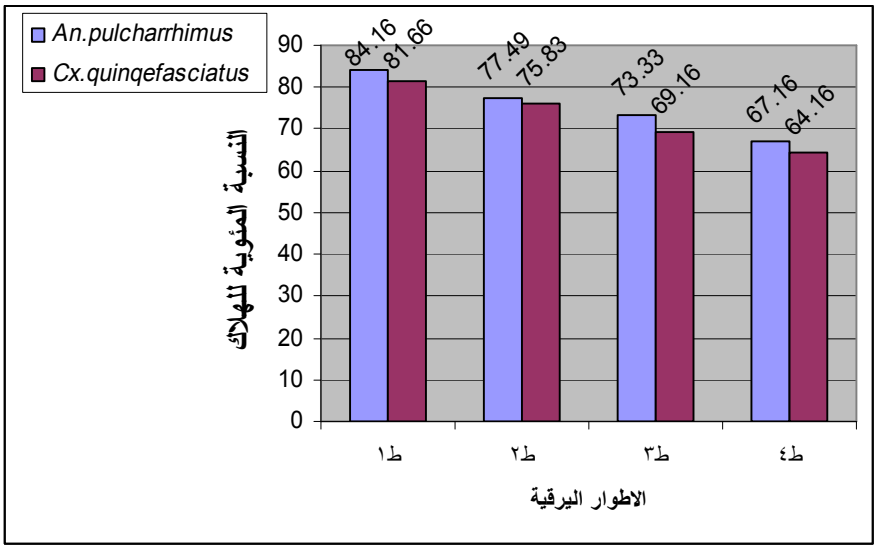
نسبة هلاك بلغت ٦٦.٦٦% و ٦٣.٣٣% ليرقات النوعين المذكورين وعلى الترتيب في المدة نفسها وأنعدمت الهلاكات في معاملة السيطرة .واتخذت العلاقة بين التركيز ونسبة الهلاك منحى مشابها لمل حصل مع استعمال المعلق الفطري فضلا عن حساسية الاطوار ولكلا النوعين شكل(٤ – ٣) . ويشير التحليل الاحصائي الى وجود فروقات معنوية بين المعاملات، هذا وبين ملحق(٤-١) قيم LC_{50} وLC_{90} لنواتج الايض الثانوية الخام للفطر في هلاك الاطوار اليرقية .

تتفق النتائج الحالية مع ما توصل اليه (١٩٨٠) Grove and Pople ان استعمال المستخلص الخام (Beauvercin) المنتج من فطر *B.bassiana* بتركيز ٢٠ غرام/مل ضد يرقات *Ae.eagypti* أدى الى هلاكها بنسبة ٨٦% بعد مرور يومين . وحصل(١٩٨٨) Weiser and Matha عندما استعمل المستخلص الخام لمركب (ToLypin) المنتج من فطر *Tolypocladium niveum* بتركيز ١٠٠ مل /مل ضد يرقات كل من *Cx.pipiens* و *An.maculipennis* على نسبة هلاك بلغت ١٠٠%. تتعارض النتائج الحالية مع ما توصل اليه (٢٠٠٤) Mohanty and Prakash من ان يرقات *Cx.quinquefasciatus* تكون اكثر تأثراً بنواتج الايض الثانوية للفطر *Trichophyton jelloi* من يرقات *An.stephensi* بالاعتماد على قيمةLC_{50} حيث كانت 25.474 ml/ml ليرقات الطور الاول للانوفلس و ١٦.٢٥ ليرقات الطور الاول للكيولكس بينما كانت قيمةLC_{50} في الدراسة الحالية هي ١٨.٣٨ % / ليرقات الطور الاول للانوفلس و ١٩.٠١% ليرقات الطور الاول للكيولكس. واكد (٢٠٠٦). Vyase *et al* ان نواتج الايض الثانوية للفطر *L.giganteum* كانت اكثر تأثيراً على الاطوار اليرقية الثلاثة لبعوض *An.stephensi* في حين كانت اقل تأثير على يرقات الطور الرابع ، واضاف (٢٠٠٧) .Vyase *et al* ان استعمال نواتج الفطر المذكور ضد يرقات الطور الاول *An.stephensi* و *Cx.quinquefasciatus* ادى الى هلاكها جميعاً بعد ٢٤ ساعة وبالتركيز ٢.١٧ جزء بالمليون وتشابه النتائج الحالية مع ما توصل اليه (٢٠١٠) Singh and Prakash بأن يرقات *An.stephensi* كانت أكثر حساسية لنواتج الايض الثانوية الخام للفطر *B.bassiana* من يرقات *Cx.quinquefasciatus* ، وان تعريض يرقات الطور الاول لبعوض *An.stephensi* و *Cx. quinquefasciatus* لنواتج الايض الثانوية الخام للفطر *M. anisoplia* بتركيز ١٠٠% فأن نسبة الهلاك بلغت ١٠٠% و ٩٦.٦٦ % لكلا النوعين على التوالي (المحنة ، ٢٠١١) . تمتاز نواتج الايض الثانوية بقابليتها على التداخل مع الجهاز المناعي و تسبب تغيرات في سلوك المضيف مثل خفض النشاط وشلل الحشرة وقلة التغذي وتغيرات في تراكيب الانسجة وبالتالي الموت السريع للمضيف (Charnley, 2003) .

جدول (٤-٥) تأثير تداخل تراكيز مختلفة من نواتج الايض الثانوية الخام للفطر *L.lundbergii* في الاطوار اليرقية الاربعة للبعوضتين *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*

الطور	التراكيز (بوغ/مل)	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)					
		Cx.quinquefasciatus			*An.pulcharrhimus*		
		٢٤	٤٨	٧٢	٢٤	٤٨	٧٢
الاول	٢٥	٣٣.٣٣	٥٣.٣٣	٦٣.٣٣	٣٣.٣٣	٥٣.٣٣	٦٦.٦٦
	٥٠	٤٦.٦٦	٦٣.٣٣	٧٦.٦٦	٥٠.٠٠	٦٦.٦٦	٨٠.٠٠
	٧٥	٥٦.٦٦	٧٣.٣٣	٩٠.٠٠	٧٠.٠٠	٧٣.٣٣	٩٠.٠٠
	١٠٠	٧٠.٠٠	٨٠.٠٠	٩٦.٦٦	٧٣.٣٣	٩٠.٠٠	١٠٠
	Control	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الثاني	٢٥	٣٠.٠٠	٤٠.٠٠	٦٠.٠٠	٣٠.٠٠	٥٠.٠٠	٦٠.٠٠
	٥٠	٣٣.٣٣	٥٣.٣٣	٧٠.٠٠	٤٠.٠٠	٥٣.٣٣	٧٠.٠٠
	٧٥	٥٦.٦٦	٧٠.٠٠	٨٣.٣٣	٦٠.٠٠	٧٣.٣٣	٨٣.٣٣
	١٠٠	٦٠.٠٠	٨٠.٠٠	٩٠.٠٠	٦٣.٣٣	٨٣.٣٣	٩٠.٠٠
	Control	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الثالث	٢٥	٢٦.٦٦	٣٣.٣٣	٥٣.٣٣	٣٠.٠٠	٤٠.٠٠	٥٦.٦٦
	٥٠	٣٠.٠٠	٤٣.٣٣	٦٣.٣٣	٣٣.٣٣	٥٠.٠٠	٦٦.٦٦
	٧٥	٥٠.٠٠	٦٠.٠٠	٧٦.٦٦	٥٣.٣٣	٦٦.٦٦	٨٠.٠٠
	١٠٠	٥٣.٣٣	٦٠.٠٠	٨٣.٣٣	٥٣.٣٣	٧٠.٠٠	٩٠.٠٠
	Control	٠	٠		٠	٠	٠
الرابع	٢٥	٢٣.٣٣	٣٣.٣٣	٤٦.٦٦	٢٣.٣٣	٣٣.٣٣	٥٠.٠٠
	٥٠	٣٠.٠٠	٤٣.٣٣	٥٦.٦٦	٣٠.٠٠	٤٦.٦٦	٦٠.٠٠
	٧٥	٤٣.٣٣	٥٦.٦٦	٧٠.٠٠	٥٠.٠٠	٦٠.٠٠	٧٣.٣٣
	١٠٠	٤٦.٦٦	٦٣.٣٣	٨٣.٣٣	٥٦.٦٦	٦٦.٦٦	٨٦.٦٦
	Control	٠	٠	٠	٠	٠	٠

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠.٠٥ للتداخل بين التراكيز والمدة الزمنية في الأطوار اليرقية الأربعة وللنوعين كليهما = ٣.٩٢ .



شكل (٤-٣) تأثير عامل حساسية الاطوار اليرقية الاربعة لنواتج الايض الثانوية الخام للفطر *L.lundbergi* ط١ = الطور الاول ، ط٢ = الطور الثاني، ط٣ = الطور الثالث ، ط٤ = الطور

٤ – 4 الإختبار الحيوي لمختلف تراكيز معلق البكتريا *B.thuringiensis* في مختلف ادوار حياة بعوضتي *Cx. quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus* :

٤-4- ١ الاختبار الحيوي في البيوض والعذارى والبالغات

الجدول (٤ -٦) يبين الجدول عدم وجود أي تاثير للتراكيز المختلفة من المعلق البكتيري في بيوض وعذارى وبالغات بعوضتي *An.pulcharrhimus* و *Cx.quinquefasciatus* . تتفق هذه النتائج مع ما وجده Packer and Corbet (1989) عند معاملته بيوض *Ae.aegypti* بابواغ البكتريا *B.thuringiensis var. israelensis* حيث لم تحدث اية نسبة للهلاك . ان هذه البكتريا لا تؤثر في البيوض لان اساس عملها يحدث داخل معدة الحشرة (Hilbech *et al* ., 1998) . اكد Lacey (2007) من ان فقس بيوض البعوض لا يتأثر عند تعريضها لابواغ البكتريا المذكورة . واضاف Bozinadah *et al.*(2011) أن ابواغ هذه البكتريا لا تؤثر في نسبة فقس بيوض *M.domestica*.

اما بخصوص العذارى تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه Krueger (1991) من ان 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 اية نسبة للهلاك ، ان عدم تأثير البكتريا في العذارى قد يعود الى ان العذارى لا تتغذى (Hilbech *et al.*, 1998) . وعزز ذالك Lacey (2007) عندما اشار الى ان تعريض العذارى لابواغ البكتريا المذكورة لايسبب اية هلاكات .

واما بخصوص البالغات فقد تشابه النتائج الحالية لما ذكره (١٩٨٥) Wilton and Kloden ان تعريض بالغات *M. domestica* لابواغ البكتريا اعلاه فان نسبة الهلاك بلغت صفر. وجد (1998) Saitoh عندما عرض بالغات *Ae.aegypti* لابواغ البكتريا المذكورة بتركيز ٢.٥ × $10^{٦}$ بوغ/مل لم تحدث اية نسبة للهلاك.واضاف (2007) Lacey بان البكتريا قيد البحث لا تسبب أية نسبة للهلاك لبالغات البعوض. قد يعود السبب في عدم تاثير البكتريا في البالغات الى قلة تعرض البالغات لها وطريقة تغذيتها لان فعالية البكتريا لاتظهر الا عند وصولها الى الامعاء الوسطى ، اذ ان فرصة دخولها الى امعاء الحشرات البالغة تكون قليلة جدا بالموازنة مع اليرقات (Harris ,2006) .

جدول (٤ – ٦) تأثير تداخل تراكيز مختلفة من معلقات البكتريا *B.thuringiensis* في بيوض وعذارى وبالغات بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و*An.pulcharrhimus*

التراكيز بوغ / مل		النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)							
		Cx.quinquefasciatus				*An.pulcharrhimus*			
البيوض	$10^4 \times 2$	0.00				0.00			
	$10^5 \times 2$	0.00				0.0			
	$10^6 \times 2$	0.00				0.00			
	$10^7 \times 2$	0.00				0.00			
	Control	0.00				0.00			
العذارى		24	٤٨	72		24	48	٧٢	
	$10^4 \times 2$	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	
	$10^5 \times 2$	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	
	$10^6 \times 2$	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	
	$10^7 \times 2$	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	
	Control	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	
البالغات		24	72	120	168	24	72	120	168
	$10^4 \times 2$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$10^5 \times 2$	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	$10^6 \times 2$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$10^7 \times 2$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.33
	Control	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠.٠٥ حول تأثير تداخل تراكيز معلقات البكتريا في نسب هلاك بيوض وعذارى وبالغات النوعين كليهما = 0.00 .

٤ – 4–٢ الإختبار الحيوي للاطوار اليرقية الاربعة :

بين الجدول (٤ – 7) تاثير تراكيز مختلفة لمعلقات البكتريا قيد البحث في هلاك الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضتي *An.pulcharrhimus* و *Cx.quinquefasciatus* اذ سجلت اعلى نسبة هلاك عند التركيز $10^7 \times 2$ بوغ/مل والتي بلغت ٩٣.٣٣% و ٩٠% ليرقات الطور الاول وللنوعين كليهماعلى التوالي بينما سجلت أوطأ نسب للهلاك ٦٠% و

٥٦.٦٦% عند التركيز 2×10^4 بوغ/مل ولكلا النوعين وعلى الترتيب نفسهُ، ويعبر الشكل (٤-٤) بصورة جلية عن حساسية الاطوار اليرقية المختلفة للمعلق البكتيري. كما يتضح من نتائج الدراسة الحالية ان لمعلق البكتريا تاثيرا معنويا في نسبة هلاك يرقات البعوضتين ، وهذا ماكدته نتائج التحليل الاحصائي. وبين الملحق(٤-١) قيمLC_{50} وLC_{90} لمعلق البكتريا في هلاك الاطوار اليرقية.

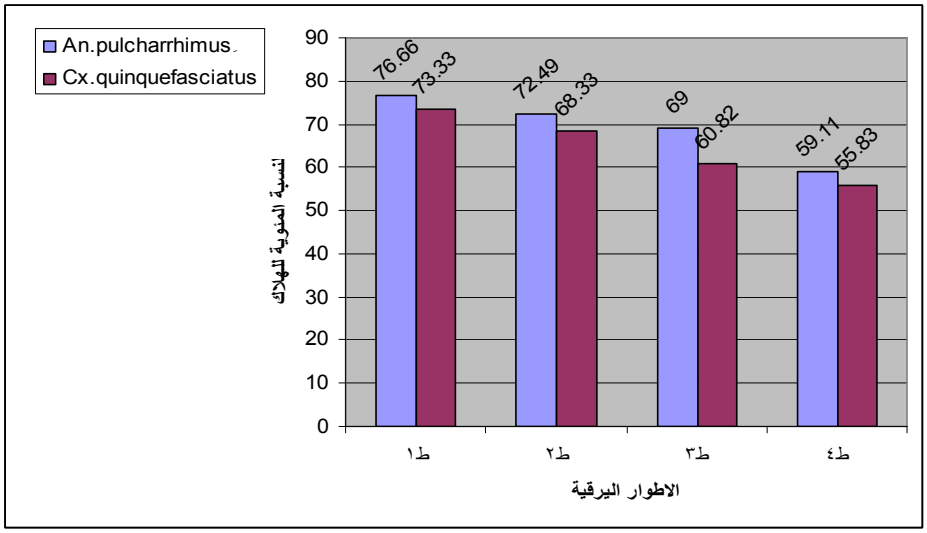
لقد اشار Mulla (1991) الى ان ابواغ البكتريا *B.sphaericus* بتركيز ٢ × ١٠^{٧} بوغ/مل ادى الى هلاك يرقات *Cx.stigmatosoma* بنسبة ١٠٠%. ان نسبة هلاك يرقات *An.gambiae* بلغت ٨٨% عند تعريضها لابواغ البكتريا المذكورة(Krueger *et al* 1991.,) . ان تعريض يرقات الطور الرابع لبعوض *Ae.aegypti* لابواغ البكتريا *B.thuringiensis* بتركيز١.٢ × ١٠^{٨} سببت هلاكها بنسب انحصرت بين ٥٠ – ٦٥% بعد ٤٨ ساعة (Regni *et al.*, 1996) . وجد Seleena *et al.* (1999) ان ابواغ للبكتريا قيد البحث بتركيز ١.٢٠٠ بوغ/ملغم سبب هلاك يرقات *Ae.aegypti* بنسبة بلغت ٦٨.٩% بعد ٢٤ ساعة. اما بخصوص حساسية الاطوار اليرقية فقد اتفقت نتائج الدراسة مع ما حصل عليه Fillinger *et al.*(2003) عندما وصف العلاقة بين الاطوار اليرقية لبعوض *Cx.quinquefasciatus* ونسبة الهلاك حيث وجد ان نسبة الهلاك تقل كلما تقدم عمر الطور ، واضاف ان نسبة هلاك الطور الثالث بلغت ٩٥% والرابع بنسبة ٩١% عند معاملتها بمعلق البكتريا قيد البحث بتركيز ٣ × ١٠^{٨} بوغ/مل . ويعلل ذلك بسبب ان الاطوار المتقدمة تبدي نمطاً من المناعة يطلق عليه مناعة البلوغ Maturation immunity (توفيق ، ١٩٩٧) . اوقد يعود السبب الى اختلاف الاس الهيدروجيني حيث وجد (١٩٨٠) Stiles and Paschke ان الاس الهيدروجيني في القناة الهضمية ليرقات الطور الاول لبعوض *Ae. aegypti* اعلى مما في الطور اليرقي الثاني. اكد (٢٠٠٥) Martin and Wajih ان اليرقة المصابة تتوقف عن التغذية عندما يبدا السم بتحليل خلاياها ويحدث الموت لاحقا بعد مرور عدة ايام كحد اقصى عشرة ايام. قد يعود السبب في هلاك اليرقات في عدة ايام هو ان البكتريا تتطلب وقتا كافيا للوصول الى معدة الحشرة وتحلل البوغ ومن ثم تحلل البلورة وانطلاق السم (Endotoxin) ، كما ان البكتريا تبدأ بالتكاثر داخل احشاء الحشرة لحين موتها وهذا يستغرق وقت لوصول البكتريا الى الاعداد المناسبة لاحداث القتل. تتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما توصل اليه (2008). Kahindi *et al* بان يرقات *An. stephensi* تكون اكثر حساسية للاصابة بابواغ البكتريا المذكورة من يرقات *Cx.quinquefasciatus*. كما بين Killeen *et al.* (2009) ان بكتريا *B.thuringiensis* بتركيز ٢.٥ × ١٠^{٤}

بوغ/مل تسبب نسبة هلاك يرقات الطور الاول لبعوض *Cx.quinquefasciatus* بنسبة ٩٠.٨ بعد ٤٨ ساعة من المعاملة .

جدول (٤ – ٧) تأثير تداخل تراكيز مختلفة من معلقات البكتريا *B.thuringiensis* في الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و*An.pulcharrhimus*

الطور	التراكيز بوغ/مول	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)					
		An.pulcharrhimus			*Cx.quinquefasciatus*		
		٢٤	٧٢	١٢٠	٢٤	٧٢	١٢٠
الاول	$10^4 \times 2$	30.00	43.33	56.66	30.00	50.00	60.00
	$10^5 \times 2$	36.66	60.00	66.66	40.00	63.33	70.00
	$10^6 \times 2$	40.00	66.66	80.00	46.66	70.00	83.33
	$10^7 \times 2$	46.66	76.66	90.00	50.00	80.00	93.33
	Control	0	0	0	0	0	0
الثاني	$10^4 \times 2$	20.00	30.00	50.00	26.66	36.66	56.66
	$10^5 \times 2$	26.66	53.33	63.33	30.00	53.33	66.66
	$10^6 \times 2$	33.33	63.33	76.66	36.66	66.66	80.00
	$10^7 \times 2$	40.00	70.00	83.33	46.66	73.33	86.66
	Control	0	0	0	0	0	0
الثالث	$10^4 \times 2$	20.00	33.33	43.33	20.00	36.66	50
	$10^5 \times 2$	20.00	40.00	56.66	26.66	43.33	60
	$10^6 \times 2$	26.66	50.00	66.66	30.00	53.33	70
	$10^7 \times 2$	33.33	66.66	76.66	40.00	70.00	80
	Control	0	0	0	0	0	0
الرابع	$10^4 \times 2$	10.00	20.00	40.00	13.33	23.33	40
	$10^5 \times 2$	16.66	30.00	53.33	20.00	36.66	56.66
	$10^6 \times 2$	20.00	43.33	60.00	26.66	46.66	63.33
	$10^7 \times 2$	26.66	50.00	70.00	30.00	56.66	76.66
	Control	0	0	0	0	0	0

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠.٠٥ حول تأثير تداخل تراكيز المعلق البكتيري والمدة الزمنية في نسب هلاك الاطوار اليرقية الاربعة للنوعين كليهما = ٤.٠١ .



شكل (٤ – ٤) حساسية الاطوار اليرقية الاربعة لمعلق البكتريا *B.thuringiensis* ط١ =الطور اليرقي الاول ، ط٢ = الطور اليرقي الثاني ، ط٣= الطور اليرقي الثالث ، ط٤= الطور اليرقي الرابع

٤–٥ –١ تأثير نواتج الايض الثانوية الخام للبكتريا *B.thuringiensis* في الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*

يسجل الجدول (٤ – ٨) تأثير تراكيز مختلفة من نواتج الايض الثانوية الخام للبكتريا في يرقات بعوضتي *An.pulcharrhimus* و *Cx.quinquefasciatus* ، حيث سبب التركيز ١٠٠% هلاك يرقات الانوفلس كافة و ٩٦.٦٦% ليرقات الكيولكس بعد ٧٢ ساعة ، بينما سجل التركيز ٢٥% اوطأ نسبة هلاك بلغت ٧٠% ليرقات النوعين المذكورين وعلى الترتيب في المدة نفسها ، واتخذت العلاقة بين التركيز ونسبة الهلاك منحى مشابها لما ذكر في نواتج الايض الثانوية الخام للفطر فضلا عن حساسية الاطوار شكل (٤– ٥)، وبين الملحق (٤– ١) قيم LC_{50} وLC_{90} لنواتج الايض الثانوية الخام في الاطوار اليرقية .دعمت النتائج الاحصائية من خلال الفروقات المعنوية بين المعاملات.

وجد McConnel and Richard (1959) عندما عاملا يرقات *M.domestica* براشح البكتريا *B.thuringiensis var israelensis* بتركيز ٥ ملغم / لتر ادى الى هلاكها بنسبة ١٠٠% ، وان تعريض يرقات *An.stephensis* و *Cx.quinquefasciatus* لنواتج الايض الثانوية الخام للبكتريا المذكورة حقق نسبة هلاك انحصرت بين ٩٠ – ١٠٠% خلال ٣ – ٧ أيام (Biswas *et al.*, 1997) . وجد Cricokomore (1998) ان يرقات *Cx.quinquefasciatus* هلكت جميعا عند معاملتها بنواتج الايض الثانوية الخام للبكتريا نفسها . وان نواتج الايض الثانوية الخام للبكتريا *B. sphaericus* بتركيز ٠.٥غرام/لتر

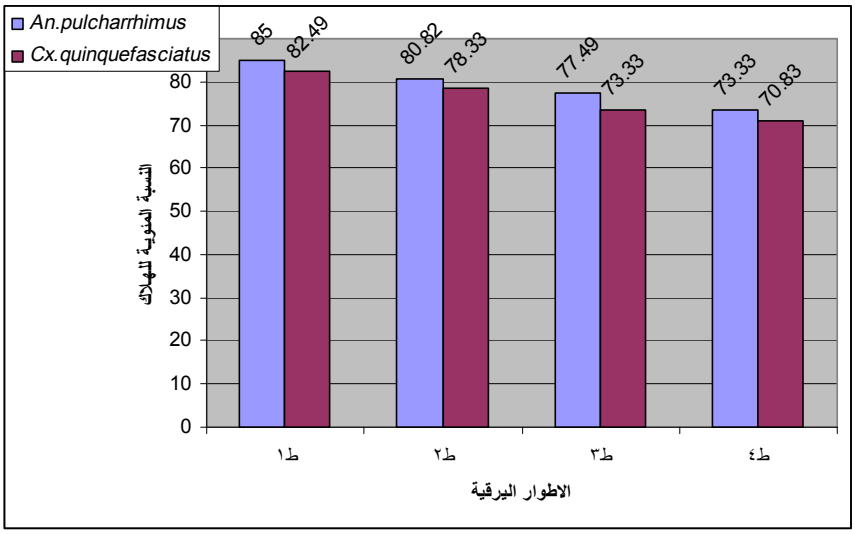
سببت هلاك يرقات *Cx.quinquefasciatus* بنسبة بلغت ٩.٠ ± ٨٥.٥% بعد ٤٨ ساعة (Seleena *et al*., 1999) . حصل El.Bendary (1999) على نسبة قتل انحصرت بين ٥٠ – ٩٠ % ليرقات الطور الثاني لبعوض *Cx.pipiens* عند تعريضها لنواتج الايض الثانوية الخام للبكتريا المذكورة بعد ٤٨ ساعة . ان تعريض يرقات *Ae.aegypti* لنواتج الايض الثانوية الخام للبكتريا قيد البحث بتركيز ٠.٠٥٧٨ ملغم/مل يؤدي الى هلاكها جميعا (Santos *et al* ., 2003). ان نواتج الايض الثانوية الخام للبكتريا المذكورة بتركيز ٠.٥ % سببت هلاك يرقات الطور الثاني للذبابة المنزلية *M. domestica* بنسبة ١٠٠%(*Bozinadah et al* .,2011) . للبكتريا *B.thuringiensis* وافرازاتها تأثير مشترك في قتل اليرقات على الرغم من ان اساس تأثيرها هو وجود المادة السامة في البلورة البروتينية فقد ذكر الزبيدي (١٩٩٢) ان التسمم لايقتصر على البلورة البروتينية وحدها وانما على مواد أخرى تنتجها البكتريا . فقد وجد McConnel and Richard (1959) ان البكتريا *B.thuringiensis* تنتج مواد سامة اخرى اضافة الى البلورة تمتاز هذه المواد بانها مقاومة للحرارة وتذوب في الماء ويمكن فصلها وهذه المواد السامة تتكون بصورة منفصلة عن البلورة البروتينية وانزيم Lethicinase الذي تفرزه البكتريا وعند حقن الحشرات بها فانها تموت في الحال .

ان تاثير هذه البكتريا قد يعود الى قدرتها على انتاج انواع مختلفة من السموم خلال فترة حياة البكتريا متمثلة بسم البلورة البروتينية (السم الداخلي) Delta– endotoxin (والسم الخارجي) Beta–exotoxin الثابت بالحرارة فضلا عن الانزيم المحلل للدهون الفسفورية Phospholipase و Lecithenase (Heimpel ,1959) .

جدول (٤ – ٨) تاثير تداخل تراكيز مختلفة من نواتج الايض الثانوية الخام للبكتريا *B.thuringiensis* في الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*

الطور	التراكيز%	النسبة المئوية للهلاك في(ساعة)					
		Cx.quinquefasciatus			*An.pulcharrhimus*		
		٢٤	٤٨	٧٢	٢٤	٤٨	٧٢
الاول	25	30.00	50.00	70.00	30.00	56.66	70.00
	50	36.66	60.00	76.66	40.00	66.66	80.00
	75	46.66	70.00	86.66	50.00	80.00	90.00
	100	53.33	80.00	96.66	56.66	86.66	100
	Control	0		0	0	0	0
الثاني	25	26.66	50.00	60.00	30.00	50.00	63.33
	50	30.٠٠	53.33	76.66	33.33	56.66	76.66
	75	33.33	60.00	83.33	40.00	70.00	86.66
	100	46.66	70.00	93.33	53.33	73.33	96.66
	Control	0	0	0	0	0	0
الثالث	25	20.00	43.33	60.00	23.33	46.66	63.33
	50	23.33	52.33	70.00	26.66	50.00	73.33
	75	30.00	56.66	76.66	30.00	63.33	83.33
	100	40.00	63.33	86.66	46.66	70.00	90.00
	Control	0	0	0	0	0	0
الرابع	25	13.33	33.33	53.33	20.00	36.66	56.66
	50	23.33	40.00	70.00	26.66	46.66	70.00
	75	30.00	50.00	76.66	30.00	56.66	80.00
	100	33.33	56.66	83.33	33.33	63.33	86.66
	Control	0	0	0	0	0	0

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠.٠٥ حول تأثير تداخل تراكيز نواتج الايض الثانوية الخام للبكتريا والمدة الزمنية في نسب هلاك الاطوار اليرقية الاربعة للنوعين كليهما= ٣.٩٢ .



شكل (٤ – ٥) حساسية الاطوار اليرقية الاربعة لنواتج الايض الثانوية الخام لبكتريا *B.thuringiensis* ط١ = الطور اليرقي الاول ، ط٢ = الطور اليرقي الثاني ، ط٣ = الطور اليرقي الثالث، ط٤ = الطور اليرقي الرابع .

تأثير تراكيز مختلفة من المبيد Alpha–cypermethrin في مختلف ادوار حياة بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhiums*

٤ – ٦–١ تأثير المبيد في البيوض :

بين الجدول (٤ – 9) تأثير تراكيز مختلفة من المبيد في نسب هلاك بعوضتي *An.pulcharrhiums* و *Cx.quinquefasciatus* ، اذ انحصرت تلك النسب بين ٦٣% – ٩٧% في النوع الاول وللتراكيز (٠.١ و٠.٥) مل / لتر ، بينما انحصرت بين ٦٠% – ٩٥% في النوع الثاني وللتراكيز انفة الذكر. واكد التحليل الاحصائي معنوية الفروقات في النتائج ، فضلا عن وجود علاقة طردية بين التراكيز ونسب الهلاك. وكان تاثير جميع تراكيز المبيد متشابها في كلا النوعين، وهذا يتضح جليا في قيم LC_{50} اذ بلغت ٠.٠٠٧ و٠.٠٠٧٤ مل / لتر ملحق(٤–١). اشار Xue and Li (١٩٩٩) الى ان المبيد البايروثرويدي deltamethrin ادى الى خفض نسبة فقس بيض *Cx.pipiens* الى ١٩% . ذكر Lima *et al.*(2003) ان المبيد Alpha–cypermethrin سبب نسبة هلاك بلغت ٩٢.٧% لبيوض *Ae.aegypti* بعد ٢٤ ساعة. ان استعمال المبيد البايروثرويدي كاراتي فعال في قتل بيوض حشرة خنفساء الحبوب الشعرية فعند معاملة البيوض بالتخفيف ٠.٧٥٠ مل/لتر ادى الى حدوث نسب هلاك بلغت ١٣.٣٣% بعد ٥ ايام. وجدت علي (٢٠٠٧) ان تعريض بيوض *Cx.pipiens* لمبيد Lambdacyhalothrin بتركيز ٠.١٥ غرام/١٠٠ مل سبب نسبة هلاك

بلغت ١٠٠% . واضاف الامارة (٢٠٠٩) ان المبيد قيد البحث بتركيز ٠.٣ مل/لتر ادى الى خفض نسبة فقس بيض حشرة الخابرا *T. granarium* الى ٦.٧% خلال ٧ ايام.

جدول (٤ – ٩) تأثير تداخل تراكيز مختلفة من المبيد Alpha-cypermethrin في بيوض بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و*An.pulcharrhiums*

التراكيز مل/لتر	النسبة المئوية للهلاك	
	Cx.quinquefasciatus	*An.pulcharrhiums*
٠.١	٦٠.٠٠	٦٣.٠٠
٠.٣	٨٦.٠٠	٨٦.٠٠
٠.٥	٩٥.٠٠	٩٧.٠٠
Control	٠.٠٠	٠.٠٠

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠.٠٥ حول تأثير تداخل تراكيز المبيد في نسب هلاك النوعين كليهما = ٣.٤٦ .

٤-6-٢ تأثير المبيد في الاطوار اليرقية الاربعة :

انحصرت معدلات هلاك يرقات الطور الاول لبعوضتي*An.pulcharrhiums* و *Cx.quinquefasciatus* بين ٨٠% – ١٠٠% و٧٦.٦٦% – ١٠٠% لكلا النوعين على التوالي عند التراكيز(٠.١ و٠.٥) مل/لتر جدول (٤ – 10) ، ويستدل من هذه النتائج بأن العلاقة بين التراكيز ونسب الهلاك اخذت منحى مشابها لما حصل عند استعمال المعلق الفطري مع الاطوار اليرقية، فضلا عن حساسية الاطوار شكل(٤– ٦) . دعمت النتائج الحالية بقيم LC_{50} و LC_{90} لتراكيز المبيد في اليرقات ملحق (٤–١) . واكدت نتائج التحليل الاحصائي معنوية الفروقات بين المعاملات .

ذكر Rozendal (1989) ان مبيد Alpha-cypermethrin بتركيز ٢.٨١ ملغم/لتر سبب نسبة هلاك بلغت ١٠٠% ليرقات الطور الاول لبعوضة *Ae.aegypti* بعد مرور ساعتين . أما بخصوص حساسية الاطوار اليرقية فقد اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ما ذكره (١٩٩٦) Weerasooriya *et al.* بان يرقات الطور الاول لبعوض *Cx. quinquefasciatus* اكثرحساسية للمبيد المذكور من يرقات الطور الرابع، يعود السبب في انخفاض تأثير المبيدات بتقدم عمر اليرقات الى ان آلية التخلص من فعل المبيد تكون ضعيفة في الاعمار المبكرة وتكتمل هذه الآلية بتقدم العمر مما يتيح للاطوار اليرقية المتقدمة مقاومة فعل المبيد بشكل اكثر من الاطوار المبكرة (العادل وعبد ١٩٧٩) .

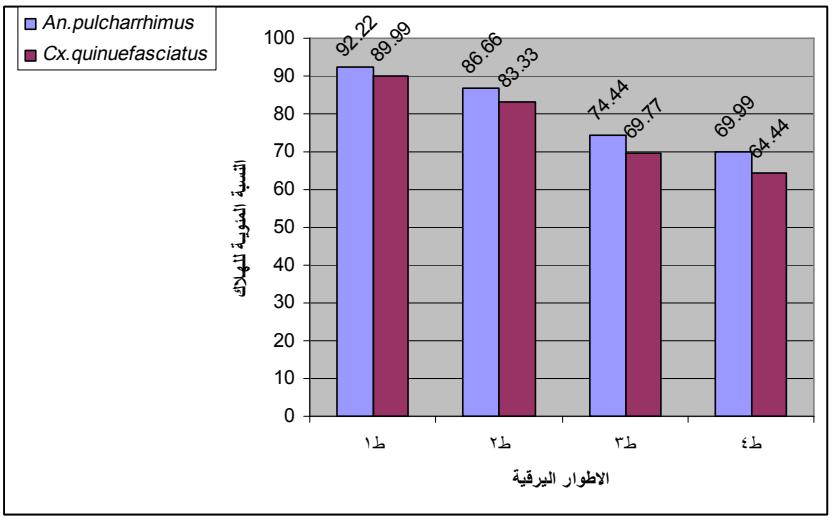
اشار (٢٠٠) Chander *et al.* الى ان االمبيد المشار اليه بتركيز ١٨ ملغم/لتر ادى الى هلاك ٨٠% من يرقات *An. gambia* بعد مرور ٢ ساعة. ان المبيد قيد البحث فعال جدا ضد يرقات الطورين الثاني والرابع لبعوض *Cx. pipiens* اذ يؤدي الى تثبيط بزوغ البالغات

بنسبة ١٠٠% وذلك عند استعماله بتراكيز ٠.٠١ و ٠.٠٠١ و ٠.٠٠٠١ ملغم / لتر (الرهوي ، ٢٠٠٠). وان تعريض يرقات *An.stephensi* للمبيد المذكور بتركيز ٠.٠٢٥٠٠ ملغم/لتر سبب نسبة هلاك بلغت ٩٥.٧% خلال ١٥ – ٦٠ دقيقة (Bansal *et al.*, 2005). حصلت علي (2007) على نسبة قتل ليرقات *Cx. pipiens* بلغت ١٠٠% عند تعريضها للمبيد البايروثرويدي Labdacyhalothrin بتركيز ٠.١٥غم/١٠٠مل . وان تعريض يرقات البعوض للمبيد الفسفوري العضوي Cidal بتركيز ١٦ مل/لتر سبب نسبة هلاك بلغت ١٠٠% بعد مرور ١٠ ساعات من المعاملة (جاسم ،٢٠٠٩). حصل خالد وجازم (٢٠١٠) على نسبة قتل ليرقات الطور الرابع لبعوض *Ae.aegypti* انحصرت بين ١٢ – ٩٣% عند تعريضها للمبيد البايروثرويدي Pesguard بتركيز ٠.٢ جزء بالمليون .

جدول (٤ – 10) تاثير تداخل تراكيز مختلفة من المبيد Alpha–cypermethrin في الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و*An.pulcharrhiums*

الطور	التراكيز مل/لتر	النسبة المئوية للهلاك			
		Cx.quinquefasciatus		*An.pulcharrhiums*	
		نصف ساعة	ساعة	نصف ساعة	ساعة
الأول	٠.١	٦٦.٦٦	٧٦.٦٦	٧٣.٣٣	٨٠.٠٠
	٠.٣	٨٣.٣٣	٩٣.٣٣	٨٦.٦٦	٩٦.٦٦
	٠.٥	٩٠.٠٠	١٠٠	٩٣.٣٣	١٠٠
	Control	٠	٠	٠	٠
الثاني	٠.١	٦٣.٣٣	٧٠	٦٦.٦٦	٧٣.٣٣
	٠.٣	٧٦.٦٦	٨٦.٦٦	٨٠.٠٠	٩٠.٠٠
	٠.٥	٨٣.٣٣	٩٣.٣٣	٩٠.٠٠	٩٦.٦٦
	Control	٠	٠	٠	٠
الثالث	٠.١	٥٠.٠٠	٥٦.٦٦	٥٦.٦٦	٦٠.٠٠
	٠.٣	٦٦.٦٦	٧٠	٧٠.٠٠	٧٦.٦٦
	٠.٥	٧٣.٣٣	٨٣.٣٣	٨٠.٠٠	٨٦.٦٦
	Control	٠	٠	٠	٠
الرابع	٠.١	٤٦.٦٦	٥٠	٥٠.٠٠	٥٦.٦٦
	٠.٣	٦٠.٠٠	٦٦.٦٦	٦٣.٣٣	٧٣.٣٣
	٠.٥	٦٦.٦٦	٧٦.٦٦	٧٣.٣٣	٨٠.٠٠
	Control	٠	٠	٠	٠

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠.٠٥ حول تأثير تداخل تراكيز المبيد والمدة الزمنية في نسب هلاك الاطوار اليرقية الاربعة للنوعين كليهما = ٤.٧١ .



شكل (٤ – ٦) حساسية الاطوار اليرقية الاربعة للمبيد Alpha–cypermethrin ط١ = الطور اليرقي الاول ، ط٢ = الطور اليرقي الثاني ، ط٣ = الطور اليرقي الثالث ، ط٤ = الطور اليرقي الرابع

٤ –6–٣ تأثير المبيد في دور العذراء :

يبين الجدول (٤ – ١١) ان نسب هلاك عذارى بعوضتي *An.pulcharrhiums* و *Cx.quinquefasciatus* المعاملة بالتراكيز (٠.١ و ٠.٥) مل/لتر انحصرت بين ٤٦.٦٦% – ٧٣.٣٣% للنوع الاول بينما انحصرت بين ٤٣.٣٣% – ٧٠% للنوع الثاني وفي التراكيز انفة الذكر، وبما يدل ان النوع الاول اكثر تاثرا من النوع الثاني علاوة على وجود علاقة طردية بين نسب الهلاك والتراكيز المستعملة من المبيد ، واسندت النتائج بالتحليل الاحصائي ، هذا وبين الملحق (٤–٢) قيم التركيز اللازم لهلاك نصف العدد من عذارى كلا النوعين.

بين Vulule *et al.*(1994) ان مبيد Alpha–cypermethrin بتركيز ٥٠ ملغم/لتر سبب نسبة هلاك بلغت ٥٠% لعذارى *An.gambiae* بعد ٢٤ ساعة .وان تعريض عذارى *Cx.quinquefasciatus* لمبيد Fenthion بتركيز ١٠٠ ملغم/هكتار سبب هلاك بلغت ٩٥.٨% (Baruah, 2004) . وجد Ansari *et al.* (2004) ان مبيد Primiphos–methyl بتركيز ٢٥٠ ملغم/هكتار سبب نسبة هلاك بلغت ٩٣.٣% لعذارى *Cx.quinquefasciatus* بعد ٢٤ ساعة من المعاملة . بينت علي (٢٠٠٧) ان مبيد البايروثرويدي Lambdacyhlothrin بتركيز ٠.١٥ غرام/١٠٠مل سببت هلاك ١٠٠% لعذارى *Cx.pipiens* . ان المبيد المذكور يعمل بالملامسة مسبب صدمة عصبية نتيجة تسمم الاعصاب المحيطة وبالتالي يؤدي الى هلاك العذارى (Grieco *et al.*,2007).

جدول (٤ – ١١) تاثير تداخل تراكيز مختلفة من المبيد Alpha–cypermethrin في دور العذراء لبعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و*An.pulcharrhiums*

التراكيز مل/لتر	النسبة المئوية للهلاك			
	Cx.quinquefasciatus		*An.pulcharrhiums*	
	نصف ساعة	ساعة	نصف ساعة	ساعة
٠.١	٣٣.٣٣	٤٣.٣٣	٤٠.٠٠	٤٦.٦٦
٠.٣	٥٠.٠٠	٦٠.٠٠	٥٣,٣٣	٦٠.٠٠
٠.٥	٦٠.٠٠	٧٠.٠٠	٧٠.٠٠	٧٣.٣٣
Control	٠	٠	٠	٠

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠.٠٥ حول تأثير تداخل تراكيز المبيد والمدة الزمنية في نسب هلاك عذارى النوعين كليهما = ٥.١١ .

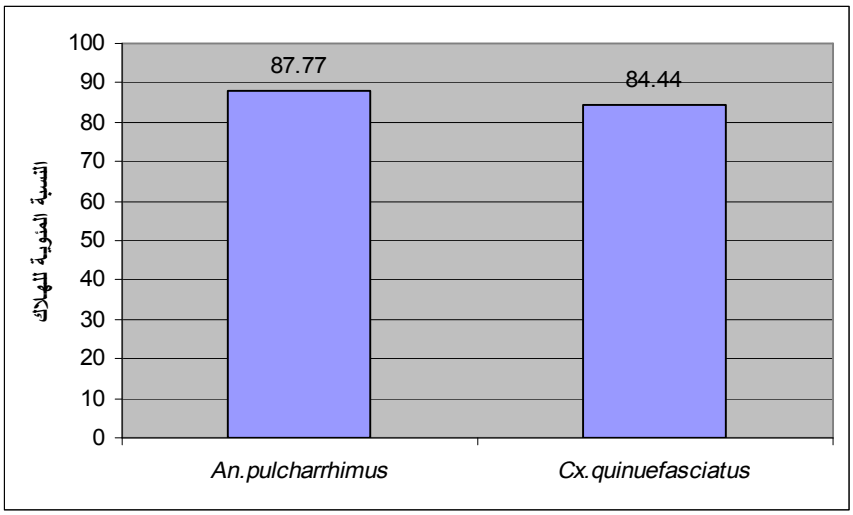
٤–٦–٤ تأثير المبيد في البالغات :

يتضح من الجدول (٤ – ١٢) تأثير المبيد Alpha–cypermethrin في نسب هلاك بالغات بعوضتي *An.pulcharrhiums* و *Cx.quinquefasciatus* والتي بلغت ٧٣.٣٣% و٧٠% عند التركيز ٠.١ مل/لتر النوعين كليهما على التوالي ، وازدادت الى١٠٠% في التركيز ٠.٥ مل/لتر وللنوعين المذكورين ، واتخذت العلاقة بين التراكيز ونسب الهلاك منحى مشابها لماحصل عند استعمال المعلق الفطري مع البالغات ، فضلا عن حساسية الاطوار شكل (٤–٧) . بين الملحق (٤–٢) قيمLC_{50} و LC_{90} . واكدت نتائج التحليل الاحصائي معنوية الفروقات بين المعاملات. اشار (١٩٨٩) Rozendal ان مبيد Alpha–cypermethrin بتركيز ٢.٨ ملغم/لتر سبب نسبة هلاك بلغت ٩٠ % لبالغات *Ae. aegypti* بعد مرور ساعة . ان تعريض بالغات *An. pulcharrhimus* و *An.stephensi* لمبيد Permthrin بتركيز ٠.٢٥% ادى الى هلاكها بنسبة ١٠٠% بعد ٢٤ ساعة Sorkin, (1991). وجد Vulule (1994) ان نسبة هلاك بالغات *An.gambiae* بلغت ٨٠.٤٣% بعد ٢٤ ساعة عند تعريضها للمبيد قيد البحث بتركيز ٥٠ ملغم/لتر . حصل Bansal *et al.*(2005) على نسبة قتل لبالغات *An.stephensi* و *Cx.quinquefasciatus* بلغت ١٠٠% عند تعريضها للمبيد المذكور بتركيز ٠.٠٠٠٥ ملغم/لتر بعد مرور ساعة من المعاملة . ان المبيدات البايروثرويدية تؤثر في نقل الاوامر العصبية في الجهاز العصبي للحشرة عن طريق التداخل مع قنوات الصوديوم Sodium Chanaels وتؤثر عل جهد الغشاء في المحاور العصبية في مناطق ما قبل الوصلة العصبية مما يؤدي الى موت الحشرات المعاملة بهذه المواد (العادل ، ٢٠٠٦) .

جدول (٤ – ١٢) تأثير تداخل تراكيز مختلفة من المبيد Alpha–cypermethrin في بالغات بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhiums*

التراكيز مل/لتر	النسبة المئوية للهلاك			
	Cx.quinquefasciatus		*An.pulcharrhiums*	
	نصف ساعة	ساعة	نصف ساعة	ساعة
٠.١	٦٠.٠٠	٧٠.٠٠	٦٦.٦٦	٧٣.٣٣
٠.٣	٧٣.٣٣	٨٣.٣٣	٨٠.٠٠	٩٠.٠٠
٠.٥	٨٦.٦٦	١٠٠	٩٠.٠٠	١٠٠
Control	٠	٠	٠	٠

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠.٠٥ حول تأثير تداخل تراكيز المبيد والمدة الزمنية فـــي نسب هلاك عذارى النوعين كليهما = ٥.٩٣ .



شكل (٤ – ٧) حساسية بالغات النوعين *Cx.quinquefasciatus* و*An.pulcharrhimus* للمبيد Alpha–cypermethrin

٤-٧ تاثير منظم النمو Dimlin في مختلف ادوار حياة بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*

٤-٧-١ تأثير منظم النمو في البيوض :

يبين الجدول (٤ - ١٣) تأثير تراكيز مختلفة من منظم النمو في نسب هلاك بيوض بعوضتي *An.pulcharrhiums* و *Cx.quinquefasciatus* اذ انحصرت بين٦٠% - ٩٥.٣٣% في النوع الاول وللتراكيز(٢٥ و 100) جزء بالمليون بينما انحصرت بين ٥٦% - ٩٤.٦٦% في النوع الثاني وللتراكيز سابقة الذكر . واكد التحليل االاحصائي معنوية الفروقات في النتائج . يبين الملحق(٤-٢) قيم LC_{50} اذ كانت ٢٠.٩٧ و ٢٣.٩٤ لكلا النوعين على التوالي. اشار Sutherland *et al.* (1967) الى ان منظم النمو Dimlin ادى الى خفض نسبة فقس بيض *Ae.aegypti* الى ٥٨% . بينما ذكر Miura *et al.* (1976) بان مثبط تكوين الكايتين المذكور لا يؤثر على البيض ، حيث يسمح للبيض ان يفقس بصورة طبيعية ثم تموت اليرقات عند وصولها الطور اليرقي الاول . أوضح Grosscurt (1978) ان مثبط تكوين الكايتين االمشار اليه يؤثر في الجنين داخل البيضة فيؤدي الى فشل تكوين الكيوتكل وبذلك يؤدي الى ضعف الهيكل الخارجي والارتباطات العضلية للجنين وتجعله غير قادر على مقاومة ضغط الدم العالي الذي يحتاجه عند الخروج من البيضة.

وجد Chang (1979) ان 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 الى ٤٠% فضلاً عن حصول تشوهات غير طبيعية في البيض الفاقس فكان عمله كعمل مبيدات البيض (Miura and takashi , 1979) . وجد Young *et al* . (١٩٨٧) ان منظم النمو المذكور 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 اخر الامر داخل القشرة كما ان اليرقات الفاقسة تموت بعد مدة قصيرة من الفقس. ان معاملة بيوض *Cx. quinquefasciatus* و *Cx. molestus* بمثبطات تخليق الكايتين ادى الى ظهور تأثيرات مورفولوجية اهمها فشل الانسلاخ وظهور يرقات متقزمة ذات لون داكن (العيسى ،١٩٩٩).وهذا ما اكده حجازي (٢٠٠٠) بان مثبطات تخليق الكايتين تثبط تكوين الكايتين في الجنين ويموت داخل قشرة البيضة كيرقة كاملة وهي احدى الاعراض الاكثر شيوعاً التي تنتج عن المعاملة السطحية للبيضة . وأضاف Kewka *et al.* (2009) ان مثبط تكوين الكايتين Dimlin ادى الى خفض نسبة فقس بيض *Cx.quinquefasciatus* و *Ae.aegypti* الى ١٠٠% عند التركيز ٠.٠٠٠٦٢٥غم/لتر.

جدول (٤ – ١٣) تأثير تداخل تراكيز مختلفة من منظم النمو Dimlin في بيوض بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و*An. pulcharrhimus*

التراكيز جزء بالمليون	النسبة المئوية للهلاك	
	Cx.quinquefasciatus	*An. pulcharrhimus*
٢٥	56.00	60.00
٥٠	66.00	70.00
٧٥	81.33	84.00
١٠٠	94.66	95.33
Control	0.00	0.00

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠.٠٥ حول تأثير تداخل تراكيز منظم النمو في نسب هلاك بيوض النوعين كليهما = ٤.٠٠٩ .

٤-٧-٢ تأثير منظم النمو في الاطوار اليرقية الاربعة :

انحصرت معدلات هلاك يرقات الطور الاول لبعوضتي *An.pulcharrhiums* و *Cx.quinquefasciatus*بين ٦٦.٦٦% – ١٠٠% و ٦٠% – ٩٦.٦٦% النوعين كليهما على التوالي وعند التراكيز (٢٥ و١٠٠) جزء بالمليون جدول (٤ -١٤) ، وبما يدل ان النوع الاول اكثر تاثرا من النوع الثاني، كما اتخذت العلاقة بين التراكيز ونسب الهلاك منحى مشابها لما حصل عند استعمال معلق الفطر مع الاطوار اليرقية ، فضلا عن حساسية الاطوار شكل (٤-٨) ، وقد دعمت هذه النتائج احصائياً من خلال الفروقات المعنوية بين المعاملات. بين الملحق(٤-٢) قيمLC_{50} و LC_{90} لمنظم النمو في اليرقات.

وجد (١٩٧٩) . Sharma *et al* ان تعريض يرقات *Cx.pipiens fatigans* لمثبط تكوين الكايتين Dimlin بتركيز 0.5جزء بالمليون ادى الى هلاكها بنسب انحصرت بين ٨٠ – ١٠٠% بعد مرور أربعة أيام. اكد Mulla *et al.* (1989) ان منظم النمو Ac– 2911898 بتركيز 0.5–1جزء بالمليون سبب نسبة هلاك ٩٠% ليرقات الطور الرابع لبعوض *Cx.quinquefasciatus* و *Ae.aegypti* . ذكر Mohsen and Mehdi (1989) ان تعريض يرقات *Cx.quinquefasciatus* لمثبط تكوين الكايتين Alsystin بتركيز 0.5 جزء بالمليون سبب نسبة هلاك قدرها ٧١.٤% . ذكر (١٩٩٥) . Mulla *et al* ان منظم النمو Dimlin بتركيز ٠.٠٥ غم / لتر سبب نسبة هلاك انحصرت بين ٨٠ –٩٠ % ليرقات الطور الرابع لبعوض *Cx. quinquefasciatus* خلال ٧ –٨ ايام . بين السامرائي

(١٩٩٦) عند معاملة العمر اليرقي الثاني والثالث لبعوض *Cx.pipiens* بمنظم النمو Applaudفان العمر اليرقي الثاني كان اكثر تأثرا من العمر اليرقي الثالث .

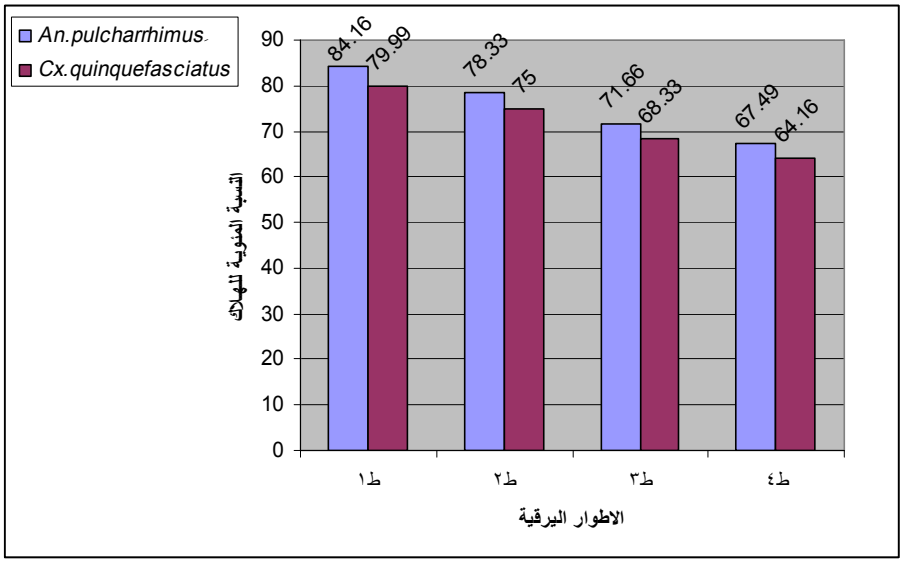
أما بخصوص حساسية الاطوار اليرقية فقد أتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ما حصل عليه العيسى(١٩٩٩) بان يرقات الطور الاول لبعوض *Cx.quinquefasciatus* و *Cx.molestus* اكثر حساسية من يرقات الطور الرابع لمثبط تكوين الكايتين Match. وجد Batera *et al.* (2005) عندما عرض يرقات الطور الثالث لبعوضتي *An. stephensi* و *Cx.quinquefasciatus* لمنظم النمو Triflumuron بتركيز 0.02 جزء بالمليون أدى الى هلاكها بنسبة ١٠٠% واضاف بان يرقات الطور الثالث لبعوض النوع الاول كانت اكثر تأثرا بمنظم النمو Triflumuron من يرقات النوع الثاني بالاعتماد على قيمة LC_{50} كانت ٠.٠٠٠١ جزء بالمليون ليرقات الانوفلس و ٠.٠٠٠٣ جزء بالمليون للكيولكس ، يعود السبب في ارتفاع الهلاك في المراحل الاولى للاطوار اليرقية الى ان منظم النمو عمل على تثبيط هرمون الانسلاخ Ecdyson hormone الذي تنخفض كفاءته مع تقدم عمر اليرقات (الطائي ، ٢٠٠٨) .

ذكر Cetin *et al.* (2006) أن مثبط تخليق الكايتين Dimlin أدى الى هلاك يرقات *Cx.pipiens* بنسبة ١٠٠% بعد مرور خمسة ايام. قد يعود السبب في هلاك اليرقات في عدة ايام الى ان فعل منظم النمو يكون أقوى كلما مرت فترة أطول لتعرض اليرقة اليه أو الى أخذه الفترة الكافية للوصول الى المكان الحساس في انسجة الحشرة (الامارة ، ٢٠٠٩).

جدول (٤ – 14) تأثير تداخل تراكيز مختلفة من منظم النمو Dimlin في الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضتي و *Cx.quinquefasciatus* و*An.pulcharrhimus*

الطور	التراكيز جزء بالمليون	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)					
		Cx.quinquefasciatus			*An.pulcharrhimus*		
		٢٤	٧٢	١٢٠	٢٤	٧٢	١٢٠
الاول	25	13.33	56.66	60	16.66	50.00	66.66
	50	16.66	70	76.66	20.00	60.00	80
	75	23.33	76.66	86.66	30.00	80.00	90
	100	36.66	83.33	96.66	40.00	90.00	100
	Control	0	0	0	0	0	0
الثاني	25	10.00	30.00	60.00	13.333	40.00	63.33
	50	16.66	46.66	70.00	20.00	50.00	70
	75	20.00	60.00	80.00	26.66	70.00	83.33
	100	33.33	76.66	90.00	33.33	80.00	96.66
	Control	0	0	0	0	0	0
الثالث	25	10	30	50	13.33	33.33	50.00
	50	13.33	40	60	16.66	43.33	66.66
	75	16.66	56.66	76.66	20.00	60.00	80.00
	100	23.33	66.66	86.66	26.66	70.00	90.00
	Control	0	0	0	0	0	0
الرابع	25	10	20	46.66	10.00	20.00	50.00
	50	10	30	56.66	13.33	30.00	60.00
	75	13.33	36.66	70	16.66	40.00	73.33
	100	23.33	46.66	83.33	23.33	50.00	86.66
	Control	0	0	0	0	0	0

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠.٠٥ حول تأثير تداخل تراكيز منظم النمو والمدة الزمنية في نسب هلاك الاطوار اليرقية الاربعة للنوعين كليهما = ٤.٣١١ .



شكل (٤ – 8) حساسية الاطوار اليرقية الاربعة لمنظم النمو Dimlin ط١ = الطور اليرقي الاول ، ط٢ = الطور اليرقي الثاني ، ط٣ = الطور اليرقي الثالث ، ط٤ = الطور اليرقي الرابع .

٤ –7–٣ تأثير منظم النمو في دور العذراء :

يبين الجدول (٤ – ١٥) ان نسب هلاك عذارى بعوضتي *An.pulcharrhimus* و *Cx.quinquefasciatus* المعاملة بالتراكيز(٢٥ و ١٠٠) جزء بالمليون تراوحت بين ٣٦.٦٦% –٧٠% في النوع الاول بينما انحصرت بين ٣٠% – ٦٦.٦٦% في النوع الثاني وللتراكيز انفة الذكر. وبما يدل ان عذارى النوع الاول اكثر تاثرا من النوع الثاني علاوة على وجود علاقة طردية بين نسب الهلاك والتراكيز المستعملة من منظم النمو واسندت النتائج بالتحليل الاحصائي ، وبين ملحق (٤ – ٢) قيم التركيز اللازم لهلاك نصف العدد من عذارى كلا النوعين . وجد Mulla *et al.*(1974) عند تقويم فعالية ١٤ منظم نمو على عذارى *Cx.quinquefasciatus* ان 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 Hall and Foehes (1980) ان معاملة عذارى ذبابة الوجه *Musca autumnalis* بمثبط تكوين الكايتين CGA–72662 بتركيز ٥٠% مايكروغرام/لتر ادى الى هلاكها بنسبة ١٠٠% واضاف ان عدم بزوغ البالغات من العذارى المعاملة بمثبط تخليق الكايتين المشار اليه قد يعود الى حساسية دور العذراء الشديدة وذلك لعدم اكتمال تصلب جدار جسمها اذا عوملت وهي بعمر يوم واحد فيؤدي ذلك الى نفاذ كيمات كبيرة من المنظم الى

داخلها فيؤثر في تطورها ومن ثم عدم اكمالها لدور العذراء أو انها تكمل تطورهـا وتخـرج جزئياً حيث تلتصق اجزاء من جسمها بجدار العذراء . اشار (١٩٨٩) . Mulla *et al* عند استعمالهم حقليا لعدد من منظمات النمو ان مـنظم النمـو Ac-291898 بتركيـز ٠.٠٠١ و٠.٠٠٥ مادة فعالة / ايكر ادى الى تثبـيط بـزوغ بالغـات *Cx. tarsalis* بنسـبة ٨٥% و١٠٠% على التوالي . حصل(2005) Batera *et al.* على نسبة قتـل لعـذارى بعـوض *Culex* بلغت ١٠٠% عند تعريضها لمثبط تكوين الكايتين Triflumorun بتركيز 0.5جزء بالمليون . وان تعريض عذارى *Cx.quinquefasciatus* لمثبط تكـوين الكـايتين Match بتركيز ١٦ مايكروغرام /لتر فان نسبة تثبيط بزوغ البالغات بلغت ١٠٠% . ذكر Kweka *et al.* (2009) ان معاملة عذارى *An.gambiae* لمثبط تخليـق الكـايتين Dimlin بتركيـز ٠.٠٠٢٥ غرام/لتر ادى الى هلاكها بنسبة ٩٦% .

جدول (٤ – ١٥) تأثير تداخل تراكيز مختلفة من منظم النمو Dimlin في دور العذراء لبعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*

التراكيز جزء بالمليون	النسبة المئوية للهلاك(ساعة)					
	Cx.quinquefasciatus			*An.pulcharrhimus*		
	٢٤	٤٨	٧٢	٢٤	٤٨	٧٢
25	13.33	20.00	30.00	16.66	23.33	36.66
50	16.66	33.33	43.33	16.66	33.33	50.00
75	20.00	40.00	53.33	23.33	40.00	60.00
100	23.33	50.00	66.66	30.00	53.33	70.00
Control	0	0	0	0	0	0

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠.٠٥ حول تأثير للتداخل بين التراكيز والمدة الزمنية في نسب هلاك عذارى النوعين كليهما = ٣.٣١ .

٤- ٧-٤ تأثير منظم النمو في البالغات :

يوضح الجدول (٤ – ١٦) عدم وجود أي تأثير للتراكيز المختلفة لمـنظم النمـو Dimlin في بالغات بعوضـتي *An.pulcharrhimus* و *Cx.quinquefasciatus* حيـث بلغت اعلى نسبة هلاك ٣.٣٣% لذكور واناث كلا النوعين عند التركيز ١٠٠جزء بـالمليون بعد مرور ١٦٨ ساعة كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنويـة بـين المعـاملات. ان

منظمات النمو الحشرية قليلة السمية للبالغات وينحصر تأثيرها على النمو والتطور (Thomas and Bathanger , 1972).اكد (١٩٧٦) . Miura *et al* ان معاملة بالغات الذبابة المنزلية بمثبط تكوين الكايتين TH-6040 لا يسبب هلاكها وانما ادى الى منع فقس البيض الذي تضعه الاناث. واضاف (١٩٨٢) Weaver and Begle ان استعمال مثبط تكوين الكايتين Baysir كطعوم في معاملة بالغات الذبابة المنزلية ادى الى انخفاض حاد في نسبة فقس البيض الذي تضعه الاناث. ان معاملة بالغات *Cx. quinquefasciatus* بمثبط تكوين الكايتين Dimlin بتركيز ٠.٠٥ غرام/ لتر لم يسبب أي هلاك (١٩٩٣، Fournet) . اشار العيسى (١٩٩٩) الى ان 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 تاثيرها في نضج وتطور المبايض ومن ثم انتاج 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 الاناث المعاملة . اكد Martin *et al*. (2008) ان معاملة بالغات *Ae.aegypti* بمثبط تكوين الكايتين Teflubenzuron بتركيز ٠.٧ – ٠.٩ ملغم/لتر فان اعلى نسبة للهلاك بلغت ١٠% بعد مرور ٢٤ ساعة من تغذية البالغات على الدم . واضاف Yakab and Yan (2009) ان معاملة بالغات الذبابة المنزلية *M.domestica* بمثبط تكوين الكايتين Dimlin لم يسبب اي هلاك بعد ٧ أيام من المعاملة .

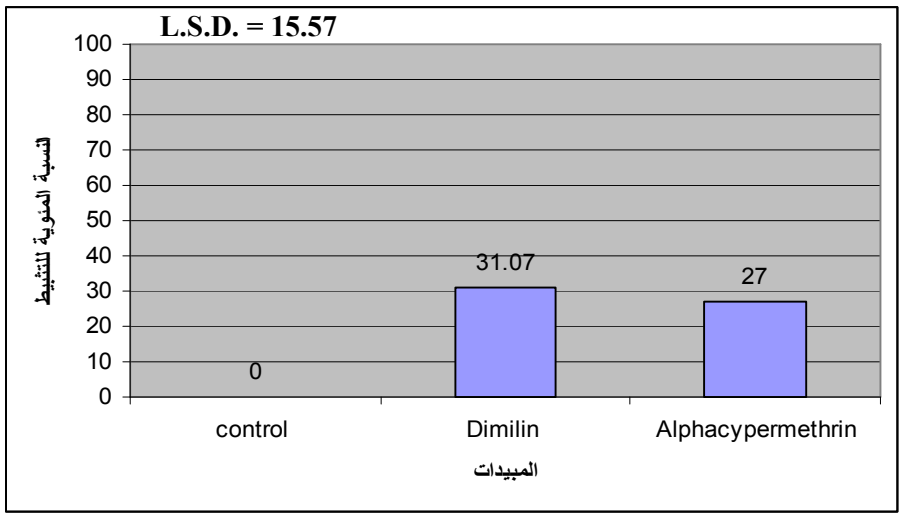
جدول (٤ – ١٦) تأثير تداخل تراكيز مختلفة من منظم النمو في ذكور واناث بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An. pulcharrhimus*

التراكيز جزء بالمليون	النسبة المئوية للهلاك في (ساعة)															
	Cx.quinquefasciatus								*An. pulcharrhimus*							
	٢٤		٧٢		١٢٠		١٦٨		٢٤		٧٢		١٢٠		١٦٨	
	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث
٢٥	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠
50	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠
٧٥	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	0.00	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠
١٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٣.٣٣	٣.٣٣	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٣.٣٣	٣.٣٣
Control	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠

قيمة L.S.D تحت مستوى معنوية ٠.٠٥ للتداخل بين التراكيز والمدة الزمنية لذكور واناث النوعين كليهما = ٠.٠٠٠ .

٤-٨ تاثير المبيدات الحشرية في نمو الفطر :

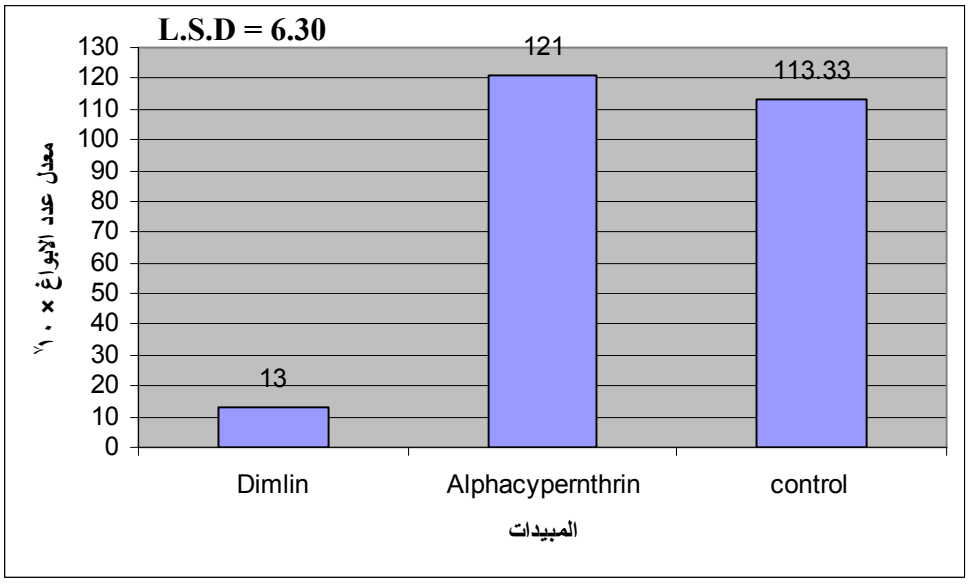
وضحت نتائج الشكل (٤ -٩) تأثير منظم النمو Dimlin والمبيد الحشري Alpha-cypermethrin في نمو الفطر *L. lundbergii* على الوسط الزرعي (Emerson Ypps agar) اذ بلغت النسبة المئوية للتثبيط (٣١.٠٧ و ٢٧)% للمبيدين على التوالي . وأيد التحليل الاحصائي عدم وجود فرق معنوي بين المعاملات والسيطرة . ذكر Mohamed *et al.* (1987) بان المبيدات البيروثرويدية مثل Pyrthrin و permethrin و Resemethrin ومنظمات النمو الحشرية مثل Dimlin و Methopren كانت غير مثبطة لمختلف مراحل تطور الفطر *M. anisopliae*. بينما وجد (١٩٩٣) Silva *et al.* ان المبيد permethrin ومنظم النمو Dimlin كانا اكثر تاثيرا على تكوين ابواغ الفطر *Nomuraea rileyi*. واكد (1999) Kulkarni ان هناك سمية عالية لمبيدي carbendazim و Mancozeb على الفطر المذكور. اشار Rachappa *et al.* (2007) ان مبيدات chlorpyrifos و Malathion قد ثبطا نمو الفطر *M.anisopliae* الى ٦٩.٢% و ٥٨.١% . ان المبيدالكيميائي Flash ومنظم النمو Dimlin ثبطا نمو الفطر *B.bassiana* بنسبة (٢٤.٥٧% و ٥٢.١١%) على التوالي (الامارة ، ٢٠٠٩). قد يعود تأثير المبيدات في نمو الفطريات الى تاثيرها في عملية التنفس ، وقد تعود قدرة الفطر على النمو في اوساط حاوية على المبيدات الى قدرته على تحطيم المبيدات الى مركبات اقل سمية او قدرته على تحمل تراكيز معينة من المبيدات (Gottel and Jaronki , 1997)



شكل (٤ - ٩) تأثير المبيدات الحشرية في نمو الفطر *L.lundbergii*

٤ –٩ تأثير المبيدات الحشرية في نمو البكتريا :

يوضح الشكل (٤ – ١٠) تأثير منتظم النمو Dimlin والمبيد الكيميائي Alph–acypermethrin في نمو البكتريا على الوسط الزرعي Nutrient agar ، اذ تبين ان المبيد المذكور كان له تأثير ايجابي،اذ نشط نمو البكتريا حيث بلغ معدل عدد الابواغ في معاملة هذا المبيد ١٢١ × $١٠^{٧}$ بوغ/مل ، بينما اظهرت معاملة منظم النمو Dimlin تثبيطاً لنمو البكتريا اذ بلغ معدل عدد الابواغ ١٣ × $١٠^{٧}$ بوغ/مل . وايد التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين المعاملات والسيطرة . وجد Booth and Ferrell (1977) بان مثبط تخليق الكايتين Dimlin لا يسبب أي تأثير سلبي على البكتريا *Pseudomonas sp.* بينما ذكر Berber *et al.* (2004) ان المبيد الكيميائي Methiocarb قد ثبط تكوين الابواغ للبكتريا قيد الدراسة ، في حين ان المبيدين Nimdecidine و Chlorpyriphos لا يسببان أي تأثير سلبي على نمو البكتريا *B.thuringiensis* (Blaszak and Nowak , 2006) . وجد الامارة (٢٠٠٩) بان المبيدات البايروثرويدية مثل Alpha–cypermethrin لم تؤثر في نمو البكتريا قيد البحث حيث بلغ معدل عدد الابواغ ١٦٨.٣٠ × $١٠^{٧}$ بوغ/مل ، بينما كان منظم النمو Dimlin مثبطاً لنموها.



شكل (٤ – ١٠) تأثير المبيدات الحشرية في معدل عدد الابواغ للبكتريا *B.thuringiensis*

ملحق (١) قيم LC_{50} و LC_{90} لمختلف أدوار حياة بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus*

نوع الاختبار الحيوي	الدور		LC_{50}		LC_{90}		Slop	
			Cx.qui	*An.pul*	*Cx.qui*	*An.pul*	*Cx.qui*	*An.pul*
معلق الفطر	البيضة		$٣ \times ١٠^{٥.٦}$	$٣ \times ١٠^{٥.١}$	-	-	٠.٣	٠.٢
	اليرقة		$٣ \times ١٠^{٤.٥}$	٣×١٠^{٤}	$٣ \times ١٠^{٦.٥}$	٣×١٠^{٦}	٠.٥	٠.٤
			$٣ \times ١٠^{٥.٥}$	٣×١٠^{٥}	$٣ \times ١٠^{٦.٦}$	$٣ \times ١٠^{٦.٣}$	٠.٥	٠.٤
			٣×١٠^{٦}	$٣ \times ١٠^{٥.٩}$	٣×١٠^{٧}	$٣ \times ١٠^{٦.٦}$	٠.٥	٠.٦
			$٣ \times ١٠^{٦.٤}$	$٣ \times ١٠^{٦.١}$	$٣ \times ١٠^{٧.٢}$	$٣ \times ١٠^{٧.١}$	٠.٧	٠.٥
	العذراء		$٣ \times ١٠^{٧.٥}$	٣×١٠^{٧}	-	-	١.٣	١.٠١
	البالغ	ذكور	$٣ \times ١٠^{٤.٥}$	$٣ \times ١٠^{٤.١}$	$٣ \times ١٠^{٧.٠٢}$	$٣ \times ١٠^{٦.٠١}$	٠.٦	٠.٤
		اناث	$٣ \times ١٠^{٤.٦}$	$٣ \times ١٠^{٤.٧}$	$٣ \times ١٠^{٧.١١}$	$٣ \times ١٠^{٦.٧}$	٠.٦	٠.٥
نواتج الايض الثانوية	اليرقة		١٩.٠١	١٨.٣٨	٧٦.٦٥	٦٣.٨١	٢.١	٢.٣
			١٩.٥٩	١٩.٢	١٠٠.٣٥	٩٢.٢٧	١.٦	١.٧
			٢٤.٢٢	٢٢.٩٠	١٢٥.٩٥	١٠٣.٤	١.٤	١.٧
			٣٢.٥٩	٢٨.٨١	١٢٦.٩٥	١١٠.٠٢	١.٦	١.٨
معلق البكتريا	البيضة		-	-	-	-	-	-
	اليرقة		$٢ \times ١٠^{٣.٤}$	$٢ \times ١٠^{٣.١}$	$٢ \times ١٠^{٤.٦}$	$٢ \times ١٠^{٤.٢}$	٠.٣	٠.٠٣
			$٢ \times ١٠^{٣.٦}$	$٢ \times ١٠^{٣.٢}$	$٢ \times ١٠^{٥.٢}$	$٢ \times ١٠^{٥.٠٢}$	٠.٣٧	٠.٣
			$٢ \times ١٠^{٤.٢}$	$٢ \times ١٠^{٣.٧}$	$٢ \times ١٠^{٥.٦}$	$٢ \times ١٠^{٥.٥}$	٠.٣٩	٠.٣٢
			$٢ \times ١٠^{٤.٦}$	$٢ \times ١٠^{٤.١}$	٢×١٠^{٦}	$٢ \times ١٠^{٥.٧}$	٠.٤	٠.٣٢
	العذراء		-	-	-	-	-	-
	البالغ	ذكور	-	-	-	-	-	-
		اناث	-	-	-	-	-	-
نواتج الايض الثانوية الخام للبكتريا	اليرقة		١٧.٦٦	١٦.٠٧	٨٢.٧٦	٦٣.٩	١.٦	١.١
			١٨.٩٦	١٨.٤٧	٩١.٠٣	٨١.٥٩	١.٧	١.٤
			١٩.٨٤	١٩.٥٣	١٢٣.٥٧	٩٩.٦٨	١.٧	١.٤
			٢٢.٠٢	٢٠.٦٨	١٢٥.٠٩	١١٢.٧٦	١.٩	١.٥
المبيد	البيوض		٠.٠٧٤	٠.٠٧	–	–	١.٩	١.٩
	اليرقات		٠.٠٤٨	٠.٠٤٤	٠.٢٢	٠.١٩٢	٢.١	٠.٣
			٠.٠٥	٠.٠٤٨	٠.٤٠	٠.٣	١.٣	٠.٣
			٠.٠٧٢	٠.٠٦١	٠.٧٤	٠.٥٨	١.٤	١.١
			٠.١٠٣	٠.٠٧٠	٠.٨١	٠.٧٢	٢.١	١.٣

ملحق (٢) قيم LC_{50} و LC_{90} لمختلف أدوار حياة بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulchaeehimus*

نوع الاختبار الحيوي	الدور		LC_{50}		LC_{90}		Slop	
			Cx.qui	*An. pul*	*Cx.qui*	*An.pul*	*Cx.qui*	*An.pul*
المبيد	العذارى		٠.١٥	٠.١٣	-	-	٠.٩٨	٠.٩
	البالغات		٠.١	٠.٠٥٢١	١.٦٩	٠.٢٥	١.٥	٠.٣
منظم النمو	البيضة		٢٣.٩٤	٢٠.٩٧	-	-	١.٩	١.٤
	اليرقات		٢٠.٣٢	١٨.٣٨	٨١.٢١	٦٣.٨١	٢.١	١.٨
			٢٨.١	١٩.٨٢	١٠١.٨٧	٨٨.٦٢	٢.٣	١.٦
			٣١.٠	٢٦.٩١	١١٥.٢٨	١٠٠.٥	٢.٣	١.٩
			٣٢.٥٩	٢٨.٢٦	١٢٦.٩٥	١١٨.٩٩	٢.٤	١.٩
	العذارى		٦٠.٢٦	٤٦.٨١	-	-	١.٤٩	١.٤
	البالغ	ذكور	-	-	-	-	-	-
		اناث	-	-	-	-	-	-

الاستنتاجات :

١. ان الفطر *L.lundbergii* يصيب يرقات البعوض بصورة طبيعية في البيئات المائية .
٢. اثرت تراكيز المعلق الفطري ونواتج الايض الثانوية الخام تأثيراً واضحاً في مختلف ادوار حياة *Cx.quinquefasciatus* و *An.pulcharrhimus* ولكن بصورة متباينة فقد ابدت البيوض والعذارى مقاومة ملحوظة ، بينما هلكت اليرقات والبالغات بنسبة اكبر ، الا ان تأثيرها كان اكثر في النوع الثاني .
٣. مقدرة الفطر والبكتريا على النمو في الاوساط الحاوية على المبيدات المنتخبة .
٤. لم تؤثر تراكيز المعلق البكتيري ونواتج الايض الثانوية الخام في البيوض والعذارى والبالغات ، بينما كان تأثيرها واضحا في يرقات النوعين اعلاه .
٥. تفوق المبيد الكيميائي في احداث اعلى نسب قتل في مختلف ادوار حياة *Cx.quinqufasciatus* و *An.pulcharrhimus* ، بينما كان تأثير منظم النمو متباينا.

التوصيات :

١. اجراء دراسات تفصيلية على الفطر وتقدير امكانية استعماله في المقاومة الحيوية للبعوض .
٢. محاولة دراسة عزل واستخلاص عوامل السيطرة الحيوية التي ينتجها الفطر .
٣. اجراء بحوث مستفيضة لتطوير فعالية الفطر *L. lundbergii* ولاسيما معرفة الظروف البيئية وتاثيرها في استعماله في التجارب الحقلية فضلا عن امكانية استعمال الفطر على انواع اخرى من الحشرات الطبية .
٤. عزل انواع اخرى من الفطريات الممرضة ليرقات البعوض المصابة طبيعياً وتقويم امراضيتها .
٥. اجراء تجارب حول استعمال مخاليط من عوامل المكافحة الكيمياوية ومنظم النمو في السيطرة على انواع اخرى من الحشرات الطبية والاقتصادية ومفصلية الارجل .

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 البكتيرات . دار المعارف . القاهرة . ٧٥٠ صفحة .

الامارة ، 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 .

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 .

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.

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.

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 .

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 .٥٧٠ 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 .

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 ٦ م و .١٩٨٤ . المرشد الى علم الحشرات الطبية . ترجمة علي محمد سليط ، زهير يونس الصفار ورياض 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 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 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 القادر ، أياد عبد الوهاب . ١٩٩٤ . يرقات البعوض في البصرة ودور بعض الاسماك المفترسة في مكافحتها . رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة البصرة . ٩١ صفحة

عبد القادر ، أياد عبد الوهاب . ٢٠٠٠ . دراسة تصنيفية لعائلة البعوض (*Diptera : Culicidae*) في محافظة البصرة . اطروحة دكتوراه . علوم حياة جامعة البصرة .

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 .

عبيس ، حمزة كاظم وعواد ، شعبان داود وسليمان اردينـــي وطـــه ، نـــزار مصـــطفى . دراسات على دودة ثمار الفستق (عثة الطحين الهندية) مع طرق مكافحتها باستخدام مبيدات البايروثرويد . مجلة الرافدين المجلد (١٩) العدد ١ : ٢٢١ – ٢٣٣١ .

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

الغامدي ، خالد محمد وجازم ، عبد الله مهيوب . ٢٠١٠ . النشـــاط الموســـمي لبعـــوض *Aedes aegypti* (L.) في محافظة جدة مع تقييم حساسيته لبعض المبيدات الحشرية التقليدية وغير التقليدية . مجلة جامعة الملك عبد العزيز لعلـــوم الارصـــاد والبيئـــة وزراعة المناطق الجافة المجلد (٢١) العدد ١ : ١٤٧ – ١٧١ .

الغزالي ، مشتاق طالب كريم . ١٩٩٩ . الدور الحيوي لمستخلصات نباتية مختلفة لاوراق فرشاة البطل *Callistemon citrinus (Curtis) Skeels* في بعض جوانب حياتية بعوض الكيولكس *Culex pipiens L.* (*Diptera* : *Culicidae*) . رسالة ماجستير . كلية العلوم / جامعة بابل .

الفيصل ، عبد الحسين مويت وهيلدا ، حبيب زيا . ١٩٨٦ . تأثير درجات الحرارة المختلفة على بعض الجوانب الحياتية للاطوار المائية لبعوض *Culex quinquefasciatus Say* . مجلة بحوث علوم الارصاد العدد (١٧) المجلد ١ : ٦٩ – ٧٢ .

قدوري ، ندى عبد الفتاح . ١٩٩٣ . تأثير نوع غذاء اليرقات على حياتية الادوار المختلفة لبعوضة *Culex pipiens molestus* (*Diptera : Culicidae*) . رسالة ماجستير. كلية العلوم / الجامعة المستنصرية .

مهنة ، فلاح لعيبي وحسن ، عبد الجليل ناجي . ٢٠٠٣ . نواقل الملاريا دليل الاكتشـــافات والسيطرة . مركز السيطرة على الامراض الانتقالية . العراق . مكتب النخبة للطباعة .

مهدي ، حياة محمد رضا . ٢٠٠٢ ، المكافحة الكيميائية والاحيائيـــة للحلـــم ذو البقعتـــين *Teranychus urticae* (*koch*) على محصول الطماطة في محافظـــة البصـــرة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة / جامعة البصرة . ص٦٥ .

المحنـــة . احمـــد غـــانم نـــوري . ٢٠١١ . تقيـــيم كفـــاءة الفطـــر *metarhizium anisopliae(metschnikoff)Sorokin* في مكافحة نوعين من البعوض (*Diptera Culicidae* :) في محافظة الديوانية . رسالة ماجستير . كليـــة العلـــوم / جامعـــة القادسية ٦٩ صفحة .

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

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) .

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.

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 .

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 .

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 .

Baruah , K. 2004 . laboratory bioassay of temphos and fenthion against some vector species of public health importance . J.Commun Dis . 4 : 36 (2) : 100 – 104 .

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 .

Berber , I. ; Coskmos , C. and Atalan , E. 2004 Effect of some pesticides on spore germination and Larvicidal activity of *Bacillus thuringiensis var. israelensis* and *Bacillus sphaericus* 3362 strain . Turky Journal of Biology , 28 : 15 – 21 .

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 .

Blazak , M. and Nowak, A. 2006 . Microorganisms resistance to pesticides regularly applied in crops protection (Triflurotox 250 Ec , miedzain 50 wp and siarkol Extra 80 wp) . Electronic Journal of polish Agricultural universities , 9 (2).

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.

Booth , G.M. and Ferrell . 1977 . Degradation of Dimlin by aquatic food webs . In . M.A.Q khan (Editor) , Pesticides in Aquitic Environments . Plenum Press . New York . 221-243 .

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 .

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 .

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.

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

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

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 . E eect 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 .

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 .

Gillet , J. D. 1972 . The mosquito : Its life activities and impact on human affairs . Doubleday , Gardencity , NewYourk .358 pp.

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

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 :

Grieco ,J.P. ; Achee , N.L. ; Charenoviriyaphap,T. ; Suwonkerd ,W. ; Chauhan ,k. ;Sardelis ,M.R.and Roberts ,R. 2007. A new classification system for the actions of IRS chemical traditionally used for malaria control .Plos.1 (2) : 716.

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.

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

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 .

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 .

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 .

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

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 .

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

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

Jup , P.G. 1978 . *Culex pipiens Linnaeus* and *Culex quinquefasciatus Say* in south Africa , morphological and reprudictive evidence in favour of there status as two species . Mosquito systematics , 10 (4) : 461 – 472 .

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.

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 .

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 .

killen , G.F. , Mchenzie , F.E. ; Foy , B.D. ; Schieffelin , C. ; Billingsley , P.F. and Beier , J.C. 2000 . The poteintial impact of. integrated malaria transmission control on entomologic inculation rate in highly endmic areas . Am J. Med. Hyg. (62) : 545 – 551 .

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 .

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.

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 .

Lima , J.P. , Da.cunha , M.P. ; Silva . Jr , R.C.S. ; Galardo , A.K.R. ; Soares , S.S. ; Braga , I.A. ; Ramos , R.P. and valle , D. 2003 Resistance of *Aedes aegypti* to organophosphates several municipalities in the states of Riode Janerio and Espirito santi , Brazil . Am. J. Trop Med. Hyg. , 68 : 329 - 333 .

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 .

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. 2008 . *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) : 7 3 – 17 .

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 .

Mohsen , Z.H. and Mehdi , N.S. 1988 . The efficacy of Arosurl and MSF and peteroleum oils GB – 1111 and GB – 1356 against *Culex quinquefasciatus Say* . (*Diptera : Culicidae*) . Insect Sci . Appl . 10 : 219 – 33 .

Mohsen , Z.H. ; Ouda , N.A. ; Mehdi , N.S. ; Zaiya , H.H. and Al-Chalabi , B.M. 1989 . Toxicity of Various Larvicides and Formulation

against Larva and pupae of *Culex quinquefasciatus* and other non target arthropods proc. Sci. Conf . , Baghdad (2) : 113 – 115 .

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.

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 .

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

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 .

Rachappa , V. ; Lingappa , S. and Patil , R.K. 2007 . Effect of agrochemicals on growth and sporulation of *Metarhizium anisopliae* (*Metschnikoff*) Sorokin . Karnatake J. Agric . Sci 20 (2) : 410 – 413 .

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 .

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 .

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. 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 .

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 – 187 pp.

Sandhu , S.S. ; Rajak , S.S. , Rajack , R. and Sharma , M. 1993 . Biuoactivity 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 : 191 – 1 .

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 .

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 : 216 – 23 .

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

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 .

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) .

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 .

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.

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 .

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 .

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 .

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 .

Vulule , J.M. , Bech , R.F. ; Atieli , F.K. ; Robert , J.M. ; Mount , D.L. and MWangi , R.W. 1994 . Reduced susceptibility of *Anopheles gambiae* to permethrin associated with the use of permethrin impregnated bednets and curtains in Kenya . Med and vet Entomol . 8 : 71 – 75 .

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 .

Weerasooriya , M .V . ; Munasinghe C .S.; Mudalige , M . P . S .; Curtes , C. f. and Smarawickrema , W . A. 1996 . Coparative efficacy of house curtains impregnated with permethrin , lapedacyhalothrin or bendiocarb against the vectors of filariasis . Transaction of the Royal Society of tropical Medicine and Hygien . 90 : 103 – 104 .

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 .

Xue , R.D.and Li , S.X. 1991 . Effect of sublethal dosage of deltamethrin on oviposition and egg hatching rate of *Culex pipiens pallens* . Chin . J. pest , control 7 : 239 – 240.

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.

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 .

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

1. The present study aimed at isolating *L.lundbergii* from *Cx.quinquefasciatus* larvae cadaver and propagating at invitro on (Emerson ypps agar) media to be used as biocontrol agent against *An.pulcharrhimus* and *Cx.quinquefasciatus* .
2. The different concentration of Fungal suspension have effected the life stages of the two mentioned mosquitoes . The mortality percentages of eggs were 26% and 23% at the concentration of 3×10^4 spore /ml , while 59.33% and 56% at the concentration 3×10^7 spore /ml . The first larvae instars have showed highest mortality rate reached 96.66% and 93.33% when treated with 3×10^7 spore/ml , while 63.33% and 60% of them were dead at concentration of 3×10^4 for both species. ٥٣.٣٣% and ٥٠% of pupae of the two mentioned species were dead when exposed to 3×10^7 spore /ml . The treatment with highst concentration caused high adult mortality , i.e. 93.33% 90% , 90% and 86.66% for adult males and females of the two species after 168 hours , , while 60% , 56.66% , 53.33% and 50% when treated with 3×10^4 spore /ml.
3. Either the effect of secondary metabolities of fungi , All first larvae instars of *An. pulcharrhimus* were dead and 96.66% of the second species when tretead with concentration 100% , while 66.66% and 63.33% for the same larval instars and for both species at concentration 25%.
4. The result showed the different concentration of bacterial suspension are effected on the mortality percentages of larvae of *An. pulcharrhimus* and *Cx. quinquefasciatus* only .The first larva instars have showed highst mortality rate reached 93.33% and 90% when treated with 2×10^7 spore /ml while 60% and 56.66% of them where dead at concentration 2×10^4 spore /ml .
5. EIither the effect of secondary metabolites of bacteria, All first larva instar of *An.pulcharrhimus* were dead and 96.66% of the tow second species when treated with concentration 100% at 72 hours ,the mortality rate decreased to 70% for the same larval instars and for both species at concentration 25% .
6. The concentration of pyrithoid pesticide Alpha-cypermethrin have effected the life stages of *An.pulcharrhimus* and *Cx. quinquefasciatus* the highst mortality percentage for eggs ,larvae ,pupa and adults were 97% , 95% , 100%,73.33% , 70% and100%

for *eggs* ,first larval instars , pupa and adults for both species at the concentration0.5 ml /lter,and decrease to 63%and 60%,76.66% , 73.33%, 73.33% and 70% of eggs , first larval instar and adults at the concentration 0.1 ml /lter .

7. The concentration of insect growth regulator dimlin have effected only on egg ,larvae and pupa of An.pulcharrhimus and *Cx. quinquefasciatus*, The highst mortality were 95.33% , 94.66% ,100% , 96.66% , 70% and 66.66% for eggs ,first larval instars and pupa for both species at the concentration 100 part per million, while 60% , 56% ,70% and 66.66% of eggs and first larval instar at the concentration 25 part per million .
8. The insecticide Alph-acypermethrin inhibited fungal growth at 27% while IGR dimlin caused 31.07% inhibition rate respectively,Either effect of pesticide on growth of bacteria ,have activated growth it ,the rate number of spore reached 121×10^7 spore /ml ,while the insect growth regulator caused inhibition percentage reached13×10^7 spore /ml.
9. All the results are supported by value of LC_{50} and LC_{90} .

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

Some Aspects of Integrated Control of mosquitoes

A thesis

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

By
Hanaa Rehman Lefta Al-Gerawi
B.Sc. of Biology / 2006

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

١٤٣٣ ٢٠١٢