التأثيرات السمية والهستوباثولوجية لبعض مبيدات الحشرات في القناة الهضمية الوسطى ليرقات عثة درنات البطاطا

نزار مصطفى الملاح و فائز عبدالشهيد الطائي

قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق

(تاريخ الاستلام: ٣ / ٦ /٢٠٠٧ ، تاريخ القبول: ٢٢ / ١٠ / ٢٠٠٧)

الملخص:

أظهرت نتائج دراسة التأثيرات السمية والهستوباثولوجية للمبيدات Fastac ٥٪ م.م و Medamec ١,٨٪ م.م و Runner ٢٤٠ م.ذ ، وجود تباين في سميتها بحسب نوع المبيد وأظهر المبيد Medamec فاعلية عالية في قتل اليرقات مقارنة بالمبيد Fastac الذي جاء بالمرتبة الثانية وأقلها مثبط النمو الحشري Runner ، إذ بلغت قيم LC_{50} ٠,٠٠٠٢٢ و ٠,٠٠٢٨ و ٠,٢٧٪ على التوالي. وأظهرت المقاطع النسيجية في المعي الأوسط ليرقات عثة درنات البطاطا أن التراكيز النصفية القاتلة من المبيدات المستخدمة في الدراسة قد سببت تحطماً في الخلايا الطلائية للقناة الهضمية الوسطى وانفصال الطبقتين العضليتين الطولية والدائرية عن الطبقة الطلائية ، فضلاً عن تحطم الغشاء القاعدي والغشاء الحول غذائي وكثرة الفسح بين الخلايا نتيجة لتكسر الروابط الخلوية ، وأن هذا التأثير في تركيب ووظيفة المعي الأوسط كان من أحد الأسباب الرئيسة التي أدت إلى تثبيط عملية الهضم وامتصاص الغذاء أو توقفها مما أدى إلى موت اليرقات بعد فترة وجيزة من المعاملة

الكلمات الدالة: عثة درنات البطاطا،سمية ،هستوباثولوجية

المقدمة:

تعد البطاطا (.*Solanum tuberosum* (L من محاصيل الخضر الغذائية المهمة في العالم ، إذ تحتل المرتبة الرابعة في الإنتاج العالمي للمحاصيل الغذائية بعد الرز والحنطة والذرة[١٤] . وفي العراق عُرفت البطاطا في أواخر القرن التاسع عشر حيث شاعت زراعتها تجارياً سنة ١٩٦٠ [٢] ، وتعد مناطق أعالي الفرات في الأنبار ومنطقة الجزيرة في محافظة نينوى وكذلك المنطقة الوسطى من العراق من مناطق إنتاج البطاطا وان المساحات المزروعة وكمية الإنتاج في وحدة المساحة لازالت منخفضة بسبب العديد من العوامل من أهمها إصابة محصول البطاطا بالعديد من الآفات الحشرية ومنها عثة درنات البطاطا *Phthorimaea operculella* (Zell.) التي تعد من أهم الآفات الرئيسة التي تصيب المحصول سواء في الحقل أو في المخزن ، إذ سجلت هذه الحشرة في جميع مناطق زراعة البطاطا في العالم ومنها العراق. إن الانتشار العالمي لهذه الآفة يرجع إلى المدى العائلي الواسع لها إذ تهاجم أكثر من ٦٠ عائلاً نباتياً يعود معظمها للعائلات الباذنجانية والرمرامية والوردية والمركبة[٩] ولعل من المؤشرات على أهمية هذه الحشرة هو تعدد وسائل مكافحتها ، إلا أن الوسيلة المعول عليها في المكافحة هي استخدام المبيدات. لذا فان الدراسة الحالية تهدف إلى تحديد سمية بعض مبيدات الحشرات وتأثيرها الهستوباثولوجي في يرقات عثة درنات البطاطا.

المواد وطرائق العمل:

نفذت الدراسة الحالية في مختبر بحوث الأحياء المجهرية / القسم الطبي في المعهد الفني / الموصل ، خلال عام ٢٠٠٤.

أولاً : المبيدات المستخدمة في الدراسة

استخدمت في الدراسة ثلاثة مبيدات تنتمي لمجاميع كيميائية مختلفة هي :

١- المبيد فاستاك Fastac (Alpha-cypermethrin 5% EC)

مبيد حشري بايريثرويدي ، إنتاج شركة American Cyanamid Co. مجهز بشكل مركز قابل للاستحلاب يحتوي على ٥٪ الفا-سايبرمثرين وبباع تحت أسماء تجارية مختلفة مثل Alpha-cypermethrin و Bestox و Concord [١٣]

٢- المبيد ميداميك Medamec (Abamectin 1.8 % EC)

مبيد حشري واكاروسي جهازي يحتوي على مادة الـ Abamectin المستخلصة من بكتريا التربة *Streptomyces avermitilis* حيث اكتشف تأثيره السام لأول مرة في اليابان ، وهو ناتج تخمر طبيعي لهذه البكتريا. صنعته لأول مرة شركة Novartis السويسرية بشكل مركز قابل للاستحلاب ، ويباع تحت أسماء تجارية عديدة منها Abamectin ، Agri-Mek ، Vapcomic ، Vertimec. ويحتوي هذا المبيد على مادة الابامكتين ١,٨٪ بوصفها مادة فعالة وهو خليط من (٩٠,٨٪ افرمكتين ب١آ + ٩,٢٪ افرمكتين ب١ب) حسب تصنيع شركة مدماك الأردنية [١٣]

٣- المبيد Runner 2F (240 SC)

مثبط نمو حشري من إنتاج شركة Dow Agro Science الفرنسية تابع إلى مجموعة Diacylhydrazine يحتوي المبيد على ٢٤٠ غم من Methoxyfenozide بوصفها مادة فعالة، مجهز بشكل مركز ذواب S◌ٍoluble concentrate [١٢]

ثانياً : تحديد قيم LC_{50} لمبيدات الحشرات الثلاثة

لتنفيذ الدراسة تم تحضير خمسة تراكيز لكل مبيد من المبيدات المستخدمة في الدراسة وذلك على ضوء الاختبارات الأولية الكاشفة وهي ٠,٠٠١ و ٠,٠٠٢ و ٠,٠٠٣ و ٠,٠٠٥ و ٠,٠١٪ لمبيد Fastac و ٠,٠٠٠١ و ٠,٠٠٠٣ و ٠,٠٠٠٥ و ٠,٠٠١ و ٠,٠٠٢٪ لمبيد Medamec و ٠,١ و ٠,٣ و ٠,٦ و ١ و ١,٥٪ لمثبط النمو الحشري Runner وتمت معاملة يرقات العمر الثالث لعثة درنات البطاطا بتراكيز المبيدات المذكورة وذلك بتغطيس شرائح بطاطا بسمك ٠,٥سم لمدة دقيقتين فيها وتركت الشرائح لتجف في الهواء[٤] بعدها نقلت كل شريحتين من البطاطا إلى طبق بتري قطره ٩سم بداخله ورقة ترشيح، وتم نقل ١٠ يرقات عمر ثالث ثم غطيت الأطباق بقماش الموسلين وربطت برباط مطاطي. استخدم كل تركيز ٣٠

يرقة موزعة على ثلاث مكررات أما التجربة الضابطة فغطست فيها الشرائح بالماء فقط ، أخذت القراءات وحسبت نسبة القتل بعد مرور ٢٤ ساعة من المعاملة ، تم بعد ذلك تصحيح نسبة القتل باستخدام معادلة Abbott [١٥] وتم رسم خط السمية لكل مبيد وحساب قيم LC_{50} والميل وحدود الثقة باعتماد طريقة Finney [٧]

ثالثاً : التأثيرات الهستوباثولوجية للمبيدات في القناة الهضمية الوسطى ليرقات عثة درنات البطاطا

لبيان التأثيرات الهستوباثولوجية للمبيدات المستخدمة في الدراسة في القناة الهضمية ليرقات عثة درنات البطاطا ، أعدت المقاطع النسيجية باتباع طريقة Romeis [٨] مع استبدال Methylbenzoate و Benzol بمادة الزايلول لترويق النماذج. حيث تم غمر شرائح البطاطا بمحاليل التراكيز النصفية القاتلة LC_{50} من المبيدات المستخدمة (وبنفس الطريقة المذكورة سابقاً) ونقلت ٢٠ يرقة عمر ثالث لكل معاملة فضلاً عن معاملة التجربة الضابطة التي غمرت شرائحها بالماء فقط.وبعد ٢٤ ساعة من المعاملة بالمبيدات تم وضع عشرة من اليرقات المعاملة وقبل موتها (لضمان ملاحظة التأثيرات مبكراً وتجنباً لحدوث تلف كلي للقناة الهضمية بمرور الوقت) فضلاً عن التجربة الضابطة ، في محلول بوين الكحولي Alcoholic Bouin's solution لمدة ٢٤ ساعة ، ثم غسلت بالكحول الاثيلي تركيز ٧٠٪ (استبدل مرتين ، مدة كل منها نصف ساعة) ، ثم قطعت اليرقة من طرفيها وذلك بإزالة الرأس والصدر من جهة ونهاية البطن من الجهة الثانية وأخذ الجزء الوسطي من اليرقة لعمل الشرائح ، وتم سحب الماء (الانكاز) من النماذج باستخدام تراكيز متصاعدة تدريجياً من الكحول الاثيلي إذ نقلت النماذج إلى تراكيز ٨٠٪ ثم ٩٠٪ لمدة نصف ساعة ونقلت إلى تركيز ٩٦٪ لمدة ساعة واحدة ثم نقلت إلى كحول مطلق ١٠٠٪ لمدة أربع ساعات (استبدل مرتين) ، وروقت النماذج بالزايلول ١٠٠٪ لمدة ١٠ دقائق (استبدل مرتين) ، وأجريت عملية التشرب Impregnation في خليط من الشمع المنصهر والزايلول بنسبة ١ : ١ ولمدة ٣٠ دقيقة داخل فرن Oven على درجة حرارة ٦٠°م ، ثم نقلت النماذج إلى شمع البرافين النقي (درجة انصهاره ٥٦-٥٨°م) لمدة ٢٤ ساعة (استبدل مرتين) بعدها أجريت عملية الطمر Embedding في قوالب البرافين ، ثم تلتها عملية تشذيب النماذج التي قطعت بعد ذلك إلى مقاطع عرضية باستخدام المشراح Rotary microtome (نوع R. Jung Heidelberg) ألماني الصنع بسمك (٧-١٠) مايكرومترات ، وثبتت المقاطع على الشريحة الزجاجية بعد وضع قطرة من البومين البيض Egg albumin على الشريحة بشكل طبقة رقيقة وتركت لتجف ، نقلت بعد ذلك الشرائح المحملة بالنسيج إلى صفيحة حارة Hot plate ذات حرارة معتدلة بحدود (٣٥-٣٧°م) وتركت لتجف في المختبر داخل حافظات تمنع تعرضها للغبار. تمت عملية صبغ المقاطع بصبغة الهيماتوكسلين أرلخ(Ehrlich's haematoxylin) وصبغة الايوسين Y (Eosine Y) ، اعتماداً على طريقة[٣] و [١])وذلك بعد إزالة الشمع من المقاطع بوضع الشرائح الزجاجية في الزايلول بعد تعليمها بطريقة الحفر على الزجاج ثم غمرت في كحول اثيلي ١٠٠٪ ثم في كحول ٩٠٪ ثم في كحول ٧٠٪ (لمدة دقيقتين في كل تركيز من الكحول) ، بعدها صبغت بصبغة Haematoxylin لمدة ٦ دقائق، ثم غسلت بماء الحنفية الجاري لمدة ١٠ دقائق ، بعدها مررت الشرائح لعدة ثواني بكحول محمض (كحول ٧٠٪ و HCl بنسبة ٩٩ : ١) ، ثم غسلت بالماء المقطر لمدة دقيقتين وبالماء الجاري لمدة ١٠ دقائق ثم مررت الشرائح بالصبغة المائية Eosin بتركيز ١٪ لمدة دقيقتين كما مررت بسلسلة كحولات تصاعدية ٧٠ ، ٩٠ ، ١٠٠ (لمدة خمس دقائق لكل تركيز)، ثم روق النسيج بالزايلول ثم جفف ووضعت عليه ٢-٣ قطرة من مادة D.P.X (خليط من ديسترين Distrene وملدن Plasticizer وزايلين Xylene) ثم غطيت الشرائح بالغطاء Cover slide بعدها تركت لفترة قصيرة لتجف ، وبذلك أصبحت المقاطع جاهزة للفحص والقياس إذ تم استخدام المجهر الضوئي المركب Compound microscope من نوع Zeiss والعدسات الشيئية 4X، 10X ، 40X في عملية الفحص واستخدام الكاميرا الرقمية نوع Benq صينية المنشأ لالتقاط الصور للمقاطع المطلوبة.

النتائج والمناقشة :

أولاً : تحديد قيم LC_{50} لمبيدات الحشرات الثلاثة

من الجدول (١) يتبين أن سمية مبيدات الحشرات المستخدمة في الدراسة قد تباينت بحسب نوع المبيد ، إذ كان المبيد Medamec أكثر المبيدات سمية لليرقات إذ بلغت قيمة LC_{50} ٠,٠٠٠٢٢٪ وهذا يتفق مع ما وجده [١١] وآخرون من أن المبيد Medamec كان الأكثر فاعلية وتأثيراً في عثة درنات البطاطا مقارنة بالمبيد Prophinophose. فيما جاء المبيد Fastac بالمرتبة الثانية إذ بلغت قيمة LC_{50} ٠,٠٠٢٨٪ وهذا يتفق مع ما وجده[٦]من أن المبيد Fastac له سمية عالية لأنواع مختلفة من السوس. مما سبق يتضح أن المبيد Medamec له فاعلية عالية في قتل يرقات عثة درنات البطاطا مقارنة بالمبيدين Fastac و Runner حيث أن الأخير احتل المرتبة الأخيرة في الفاعلية وبلغت قيمة LC_{50} له ٠,٢٧٪

الجدول (١) قيم التراكيز النصفية القاتلة LC_{50} وحدود الثقة والميل لبعض مبيدات الحشرات في يرقات العمر الثالث لعثة درنات البطاطا

المبيدات	٪ LC_{50}	حدود الثقة لقيمة LC_{50}		الميل
		الأدنى	الأعلى	
Fastac	٠,٠٠٢٨	٠,٠٠٢٥ – ٠,٠٠٣١		٢,٩١
Medamec	٠,٠٠٠٢٢	٠,٠٠٠١٨ – ٠,٠٠٠٢٦		١,٩٧
Runner	٠,٢٧	٠,٢٠ – ٠,٣٤		١,٨٣

ثانياً : التأثيرات الهستوباثولوجية لبعض المبيدات في المعي الأوسط ليرقات عثة درنات البطاطا

١- تأثير المبيد Fastac

من الشكل (١ آ ، ب) يتضح أن المقطع النسيجي العرضي للمعي الأوسط ليرقات عثة درنات البطاطا المتغذية لمدة ٢٤ ساعة على البطاطا المعاملة بالتركيز نصف القاتل من المبيد Fastac ، قد تأثر بشكل واضح بالمبيد Fastac الذي عمل على تحطم العديد من الخلايا العمودية فضلاً عن تغيير شكلها ، إذ أصبحت متطاولة ذات استطالات سايتوبلازمية وتضررت حافتها الفرشاتية (الزغيبات Microvilli) بشكل كبير وحدوث تلاشي كامل للغشاء الحول غذائي وتبعثر الكتل الغذائية ، كما يُظهر الشكل أيضاً

وجود فسح كبيرة بين الخلايا نتيجة لتحطم التراكيب الرابطة بين الخلايا ، وهذا يشير إلى أن خلايا الطبقة الطلائية قد تحطمت بشدة إلى درجة أن عملية الهضم وامتصاص الغذاء قد ثبطت أو توقفت. هذه النتائج تتفق مع ما وجده [٨] وآخرون من أن المقاطع النسيجية للمعي الأوسط ليرقات دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* (Boid.) المتغذية لمدة ثلاثة أيام على الغذاء الصناعي المعامل بالتركيز ١٠٠ جزء في المليون من المستخلص الكحولي لثمار شجرة السبحبح ، أدى إلى انفصال الطبقتين العضليتين الطولية والدائرية عن الطبقة الطلائية المبطنة للمعي الأوسط وتلاشي الغشاء الحول غذائي فضلاً عن حصول تضخم في الخلايا الطلائية وانحلال وتفسخ جزء منها وتناثره ، فضلاً عن ظهور فسح بين الخلايا.

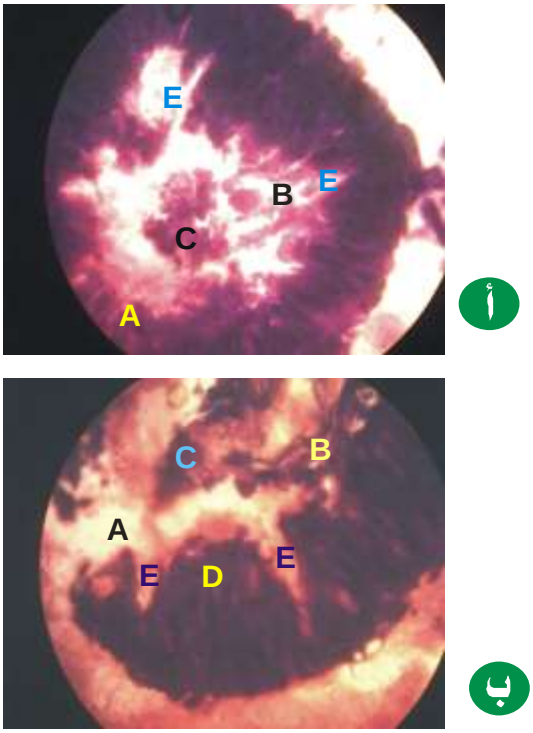
٢- تأثير المبيد Medamec

يُبين الشكل (٢) المقطع النسيجي العرضي في المعي الأوسط ليرقات عثة درنات البطاطا بعد ٢٤ ساعة من تغذيتها على البطاطا المعاملة بالتركيز نصف القاتل من المبيد Medamec ، إذ تسبب المبيد في انفصال الطبقتين العضليتين الطولية والدائرية مما أدى إلى تحطم الغشاء القاعدي كذلك ، ويتضح من المقطع أن الخلايا العمودية قد أصبحت متطاولة وذات امتدادات سايتوبلازمية عديدة ومتصلة مع بعضها من النهاية الطرفية ، وتبدو الخلايا وكأنها بدأت بالانحلال والتلف ، فضلاً عن وجود فسح كبيرة بين الخلايا نتيجة تحطم التراكيب الرابطة بينها ، وتلاشي كامل للغشاء الحول غذائي وحصول زيادة في الخلايا المحددة. إن انفصال الطبقتين العضليتين يؤدي إلى فقدان اليرقات المعاملة بـ Medamec قابليتها على نقل الغذاء خلال القناة الهضمية. وبهذا ينخفض معدل استهلاك الغذاء ، وهذا يتفق مع ما وجده[٥] عند حقن الأمعاء السليمة لحوريات الجراد الصحراوي *Locusta migratoria* بالازادرختين ، مما أدى إلى تقليل عدد تقلصات الأمعاء وثبط الحركة الدودية للمعي الأوسط ، وقابل ذلك ضعف في حركة الغذاء خلال القناة الهضمية ، وقد أرجعا هذه التأثيرات إلى تداخل الازادرختين مع وظيفة الجهاز الفمي المعوي Stomatogastric system.

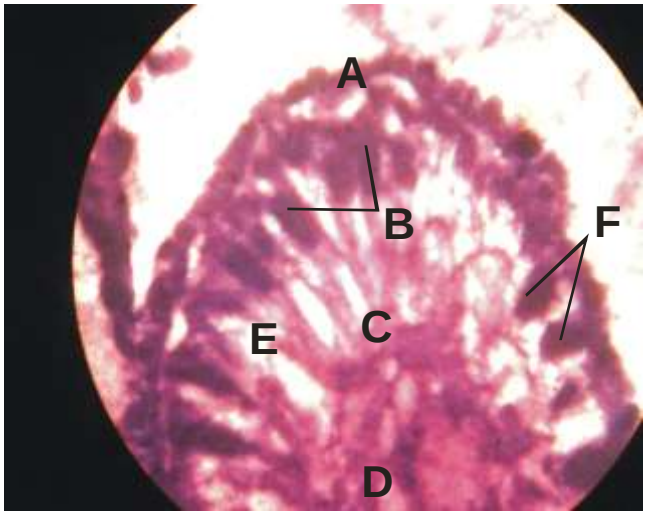
٣- تأثير مثبط النمو الحشري Runner

يوضح الشكل (٣) المقطع النسيجي العرضي في المعي الأوسط ليرقات عثة درنات البطاطا بعد ٤٨ ساعة من تغذيتها على البطاطا المعاملة بالتركيز نصف القاتل من مثبط النمو الحشري Runner ، إذ سبب انفصال الطبقتين العضليتين مع حصول تضخم بالعضلات الطولية ويبدو أن الغشاء القاعدي قد تحطم مع حدوث تفكك في الخلايا العمودية ذات الاستطالات السايتوبلازمية ، وتظهر منطقة الزغيبات غير منتظمة على الحافة الفرشاتية لطلائية المعي الأوسط ، فضلاً عن تحطم الغشاء الحول غذائي وتبعثر الكتل الغذائية.

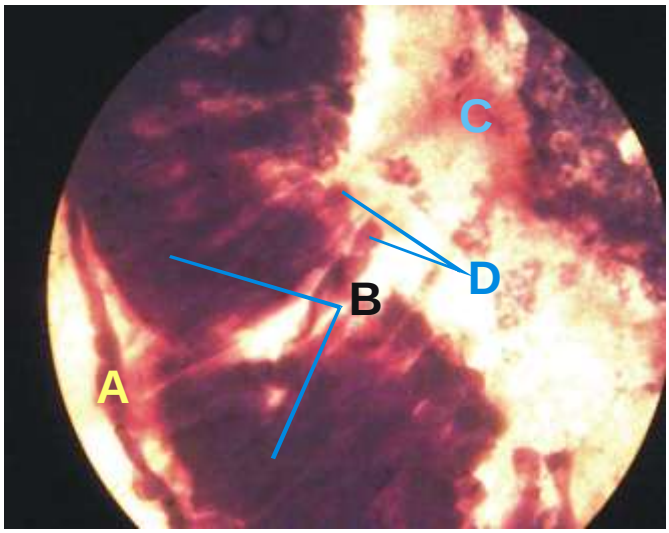
إن هذه النتائج تتفق مع ما وجده [١٠] وآخرون عند معاملتهم يرقات العمر الخامس لدودة الحرير *Bombyx mori* عن طريق الفم بمثبط النمو الحشري Fenoxy carb ، إذ أوضحت المقاطع النسيجية حدوث تأثيرات واضحة في تركيب ووظيفة المعي الأوسط ومنها حصول قصر في طول الخلايا العمودية وظهور فجوات عديدة في السايتوبلازم وأصبحت الزغيبات للخلايا العمودية غير منتظمة وفي بعض الحالات كانت قصيرة وذات كثافة قليلة وكانت هذه التأثيرات سبباً في انخفاض معدل التغذية وحدوث زيادة في النسبة المئوية لموت اليرقات.



شكل (١ آ ، ب) مقطع عرضي في المعي الأوسط ليرقات عثة درنات البطاطا *Phthorimaea operculella* بعد ٢٤ساعة من المعاملة بالتركيز نصف القاتل LC_{50} من المبيد Fastac. A : خلايا عمودية محطمة ، B : الغشاء الحول غذائي ، C : كتل غذائية مبعثرة ، D : خلايا عمودية ذات استطالات سايتوبلازمية ، E : فسح بين خلوية ، أ و ب : التكبير(٤٠٠) مرة.



شكل (٢) مقطع عرضي في المعي الأوسط ليرقات عثة درنات البطاطا *Phthorimaea operculella* بعد ٢٤ ساعة من التغذية على البطاطا المعاملة بالتركيز نصف القاتل LC_{50} من مبيد الـ Medamec ، A : الطبقتان العضليتان الطولية والدائرية ، B : خلايا عمودية مفككة وذات استطالات سايتوبلازمية ، C : الغشاء الحول غذائي ، D : كتل غذائية مبعثرة ، E : فسح بين خلوية ، F : خلايا مجددة. التكبير (٤٠٠) مرة



شكل (٣) مقطع عرضي في المعي الأوسط ليرقات عثة درنات البطاطا *Phthorimaea operculella* بعد ٤٨ ساعة من التغذية على البطاطا المعاملة بالتركيز نصف القاتل LC_{50} من مثبط النمو الحشري Runner. A : الطبقتان العضليتان الطولية والدائرية ، B : خلايا عمودية مفككة ذات استطالات سايتوبلازمية ، C : كتل غذائية وبقايا الغشاء الحول غذائي ، D : زغيبات غير منتظمة فوق الطلائية. التكبير (٤٠٠) مرة

المصادر

8. G.H. Schmidt,.; A. A. I. Ahmed, and M.Breuer, (1997). Effect of *Melia azedarach* extract on larval development and reproduction parameters of *Spodoptera littoralis* (Boisd.) and *Agrotis ipsilon* (Hufn.) (Noctuidae : Lepidoptera). Anz. Schadlingskde Pflanzenschutz Umweltschutz. 70: 4-12.

9. G.P.Das, and K.V. Raman, (1994). Alternative hosts of the potato tuber moth *Phthorimaea operculella* (Zell.). Crop protection. 13(2) : 83-86. M.G. Leonardi,; S. Cappellozza,; M.Eguileor,; A.Grimaldi,; L.Cappellozza,; M.Casartelli, and B.Giordana, (1998). Modification of the Nutritional parameters and of midgut biochemical and absorptive functions induced by the IGR fenoxycarb in *Bombyx mori* Larvae. Archives of Insect Biochemic. Physiology, 39 : 18-35.

10. M.I. Abdel-Mageed,; M.G. Abbas,; S.M. El-Sayes.; E.A. Moharam, (1998). Efficacy of certain biocides against potato tuber moth. *Phthorimaea operculella* under field and storage conditions. Annals of agricultural Science, Cairo, (1): 309-317.

11. R. Schoning, and M. Seym, (1998). Residue analytical method for the determination of RH 2485 residues in/on plant Material by HPLC with electrospray MS/MS- detection, Report No. MR- 951/96, Labor Bayer AG.

12. R.T. Meister, (1998). Farm Chemicals Handbook 98 Meister Publishing Company, Willoughby, OH. USA.

13. S. Ingagar.Perrenoud, (1993). Potato for yield and quality. International Potato Improvement Bulletin 8(2nd revised edition) Basel/ Switzerland.

14. W.S.L. Abbott, (1925). A method for computing the effectiveness of an insecticide. Journal Economic Entomology , 18: 265- 267.

١. الجهصاني،دلزار علي خضر (٢٠٠٤).تأثير بعض المستخلصات النباتية وأشعة كاما في نمو مبيض البعوض *Culex pipiens molestus* (Forskal.) (Culicidae : Diptera) وتطوره. رسالة ماجستير – قسم علوم الحياة – كلية التربية – جامعة الموصل – العراق.

٢.الراوي ، عفتان زغير (١٩٧٥). البطاطا : زراعتها ، خزنها واستهلاكها ، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – الجمهورية العراقية ، ١٣١ص.

٣.جمعة ، عبير صباح (١٩٩٨). تأثير البريمور على حياتية الدعسوقة ذات النقاط السبع *Coccinella septempunctata* (L.) (Coccinellidae : Coleoptera) ودور جدار الجسم والأجسام الدهنية كحواجز دفاعية. رسالة ماجستير – كلية الزراعة والغابات– جامعة الموصل – العراق.

٤.طارق ، احمد محمد (١٩٩٧). تأثير مثبط النمو الحشري Match في عثة درنات البطاطا *Phthorimaea operculella* (Zell.) (Gelechiidae : Lepidoptera) وحفار ساق الذرة *Sesamia certica* (Led.) (Phalaenidae : Lepidoptera) رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق.

5. A.Dorn, and P. Trumm, (1993). Effect of a zadirachtin on neural regulation of midgut peristalsis in *Locusta migratoria*. World Neem Conf. (Bangalore, India), Abstr. P.44.

6. A.H. Nicholas, (2000). The pest status and management of woolly aphid in an Australian apple orchard IPM program. University of Western Sydeny.

7. D.J. Finney, (1977). Probit analysis- 3rd ed. Cambridge Univ. Press. London.

Toxicity and Histopathological Effects of Some Insecticides on Mid-gut of Potato Tuber Moth Larvae *Phthorimaea operculella* (Zell.) (Gelechiidae , Lepidoptera)

Nazar M. Al-Mallah , Faiz A. Al-Taie

Plant Protection Department, College of Agriculture & Forestry, Mosul University, Mosul – Iraq

(Received 3 / 6 / 2007, Accepted 22 / 10 / 2007)

Abstract

The results of toxicity and histopathological effects study of Fastac 5% E.C , Medamec 1.8% E.C and Runner 240 S.C, revealed that the toxicity of insecticides to the larvae of potato tuber moth were varied according to the king of insecticides. The Medamec showed a very high effect on larvae compared with the Fastac which comes in the second position whereas the Runner was the lowest, there values of LC_{50} were 0.00022, 0.0028, 0.27 respectively.

The tissue sections of mid-gut larvae of potato tuber moth showed that the LC_{50} concentration of insecticides used in this study caused destruction to epithelial cells of mid-gut canuls of the separation of longitudinal and circular muscles of epithelial layers. Besides the destruction of the basement membrane and peritrophic membrane and the great number of gaps among cells as a result of destruction of desosomes. This effect on the function of mid-gut was one of the principal causes which led to the inhibition of digestion process and absorption of food which caused death to the larvae after a short period of treatment.