P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2015 ,(9), (1) :01-06

(*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة

Open Access

دراسة تأثير ثلاث مستويات لفيروس SpoNPV كعامل سيطرة إحيائية على الدورين اليرقيين الثاني والرابع لدودة ورق القطن (Boisd.) *Spodoptera littoralis* في العراق

حسام الدين عبد الله محمد صالح* لمياء كاظم عبيد** عز الدين عطية البيار**

*جامعة بغداد – كلية الزراعة
** جامعة الأنبار- كلية العلوم

معلومات البحث:
تاريخ التسليم: ٢٠١٣/٠٠/٠٠
تاريخ القبول: ٢٠١٤/٥/٦
تاريخ النشر: / / ٢٠٢٢
DOI: http://dx.doi.org/10.37652/JUAPS.....

الكلمات المفتاحية:
SpoNPV، *Baculoviruses*، *Spodoptera littoralis*، *Nucleopolyhedrovirus*، عامل السيطرة الإحيائية.

الخلاصة:

إن التخصص العالي لفيروسات Baculoviruses كعامل سيطرة إحيائية لعوائل حشرية محددة دور كبير برامج السيطرة المتكاملة على الآفات وبالتحديد فيروس Spodoptera littoralis Nucleopolyhedrovirus الذي يكون عالي التخصص في إصابة يرقات دودة ورق القطن (Boisd) Spodoptera littoralis، عرض الدورين اليرقيين الثاني والرابع لمستويات ثلاث من الفيروس وهي ٢٠، ٤٠، ٦٠% وأخذت قراءة نسب القتل بعد ٢٤ و٧٢ ساعة من التعرض. أثبتت النتائج حصول ارتفاع معنوي في معدلات نسب القتل كلما إزداد مستوى الفيروس المتعرضة له يرقات الدورين الثاني والرابع، فقد كانت أقل نسبة قتل بالعمر اليرقي الثاني ٦٠% بعد تعرض ٢٤ ساعة لمستوى الفيروس ٢٠% وكانت أعلى نسبة قتل بالعمر اليرقي الرابع ١٠٠% بعد تعرض ٧٢ ساعة لمستوى الفيروس ٦٠%، ظهرت الأعراض المصاحبة للإصابة الفيروسية كشحوب اليرقات وظهور بقع سوداء عليها ومن ثم تحول أنسجتها الداخلية الى سائل كريه الرائحة مؤدياً الى الموت. بلغت قيمة LC50 للفيروس بعد تعرض ٢٤ ساعة ١٧.٧٨، ١٥.٣٤% للعمرين اليرقيين الثاني والرابع على التوالي، وكانت LC50 للفيروس بعد تعرض ٧٢ ساعة ١٤.٤٦، ١٥.٣٤% للعمرين اليرقيين الثاني والرابع على التوالي. تشير النتائج أعلاه الى التوجه المعنوي لإستعمال فيروسات Baculoviruses كعامل سيطرة إحيائي للسيطرة على الآفة الحشرية دودة ورق القطن.

المقدمة:

أدى الإستعمال المفرط للمبيدات الحشرية للسيطرة على يرقات حشرة Spodoptera littoralis (Boisd) الى مقاومتها لمختلف أصناف المبيدات الحشرية الكيمياوية (١٩). إضافة الى المخلفات السمية والتأثيرات الملوثة للبيئة (٢٥،6) و التأثير السلبي للأحياء المستهدفة (7) وهذا ما أكدته عدة دراسات. وللتقليل من أضرار السيطرة الكيمياوية على الآفات الزراعية تم التوجه التطبيقي الى السيطرة الإحيائية ومن بين عواملها الفيروسات التي تعمل بصورة مخصصة على مدى واسع من الآفات الحشرية و بالتحديد Baculovirusres وهي مجموعة فيروسية كبيرة لأفرادها DNA مزدوج والتي تصيب اللافقريات فقط، ولعائلة Baculoviridae جنسين هما Nucleopolyhydrovirus(NPV) و Granulovirus(GV) (٢١). يصنف فيروس SpoNPV كأحد أفراد Group II من عائلة NPV ويستعمل بصورة مخصصة على يرقات دودة أوراق القطن والتي تعتبر من الآفات التي تهاجم معظم المحاصيل الزراعية وخاصة محاصيل الزراعة المغطاة (٢٣،٢). إن دودة ورقة القطن S.littoralis تعتبر من الآفات الرئيسية في محاصيل القطن والعائلة الباذنجانية وتكمن خطورتها في مهاجمة اليرقات حديثة الفقس للبشرة

* Corresponding author at: Continuous Education Center, Mustansiriyah University, , Baghdad, Iraq;
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5859-6212 .Mobil:777777
E-mail address: dean_coll.science@uoanbar.edu.iq

السفلى لورقة النبات المصاب (موضع وضع البيض) وتلتهم اليرقات غالبية اوراق النبات والبراعم الزهرية و الورقية ولها سعة تكاثرية تصل بالمعدل الى ١٠٠٠ بيضة/الأنثى (٢٤،٢٧)، وهي من الحشرات المتعددة المضائف polyphagous و التي تسبب أضراراً لأكثر من ٤٤ عائلة نباتية في ظروف المناخ المعتدل و الإستوائي (٨،٩).

درست عائلة فيروسات Baculoviruses بصورة واسعة و هي من أكبر العوائل الفيروسية المدروسة عالميا في هذا المجال ، و بالرغم من أنها تصيب أكثر من ٦٠٠ نوع من الحشرات (١٣) فقد عزلت أفراد مصابة بصورة طبيعية و قد أظهرت مدى محدود من المضائف و التي تصيب أنواع قريبة لها وراثيا فقط. و قد أصبح من المسلم به أن Baculoviruses كفؤة جدا بشكل فعال كعامل أحيائي للسيطرة على الحشرات و بمختلف عوائلها (١٠،٤)، و منها رتب Diptera, Hymenoptera and Trichoptera إضافة الى القشريات من رتبة Decapoda (Shrimp) (٣).

و قد توجه الإهتمام مؤخرا بالإعتماد على عوامل السيطرة الإحيائية في السيطرة على الآفات الزراعية كالمركبات التي تعتمد على البكتريا و الفطريات و الفيروسات (١٧)، و قد وجد أن هذه المجاميع ذات طابع منفرد في إختيار المضيف و في طريقة الإصابة (١) و قد تختلف خصائص النتائج بالإعتماد على العوامل الخارجية أو الداخلية للكائن الحي و بيئته. و نظرا الى الحاجة الى إيجاد بديل إحيائي محلي عن المبيدات الكيمياوية ،هدفت هذه الدراسة الى تحديد أنسب تركيز قاتل LC50 لفيروس متعدد الأسطح الموجود في النواة SpoNPV على يرقات عثة دودة ورق القطن بالعمرين الثاني و الرابع في العراق لإستعماله مستقبلا كمبيد إحيائي معتمد للسيطرة على هذه الآفة.

طريقة العمل

مصدر حشرة الإختبار:

جمعت عزلة من حشرة عثة ورق القطن *S.littoralis* من كلية الزراعة /جامعة بغداد / قسم وقاية النبات، تمت تربية الحشرات البالغة (الذكور و الإناث) في أقفاص خشبية خاصة لتربية الحشرات و غذيت بمحلول سكري (١٠%) غمست قطعة قطن فيه لتحفيز الإناث على وضع البيض، تم وضع أصص حاوية على نبات الباذنجان كأماكن لوضع البيض على أوراقه، بعدها جمعت لطع البيض من الأوراق و حضنت في حاويات بلاستيكية لحين الفقس و الوصول للعمر اليرقي المطلوب للدراسة و إجراء التجارب المطلوبة على اليرقات.

مصدر العزلة الفيروسية:

تم الحصول على العزلة الفيروسية التجارية النقية من كلية الزراعة/ جامعة بغداد / قسم وقاية النبات، بتركيز $1x10^6$/ ١٠ مللتر ماء معقم فائق التقطير (PIB) أجسام ضمينة متعددة الأسطح (Polyhedral Inclusion Body) لفيروس SpoNPV و هي النسبة المحضرة من تركيز الفيروس كمعلق أساس stock.

مستعمرة يرقات عثة ورق القطن:

مختبريا ربيت عزلة من حشرة عثة ورق القطن *S.littoralis* تمت تنقيتها لثلاثة أجيال، للتخلص من أي مؤثرات للمبيدات الكيمياوية التي قد تكون تعرضت لها أسلافها في الحقل، في مختبرات كلية العلوم / جامعة الأنبار، بظروف مختبرية محكمة بدرجة حرارة ٢٥±٢ C˚ و رطوبة RH ٦٥-٧٠% و بدورة إضاءة طبيعية لحين وصولها الى العمر اليرقي الثاني و الرابع لإجراء التجارب المطلوبة عليها(١٠). إذ غذيت اليرقات حديثة الفقس على تغذية شبه مصنعة و التي تتكون من مزج ٢٥٠ غرام فاصوليا بيضاء، ١٥ غرام ascorbic acid، ١.٢ غرام sorbic acid ، ٢٠ غرام أكار، ٨٠ غرام خميرة خبز، ٥ غرام natrium benzoate و ١٢٠٠ مللتر ماء معقم فائق التقطير (١٨). طبخت جميع المكونات على نار هادئة بإستثناء ascorbic acid الذي تمت إضافته بعد رفع المكونات من النار لحين وصولها لدرجة ٥٠ C˚ ثم صب المزيج في أطباق بلاستيك بقطر ٧ سنتمتر و بسمك ٣ ملمتر، حفظت بدرجة ٥ C˚ لحين الإستعمال. عزلت اليرقات قيد الدراسة ذات العمر اليرقي الثاني و الرابع بصورة مفردة (كل يرقة في طبق بتري مع قطعة من الغذاء سابق التحضير) لإجراء التجارب المطلوبة عليها.

الإختبارات الإحيائية لتحضير المستويات وتحديد قيمة LC لفيروس SpoNPV :

حضرت ثلاث مستويات من الفيروس ٢٠، ٤٠، ٦٠ % من المعلق الأساس و التي طبقت على العمر اليرقي الثاني و الرابع و بواقع

ثلاث مكررات لكل مستوى و لكل مكرر ١٠ يرقات لكلا العمرين الثاني و الرابع لعثة دودة ورق القطن *S.littoralis*. رشت التغذية المصنعة بالمستويات المختلفة للفيروس قيد الدراسة بواقع ١ مللتر لكل عينة وبعد جفافها على الغذاء أطلقت اليرقات عليها في الأطباق المفردة أنفة الذكر، رشت تغذية معاملة السيطرة للمقارنة بالماء المقطر فقط . حضنت أطباق المعاملات في حاضنة تحت ظروف ٢٥±٢ C˚ و رطوبة ٧٠% RH و سجلت نسب قتل اليرقات يوميا و حددت النسب لـ ٢٤ و ٧٢ ساعة و ذلك بظهور العأعراض التي تدل على الإصابة بالفيروس من تحول لون اليرقات الى الأبيض الطباشيري و من ثم الى اللون الغامق و تحول محتويات اليرقة الى سائل غير مقبول الرائحة، إستمر تحديد نسب القتل لـ ١٥ يوم كما حددت الـ LC_{50} لفيروس SpoNPV.

صححت نسب القتل بالإعتماد على معادلةSchneider–Orellis المشتقة من معادلة Abbott و كالتالي:

$$\text{نسبة القتل المصححة\%} = \frac{\text{نسبة القتل في المعاملة\%} - \text{نسبة القتل في السيطرة\%}}{100 - \text{نسبة القتل في السيطرة\%}} \times 100$$

إستعمل البرنامج الإحصائي EPA probit analysis program ver.1.5 لرسم خطوط السمية بإعتمادLog probit paper إذ يقسم محور Y الى وحدات probit ومحور X الى لوغارتم مستوى الفيروس (٥).

النتائج والمناقشة

العمرين اليرقيين الثاني و الرابع لعثة ورقة القطن *S.littoralis* أظهرا زيادة في النسب المئوية للقتل بزيادة تراكيز مستويات الفيروس المتعرضة لها و بعد ٢٤ ساعة من المعاملة، إذ كانت معدلات نسب القتل و كما تظهر في الجدول (١) في العمر اليرقي الثاني ١٠٠% أعلى مما عليه في العمر اليرقي الرابع ٩٠% و بالتحديد عند مستوى الفيروس ٦٠%، و لم تسجل نسب قتل عالية في معاملة السيطرة و التي تكاد تكون معدومة، و هذا ما إتفق مع نتائج (١١،١٢) الذي ذكر حصول نسب قتل أعلى في الأعمار اليرقية المبكرة عما هي في الأعمار اليرقية المتأخرة لنفس المستوى الفيروسي. تزداد نسب القتل بزيادة تركيز مستوى الفيروس لنفس العمر اليرقي و التي كانت ٦٠، ٨٠، ١٠٠ % بالنسبة للعمر اليرقي الثاني و ٦٠، ٨٠، ٩٠ % للعمر اليرقي الرابع عند مستويات الفيروس ٢٠، ٤٠، ٦٠ % على التوالي، إتفقت النتائج مع (٢٢) الذي أكد على حصول إستجابة و تأثير أكبر لفيروس AcMNPV في العمر اليرقي الثاني أكثر مما هو بالعمر اليرقي الرابع في يرقات ناخرات اللهانة *Trichoplusiani* كما ذكر (٢٦) زيادة نسب القتل عند زيادة مستوى الفيروس و التي كانت ٦٠% عند المستوى ٢٥% و إزدادت لتصبح ٩٠% عند المستوى ٧٥% لنفس الحشرة و الفيروس قيد الدراسة.

جدول ١. معدلات نسب القتل المئوية ليرقات دودة ورق القطن *S.littoralis* بالعمرين الثاني و الرابع و قيمة χ^2 لمستويات فيروس SpoNPV بعد ٢٤ ساعة من المعاملة

مستويات الفيروس	النسبة المئوية لقتل اليرقات%		النسبة المئوية المصححة%		قيمة χ^2 المحسوبة		قيمة χ^2 الجدولية	
	عمر ثاني	عمر رابع	عمر ثاني	عمر رابع	عمر ثاني	عمر رابع	عمر ثاني	عمر رابع
0.20	60.0	60.0	60.0	58.63	1.020	0.011	3.841	3.841
0.40	80.0	80.0	78.59	80.0				
0.60	100.0	90.0	100.0	89.66				

العمر اليرقي الثاني: بحدود ٦.٢٧-٥.٣٠ عند حدود ثقة ٩٥% قيمة LC_{50} المحسوبة١٧.٧٨ %

العمر اليرقي الرابع: بحدود ٤.٧١-٦.٤٨ عند حدود ثقة ٩٥%قيمة LC_{50} المحسوبة١٥.٣٤%

بالنظر لحدود الثقة في الجدول (١) للعمرين اليرقيين الثاني و الرابع فلا توجد فروق كبيرة بين هذه الحدود، و كانت قيمة مربع كاي المحسوبة ١.٠٢٠ و ٠.٠١١ للعمرين اليرقيين الثاني و الرابع بعد ٢٤ من التعرض و ٠.٣٧٦ للعمرين اليرقيين بعد ٧٢ ساعة من التعرض على التوالي، كلاهما أقل من قيمة مربع كاي الجدولية و البالغة ٣.٨٤١ للعمرين بعد ٢٤ و ٧٢ ساعة من التعرض لمستويات الفيروس المختلفة، أي لا توجد إختلافات معنوية في خطوط السمية التي كانت مستقيمة كما

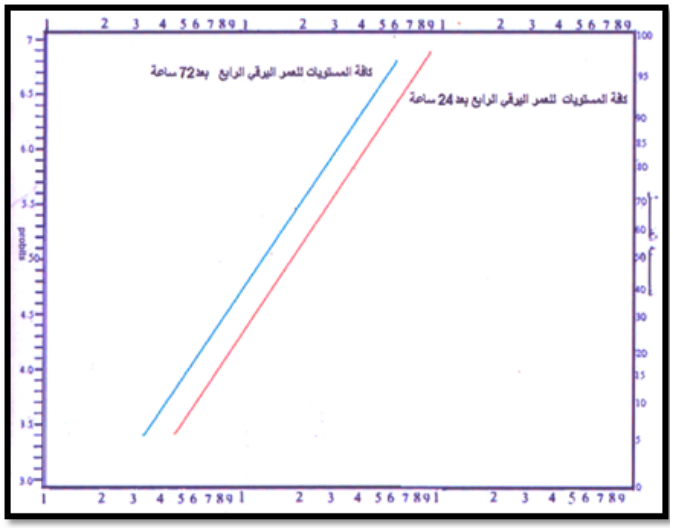
في الشكل (١،٢) و هذا يدل على أن ميكانيكية التأثير السام للفيروس واحدة، كما بلغت قيمة LC_{50} المحسوبة١٧.٧٨%، و هذا إتفق مع نتائج ما ذكره (١٥،٢٤) حول حدود الثقة و قيمة مربع كاي.

جدول ٢. معدلات نسب القتل المئوية ليرقات دودة ورق القطن S.littoralis بالعمرين الثاني و الرابع و قيمة $\chi 2$ لمستويات فيروس SpoNPV بعد ٧٢ ساعة من المعاملة

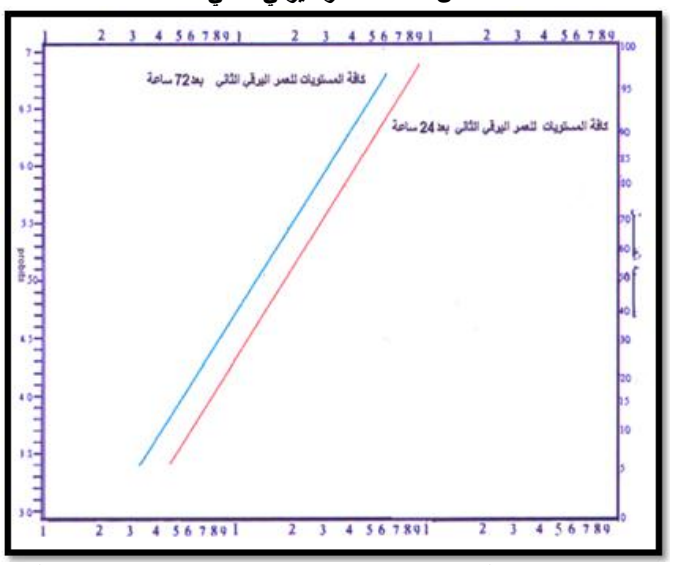
مستويات الفيروس	النسبة المئوية لقتل اليرقات%		النسبة المئوية المصححة%		χ^2 قيمة المحسوبة		χ^2 قيمة الجدولية	
	عمر ثاني	عمر رابع	عمر ثاني	عمر رابع	عمر ثاني	عمر رابع	عمر ثاني	عمر رابع
0.20	70.0	70.0	69.90	٧٠.٠	0.376	0.376	3.841	3.841
0.40	90.0	90.0	89.93	89.97				
0.60	100.0	100.0	100.0	100.0				

العمر اليرقي الثاني: بحدود 6.16-٦.٩٣ عند حدود ثقة ٩٥% قيمة LC_{50} المحسوبة١٤.٤٦%
العمر اليرقي الرابع: بحدود ٤.٧١-٦.٤٨ عند حدود ثقة ٩٥% قيمة LC_{50} المحسوبة١٥.٣٤%

عند ملاحظة النتائج في الجدول (٢)، فإن معدلات نسب القتل تزداد بزيادة مستويات الفيروس و بزيادة فترة التعرض ٧٢ ساعة ليرقات العمر الثاني و الرابع و كانت أعراض الإصابة بفيروس SpoNPV واضحة كشحوب اللون و تحوله الى شمعي و ظهور بقع سوداء على جلد اليرقات سرعان ما تنتشر في جسم اليرقة مؤدية الى موت اليرقة كما يظهر في صورة ١ و تحول الأجزاء الداخلية الى سائل كريه الرائحة. إن هذه النتائج تؤكد ما جاء به (٢٠) من ظهور الأعراض المذكورة آنفا على اليرقات المصابة. إن الإصابة الفيروسية تحدث عند تناول اليرقات للغذاء الحاوي على الأجسام الضمينة للفيروس Polyhedral Inclusion Body (PIB) و التي تصل الى المعي الوسطي لليرقة (١٤). أن طول مدة التعرض تؤدي الى زيادة نسب القتل بسبب إنطلاق جسيمات الفيروس SpoNPV virions (OBv) في المعي الوسطي midgut في اليرقات المصابة و إختراقها لـ Peritrophic membrane و من ثم الأنسجة الداخلية للجهاز الهضمي و بالتالي الإنتشار في جسم الحشرة محدثة الضرر التام و من ثم الموت للحشرة المصابة (١٦).



شكل ١ خطوط السمية لمستويات الفيروس SpoNPV بعد ٢٤ و ٧٢ساعة من معاملة العمر اليرقي الثاني



شكل ٢ خطوط السمية لمستويات الفيروس SpoNPV بعد ٢٤ و ٧٢ساعة من معاملة العمر اليرقي الرابع

في الشكلين (١،٢) نلاحظ إقتراب خطوط السمية لمستويات الفيروس من المحور Y للعمرين الثاني و الرابع و هذا يدل على حساسية اليرقات لفترة التعرض لمستويات الفيروس المختلفة. إتفقت النتيجة مع ما جاء في (١٥) من أن مستويات الفيروس المختلفة تكون أكثر فاعلية بعد ٧٢ من التعرض بإستعمال التراكيز الفيروسية على الغذاء. إن مظاهر الإصابة الفيروسية تتفاوت بين اليرقات بعد تناولها لمعدلات مختلفة من

مستويات الفيروس و التي تتحول بعد مدة تتراوح ما بين ٥-١٥ يوم الى مظاهر تتميز بتحول الأجزاء الداخلية للحشرة الى سائل بسبب إنتشار الفيروس في أنسجة و أعضاء اليرقة (٤). بناءاً على ما تقدم يعتبر فيروس SpoNPV من العوامل الإحيائية الواعدة في إستعمالها للسيطرة على حشرة عثة ورق القطن كونها آفة لكثير من المحاصيل المهمة في العراق.

صورة ١ توضح الإصابة بفيروسSpoNPV ليرقة دودة ورق القطن

المصادر

1. Ascher, K. R. S. (1993). Nonconventional insecticidal effects of pesticides available from the Neem tree, Azadirachta indica. Arch. Insect Biochem. Physiol.22: 433-449.
2. Bulach, D. M., Kumar, C. A., Liang, B. & Tribe, D. E. (1999). Group II nucleopolyhedrovirus subgroups revealed by phylogenetic analysis of polyhedron and DNA polymerase gene sequences. Journal of Invertebrate Pathology 73, 59-73.
3. Couch, J. A. (1974). Free and occluded virus, similar to baculovirus, in hepatopancreas of pink Shrimp. Nature (London), 247:229-231.
4. El-Salamouny S, Lange M, Jutzi M, Huber J, Jehle JA: Comparative study on the susceptibility of cutworms (Lepidoptera: Nocutidae) to Agrotis segetum nucle-opolyhedrovirus and Agrotisipsilon nucleopolyhedrovirus. J Invertebr Pathol 2003, 84:75-82.
5. El-Salamouny, S. A. (2007). Observation on the Peritrophic membrane of tortricid and noctuid insect and its role in susceptibility and enhancement. J. Agric. Urban. Entomol. 24(4): 195-204.
6. Finny D. (1971). Probit Analysis. Cambridge University Press. Cambridge, UK. p. 256.
7. Frank, R., Braun, H. E., Ripley, B. D. and Clegy, B. S. (1990). Contamination of rural ponds with pesticides, 1971-1985. Ontario, Canada. Bull. Environ. Contamin. Toxicol.13: 771-817.
8. Franz, J. M. (1974). Testing of side effects of pesticides on beneficial arthropods in laboratory: a review. Z. Pfl. Krankh. Fl. Schutz, 18: 141-174.
9. Hatem, A.E. (2006). Comparacion de los efectos de insecticidas selectivos sobre el desarralloy repoduccion de Spodoptera littoralis (Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae). Thesis Dextoral Universided de Cardoba.240
10. Honsy, M. M.; Moawad, G. G.; and El-Saadany, G. B. (1986). Economic damge thresholds of Spodoptera littoralis (Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae) in Egypt. Crop Prot.; 5: 100-104.
11. Huber, J.: Use of Baculoviruses in pest management programs. In "The biology of Baculoviruses" Volume 2. Edited by: Granados RR, Federici B. CRC Press, Boca Raton, F.L.; 1986:181-202.
12. Ignoffo, C. M. (1966). Effects of age on mortality of Heliothis zea and Heliothis virescens exposed to a nuclear polyhedrosis virus. J. Invert. Pathol. 8:279-283.
13. Ignoffo, C. M., Batzer O. F. (1971). Microcapsulaticon and ultraviolet protectant to increase sunlight stability of an insect virus. J. Econ. Entomol. 64:850-853.
14. Martignoni ME, Iwai PJ: A catalog of viral diseases of Insects, Mites and Ticks. 4th edition Portland, Oregon: USDA Forest Service PNW-195; 1986.
15. Moor, N. F.; Manousis, T. (1989). The use of viruses for Controlling Pest Species of Insects. Entomologia Hellenica. 4: 3-10.
16. Navon, A.; Ascher, K.R.S.2000. Bioassay of Entomopathogen microbes and Nematodes. CABI Publishing, pp.324.
17. Petrik, D. T.; Iseli, A.; Montelone, B. A.; Van Etten, J. L.; Clem, R. J. (2003). Improving baculovirus resistance to UV in activation increased virulence resulting expression of DNA repair enzyme. 82: 50-56.

23. Wilson, S. R.; O`Reilly, D. R.; Hails, R. S. and Cory, J. S. (2000). Age-related effects of the Autographa California Maltiple Nucleopolyhedrovirus egt Gene in the Cabbage looper (Trichoplusia ni). Biol. Con. 19: 57-63.
24. Zanotto, P. M., Kessing, B. D. & Maruniak, J. E. (1993). Phylogenetic interrelationships among Baculoviruses: evolutionary rates and host associations. Journal of Invertebrate Pathology 62, 147-164.
٢٥. ربيع، سهى كاظم. حياتية دودة ورق القطن Spodoptera littoralis (Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae). رسالة ماجستير. وقاية النبات/ كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق. ٢٠٠٢.
٢٦. شعبان، عواد و نزار مصطفى الملاح. ١٩٩٣. المبيدات. دار الكتاب للطباعة ز النشر، جامعة الموصل.صفحة ٥٢٠.
٢٧. صالح، حسام الدين عبد الله محمد. ٢٠١٣. عزل و تشخيص الفايروس متعدد الأسطح الموجود بالنواة NPV من يرقات دودة ورق القطن Spodoptera littoralis (Boisd) .
٢٨. العزاوي، عبد الله فليح؛ قدو، إبراهيم قدوري والحيدري، حيدر صالح. الحشرات الاقتصادية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. ٦٥٢ صفحة. العراق. ١٩٩٠.
18. Rao, N. V.; Reddy, P. S. (1990). Relative efficacy of some new insecticides on insect pests of cotton. Indian J. Plant Port.18: 53-58.
19. Shorey, H.; Hale, R. (1965). Mass-rearing of the larvae of nine noctuid species on a simple artificial medium. J. Econ. Entomol. 58:522-524.
20. Tabashink, B. E., Cushing, N. L. and Johnson, M. W. (1987). Diamond back moth (Lepidoptera: Plutellidae) resistance to insecticides in Hawaii: Intra-island variation and cross-resistance. J. Econ. Entomol. 80:1091-1099.
21. Tanada, Y.; Kaya, H. (1993). Insect Pathology, Academic Press, Inc. ISBN 0-12-683255-3. San Diego, Californica.
22. Volkman, L. E., Blissard, G. W., Freisen, P. D., Possee, R. D. & Theilmann, D. A. (1995). The Baculoviridae. In Virus Taxonomy. Sixth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses, pp. 104-113. Edited by F. A. Murphy, C. M. Fauquet, D. H. L. Bishop, S. A. Ghabrial, A. W. Jarvis, G. P. Martelli, and M. A. Mayo & M. D. Summers. Vienna & New York: Springer-Verlag.

STUDY THE EFFECT OF THREE LEVELS OF THE VIRUS SPONPV AS BIO-CONTROL ROLES ON THE SECOND AND FOURTH INSTAR LARVAE OF THE COTTON LEAF WORM SPODOPTERA LITTORALIS (BOISD.) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) IN IRAQ

HUSAM ALDIN A. MOHAMMED SALIH LAMYA KH. OBAID EZDDIN A. ALBYYAR

E.mail: dean_coll.science@uoanbar.edu.iq

ABSTRACT

The higher specialization of viruses Baculoviruses as a bio-control to the families of Insecticides specific role of large control programs of integrated pest and specifically virus *Spodoptera littoralis* Nucleopolyhedrovirus who is highly specialized in destruction of larvae of cotton leaf worm *Spodoptera littoralis* (Boisd), the second and fourth instars exposure to three levels of the virus which is 20, 40 and 60% and took the reading rates of mortality after 24 and 72 hours of exposure. The results proved for high levels in the rates of mortality whenever increased level of virus exposed larvae of second and fourth instars roles, it was the lowest percentage of mortality for larval second age 60% after exposure 24 hours to the level of the virus 20% and the highest percentage of mortality of age larval fourth 100% after exposure 72 hours to the level of 60% of the virus, developed symptoms associated with the viral infection such as the pale color of larvae and the emergence of black spots on them and then transformation of their internal tissues to smelly stinking liquid leading to death. LC_{50} value of the virus which was exposure after 24 hours was 17.78, 15.34% for the second and fourth ages, respectively, and the LC_{50} of the exposed virus after 72 hours 14.46, 15.34% for the second and fourth larvae ages, respectively. The above results indicate the orientation of moral Baculoviruses viruses for use as a bio-control to control the pest insect cotton leaf worm.