تأثير تراكيزمختلفة من المبيد الحيوي Antrol للبكتريا *Bacillus thuringiensis israelensis* والمبيد الكيمياوي Abate في مقاومة الاطوار اليرقية لبعوض *Culex molestus* في محافظة كربلاء*

أ. د.عايد نعمــة عويــد
الكلية التقنية– المسيب

نورس كتاب فضيل**
كلية الزراعة ـ جامعة كربلاء

المستخلص

اجريت تجارب مختبرية في كلية الزراعة / جامعة كربلاء خلال الفترة 2013 ـ 2014 لتقييم كفاءة تراكيز من المبيد الكيمياوي Abate (مبيد فسفوري عضوي) و المبيد الحيوي Antrol للبكتريا *Bacillus thuringiensis israelensis* في مقاومة يرقات البعوض *Culex molestus* أظهرت النتائج :

- عند معاملة الأطوار اليرقية المختلفة لبعوض *Cx. molestus* بتراكيز مختلفة من البكتريا *B.thuringiensis israelensis* (10^5 ،10^6و10^7) ارتفعت نسب هلاك ات الأطوار اليرقية المختلفة لبعوض *Cx.molestus* وبصورة معنوية بأرتفاع تراكيز البكتريا وكذلك بزدياد مدة التعرض إذ بلغت اعلى نسبة هلاك 90% ولجميع الاطوار اليرقية للحشرة وبعد مرور 48 ساعة من وقت المعاملة ولجميع التراكيز في حين انخفضت الى (83.85، 71.56 ، 66.14 و 61.22) % عند التركيز 10^5 للاطوار اليرقية الاول ، الثاني ، الثالث والرابع على التوالي وذلك بعد مرور 24 ساعة من المعاملة وكذلك اظهرت النتائج بأن الأطور اليرقي الأول والثاني أكثر حساسية للبكتريا من الاطور اليرقي الثالث والرابع.
- عند خلط تراكيز مختلفة من المبيد الكيمياوي Abate (0.25 ، 0.5 و 1) مل / لتر مع ماء التربية ازدادت نسبة هلاك الأطوار اليرقية المختلفة لبعوض *Cx.molestus* بأزدياد تركيز المبيد وذلك بعد مرور أربع ساعات من وقت المعاملة ولجميع الاطوار اليرقية المختلفة للحشرة و كانت اعلى نسبة هلاك 90% ليرقات العمر الاول عند جميع التراكيز وبعد مرور 24 ساعة من المعاملة وانخفضت الى68.85% عند التركيز 1مل / لتر عند معاملة يرقات العمر الرابع والذي حصل فيه اقل نسبة هلاك بلغت 50.85% عند التركيز 0.25 مل / لتر وكان الطور اليرقي الأول والثاني اكثر حساسية للمبيد بالمقارنة مع بقية الاطوار اليرقية الثالث والرابع .
- ان المبيدين الكيمياوي والحيوي للبكتريا *B.thuringiensis israelensis* متساوين في كفائتهما قي هلاك الاطوار اليرقيه للبعوض *Culex molestus* .

Keywords: biological control , Culex molestus , Bacillus thuringiensisi israelensis, Abate .

*بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

**Nawras.taif@rocketmail.com

Abstract

Laboratory experiments were conducted to evaluate different concentration of Abate pesticides and Antrol biochemical from *Bacillus thuringiensis israelensis* on the mosquito *Culex molestus* (Diptera : Culicidae) in Karbala region during 2014 the results showed : -

- Higher larval mortality reached 90% after 48 hours from treatment to all larval instars at all concentrations. While low larval mortality reached (90, 90, 85 and75)% to 1st , 2nd , 3rd and 4th larval instars respectively after 24 hours from treatment . The first instars larval was the more sensitive than larvae of mosquito.
- When different cosentration from Abate pesticides mixed with breeding water the larval mortality increased to (90 , 90 , 77,70 and 68,85) % on 1st , 2nd , 3rd and 4th larval instars respectively after24 hours from treatment and mortality increased with other cosentration (1.00 and 05 ml / L) and with other periods (48 and 72 h) of treatment . 1st and 2nd larval instars were the more sensitive than 3rd and 4th stage of mosquito to the pesticides .
- Both Abate pesticides and Antrol biochemical from *Bacillus thuringiensis israelensis* were equal in effectivnes on the mosquito *Culex molestus* .

المقدمة

تعد مكافحة البعوض من المواضيع التي تلقى اهتماما"خاصا" من قبل المتخصصين في مجال الصحة العامة إذ ان البعوض من الحشرات الناقله للعديد من الامراض الوبائية للأنسان والحيوان كالفلاريا(داء الفيل) والملاريا وحمى الضنك والحمى الصفراء وفايروس غرب النيلWest Nile Virusوفيروس حمى الوادي المتصدع Rift Valley Feverوغيرها من الأمراض التي تمثل تهديدا رئيسيالصحة واقتصاد العديد من الدول التي تتوطن فيها تلك الأمراض(1،25،27)،وقد لوحظ ان هنالك اتساع كبير للمناطق المهددة بأنتشار مثل تلك الأمراض فيها نتيجة لتواجد الحشرة الناقلة فيها اولا"ونتيجة لإزدياد حجم التبادل التجاري بين الدول والتوسع في بناء المدن على حساب الأراضي الزراعية بالأضافة الى ارتفاع درجات حرارة الأرض وقد كان لأستعمال المبيدات الكيمياوية في مكافحة الحشرات الناقلة لهذة الأمراض الدور الفعال في خفض حوادث انتشار هذة الأمراض وبصورة خاصة في اماكن تكاثر الحشرات الناقلة ،ومنذ بداية الخمسينيات من القرن الماضي استخدمت كميات كبيرة جدا" من المبيدات الكيمياوية والتي ادت الى ظهور حالات تسمم غير مرغوبة في الكائنات غير المستهدفة وكذلك ظهور مقاومة لدى هذه الحشرات للعديد من المبيدات الكيمياوية(17) وكان من بين البدائل الأمينة لهذه المبيدات الكيمياوية والتي استعملت لمكافحة البعوض رش المستضرات التجارية التي تنتجها بكتريا *B. thuringiensisisraelensis* في اماكن تكاثر البعوض(20) ويمثل هذه النوع من المبيدات الحيوية البديل الافضل للمبيدات الكيمياوية في مكافحة البعوض إذ ان سموم هذا النوع من البكتريا امينة لأنواع الكائنات غير المستهدفة وكذلك لصحة الانسان ومع ذلك فان استعمال هذا النوع من المبيدات لازال محدود في العراق.ومن

المواد الكيمياوية الأمينة نسبيا"للبيئة والمستعملة ضد يرقات وعذارى البعوض بشكل عام مبيد التمفوس ®Abate والذي يستخدم حاليا" وعلى نطاق واسع لمكافحة يرقات وعذارى البعوض من قبل وزارة الصحة العراقية . اجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير المبيد الحيوي للبكتريا *B. thuringiensisisraelensis* والمبيد الكيمياوي Abate في نسب هلاك الاطوار اليرقية المختلفة لبعوض *Cx.molestus*.

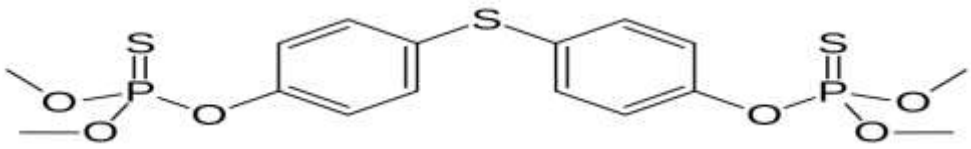
المواد و طرائق العمــل:

المبيدات المستعملة:

1-مبيد Abate:

مبيد فسفوري عضوي من انتاج شركة باسف Basife الألمانية.يستعمل هذا المبيد بصورة خاصة لمكافحة يرقات البعوض وتركيبه الكيميائي كما يلي :

Al:0,0,0,0,tetramethyl-0,0 thiodi p-phenylenephosphothioate. والجرعة الموصى بها 1مل/ لتر ماء/ متر مربع حسب توصيات الشركة المنتجة. **(4)**



2-المبيد الحيوي Antrol للبكتريا *B. thuringiensis israelensis*

تم الحصول على كمية محدودة حوالي خمسة غرام من بكتريا *B.thuringiensis israelensis*على شكل مسحوق من أ. م. د. حسام الدين عبد الله قسم وقاية النبات/كلية الزراعة /جامعة بغداد وتحت الاسم التجاري Antrol بريطاني المنشأ ومن انتاج شركة Russel IPM والجرعة الموصى بها 0.7 غم / م^3 ماء وهو ما يعادل 0.7 ملغم / لترماء وحسب توصيات الشركة المنتجة .

جمع وتشخيص بعوض *Cx. molestus* وتربيته مختبريا:

جمعت قوارب البيض من عدد من البرك ،البزول ،المستنقعات وفتحات رئيسية مكشوفة لمجاري المياه الثقيلة في مدينة كربلاء باستعمال وعاء معدني تم توصيله بذراع خشبي طويل للوصول الى سطح الماء الحوي على الادوار المائية للبعوض(بيوض ويرقات وعذارى).عزلت قوارب البيض باستخدام فرشاة ناعمة ونقلت الى قنينة زجاجية حجم 1 لتر تحتوي على الماء وتم نقلها الى المختبر.عزل كل قارب بيض لوحده في اناء بلاستك سعة 650 مل ويحوي على 500 مل ماء حنفية متروك لمدة 72ساعة للتخلص من بقايا الكلور. وبعد فقس البيض غذيت اليرقات باضافة عليقة اسماك تتكون من بروتين 35% ، دهون 2.5% ، الياف 2.5% ، كالسيوم 0.9-2% وفوسفات 0.8-1.8% ولغرض تلافي حصول تعفن في مياه التربية تم استبدال الماء كل ثلاثة ايام واثناء هذه المدة ازيلت الطبقة السطحية المتعفنه بواسطة قطعة من القطن(6).وللحصول على البالغات وضعت العذارى في اناء لدائني نبيذي سعة 500 مل يحوي 400 لتر ماء وبابعاد(120 ×60 ×200)مغلف بامشبك المعدني من جانبيه والواجهه الامامية من الزجاج والقاعدة والخلفية من الخشب ويحوي من احد جوانبه باب

محكم الغلق وبعد بزوغ البالغات غذيت باستخدام قطعة قطن مشبعة بمحلول سكري بتركيز 10% وضعت في طبق زجاجي داخل القفص. استخدمت طريقة التربية هذه للحصول على الادوار المختلفة لغرض الدراسة. شخصت يرقات الطور الرابع لكل قارب بيض باستخدام المفتاح التصنيفي (Abul-hab and Kassal,1989) بمساعدة أ. م. د. رافد عباس علي العيسى. حيث تم تشخيص النوع *Culex molestus* وتم الاستفادة من الظاهرة الحيويه لهذا النوع كونه له القابليه على وضع اول قارب بيض دون الحاجة لوجبة دم (16) .

تحضير لقاح البكتريا *B. thuringiensi sisraelensis* ودراسة تاثيرها في الاطوار اليرقيه لبعوض *Cx. molestus*:

تم اكثار بكتريا البكتريا *B. thuringiensis israelensis* من خلال تنميتها على وسط غذائي (Nutrient broth) الذي حضر حسب توصيات الشركة المنتجة وذلك بأخذ (3.2) غم منه واضافته الى(250) مل ماء معقم،بعدها عقم الوسط الزرعي المحضر في دورق زجاجي نظيف سعة ربع لتر بجهاز الموصدة Autoclave و بدرجة حرارة 121 م° وضغط واحد جو لمدة (20) دقيقة (9) . وبعد تبريده لقح بمقدار (0.1) غم من المستحضر الحيوي لبكتريا *B. thuringiensisisraelensis* ثم حضن بدرجة حرارة (35) م° لمدة (24) ساعة ، بعدها حضر ماء الببتون pepton water الذي صب في انابيب زجاجية يوضع في كل انبوب 9 مل من ماء الببتون وعقمت الانابيب في جهاز الموصدةAutocleave عند درجة حرارة 121 م ولمدة 15 دقيقه، وحضرت سبعة تخافيف وذلك باخذ 1 مل من عزلت البكتريا الناميه على وسط غذائي (Nutrient broth) واضافته الى الانبوبة الزجاجيه (رقم 1) حيث اصبح التركيز(10^{-1}) ثم اخذ 1 مل من تركيز 10^{-1} واضيف الى الانبوبة (رقم2) واصبح التركيز10^{-2} وهكذا وصولا الى التركيز 10^{-7} وبعدها حضر وسط(Nutrient agar) باذابة 28 غم منة في لتر ماء معقم بعدها عقم الوسط المحضر في دورق زجاجي نظيف سعة 1لتر بجهاز الموصدة (Autoclave) بدرجة حرارة (121)م° وضغط (1) جو لمدة (20) دقيقة وبعدها برد قليلا و صب في اطباق بتري قطرها (9) سم ، بعد ذلك اخذ (1) مل التراكيز10^{5}، $10^{7}10^{6}$وزرع على وسط (Nutrient agar) وبواقع ثلاث مكررات،حضنت الأطباق بدرجة حرارة (35)م° لمدة(24)ساعة،بعد ذلك حسبت المستعمرات النامية في الاطباق،واستخرجت كثافة البكتريا حسب معادلة (13) وكالاتي:

عدد المستعمرات في واحد مل من القاح البكتيري = معدل عـدد المستعمـرات النامية في الأطباق × مقلوب التخفيف .

درس تاثير تراكيز مختلفه من البكتريا في الاطوار اليرقية والتراكيز هي ($\times 10^{5}$،× 10^{6}و× 10^{7}) ml/CFU حيث اخذت 10 يرقات من كل طور ووضعت في اناء نبيذي سعة 250مل وضع فيه 150 مل ماء حنفية متروك لمدة 72 ساعة واضيف اليه 3 مل من كل تركيز من البكتريا مع اضافة 1غم عليقة اسماك لغرضت تغذيت اليرقات وكررت التجربة بثلاث مكررات لكل تركيز، اما معاملت السيطرة فقد عوملت باضافة 3 مل ماء مقطر مع اضافة 1 غم عليقة اسماك وكررت التجربة ثلاث مرات ايضا وغطيت جميع الاواني

المعامله بقطع من قماش التول وربطت برباط مطاطي ، واخذت القراءة الاولى بعد مرور(24 ، 48 و 72) ساعة (18).

تحضير تراكيز مختلفة من مبيد Abate ودراسة تاثيرها في الاطوار اليرقيه لبعوض *Cx. molestus*

حضرت ثلاثة تراكيز من مبيد Abate هي (0.25 ، 0.5و1) مل/لتر ماء بالأضافة الى معاملة السيطرة وكانت ماء مقطر فقط حضرت هذة التراكيز بأخذ 1 مل من المبيد واضافتة الى 1 لتر ماء مقطرفتكون التركيز 1 مل/لتر ثم اخذ 500 مل من هذا التركيز واضيف له 500 مل ماء مقطر فتكون التركيز 0.5 مل/لتر وهكذا وصولا الى اقل تركيز وبعد ذلك اخذت 50مل من كل تركيز ووضعت في اوعية بلاستيكية نبيذة سعة 60مل .وكان عمق الماء في كل وعاء يصل الى 5 سم بواقع ثلاث مكررات لكل تركيز ثم اضيفت عشر يرقات من الطور الأول وبعمر يوم في كل مكرر. تم الحصول على اليرقات من خلال وضع قوارب بيض اخذت من المستعمرة المدامة في المختبر ووضعت في وعاء زجاجي (بيكر) سعة 1لتر وبعد فقس البيض تركت اليرقات الصغيرة لكي تنمو قليلا" وبذلك نتمكن من نقلها بسهولة وبدون حدوث أي اضرار ميكانيكية لها اثناء عملية النقل . حسبت نسب الهلاك في اليرقات بعد مرور 1،2 ،3 و4 ساعة من وقت المعاملة. اتبعت نفس خطوات التجربة المذكورة اعلاه مع للاطوار اليرقية الثاني والثالث والرابع. تم تمييز الأطوار اليرقية المختلفة الثاني والثالث والرابع من خلال ترك يرقات الطور الأول لتنسلخ وملاحظة جلود الانسلاخ الطافية فوق سطح الماء حينئذ تكون اليرقات في طورها الثاني اما يرقات الطور الثالث فتترك يرقات الطور الثاني لكي تنسلخ وبعدها تؤخذ اليرقات بعد الانسلاخ بطورها الثالث وكذلك الحال مع الطور اليرقي الرابع.

التحليل الاحصائي

صممت التجارب وفق نموذج التجارب العاملية و تصميم العشوائي الكامل(CRD) Completely Randomized Desig في جميع التجارب وقورنت النتائج باستعمال اقل فرق معنوي .L.S.D تحت مستوى معنوية 0.05 لبيان معنوية النتائج(5)، واستعمل البرنامج SAS 2004 في تحليل النتائج. صححت نسب هلاك اليرقات حسب معادلة Abbott (7) .

النتائج والمناقشة

تأثير بكتريا *B.thuringiensis israelensis* في الأطوار اليرقية الاربعة لبعوض *Cx.molestus* خلال فترات مختلفة

اشار جدول (1) الى ازدياد معدلات نسب هلاك الأطوار اليرقية المختلفة بزيادة تراكيز البكتريا وكذلك بأزدياد مدة التعرض كما يلاحظ ارتفاع معدلات نسب الهلاك بأختلاف الأطوار اليرقية إذ يلاحظ بأن الطور اليرقي الأول والثاني اكثر حساسية" للمبيد من بقية الأطوار الأخرى إذ كانت معدلات نسب الهلاك للطور اليرقي الاول والثاني 83.85 و71.56 % على التوالي و بعد مرور 24 ساعة من وقت المعاملة . اما الطورين اليرقيين الثالث والرابع فقد كانت معدلات نسب الهلاك 66.14 و 61.22 %على التوالي بعد مرور24 ساعة من وقت المعاملة ايضا". علما بأن كثافة البكتريا في المل الواحد من المستحضر الحيوي كانت

($2x^{5}10$) وحدة تكوين المستعمرة / مل.ان ارتفاع معدلات نسب الهلاك للأطوار اليرقية المختلفة عند التركيز الواطئ وبعد مرور 24 ساعة من وقت المعاملة تعبر عن الكفاءة العالية لهذه البكتريا في القضاء على يرقات البعوض ولعدم اكتمال الوسائل الدفاعية في الاعمار اليرقية الاولى للحشرة مقارنة مع الاعمار اليرقية المتاخرة . وتتفق هذة النتائج مع النتائج التي توصل اليها (24) إذ ذكر الباحث بأن نسب هلاك الطور الثاني من بعوض *Culex* وصلت الى 50% عند التركيز 0.5 مل المبيد الحيوي للبكتريا / لتر ماء و90 %عند التركيز 1مل مبيد /لتر ماء بعد مرور24 ساعة من وقت التعرض للمبيد ، وأوضح الباحث (10) ان معاملة يرقات *Cx.pipiens* بالمبيد الحيوي للبكتريا *B.thuringiensis israelensis* و بتركيز 1ملغم/لتر . اعطت نسبة هلاك 100% بعد مرور يومين من المعاملة .اما الباحث (15) فقد اشار الى ان معدلات نسب هلاك الطور اليرقي الثاني من بعوض *Cx.pipiens*قدوصلت الى 100% بعد مرور ثلاث ساعات اما في الطور اليرقي الرابع فقد وصلت ايضا" الى 100% ولكن بعد مرور خمس ساعات من وقت المعاملة ،كما ذكر (21) بأن معدل هلاك الطور اليرقي الثاني من بعوض *Cx.pipiens* قد وصل الى 50 % بعد مرور 15 دقيقة بالمقارنة مع ساعة ونصف للطور اليرقي الرابع . ان المستوى الواطئ من الهلاك في الطور اليرقي الرابع ربما يعود سببه الى ان اليرقات في نهاية هذا الطور وقبل الوصول الى مرحلة العذراء سوف تقلل من كمية تغذيتها وبالتالي سوف تقل كمية السموم المبتلعة (8). كذلك اثبت (22) ان بكتريا *B.thuringiensis israelensis* اعطت نسبة تتراوح بين 85–100 % على يرقات البعوض *C.pipiens* ، كذلك اثبت (14) فعالية بكتريا *B.thuringiensis israelensis* على يرقات الطور الاول حيث اعطت نسبة قتل 98% ، كما ذكرت (2) ان بكتريا *B.thuringiensis israelensis اعطت نسبة* قتل 100% عند معاملة يرقات الطور الاول والثالث اما العزلات المحلية اعطت نسبة قتل تتراوح بين 23–90% ، كذلك اتفقت هذه النتائج مع نتائج (19) عندما عرض يرقات الطور الاول لبعوض *C.quinquefasciatus* لبكتريا *B.thuringiensis* حيث حصل على نسبة هلاك بلغت 90.8% بعد 48 ساعة عند التركيز 2.5×10^{4} . وايضا وجاءت هذه النتائج متفقة مع (23) حيث سجل نسبة وفيات لليرقات 95 % خلال 24 و48 ساعة ، وحصل ايضا (26) على نسبة قتل 100% عند استخدام بكتريا *B.thuringiensis israelensis* على يرقات بعوض *C.quinquefasciatus* وبعوض *A. ageypit* مختبريا .

جدول (1) تاثير تداخل تراكيز مختلفة من بكتريا *B.thuringiensis israelensis* في معدل نسب هلاك الاطوار اليرقية لبعوض *Cx. molestus* وباختلاف الفترة الزمنية (ساعه)

الطور	التركيز ml/CFU	النسبة المؤية للهلاك بعد مرور (ساعة)		
		24	48	72
الاول	10×2^{5}	83.85	90	90
	10×2^{6}	83.85	90	90
	10×2^{7}	90	90	90
	Control	0	2	1
الثاني	10×2^{5}	71.56	90	90
	10×2^{6}	83	90	90
	10×2^{7}	90	90	90
	Control	1	0	2
الثالث	10×2^{5}	66.14	90	90
	10×2^{6}	68.85	90	90
	10×2^{7}	68.85	90	90
	Control	1	1	0
الرابع	10×2^{5}	61.22	90	90
	10×2^{6}	66.14	90	90
	10×2^{7}	68.85	90	90
	Control	1	0	1

قيمة L.S.D. للتداخل =5.04

تأثير تراكيز مختلفة من مبيد Abateفي نسب هلاك الأطوار اليرقية الاربعة لبعوض *Cx.molestus* بعد مرور فترات مختلفة

يشير جدول (2) الى تأثير تراكيز مختلفة من مبيد Abate في نسب هلاك الأطوار اليرقية المختلفة لبعوض *Cx.molestus*. إذ يلاحظ ازدياد نسبة الهلاك بأزدياد تراكيز المبيد من (0 –1) مل مبيد /لتر مـــاء مقطر . وبأزدياد زمن التعرض كما يلاحظ وجود علاقة عكسية بين نسب الهلاك والعمر اليرقي إذ كانت يرقات الطور الأول اكثر حساسية للمبيد من بقية الأطوار اليرقية وقد هلكت جميع يرقات الطور الاول بعد مرور

ساعة واحدة من وقت المعاملة وذلك في جميع التراكيز العالية والمنخفضة،وقد دلت نتائج التحليل الأحصائي على معنوية الفروقات الموجودة في نتائج هذة التجربة، و عند استعمال تراكيـــز منخفضـــة اقل من الموصـــى بها (0.5 و 0.25) مل مبيد/1لتر ماء مقطر قد اعطى نسب هلاك عالية بلغت 90% ولجميع الطوار اليرقية بعد مرور 4 ساعات من وقت المعاملة ومساوية تقريبا للنتائج التي تم الحصول عليها عند استعمال اعلى تركيز(1 مل مبيد/1لتر ماء مقطر)

جدول (2) تأثير تداخل تراكيز مختلفة من مبيد Abateفي معدل نسب هلاك الأطوار اليرقية المختلفه لبعوض *Cx.molestus* و باختلاف الفترة الزمنية (ساعه)

الطور	التركيز	النسبة المؤية للهلاك بعد مرور (ساعة)		
		24	48	72
الاول	1	90	90	90
	0.5	90	90	90
	0.25	90	90	90
	Control	2	1	0
الثاني	1	90	90	90
	0.5	83.85	90	90
	0.25	61.22	71.56	90
	Control	0	2	3
الثالث	1	77.70	90	90
	0.5	61.22	77.70	90
	0.25	46.92	59	71.56
	Control	2	0	1
الرابع	1	68.85	90	90
	0.5	61.22	71.56	90
	0.25	50.85	75	90
	Control	0	1	0

قيمة .L.S.D للتداخل =5.97

وهذه النتائج تقود الى امكانية توفير كمية كبيرة من المبيد وبالتالي سوف يتم تخفيض الكلفة الإقتصادية الى النصف تقريبا بالإضافة الى تقليل التلوث البيئي بهذا المبيد.وهذة النتائج تتفق مع دراسة (12) والتي بينت انه عند استعمال تراكيز منخفضة من المبيد (0.02،0.04،0.06) مل مبيد/1لتر ماء مقطـــر قد اعطـــى

نسب هلاك عاليـــة تصل الى 90% ليرقات بعوض *Cx.pipiens* المتواجدة في خزانات المياه الآسنة. كما استعمل مبيد Abateلمكافحة يرقات انواع اخرى من البعوض فقد كان له تأثيرا واضحا في خفض مجتمع يرقات بعوض *Aedes agypti*المتواجدة في حاويات بلاستيكية عندما استخدم هذا المبيد بأسلوب الخلط مع مياة تلك الحاويات (11) . اتضح من التنتائج الموضحه في جدولي 2 و 3 ان كلا المبيدين الكيمياوي والمبييد الحيوي للبكتريا *B.thuringiensis israelensis* متساويين في كفاءتهما ضد الاطوار اليرقيه للبعوض لتقارب نسبة هلاك اليرقات في كل منهما . تتفق هذه النتائج مع ما ذكرته (3) حيث اشارة الى ازدياد نسبة قتل يرقات البعوض *C.pipiens* عند معاملتها بتراكيز مختلفة من مبيد Abate من 0–0.0625 مل/لتر ماء مقطر وذلك بعد مرور اربعة ساعات فقط من وقت المعاملة وبدون فارق معنوي مقارنة مع التراكيز الاعلى (0.125 ، 0.25 ، 0.5 و 1) مل/لتر ماء مقطر ولجميع الاطوار اليرقية .

المصادر

1- ابو الحب، جليل كريم. 1982. الحشرات الناقلة للأمراض . المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب /الكويت .260 صفحة .

2- البندر ، ايناس حاتم كريم . 2013 . السيطرة البايلوجية على بعوض Culex quinquefasciatus Say (Dipetera:Culicidae) باستعمال سلالات مختلفة من بكتريا Bacillus thuringiensis المعزولة محليا . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

3- الحمداني ، هند صالح محيميد . 2014 . تأثير بعض العوامل الكيمياوية والفيزياوية في كفاءة Bacillus thuringensis var.israelensis ومنظم النمو Genterol والمبيد الفسفوري العضوي Temephos ضد الأدوار غير البالغة لبعوض (Culex pipiens L. (Diptera:Culicidae. رسالة ماجستير . كلية العلوم للبنات / جامعة بابل .

4- دلالي ، باسم كامل وهاشم ابراهيم عواد وابراهيم جدوع الجبوري . 2002 . المبيدات المسجلة والمستخدمة في الزراعة والصحة العامة في العراق . المكتبة الوطنية . ص 494 .

5- الساهوكي، مدحت وكريمه محمد وهيب .1990 . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . دار الحكمة للطباعة والنشر .جامعة بغداد .العراق.488 صفحة .

6- قدوري ، ندى عبد الفتاح .1993 . تاثير نوع الغذاء على حياتية الادوار المختلفة لبعوض Culex pipiens (Forskal) .رسالة ماجستير- كلية العلوم- الجامعة المستنصرية . 289 صفحه.

7-Abbott ,W. S. .1925 . A mthod of computing the effectiveness of an insecticides .J. Econ.Entomol . 18 : 65 – 6

8- Aly, C. and Mulla, M. S. 1987. Effect of two microbial Insecticides on aquatic predators of mosquito. Journal of Applied Entomology. 103: 113-118.

9- Bakr, H. A.; El Husseini, M. M., Merdan, A. I., AbouBakr, H. and Husseini, M. M. E. 1986. Breeding water and mosquito strain as factors influencing susceptibilityof Culex pipiens L. to Bacillus thuringiensis serotype H-14. Journal of the Egyptian Society of Parasitology16:235-241.

10-Bekheit, S. S. 1984. Laboratory trails with Bacillus thuringiensis serotype H-14 controlling mosquito larvae. Egyptian Society of Parasitology.14 : 71-76.

11-Bond,J.G.;Marina,C.F. and Williams,T. 2004. The naturally derived insecticide spin sad is highly toxic to Aedes and Anopheles mosquito larvae . Medical and Veterinary Entomology. 18 (1) : 50-56.

12-Cetin, H.;Yanikoglu, A.;Kocak, O. and Cilek, J.E. 2006. Evaluation of temephos and chlorpyrifos-methyl against Culex pipiens (Diptera: Culicidae) larvae in septic tanks in Antalya, Turkey.J Med Entomol.43:1195-1199.

13-Clark,F.E. 1965. Agar-plats method for total microbial C.F.Black, (1965) methods of soil analysis part 2 publisher madeson ,Wisconsin , USA . pp 1572 .

14- Elcin, Y.M. 1995 .Control of mosquito larvae by encapsulated pathogen Bacillus thuringiensis var. israelensis. J. Microencapsul . 12:515–523.

15-Gbehon, N.A.;Houssou, S.C. and Li,Y.(2010).Effect of Bacillus thuringiensis var israelensis (H-14)on Culex,Aedes and Anopheles larvae.Stemcell.J. 1:60-68.

16-Hayes,J. 1973. A study of Culex pipiens Linnaeus. In the Ohio Mississippi river basin in relation to St. Louis encephalitis (SLE) .Mosq. News. 33(2):447-454.

17-Hemingway, J. and Ranson , H .(2004).The molecular basis of insecticide resistance in mosquitoe . Insect Biochemistry and Molecular biology 34:653-665.

18-Ishii,T. and Ohba,M. 1993.Diversity of Bacillus thuringiensis environmental isolates showing Larvicidal activity Specific for mosquito. Journal of General Microbiology 139:2849-2854.

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

20-Lacey,L. A .(2007). Bacillus thuringiensis serovariety israelensis and Bacillus sphaericus for mosquito control. J. Am. Mosq. Control Asso .23(2):133-163.

21-Lacoursiere, Jo, Jacques Boisvert. Le.(2004) . Bacillus thuringiensiset le contrôle des insects piqueures au Québe.

22-Lee, L. ; D. Saxena and G. Stotzky . 2003 . Activity of free and Clay-bound insecticidal proteins from Bacillus thuringiensis israelensis against the mosquito Culex pipiens . Appl. Environmicrobiol . 69:4111-4116.

23-Lima, J.B. ; V.M. Nilson and V. Denise . 2005. Residual effect of tow Bacillus thuringiensis var israelensis products assayed against Aedes aegypti (Diptera:Clicidae) in Laboratory and outdoors at de Janeiro ,Brazil . Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo. 47:125-130.

24-Nartey, R.;Owusu-Dabo, E.;Kruppa, T.Baffour-Awuah, S.;Annan,A.; Oppong,S.;Becker,N.and Obiri-Danso,K. (2013) . Use of Bacillus thuringiensis var israelensis as a viable option in an Integrated Malaria Vector Control Programme in the Kumasi Metropolis, Ghana .parasite and Vectors;6 (116) :1756-3305.

25-Rutledge , C . R.;Clarke, F.;Curtis, A. and Sackett, S. (2003).Larval mosquitoe control technical bulletin of the Florida Mosquito Control Association 4: 16-19.

26-Sharma, S.N. ; R.P. Shukla ; P.K. Maittal ; T. Adak and A.Kumar . 2003. Efficy of Anew formulation of Bacillus thuringiensis var. israelensis (Bti) in Laboratory and Field conditions of Kumaunfo thills of a Uttaranchal , India . J. Commun . Dis. 35:290-299.

27-Siriyasatien, P . ; Theerakamol, P . ; Veerayath, k . ; Atchara ,P .; Sakchal, K. ;Usavadee, T .;Apiwat ,T . ; Preeha, A .and Mirs, M . (2010).Identification of blood meal of field caught Aedes aegypti(L) By Multiplex PCR . Southeast Asian J .Trop .Med .publ . Health. (41) 1: 43 – 47.