مقاومة الأطوار اليرقية لدودة أوراق البنجر السكري *Spodoptera exigua* (Noctuidea: Lepidoptera) (Hubn) باستخدام البكتريا *Serratia* (Enterobacteriaceae:Klebsielleae) *marcescens* Noctuidea: Lepidoptera) والمبيدات Actara و Matach وTrigard على الطماطة

مجيد شناوة سفيح العميري
كلية الزراعة

حياة محمد رضا مهدي الباهلي
كلية الزراعة

تماضر محمد خريبط التميمي
كليةالطب البيطري

Restinase of the larval of *Spodotera exigua* (Hubn) (Noctuidea:Lepidoptera) use bacterial *Serratia marsecsens* Bizio (Enterobacteriaceae:Klebsielleae) and pesticide Actara and Matach and Trigard on tomato.

Majeed.Sh.S **Hayat M.R** **Tamadher .M.K**

Summary

This results of experiment of *Spodoptera exigua* larval instars sensitive for *Serratia marcescens* constriation for all larval instars which reached the mortality of by 10^5 cell/ml 63.2% after 72 hours of treatment . It First larval instars more sensitivity for the bacterial suspension which reached 69.3% of mortality in comparison with 5^{th} larval instars (48.8%) . The bacterial broth on Nutrient Agar is high reach to the mortality 69.2%. It First larval instars more sensitivity it reached to the mortality 76.02 after 72 hours from treatment pesticid Match and Actar hight a rate of mortality on larval instars which reached 57.1 , 49.1% respectively .It Pesticid Match inhabation growth *S. marcescens* which become 59.5% compared Actar and Tracherd 39.6, 32.9% respectively.

الخلاصة

تبين نتائج التجربة ان يرقات دودة أوراق البنجر السكري *Spodoptera exigua.* حساسة اتجاه التراكيز العالية من المعلق البكتيري للبكتريا*Serratia marcescens* اذ بلغت النسبة المئوية للقتل 63.2% للتركيز البكتيري 10° خلية/ مل بعد 72 ساعة من المعاملة وكان الطور اليرقي الأول للحشرة أكثر الأطوار حساسية للإصابة بالبكتريا الممرضة فقد بلغت نسبة القتل له 69.3% وبفرق عالي المعنوية عن الطور اليرقي الخامس والذي بلغت نسبة القتل له 48.8% . كما وكان لنوع الوسط الغذائي المنمى عليه البكتريا تأثير كبير في القضاء على الأطوار اليرقية للحشرة اذ أعطت البكتريا المنماة على وسط Nutrient Agar اعلى نسبة قتل للأطوار اليرقية للحشرة بلغت 69.2% وكان الطور اليرقي الاول اكثر حساسية من بقية الأطوار اذ بلغت نسبة القتل 76.02% بعد 72 ساعة من المعاملة ، وأعطى المبيدان الكيميائيان Matach ، Actara اعلى نسبة قتل لليرقات بلغت 57.1 و 49.1% على التوالي ، وثبط مبيد Matach نمو البكتريا الممرضة اذ بلغت نسبة التثبيط 59.5% في حين أعطى مبيدي Actara و Trigard اقل نسبة تثبيط للبكتريا بلغت 39.6 و 32.9% على التوالي .

المقدمة

يعد محصول الطماطة *Lycopersicon esculentum* Mill. من المحاصيل واسعة الانتشار في القطر ، حيث يزرع هذا المحصول زراعة مكشوفة او محمية في مناطق جغرافية مختلفة من العراق ونتيجة للتوسع في المساحات المزروعة لهذا المحصول أدى الى انتشار العديد من الآفات الزراعية الضارة بالمحصول ومن هذه الآفات دودة أوراق البنجر السكري(Hubn) *Spodoptara exigua* التابعة لرتبة Lepidoptera عائلة Noctuidae.

تنتشر هذه الحشرة في المناطق الحارة والدافئة من العالم وان لهذه الحشرة مدى عائلي واسع من الغذاء فهي تصيب 30 نوع نباتي تعود الى عوائل نباتية مختلفة (جرجيس و محمد ، 1992) . ينتج الضرر نتيجة تغذية اليرقات الحديثة الفقس على بشرة السطح السفلي للورقة النباتية وعندما تتقدم اليرقات في العمر تعمل ثقوبا غير منتظمة في الأوراق تاركة العروق الرئيسية الكبيرة التي يصعب قرضها وكذلك تتغذى على القمم النامية فتسبب موتها (اسطيفان والسامرائي ، 1998) وفي ضوء العوامل المحددة لاستخدام المبيدات الكيميائية لاعتبارات صحية وبيئية واقتصادية تتجه الجهود حاليا نحو المكافحة الاحيائية قدر المستطاع لمكافحة العديد من الآفات الزراعية إضافة الى قلة ضررها على الأعداء الطبيعية وعدم حدوث مقاومة لها من قبل الحشرة المراد مكافحتها (الزبيدي ، 1992).

ومن وسائل المكافحة الاحيائية استخدام البكتريا الممرضة *Serratia marcescens* وهي تعود لعائلة Enterobacteriaceae وهي لا هوائية اختيارية سالبة لصبغة كرام وتسبب عدة أمراض للآفات الزراعية (Basilio و Ania، 2007). وقد أشار Bucher (1963) الى ان الزنبور الطفيلي *Itoplectis* يحمل البكتريا *S. marcescens* على آلة اللسع وينقلها الى عذارى دودة الشمع من الحشرات المصابة الى الحشرات السليمة إذ إن الحشرة حساسة للإصابة بالبكتريا الممرضة وان دخول خلية بكتيرية واحدة تؤدي الى موتها . ولقلة الدراسات المتعلقة باستخدام المعلقات البكتيرية ضد الأطوار اليرقية لدودة أوراق البنجر السكري ومكافحتها كيميائيا أجريت هذه الدراسة.

المواد وطرائق العمل

❖ تشخيص الحشرة :

جمعت أعداد كافية من اليرقات المتواجدة على الأفرع والأوراق الخضراء لنبات الطماطة صنف S_{25} المزروعة في مزارع الزبير والمصابة بشدة بهذه الحشرة ونقلت الحشرات الى المختبر في قناني زجاجية سعة 8 × 14 سم لغرض تشخيصها واستخدامها في التجارب اللاحقة وتم تشخيص االحشرة من قبل الأستاذ الدكتور كاظم صالح حسن الهدلك قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة البصرة .

❖ تحضير تراكيز مختلفة من المعلق البكتيري للبكتريا الممرضة *Serratia marcescens*:

تم الحصول على البكتريا المرضية *S.marcesens* من كلية الطب البيطري– فرع الإحياء المجهرية. وقد نميت هذه البكتريا على وسط Nuterint Agar ومن ثم عمل لها مزارع نقية Puer Cultuer وذلك لغرض الحصول على مستعمرات معزولة مفردة . ثم تم تحضير المعلق البكتيري بطريقة التخافيف وذلك بقطع قرص من الوسط الغذائي المنمى عليه البكتريا 0.5 سم حاوي على مستعمرة واحدة وتم وضعها في أنبوبة اختبار حاوية على 9 مل ماء مقطر معقم ورجت جيدا لمدة 3 دقائق فأصبح التخفيف 10/1 بعدها تم اخذ 1 مل من هذا التخفيف وأضيف الى أنبوبة اختبار أخرى حاوية على 9 مل ماء مقطر معقم ورجت أيضا وأصبح التركيز 100/1 واستمر الحال هكذا حتى حصلنا على التخافيف 10^{5} ، 10^{6} ، 10^{7} خلية/مل .

❖ تحضير المستعمرة الدائمة للحشرة :

بعد ان شخصت الحشرات التي جمعت سابقا وضعت اليرقات قيد البحث على أوراق وأفرع نبات الطماطة بطول 7-10 سم ، اذ وضعت الأفرع داخل قناني زجاجية صغيرة الحجم (Viale) سعة 2×8سم مملوءة بالماء وثبت الأفرع بواسطة قطعة من القطن عند فوهة القنينة على ان يتم تغيير الأفرع كلما تطلب الأمر ذلك ، وضعت القناني الصغيرة داخل قناني اكبر منها بحجم 8×14سم بعد ان وضعت أوراق ترشيح عند قاعدة كل قنينة وتم سد فوهة القنينة بكيس من السيلوفين مثقب بثقوب صغيرة لأجل تهوية الحشرة وقبل الوصول الى مرحلة التعذر وضعت طبقة من الرمل بارتفاع 1-3سم في أسفل القنينة لغرض تعذر اليرقات فيها وبعد تحولها الى الدور البالغ ، استخرج هذا الدور من القناني ووضع في أكياس من النايلون المعقم بعد ان وضع بداخل كل كيس قطعة من القطن الطبي المبلل بالمحلول السكري بتركيز 5% لغرض تغذية الدود البالغ عليه وضعت أربعة أفراد بالغة داخل كل كيس (زوج ذكور وزوج إناث) وربطت الأكياس برباط مطاطي بعد ان تم ملئها بالهواء مع ملاحظة تغيير الهواء يوميا وإضافة المحلول السكري ، أخذت كتل البيض الموضوع من قبل البالغات ونقلت الى قناني تربية اليرقات لحين الفقس (عيلان ، 1997) ، تم تربية الحشرة بكافة أدوارها داخل حاضنة في درجة حرارة 25 ± 2م ورطوبة نسبية 60-70% وذاك بوضع 30غم من KOH في 100مل ماء موضوع داخل أوعية التجفيف وضبطت النسبة المئوية للرطوبة باستخدام مقياس الرطوبة (Hygrometer) (Soloman، 1951).

❖ دراسة تأثير المعلقات البكتيرية بتراكيز مختلفة في الاطوار اليرقية لحشرة *S.exigua*

أجريت هذه التجربة على الاطوار اليرقية الخمسة للحشرة ، اذ أخذت 10 حشرات من كل طور يرقي بمعدل ثلاث مكررات لكل طور ولكل تركيز على حدة ووضعت كل مجموعة داخل قنينة تحتوي على أفرع وأوراق نبات الطماطة ، ثم رشت المعلقات البكتيرية بمعدل 5سم^3(10^5 ، 10^6 ، 10^7 خلية/مل) لكل معاملة بواسطة محقنة طبية ، اما معاملة المقارنة فرشت بماء مقطر معقم فقط ، وضعت القناني في حاضنة (Gallen Kamp Cooled Incubator) في درجة حرارة 25 ± 2م ورطوبة نسبية 60-70% ، سجلت أعداد اليرقات الميتة بعد 24، 48، 72 ساعة من المعاملة بعدها حسبت النسبة المئوية للقتل وصححت حسب معادلة Schneider و Orell الواردة في (شعبان والملاح ، 1993) .

$$\% \text{ للقتل المصححة} = \frac{\text{نسبة الموت في المعاملة} - \text{نسبة الموت في المقارنة}}{100 - \text{نسبة الموت في المقارنة}} \times 100$$

ثم حولت القيم زاويا وحللت البيانات كتجربة عاملية بتصميم C.R.D وعند مستوى احتمالي 0.01 (الراوي وخلف الله ، 1980).

❖ <u>دراسة تأثير المعلق البكتيري بتركيز 10^5 خلية/مل والمنمى على أوساط مختلفة في الاطوار اليرقية لحشرة *S.exigua*</u>

اختيرت بذور الدخن ووسط Paoteto-Dextrose Agar ووسط Nutrient Agar لتحضير الأوساط الزرعية لتنمية البكتريا الممرضة *Serratia marcescens* اذ اخذ 200غم من بذور الدخن وحضر لتر واحد من الأوساط الزرعية P.D.A و Nutrient Agar كلا على حدة ووضعت بذور الدخن في دورق زجاجي سعة 1000مل وأضيف لها 750مل ماء مقطر معقم ثم تركت تغلى لمدة 30 دقيقة بعدها رشحت واخذ الراشح وأضيف إليه 10غم سكر السكروز و 20غم Agar ورجت جيدا لغرض ذوبانها ثم صبت الأوساط الزرعية الثلاثة في أطباق بتري زجاجية معقمة سعة 9 سم كلا على حدة وبعد تصلبها زرعت الأطباق بقرص من البكتريا بقطر 0.5سم وبعمر 7 أيام ثم وضعت الأطباق في حاضنة تحت نفس الظروف السابقة بعدها اخذ قرصين من كل طبق وأضيف الى أنابيب اختبار (Vaile) سعة 10سم^3 حاوية على ماء مقطر معقم للحصول على تركيز 10^5 خلية/مل باستعمال طريقة التخافيف والذي استعمل لاحقا . واستعمل هذا التركيز رشا على جميع الاطوار اليرقية اذ وضعت 10 يرقات لكل طور على أفرع وأوراق نبات الطماطة (وكما في الفقرة السابقة) ورشت بـ 5 سم^3 من المعلق كلا على حدة اما المعاملة المقارنة فرشت بماء مقطر معقم فقط ووضعت المعاملات داخل حاضنة تحت نفس الظروف السابقة . سجلت أعداد اليرقات الميتة بعد 24 ، 48، 72 ساعة من الرش بعدما حسبت النسبة المئوية للقتل وصححت حسب معادلة Schneider و Orell وكما في الفقرة أعلاه ثم حولت القيم زاويا وحللت كتجربة عاملية بتصميم C.R.D وعند مستوى احتمالي 0.01 (الراوي وخلف الله ، 1980).

❖ <u>دراسة تأثير بعض المبيدات الكيميائية في الاطوار اليرقية لدودة أوراق البنجر السكري</u>

تم استخدام ثلاث مبيدات كيميائية هي اكتارا (Actara 25WG) ، تريكارد (Trigard 75WP) ، وماتش (Match 50EC) وبالتراكيز الموصى بها من المنشأ المصنع وكالاتي 0.5 مل/لتر ، 0.1-0.25 غم/لتر ماء و1.5-1مل/لتر على التوالي ورشت هذه المبيدات على جميع الأطوار اليرقية الموضوعة على أفرع وأوراق نبات الطماطة ولكل طور على حدة وكما في الفقرة السابقة رشت هذه اليرقات بالمبيدات بمقدار 5سم^3 لكل مكرر اما معاملة المقارنة فرشت بماء مقطر معقم واستخدمت لعملية الرش محقنة طبية بعدها وضعت المعاملات داخل حاضنة تحت نفس الظروف السابقة الذكر، سجلت أعداد اليرقات الميتة بعد 24 ، 48، 72 ساعة من المعاملة بعدها حسبت النسبة المئوية للقتل وصححت حسب معادلة Schneider و Orell ثم حولت القيم زاويا وحللت البيانات كتجربة عاملية بتصميم C.R.D وعند مستوى احتمالي 0.01 (الراوي وخلف الله ، 1980).

❖ <u>تأثير المبيدات الكيميائية في تثبيط نمو البكتريا *Serratia marcescens*</u>

حضر الوسط الغذائي Nutrient Agar وعقم بجهاز التعقيم البخاري الموصد (Autoclave) على درجة حرارة 121م وضغط 15 باوند/انج^2 وبعد التعقيم ترك ليبرد حتى تنخفض درجة حرارته الى ما قبل التصلب ثم أضيف له المبيدات الكيميائية كلا على حدة وبالتراكيز الموصى بها من المنشأ المصنع ، رجت الدوارق المضاف إليها المبيدات جيدا لغرض تجانس توزيع المبيد مع الوسط الغذائي صب 25مل من الأوساط الغذائية الحاوية على المبيدات في أطباق بتري زجاجية معقمة بقطر 9سم لقحت الأطباق بأقراص قطرها 0.5 من البكتريا الممرضة *S. marcescens* وبعمر 7 أيام والمنماة على الوسط N.A المعقم وبواقع قرص واحد لكل طبق ووضع في مركز الطبق، اما معاملة المقارنة فتضمنت تنمية البكتريا على وسط N.A خال من المبيدات ، حضنت الأطباق في درجة حرارة 25 ± 2م حسب معدل نمو البكتريا وذلك باخذ معدل قطرين متعامدين يمران بمركز المستعمرة البكتيرية النامية بعد عشرة أيام ولحين وصول نمو البكتريا في معاملة المقارنة حافة الطبق، حسبت النسبة المئوية لتثبيط النمو وكما في المعادلة الآتية:

$$\% \text{ لتثبيط النمو} = \frac{\text{معدل قطر النمو في المقارنة} - \text{معدل قطر النمو في المعاملة}}{\text{معدل قطر النمو في المقارنة}} \times 100$$

حولت القيم زاويا وحللت التجربة بتصميم C.R.D كتجربة وحيدة العامل عند مستوى احتمالي 0.01 (الراوي وخلف الله ، 1980).

<u>النتائج والمناقشة</u>

❖ **تأثير المعلقات البكتيرية بتراكيز مختلفة في الاطوار اليرقية لحشرة *S. exigua***

توضح النتائج المبينة في الجدول (1) تأثير التراكيز المختلفة للمعلق البكتيري *S. marcescens* على الاطوار اليرقية لدودة أوراق البنجر السكري إذ أعطى المعلق البكتيري بتركيز 10^5 خلية/مل بعد ٢٤ساعة أعلى نسبة قتل للأطوار اليرقية للحشرة بلغت 51.4% وبفرق عالي المعنوية عن بقية التراكيز إذ أعطى التركيز 10^7 خلية /مل اقل نسبة قتل بلغت 40.3% ولم يظهر أي فرق معنوي بين الأطوار اليرقية المختلفة المعاملة بالمعلق البكتيري فقد بلغت نسبة القتل للأطوار الأربعة الأولى 49.4، 46.3، 45.2، 44.3% على التوالي في حين ظهر فرق عالي المعنوية بين الطور الأول والخامس اذ بلغت نسبة القتل لهما 49.4 و 41.8 % على التوالي بعد 24 ساعة من المعاملة ولم يكن للتداخل بين تركيز المعلق البكتيري وعمر الطور اليرقي أي تأثير معنوي على نسبة القتل .

اما بعد 72 ساعة من المعاملة اعطى التركيز 10^5 خلية /مل اعلى نسبة قتل للحشرة بلغت 63.2% وبفرق عالي المعنوية عن بقية التراكيز ، وكما وكان اكثر الاطوار حساسية للمعلق البكتيري الطور اليرقي الأول اذ بلغت نسبة القتل له 69.3% وبفرق عالي المعنوية عن الأعمار اليرقية الاخرى اذ انخفضت نسبة القتل للاطوار اليرقية الثالثة والرابعة والخامسة اذ بلغت 54.1 ، 52.9، 48.8% على التوالي وبدون فرق معنوي فيما بينها ، كما وكان التداخل معنويا بين الأعمار اليرقية لحشرة *S. exigua* وتركيز المعلق البكتيري اذ اعطى التركيز 10^5 خلية /مل اعلى نسبة قتل للطور اليرقي الأول بلغت 83.9% وبفرق عالي المعنوية عن بقية المعاملات . وقد أشار عيلان (1997) الى استعمال المعلق البكتيري للبكتريا *S. marcescens* بتركيز 10^7 خلية/مل على يرقات العمر الثالث لدودة أوراق البنجر السكري وحصل على نسبة قتل بلغت 50%. كما يلاحظ ان بزيادة تركيز المعلق البكتيري تزداد نسبة القتل للاطوار اليرقية للحشرة وقد يعود هذا لزيادة عدد الخلايا البكتيرية داخل جسم الحشرة وبالتالي نمو وتحطم وسائل الدفاع الخلوي لليرقات وبالتالي موتها (الزبيدي ، 1992).

❖ **تأثير المعلق البكتيري بتركيز 10^5 والمنمى على أوساط مختلفة في الأطوار اليرقية لحشرة *S. exigua***

توضح النتائج المبينة في الجدول (2) تأثير المعلق البكتيري *S. marcescens* بتركيز10^5 خلية /مل والمنماة على أوساط غذائية مختلفة في الاطوار اليرقية لدودة أوراق البنجر السكري اذ يلاحظ ان البكتريا المنماة على وسط Nutrient Agar اعطت اعلى نسبة قتل للاطوار اليرقية للحشرة اذ بلغت 59.7% وبفرق عالي المعنوية عن بقية الأوساط الغذائية المنماة عليها البكتريا الممرضة ، كما يبين الجدول نفسه ان الطورين اليرقيين الأول والثاني اكثر الاطوار حساسية للإصابة بالبكتريا الممرضة عن بقية الاطوار اليرقية الاخرى اذ بلغت نسبة القتل لهما 60.7 ، 59.1% على التوالي وبفرق عالي المعنوية عن بقية الاطوار الاخرى بعد 24 ساعة من المعاملة ، كما اعطت البكتريا المنماة على نفس الوسط اعلى نسبة قتل للاطوار اليرقية للحشرة بعد 72 ساعة من المعاملة اذ بلغت نسبة القتل 69.2% وكان الطور اليرقي الأول اكثر الاطوار حساسية للإصابة بالمعلق البكتيري مقارنة ببقية الاطوار اليرقية الأخرى اذ بلغت نسبة القتل 76.02% ، أي كلما تقدم الطور اليرقي بالعمر قلت حساسيته للبكتريا وزادت مقاومته للمعلق البكتيري .

وهذا ما أشار إليه الزبيدي (1992) اذ بين انه بتقدم العمر اليرقي تزداد وسائل الدفاع الخلوي في جسمه من خلايا بلازمية وحبيبية ونجمية ودهنية وبالتالي تقل نسبة قتل الاطوار المتقدمة في العمر.

وذكر Kaska (1976) ان للبكتريا *Serratia sp.* قدرة على إنتاج مجموعة من الإنزيمات المهمة داخل أجسام الحشرات مثل إنزيم Lecithinase و Proteinase و Chitinase والتي تلعب دورا مهما في تأثيرها على الحشرات اذ ذكر ان انزيمي Proteinase وChitinase النقيين عند حقنهما في تجويف جسم الحشرات يكونا سامين جدا مما يؤدي الى موتها في النهاية ويعتمد إفراز هذه البكتريا للإنزيمات على نوع الوسط الذي تنمو فيه.

❖ **تأثير بعض المبيدات الكيميائية في الاطوار اليرقية لدودة أوراق البنجر السكري**

تشير النتائج الموضحة في الجدول (3) تأثير بعض المبيدات الكيميائية في الاطوار اليرقية لحشرة *S. exigua* اذ اعطى مبيد ماتش اعلى نسبة مئوية لقتل اليرقات بلغت 43.8% والذي فرق معنويا عن بقية المبيدات الكيميائية بعد 24ساعة من المعاملة ، ولم يظهر أي فرق معنوي بين الاطوار اليرقية في تأثرها بنوع المبيد المستعمل ، وأعطى كل من مبيدي ماتش واكتارا اعلى نسبة قتل بلغت 57.1 ، 49.1% على التوالي بعد 72ساعة في حين اعطى مبيد تريكارد اقل نسبة قتل بلغت 42.7% .

من خلال ما تقدم نجد ان مبيد ماتش اكثر المبيدات فعالية في القضاء على الاطوار اليرقية وذلك لأنه منظم نمو يؤثر على عملية الانسلاخ من طور الى اخر اذ يعمل على منع تكوين غشاء الكيوتكل (نشرة، 2006) . في حين يؤثر مبيد اكتارا على إنزيم الاستيل كولين استيريز ويؤثر على أعصابها وبالتالي يشل حركتها وتموت (نشرة، 2006). في حين يعمل مبيد تريكارد على منع تكوين الكايتين في اليرقات وبالتالي يمنع تطورها الى بالغات (نشرة ، 2006).

جدول (1) تأثيرتراكيز مختلفة للمعلق البكتيري لبكتريا (*Serratia marcescens*) في % لقتل الأطوار اليرقية لدودة اوراق البنجر السكري *Spodoptera exigue*

الأطوار اليرقية	24 ساعة				48 ساعة				72 ساعة			
	تركيز المعلق			متوسط تأثير الطور اليرقي	تركيز المعلق			متوسط تأثير الطور اليرقي	تركيز المعلق			تركيز المعلق
	10^{7}	10^{6}	10^{5}		10^{7}	10^{6}	10^{5}		10^{7}	10^{6}	10^{5}	
الطور الأول	43.9	46.1	58.3	49.4	51.9	54.1	60.7	55.6	58.3	65.6	83.9	69.3
الطور الثاني	41.2	43.1	54.8	46.3	45.9	47.8	60.7	51.4	49.9	51.9	68.3	56.7
الطور الثالث	37.9	45.9	51.9	45.2	42.0	49.9	56.3	49.4	49.9	53.9	58.3	54.1
الطور الرابع	39.1	46.9	46.9	44.3	45	52.8	50.9	49.5	48.9	55.0	54.8	52.9
الطور الخامس	39.1	41.2	45	41.8	43.1	45	48.8	45.6	48.8	46.9	50.8	48.8
متوسط تأثير تركيز المعلق البكتيري	40.3	44.6	51.4		45.6	49.9	55.5		51.2	54.7	63.2	
R.L.S.D $_{0.01}$		3.5		5.3		3.7		5.03		4.6		6

% للقتل المصححة / بالساعات

R.L.S.D $_{0.01}$ للتداخل بين العمر اليرقي وتركيز المعلق البكتيري بعد 24 ساعة = N.S
R.L.S.D $_{0.01}$ للتداخل بين العمر اليرقي وتركيز المعلق البكتيري بعد 48 ساعة = N.S
R.L.S.D $_{0.01}$ للتداخل بين العمر اليرقي وتركيز المعلق البكتيري بعد 72 ساعة = 12.5

جدول (٢) تأثير البكتريا الممرضة (*Serratia marcescens*) المنماة على أوساط غذائية مختلفة في % لقتل الأطوار اليرقية لدودةاوراق البنجر السكري *Spodoptera exigue* % للقتل المصححة / بالساعات

الأطوار اليرقية	24 ساعة				48 ساعة				72ساعة			
	وسط النمو			متوسط تأثير الطور اليرقي	وسط النمو			متوسط تأثير الطور اليرقي	وسط النمو			متوسط تأثير الطور اليرقي
	Nutrient Agar	دخن	P.D.A		Nutrient Agar	دخن	P.D.A		Nutrient Agar	دخن	P.D.A	
الطور الأول	60.7	62.9	58.3	60.7	65.8	65.6	60.7	64.1	83.9	80.6	63.6	76.02
الطور الثاني	63.4	59.01	54.8	59.1	68.5	60.7	56.1	61.8	71.2	68.5	60.7	66.8
الطور الثالث	58.3	51.9	50.2	53.5	60.5	53.9	52.1	55.5	65.6	58.4	58.7	60.9
الطور الرابع	61.2	50.9	45	52.4	61.2	52.9	46.9	53.7	66.1	54.8	50.9	57.3
الطور الخامس	54.8	46.9	41.2	47.6	56.8	48.8	48.8	51.5	59.01	52.8	50.8	54.2
متوسط تأثير نوع الوسط الغذائي	59.7	54.3	49.9		62.6	56.4	52.9		69.2	63.01	56.9	
R.L.S.D $_{0.01}$	3.3			4.3	3.5			4.6	6.1			7.9

R.L.S.D $_{0.01}$ للتداخل بين الطور اليرقي ونوع الوسط الغذائي بعد 24 ساعة = N.S
R.L.S.D $_{0.01}$للتداخل بين الطور اليرقي ونوع الوسط الغذائي بعد 48 ساعة = N.S

$R.L.S.D_{0.01}$ للتداخل بين الطور اليرقي ونوع الوسط الغذائي بعد 72 ساعة = N.S

جدول (3) تأثير المبيدات الكيميائية على الأطوار اليرقية لدودة اوراق البنجر السكري *Spodoptera exigue* % للقتل المصححة / بالساعات

الأطوار اليرقية	24				48				72			
	المبيدات			متوسط تأثير الطور اليرقي	المبيدات			متوسط تأثير الطور اليرقي	المبيدات			متوسط تأثير الطور اليرقي
	ماتش	اكتار	تريكارد		ماتش	اكتار	تريكارد		ماتش	اكتار	تريكارد	
الطور الأول	46.9	41.2	28.8	39	49.9	42	29.3	40.4	65.6	51.9	41.7	53.1
الطور الثاني	43.9	35.3	28.6	36.03	48	41.7	34	41.2	56.3	53.9	41.7	50.7
الطور الثالث	41.2	37.2	35.2	37.9	45	39.2	39.1	41.1	52.8	43.1	41.2	45.7
الطور الرابع	43.7	39.8	33.5	39	47.8	43.7	37.4	43	56.1	47.8	43.9	49.3
الطور الخامس	43.1	41.1	39.1	41.1	50.8	45	41.2	45.6	54.8	48.9	45	49.6
متوسط تأثير نوع المبيد	43.8	39	33.1		48.3	42.3	36.2		57.1	49.1	42.7	
$R.L.S.D_{0.01}$	4.6			N.S	4.0			N.S	10.1			N.S

$R.L.S.D_{0.01}$ للتداخل بين الطور اليرقي للطور ونوع المبيد بعد 24 ساعة = N.S
$R.L.S.D_{0.01}$ للتداخل بين الطور اليرقي للطور ونوع المبيد بعد 48 ساعة = N.S
$R.L.S.D_{0.01}$ للتداخل بين الطور اليرقي للطور ونوع المبيد بعد 72 ساعة = N.S

❖ **تأثير المبيدات الكيميائية في تثبيط نمو البكتريا *S. marcescens***

تشير النتائج المبينة في الجدول (4) تأثير المبيدات الكيميائية على نمو البكتريا الممرضة المنماة على وسط Nutrient Agar فقد أعطى مبيد ماتش اعلى نسبة مئوية لتثبيط نمو البكتريا وصلت الى 59.5% وبفرق عالي المعنوية عن مبيدي اكتارا وتريكارد

إذ بلغت النسبة المئوية للتثبيط 39.6 و 32.9% على التوالي وبدون فرق معنوي بينهما ، من خلال هذه النتائج يتبين انه في حال تطبيق المكافحة المتكاملة باستعمال المبيدات الكيميائية والبكتريا الممرضة يجب ترك فترة زمنية بين رش المبيدات الكيميائية واستعمال المعلقات البكتيرية لكي تعمل البكتريا بشكل فعال دون أن تثبط من قبل المبيدات المستعملة . أي ان ترش المعلقات البكتيرية بعد فترة امان رش المبيدات الكيميائية .

جدول (4) تأثير المبيدات الكيميائية على نمو البكتريا ***Serratia marcescens***

المبيدات الكيميائية	% لتثبيط نمو البكتريا/سم	R.L.S.D 0.01
ماتش	74.1	
اكتارا	40.7	9.9
تريكارد	29.6	

المصادر

١- اسطيفان، زهير عزيز والسامرائي، حازم عبد العزيز(1998). أفات الطماطة. مطبعة أدور للطباعة الفنية الحديثة ، الطبعة الأولى، بغداد (112) صفحة.

٢- جرجيس، سالم جميل ومحمد، عبد الكريم محمد (1992) . حشرات البساتين. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة البصرة (559) صفحة.

٣- الراوي، خاشع محمود وخلف الله ، عبد العزيز محمد (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مطبعة دار الكتب والنشر، جامعة الموصل(448) صفحة.

٤- الزبيدي، حمزة كاظم (1992) . المقاومة الحيوية للافات. دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل، (440) صفحة.

٥- شعبان ، عواد والملاح ، نزار مصطفى (1993) . المبيدات . دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل (520) صفحة.

٦- عيلان، عبد الحميد يونس (1997) . المقاومة الحياتية لدودة اوراق البنجر السكري *Spodoptera exigue* (Lepidoptera : Noctuidae) باستعمال بعض الفطريات على محصول الطماطة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة البصرة (57) صفحة.

٧- نشرة (2006) . اكتارا. شركة سنجنتا. بازل سويسرا . 4 صفحة.

٨- نشرة (2006) . ماتش. شركة سنجنتا . بازل سويسرا. 5صفحة

٩- نشرة (2006) . تريكارد . شركة سنجنتا. بازل سويسرا . 4 صفحة.

10- Basilio , J. and Ania, M.D. (2007). *Serratia* emedicine. Retrieved Wikipedia , The Free encyclopedia.3-14 p

11- Bucher, G.E. (1963). Transmission of bacterial Pathogeny by the Ovipositor of hymenopterous Parasite .J. Insect. Pathology, 5:227-283.

12- Kaska, M. (1976). The toxicity of extracellular Proteases of the basterium *Sarratia marcescens* for larvae of greater wax moth *Galleria mellonella* .J.of Inver. Path 27:271.

13- Soloman, M.E. (1951). Control of humidty Potassium hydroxide , Sulphric acid or other Solution . Bull. Ent.Rus. 42: 543-553