Mesopotamia J. of Agric. ISSN:2224-9796(Online) مجلــة زراعـــة الرافـدين
Vol.(41) Suppl.(1) 2013 ISSN: 1815-316X(Print) المجلد(41) الملحق(1) 2013

تأثير نوع العائل الغذائي في السمية الحادة لبعض مثبطات نمو الحشرات في الاعمار اليرقية لعثة الطحين الهندية

نزار مصطفى الملاح محمود ثلاج ابراهيم
قسم وقاية النبات – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل
E-mail: naz53ar_almlaah@yahoo.com

الخلاصة

اظهرت نتائج الدراسة الحالية ان لنوع العائل الغذائي والعمر اليرقي تأثير متباين في درجة استجابة يرقات عثة الطحين الهندية *Plodia interpunctella* (Hub.) لمثبطات نمو الحشرات Lufenuron و Cyromazin و Buprofezin وان يرقات العمرين الأول و الثاني اكثر حساسية من يرقات العمر الثالث و الرابع و الخامس في درجة استجابتها لمثبطات نمو الحشرات . وان الـ Lufenuron كان اكثرها سمية ليرقات العثة . إذ بلغت اقل قيمة للـ LC50 0.5% ليرقات العمر الاول والثاني المرباة على الكازو في حين بلغت قيمة LC50 0.7 و 0.6 % لكل من الـ Cyromazin و Buprofezin في يرقات العمرين الأول والثاني والمرباة على ذات الغذاء وعلى التوالي. اما السمية النسبية فقد اظهرت الدراسة بان اعلى قيمة لها بلغت 100% لكل من Lufenuron و Cyromazin في يرقات العمرين الأول و الثاني المرباة على الكازو . فيما بلغت اقل قيمة 27.77% ضد يرقات العمر الثالث المرباة على الفستق والمعاملة بـ Lufenuron وبلغت 46.66 % في يرقات العمر الرابع المرباة على الفستق أيضا والمعاملة بـ Cyromazin . وبالنسبةِ للفاعلية النسبية فقد كان الـ Lufenuron اكثر فاعلية يليهِ الـ Cyromazin إذ بلغت أعلى قيمة للفاعلية النسبية 360 % ليرقات العمرين الأول والثاني المرباة على الكازو لكل منهما . في حين بلغت 214.28% للـ Cyromazin للأعمار اليرقية نفسها المرباة على الكازو. فيما بلغت اقل قيمة 100% ليرقات العمر الثالث المرباة على الفستق المعاملة بـ Lufenuron و العمر الرابع المرباة على الفستق ايضاً والمعاملة بـ Cyromazin ولكل منهما على التوالي .

كلمات دالة :- Lufenuron، Cyromazin، Buprofezin،عثة الطحين الهندية، مثبطات النمو الحشرية.

تاريخ تسلم البحث 2013/5/15 وقبوله2013/9/9

المقدمة

عثة الطحين الهندية *Plodia interpunctella*(Hub.) (Lepidoptera : Pyralidae) من حشرات المواد المخزونة عالمية الانتشار حيث سجل وجودها في معظم دول العالم (Dowdy و آخرون ، 1994) ويعزى انتشارها العالمي إلى حدٍ كبير إلى تعدد عوائلها الغذائية التي تشمل اغلب المواد الغذائية المجففة ذات الأصل النباتي كالحبوب و الخبز و المعكرونة و الرز و البهارات والفاكهة المجففة وبالأخص فاكهة النقل بأنواعها المختلفة مثل الفستق و الجوز و اللوز و البندق و الكازو (White و Leesch ، 1996) و(Arthur و Phillips ، 2003) كما تهاجم أحيانا الشوكولاته و حبات القهوة والكاكاو وأنواع عديدة من البسكويت والمعجنات (Fasulo وKnox ، 2009) .إن تعدد طرائق مكافحتها وأدارتها خير مؤشر على الأهمية الاقتصادية الكبيرة لهذه الحشرة، حيث استعملت طرائق المكافحة الفيزيائية لخفض أعداد هذه الحشرة من خلال تعريضها لدرجات الحرارة المرتفعة و المنخفضة وأشعة كاما فضلاً عن تغليف المواد المخزونة بأنواع مختلفة من الأغلفة و العبوات (Mullen و Mowery ، 2003) و (Sato وآخرون ، 2003) . إن ارتفاع تكاليف المكافحة الفيزيائية وعدم توفر إمكانياتها أحيانا قلل من أهميتها في مجال مكافحة هذه الحشرة . كذلك فان عدم إمكانية الاعتماد على المكافحة الحيوية في مكافحة حشرات المخازن كونها طريقة تضيف مزيداً من الملوثات إلى المواد المخزونة مما يقلل من قيمتها الاقتصادية ، فضلاً عن ظهور المصادر العديدة التي أشارت إلى ظهور سلالات مقاومة من الحشرة لبكتريا *Bacillus thuringiensis* (Subramanyam و Hagstrum ، 1996) و (Herrero و آخرون ، 2001) . لذلك فقد احتلت

البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني

المكافحة الكيميائية حيزاً كبيراً في السيطرة على حشرات المواد المخزونة ، خاصةً مع التقاوي الخاصة بالزراعة وذلك لفاعليتها في السيطرة على الآفات المخزنية ومنها الحشرات ، وتوفير الوقاية للمواد المخزونة لفترة طويلة . ألا إن ظهور العديد من سلالات الحشرة المقاومة للعديد من مبيدات الحشرات فضلاً عن مخاطرها البيئية والصحية (Zettler و آخرون ، 1989) دفع العديد من الباحثين إلى محاولة إعادة النظر في المكافحة الكيميائية من خلال الاختيار السليم و الاستخدام الذكي للمبيدات مما يؤدي إلى خفض المشاكل الناتجة عن طرائق الاستخدام التقليدي للمبيدات . إن ظهور مثبطات نمو الحشرات جاء كنتيجة حتمية للبحث عن مركبات كيميائية تستهدف مواقع أو أهداف موجودة في الحشرات مثل الكايتين وغير موجودة في اللبائن ومنها الإنسان ، أصبحت اليوم البديل الأمثل للمبيدات التقليدية والمبيدات الميكروبية في مكافحة حشرات المخازن (الملاح و عبد الرزاق ، 2012) حيث إن هذه المركبات يمكن استعمالها لمعاملة المواد المخزونة سواء ما كان منها للزراعة أو لتغذية الإنسان و الحيوان وذلك لعدم سميتها للإنسان ، ألا إن ظهور العديد من المؤشرات على ظهور سلالات حشرية مقاومة لهذه المجموعة من المركبات و خاصةً مجموعة مشابهات هرمون الشباب ، دفع العاملين في مجال مكافحة الآفات المخزنية إلى الأخذ بنظام إدارة الآفات الذي يقوم على فلسفة التكامل بين أدوات و وسائل المكافحة المتاحة لتحقيق مكافحة مقبولة اقتصادياً وصحياً وبيئياً (الملاح ، 2012) .إن تحقيق التكامل في نظام إدارة الآفات يتحقق من خلال الاستعمال الآمن للمبيدات والذي لا يتعارض مع طرائق المكافحة الأخرى و يمكن تحقيق ذلك من خلال تقنين عملية استعمال المبيدات . لذلك فان الدراسة الحالية تهدف إلى دراسة تأثير نوع العائل الغذائي في السمية الحادة لبعض مثبطات نمو الحشرات في الاعمار اليرقية المختلفة للحشرة.

مواد البحث وطرائقه

نفذت الدراسة الحالية في مختبر بحوث الحشرات ، قسم وقاية النبات خلال عامي 2010-2011 تحت ظروف المختبر عند متوسط حرارة 31.5 ^{0}م ± 4.12 ^{0}م ورطوبة نسبية 38.28 ± 6.26 % وشملت معاملة الأعمار اليرقية الخمسة للحشرة بمثبطات نمو الحشرات الثلاثة وهي Buprofezin و Cyromazin و Lufenuron وبواقع أربع تراكيز هي 0.6 و 0.7 و 0.8 و 0.9 % لكل مثبط نمو وعائل غذائي (الجوز و اللوز و الفستق و الكازو) كلاً على انفراد . وضم كل تركيز ثلاثة مكررات وضم المكرر الواحد عشر يرقات عمر أول وضعت في طبق بتري بعد معاملتها بطريقة التغطيس ولمدة 2 ثانية بالتراكيز المذكورة آنفا من كل مثبط نمو وأضيف لكل مكرر مادة غذائية من العائل الغذائي الذي ربيت عليهِ الحشرة . ووضعت الأطباق تحت ظروف المختبر عند متوسط درجة حرارة بلغ 26 ± 2 م° و رطوبة نسبية 46 ± 4% . أما معاملة التجربة الضابطة فعوملت بالماء فقط . وتم حساب نسبة القتل بعد 72 ساعة من المعاملة لان آلية تأثير مثبطات نمو الحشرات بطيئة نسبياً . علماً إن متوسط التركيز النصفي القاتل LC50 لهذهِ التجربة بلغ 0.007 ومنهُ تم استخراج التركيز تحت القاتل LC25 لاستعمالهِ أيضاً في تجارب الدراسة الأخرى . حيث تم تصحيح نسب الموت باستعمال معادلة Abbott (1925) المذكورة في شعبان والملاح (1993). كما تم حساب قيم LC50 وحدود الثقة و الميل باستعمال طريقة Finney (1971) . حيث كررت العملية نفسها مع العمر اليرقي الثاني والثالث والرابع والخامس . فيما تم حساب السمية النسبية والفاعلية النسبية للمبيدات حسب معادلات Suns و Johnson . المذكورة في شعبان والملاح (1993) .

$$\text{السمية النسبية} = \frac{\text{قيمة LC50 لأقل المبيدات المختبرة كفاءة}}{\text{قيمة LC50 للمبيد الأخر}} \times 100$$

$$\text{الفاعلية النسبية} = \frac{\text{قيمة LC50 لأكثر المبيدات المختبرة كفاءة}}{\text{قيمة LC50 للمبيد الأخر}} \times 100$$

وذلك لتحديد تأثير العائل الغذائي في بعض مقاييس السمية الحادة للأعمار اليرقية المختلفة لعثة الطحين الهندية . حللت النتائج احصائياً بالاستعانة بنظام SAS (عنتر ، 2010).

النتائج والمناقشة

من الجدول (1) يتبين إن قيم LC50 لمثبط النمو Lufenuron أظهرت تأثيراً متبايناً في الأعمار اليرقية المختلفة وان هذا التأثير اختلف باختلاف نوع مثبط النمو والعائل الغذائي والعمر اليرقي حيث يلاحظ من الجدول (1) إن يرقات العمر الأول والثاني كانت أكثر حساسية من يرقات الأعمار الأخيرة في استجابتها لمثبط نمو الحشرات Lufenuron وعلى جميع العوائل الغذائية . إذ إن اقل قيمة لـ LC50 بلغت 0.005 ليرقات العمر الأول و الثاني المرباة على الكازو حيث كانت اليرقات أكثر تجانساً واستجابة للـ Lufenuron على الكازو أكثر من العوائل الغذائية الأخرى إذ تراوحت قيم الميل بين 3.08 – 3.29 لجميع الأعمار اليرقية ما عدا العمر اليرقي الرابع إذ بلغ الميل 2.03 فيما بلغت أعلى قيمة للـ LC50 0.018 ليرقات العمر الثالث المرباة على الفستق . ففي دراسة لـ Cabezon و آخرين (2005) وجدوا عند تغذية حشرة دودة عناقيد العنب (Den&Schiff) *Lobesia botrana* على غذاء معامل بمثبط النمو Lufenuron بان اليرقات فشلت في إصابة أو ثقب الثمار وان قيم LC50 للـ Lufenuron بلغت 0.07 ppm للعمر اليرقي الأول و0.08 ppm للعمر الثالث و 0.11ppm للعمر الخامس . فيما وجد الملاح والسبع (2007) عند معاملة يرقات عثة التين بمثبط النمو Lufenuron إن قيم LC50 تراوحت بين (0.0029 – 0.0045) بمتوسط قدرهُ 0.0037 ليرقات العمر الأول فيما تراوحت قيمتها ليرقات العمر الثاني (0.004 – 0.0058) بمتوسط قدرهُ 0.0046 على جميع العوائل الغذائية المستعملة في الدراسة . ويلاحظ من الجدول (1) إن مثبط النمو Lufenuron كان أكثر سمية ضد يرقات العمر الأول والثاني المرباة على الكازو إذ بلغت قيمة السمية النسبية للعمرين 100% وان اقل سمية كانت ضد يرقات العمر الثالث المرباة على الفستق إذ بلغت قيمة السمية النسبية 27.77 % . أما الفاعلية النسبية فتشير الى ان الـ Lufenuron كان أكثر فاعليه ضد يرقات العمر الأول والثاني أيضاً المرباة على الكازو إذ بلغت قيمة الفاعلية النسبية 360 % لكل منهما على التوالي . فيما بلغت اقل قيمة للفاعلية النسبية 100% ضد يرقات العمر الثالث المرباة على الفستق . في دراسة لـ الملاح والسبع (2007) وجدا عند معاملة يرقات عثة التين وعثة الزبيب بـ Lufenuron إن متوسط قيمة السمية النسبية بلغ 67.44 و 50 % لكل منهما على التوالي . ومتوسط الفاعلية النسبية بلغ 134.88 و 100 % لكل منهما على التوالي في اليرقات المرباة على البيئة الصناعية . يتبين من الجدول (2) إن قيم LC50 لمثبط النمو Cyromazin أظهرت تأثيراً متبايناً في الأعمار اليرقية المختلفة وان هذا التأثير اختلف باختلاف نوع العائل الغذائي والعمر اليرقي . إذ يلاحظ إن يرقات العمر الأول والثاني كانت أكثر حساسية من يرقات الأعمار الأخيرة في استجابتها لمثبط النمو Cyromazin وعلى جميع العوائل الغذائية حيث إن اقل قيمة للـ LC50 بلغت 0.007 ليرقات العمر الأول والثاني المرباة على الكازو بينما بلغت أعلى قيمة لـ LC50 0.015 ليرقات العمر الرابع المرباة على الفستق . فيما وجد Keidiing وآخرون (1991) إن قيم LC50 للـ Cyromazin في يرقات الذباب المنزلي *Musca domesteca* بلغت 0.6% ويرجع ذلك إلى الاختلاف في نسبة المادة الفعالة من مثبط النمو والعمر اليرقي المستعمل وطريقة المعاملة . وفي دراسة لـ الملاح و السبع (2007) وجدا عند معاملة يرقات عثة التين وعثة الزبيب بالـ Cyromazin قد بلغ متوسط قيم LC50 0.0045 و 0.0042 لليرقات المرباة على البيئة الصناعية ولكل منهما على التوالي . وكان الـ Cyromazin أكثر سمية ضد يرقات العمر الأول والثاني المرباة على الكازو إذ بلغت قيمة السمية النسبية 100% لكل منهما على التوالي فيما كان اقل سمية ضد يرقات العمر الرابع المرباة على الفستق إذ بلغت قيمة السمية النسبية 46.66 % . أما بالنسبة للفاعلية النسبية فيلاحظ بان الـ Cyromazin كان أكثر فاعلية ضد يرقات العمر الأول والثاني المرباة على الكازو إذ بلغت قيمة الفاعلية النسبية 214.28 % لكل منهما على التوالي بينما كانت اقل قيمة للفاعلية النسبية بلغت 100 % ضد يرقات العمر الرابع المرباة على الفستق . ففي دراسة لـ الملاح و ألعبادي (2002) وجدا إن مثبط النمو Cyromazin أعطى كفاءة عالية ضد يرقات الذباب المنزلي إذ بلغت قيمة السمية النسبية 54.29% والفاعلية النسبية بلغت 21.05 % .من الجدول (3) يتضح إن قيم LC50 لمثبط النمو Buprofezin أظهرت تأثيراً متبايناً في الأعمار اليرقية المختلفة وان هذا التأثير اختلف باختلاف نوع العائل الغذائي والعمر اليرقي . وإن مثبط النمو Buprofezin كان أكثر سمية ضد يرقات العمر الأول المرباة على جميع العوائل الغذائية واقل قيمة للـ LC50 بلغت 0.006 ضد يرقات العمر الأول المرباة على الكازو وأعلى قيمة للـ LC50 بلغت 0.012 ضد يرقات العمر الرابع المرباة على الجوز و الفستق على التوالي والعمر اليرقي الخامس المرباة على الفستق .

الجدول(1): تأثير نوع العائل الغذائي في استجابة الأعمار اليرقية المختلفة لمبيد lufenuron

Table (1) : Effect of host kind on response of larval instars to lufenuron.

الفاعلية النسبية % Relative efficiency	السمية النسبية % Relative toxicity	حدود الثقة أدنى– أعلى Confidence limit higher-lower	قيمة الميل Slope	قيمة LC_{50} LC_{50} value	العمر اليرقي Larval instars	نوع العائل الغذائي Host kind
300	83.33	0.007 – 0.004	3.21	0.006	الأول	الجوز Walnut
257.14	71.42	0.008 – 0.007	4.74	0.007	الثاني	
200	55.55	0.009 – 0.008	7.81	0.009	الثالث	
163.63	45.45	0.019 – 0.009	3.56	0.011	الرابع	
128.57	35.71	0.033 – 0.011	3.90	0.014	الخامس	
300	83.33	0.007 – 0.004	3.21	0.006	الأول	اللوز Almond
257.14	71.42	0.010 – 0.005	2.08	0.007	الثاني	
138.46	38.46	0.025 – 0.010	3.81	0.013	الثالث	
200	55.55	0.011 – 0.008	3.14	0.009	الرابع	
200	55.55	0.010 – 0.009	11.08	0.009	الخامس	
200	55.55	0.009 – 0.008	8.16	0.009	الأول	الفستق Pistachio
200	55.55	0.009 – 0.008	8.79	0.009	الثاني	
100	27.77	3.207 – 0.012	2.67	0.018	الثالث	
138.46	38.46	0.025 0.010	3.81	0.013	الرابع	
163.63	45.45	0.017 – 0.010	4.29	0.011	الخامس	
360	100	0.006 – 0.003	3.75	0.005	الأول	الكازو Cashew
360	100	0.006 – 0.003	3.29	0.005	الثاني	
255	62.5	0.010 – 0.008	3.39	0.008	الثالث	
255	62.5	0.017 – 0.006	2.03	0.008	الرابع	
257.14	71.42	0.007 – 0.006	3.08	0.007	الخامس	

ففي دراسة لـ Edomwande وآخرين (2000) عند استعمالهم مثبط النمو Lufenuron بتركيز 4 – 12 غم/ 100لتر ماء ضد يرقات عثة درنات البطاطا ووجدوا إن مثبط النمو Lufenuron لهُ تأثير كبير في موت اليرقات خاصةً العمر اليرقي الأول حيث أدى إلى قتل أكثر من 90 % مقارنةً بالمقارنة . فيما وجد الملاح و السبع (2007) عند معاملة يرقات عثة التين وعثة الزبيب بمثبط النمو Cyromazin بلغ متوسط قيم LC50 0.0045 و 0.0042 لكل منهما على التوالي . كما يوضح الجدول (3) إن الـ Buprofezin كان الأكثر سمية ضد يرقات العمر الأول المرباة على الكازو إذ بلغت قيمة السمية النسبية 100% فيما بلغت اقل قيمة للسمية النسبية 50% ضد يرقات العمر الرابع المرباة على الجوز و الفستق على التوالي ويرقات العمر الخامس المرباة على الفستق أيضاً. أما بالنسبة للفاعلية النسبية فقد كان Buprofezin أكثر فاعلية ضد يرقات العمر الأول المرباة على الكازو إذ بلغت قيمة الفاعلية النسبية 200% فيما بلغت اقل قيمة للفاعلية النسبية 100% ضد يرقات العمر الرابع المرباة على الجوز و الفستق و يرقات العمر الخامس المرباة على الفستق.

الجدول(2): تأثير نوع العائل الغذائي في استجابة الأعمار اليرقية المختلفة مثبط النمو cyromazin
Table (2) Host kind effect on larval instars response to cyromazin.

نوع العائل الغذائي Host kind	العمر اليرقي Larval instars	قيمة LC_{50} LC_{50} value	قيمة الميل Slope	حدود الثقة أدنى– أعلى Confidence limit higher-lower	السمية النسبية % Relative toxicity	الفاعلية النسبية % Relative efficiency
الجوز Walnut	الأول	0.009	11.35	0.011 – 0.009	77.77	166.66
	الثاني	0.009	12.36	0.010 – 0.009	77.77	166.66
	الثالث	0.012	4.75	0.019 – 0.010	58.33	125
	الرابع	0.011	7.15	0.015 – 0.010	64.33	136.36
	الخامس	0.010	9.33	0.011 – 0.009	70	150
اللوز Almond	الأول	0.008	3.34	0.010 – 0.007	87.5	187.5
	الثاني	0.008	2.86	0.011 – 0.007	87.5	187.5
	الثالث	0.010	9.33	0.011 – 0.009	70	150
	الرابع	0.011	2.38	0.016 – 0.009	63.33	136.36
	الخامس	0.010	4.98	0.012 – 0.009	70	150
الفستق Pistachio	الأول	0.009	6.26	0.010 – 0.006	77.77	166.66
	الثاني	0.011	8.28	0.013 – 0.010	63.33	136.36
	الثالث	0.012	4.75	0.019 – 0.010	58.33	125
	الرابع	0.015	2.64	0.031 – 0.011	46.66	100
	الخامس	0.013	3.81	0.025 – 0.010	53.84	115.38
الكازو Cashew	الأول	0.007	2.93	0.008 – 0.006	100	214.28
	الثاني	0.007	3.19	0.008 – 0.006	100	214.28
	الثالث	0.008	2.96	0.010 – 0.008	87.5	187.5
	الرابع	0.008	2.03	0.017 – 0.006	87.5	187.5
	الخامس	0.009	1.51	0.012 – 0.007	77.77	166.66

ففي دراسة لـ الملاح و السبع (2007) وجدا عند معاملتهما يرقات عثة التين وعثة الزبيب بمثبط النمو Cyromazin إن متوسط قيمة السمية النسبية بلغ 64.44% و 69.05 % لكل منهما على التوالي وبلغ متوسط قيمة الفاعلية النسبية 128.89 % و 138.09 % لكل منهما على التوالي لليرقات المرباة على البيئة الصناعية .كما تشير نتائج الدراسة في الجدول (4) وجود تباين في متوسط قيم السمية النسبية تبعاً لنوع مثبط نمو الحشرات ونوع العائل الغذائي والعمر اليرقي المستعمل في الدراسة وأكدت نتائج التحليل الإحصائي واختبار دنكن وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال 5 % في قيم السمية النسبية تبعاً ضد يرقات العمر الأول والثاني Lufenuronللعوائل المدروسة . حيث كانت أعلى قيمة للسمية لمثبط النمو تلتهُ القيمة Lufenuronالمرباة على الكازو إذ بلغت 100 % لكل منهما على التوالي . 27.77 % للـ فقد بلغت Cyromazin38.46 % ضد يرقات العمر الثالث المرباة على الفستق واللوز على التوالي أما الـ Buprofezinاقل قيمة للسمية النسبية 46.66 % ضد يرقات العمر الرابع المرباة على الفستق . وبالنسبة للـ فقد كانت أعلى قيمة للسمية النسبية 100 % في يرقات العمر الأول المرباة على الكازو فيما كانت اقل قيمة للسمية النسبية 50% ليرقات العمر الرابع و الخامس المرباة على الجوز والفستق على التوالي.

ففي دراسة لـ الملاح و السبع (2005) وجدا إن أعلى قيمة للسمية النسبية كانت لمثبط النمو Cyromazin ضد يرقات عثة التين *E.cautella* المرباة على التمر إذ بلغت 100% واقلها لمثبط النمو Lufenuron ضد يرقات عثة الزبيب *E.calidella* المرباة على البيئة الصناعية وبلغت 50 % . أما بالنسبةِ للمتوسط العام لتأثير التداخل بين مثبطات نمو الحشرات والعمر اليرقي فان أعلى قيمة للمتوسط العام للسمية النسبية بلغت 85.76 % للـ Cyromazin في يرقات العمر الأول بينما بلغ المتوسط العام 80.55 و 77.08 % لكل من Lufenuron و Buprofezin لنفس العمر اليرقي على التوالي . وبشكل عام يلاحظ بان السمية النسبية انخفضت مع تقدم العمر اليرقي إذ بلغت اقل قيمة لمتوسط السمية النسبية 46.07 % للـ Lufenuron على العمر اليرقي الثالث و 50.40 و 53.77% لكل من Lufenuron و Buprofezin ضد يرقات العمر الرابع والخامس على التوالي. أما بالنسبة لتأثير التداخل بين العائل والعمر اليرقي فيلاحظ بان أعلى متوسط عام للسمية النسبية بلغ 100 % ليرقات العمر الأول المرباة على الكازو .

الجدول(3): تأثير نوع العائل الغذائي في استجابة الأعمار اليرقية المختلفة لمثبط النمو buprofezin
Table (3) Host kind effect on larval instars response to buprofezin

نوع العائل الغذائي Host kind	العمر اليرقي Larval instars	قيمة LC_{50} LC_{50} value	قيمة الميل Slope	حدود الثقة أدنى– أعلى Confidence limit higher-lower	السمية النسبية % Relative toxicity	الفاعلية النسبية % Relative efficiency
الجوز Walnut	الأول	0.009	7.44	0.011 – 0.009	66.66	133.33
	الثاني	0.010	9.33	0.011 – 0.009	60	120
	الثالث	0.010	14.13	0.012 – 0.010	60	120
	الرابع	0.012	10.85	0.017 – 0.010	50	100
	الخامس	0.011	4.81	0.015 – 0.010	50.54	109.09
اللوز Almond	الأول	0.008	2.95	0.009 – 0.007	75	150
	الثاني	0.009	3.11	0.014 – 0.008	66.66	133.33
	الثالث	0.010	4.89	0.012 – 0.009	60	120
	الرابع	0.010	3.37	0.017 – 0.009	60	120
	الخامس	0.011	7.14	0.015 – 0.010	54.54	109.09
الفستق Pistachio	الأول	0.009	6.99	0.010 – 0.009	66.66	133.33
	الثاني	0.010	9.35	0.012 – 0.009	60	120
	الثالث	0.011	5.26	0.014 – 0.010	54.54	109.09
	الرابع	0.012	2.87	0.045 – 0.010	50	100
	الخامس	0.012	4.75	0.019 0.010	50	100
الكازو Cashew	الأول	0.006	2.90	0.007 – 0.005	100	200
	الثاني	0.007	3.19	0.008 – 0.006	85.71	171.42
	الثالث	0.008	2.91	0.011 – 0.008	75	150
	الرابع	0.008	2.03	0.017 – 0.006	75	150
	الخامس	0.010	2.38	0.036 – 0.009	60	120

الجدول (4) : تأثير نوع مثبط النمو والعائل الغذائي في متوسط قيم السمية النسبية في الأعمار اليرقية المختلفة لعثة الطحين الهندية .

Table (4) Effect of growth inhibitor kind and host kind on mean relative toxicity values on different larval instars of *P. interpunctella.*

المتوسط العام لتأثير General mean			متوسط السمية النسبية % Mean relative toxicity					نوع العائل Host kind	نوع مثبط النمو الحشري IGR kind
نوع العائل Host kind	نوع مثبط النمو IGR kind	التداخل بين مثبط النمو والعائل Int. Bet. Kind IGR & Host	العمر اليرقي Larval instars						
			5	4	3	2	1		
	60.748 c	85.292 fgh	35.71 n	45.45 m	55.55 jkl	71.42 def	83.33 bc	الجوز Walnut	Lufenuron
		60.862 ef	55.55 jkl	55.55 ikl	38.46 n	71.42 def	83.33 bc	اللوز Almond	
		44.556 i	45.45 m	38.46 n	27.77 p	55.55 klm	55.55 klm	الفستق Pistachi	
		79.284 b	71.42 def	62.5 hij	62.5 hij	100 a	100 a	الكازو Cashew	
	73.956 a	69.5 d	70 efg	64.63 ghi	58.33 ijk	77.77 cd	77.77 cd	الجوز Walnut	Cyromazin
		75.726 c	70 efg	63.63 hij	70 efg	87.5 b	87.5 b	اللوز Almond	
		60.046 fg	53.84 kl	46.66 m	58.33 h-k	63.63 ijk	77.77 cd	الفستق Pistachi	
		90.554 a	77.77 cd	87.5 b	87.5 b	100 a	100 a	الكازو Cashew	
	64.015 b	57.44 gh	50.54 lm	50 lm	60 h-k	60 i-m	66.66 f-i	الجوز Walnut	Buprofezin
		63.24 e	54.54 kl	60 ijk	60 h-k	f-i66.66	75 de	اللوز Almond	

		56.24 h	50 lm	50 lm	54.54 kl	60 i-l	66.66 f-i	الفستق Pistachi		
		79.142 b	60 h-k	75 de	75 de	85.71 b	100 a	الكازو Cashew		
			52.33 gh	50.49 h	46.07 i	74.59 c	80.55 b	Lufenuron	Lufenuron	المتوسط العام لتأثير
			67.903 d	65.35 de	68.54 d	82.22 b	85.76 a	Cyromazin	Cyromazin	
			53.77 g	58.75 f	62.38 e	68.09 d	77.08 c	Buprofezin	Buprofezin	
61.744 c			52.083 i	53.027 hi	57.96 fg	69.73 e	75.92 d	الجوز Walnut	الجوزWalnut	
66.60 b			60.03 f	59.72 fg	56.15 gh	75.92 d	81.94 c	اللوزAlmond	اللوزAlmond	
53.61 d			49.76 jk	45.04 k	45.88 ij	59.72 fg	66.66 e	الفستقPistachi	الفستقPistachi	
82.99 a			69.73 e	75 d	75 d	95.23 b	100 a	الكازوCashew		
			57.90 c	58.19 c	58.99 c	74.97 b	81.13 a	العمر اليرقي General mean effect larval instars		

المتوسطات ذات الأحرف غير المتشابهة في القطاع الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال 5 % .

Mean with different letters in the same sectors showed a significant difference at 5% prpability .

وهذا لم يختلف معنوياً عن الـ Cyromazin إذ بلغت قيمة السمية النسبية لـهُ 100% ضد العمر اليرقي الأول والثاني المرباة على الكازو أيضاً ولكل منهما على التوالي . في حين بلغت اقل قيمة للسمية النسبية بينما اقل متوسط عام للسمية النسبية بلغ 45.04 % ليرقات العمر الخامس المرباة على الفستق . ويبين الجدول (4) المتوسط العام للتداخل بين مثبطات النمو و العائل الغذائي . إذ بلغ أعلى متوسط لقيمة السمية النسبية 90.554 % لمثبط النمو Cyromazin على العائل الغذائي الكازو بينما بلغت اقل قيمة لمتوسط السمية النسبية 44.556% لمثبط النمو Lufenuron على العائل الغذائي الفستق . ففي دراسة لـ الملاح والعبادي (2002) وجدا إن مثبط النمو Cyromazin أعطى كفاءة عالية ضد يرقات الذباب المنزلي إذ بلغت قيمة السمية النسبية 54.29 % وقد يرجع ذلك إلى تفوق الـ Cyromazin في القضاء على يرقات الذباب المنزلي إلى احتوائهِ على مادة Cyromazin التي تعمل عن طريق تثبيط النمو وان هذهِ المركبات تؤثر بشكل جيد ضد طور اليرقة . ويلاحظ من قيم المتوسط العام لتأثير مثبطات النمو انها اختلفت معنوياً فيما بينها حيث تفوق الـ Cyromazin على Buprofizen و Lufenuron إذ بلغ المتوسط العام للسمية النسبية 73.956 % مقارنةً بـ 64.015 و60.748 % لكل من الـ Buprofezin و Lufenuron على التوالي . وبالنسبة لتأثير نوع العائل الغذائي فيلاحظ بان العوائل الغذائية اختلفت معنوياً فيما بينها . إذ بلغت أعلى قيمة للسمية النسبية 82.993 % على الكازو بينما بلغت اقل قيمة لمتوسط السمية النسبية 53.614 % على الفستق . أما بالنسبة لتأثير العمر اليرقي فيلاحظ بان الأعمار اليرقية الأولى اختلفت معنوياً عن الأعمار اليرقية الأخيرة . إذ يلاحظ بان أعلى قيمة للسمية النسبية بلغت 81.13 و74.97 % لكل من العمر اليرقي الأول و الثاني على التوالي فيما بلغت قيمة متوسط السمية النسبية 58.99 و 58.19 57.90 % لكل من العمر اليرقي الثالث والرابع والخامس على التوالي. ويرجع ذلك إلى إن الأعمار الأولى أكثر حساسية من الأعمار الأخيرة وذلك بسبب صغر الحجم و رِقة الكيوتكل المحيط بالجسم خاصةً بين مناطق الحلقات الجسمية مما يزيد من سرعة نفاذ مثبط النمو الحشري مقارنةً بالأعمار الأخيرة . إضافةً إلى إن كثير من الأجهزة الدفاعية تكون غير مكتملة في الأعمار الأولى . ففي دراسة لـ طارق (1997) وجد عند معاملة يرقات عثة درنات البطاطا بمثبط النمو Lufenuron إن يرقات العمر الأول كانت أكثر حساسية من يرقات العمر الأخير و إن الحساسية للمبيد انخفضت مع تقدم العمر اليرقي كما لاحظ بان نسبة القتل في يرقات العمر الأول ازدادت بزيادة التركيز المستعمل . وأظهرت نتائج الدراسة من خلال الجدول (5) وجود تباين في قيم الفاعلية النسبية تبعاً لنوع مثبط النمو ونوع العائل الغذائي والعمر اليرقي المستعمل في الدراسة وأكدت نتائج التحليل الإحصائي واختبار دنكن وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال 5 % في قيم الفاعلية النسبية تبعاً للعوائل المدروسة . بلغ أعلى متوسط لقيمة الفاعلية النسبية 360 % لمثبط النمو Lufenuron ضد يرقات العمرين الأول والثاني المرباة على الكازو فيما بلغ اقل متوسط لقيمة الفاعلية النسبية 100% لكل من مثبط النمو Lufenuron ضد يرقات العمر الثالث المرباة على الفستق ومثبط النمو Cyromazin ضد يرقات العمر الرابع المرباة على الفستق أيضاً ولمثبط النمو Buprofezin ضد يرقات العمرين المرباة على الفستق على التوالي والتي لم تختلف معنوياً عن يرقات العمر الرابع المرباة على الجوز . فيما وجد الملاح والسبع (2005) أن أعلى قيمة للفاعلية النسبية كانت للـ Cyromazin إذ بلغت 200% ضد يرقات عثة التين *E.cautella* المرباة على التمر واقلها بلغت 100% للـ Lufenuron ضد يرقات عثة الزبيب *E.calidella* المرباة على البيئة الصناعية . ومن قيم المتوسط العام لتأثير التداخل بين مثبطات نمو الحشرات والعمر اليرقي يلاحظ بان مثبطات النمو اختلفت معنوياً فيما بينها باختلاف العمر اليرقي . إذ بلغ أعلى متوسط عام لقيمة الفاعلية النسبية 289.16 % تلاهُ 269.40 % لمثبط النمو Lufenuron ضد يرقات العمر الأول والثاني على التوالي بينما بلغ اقل متوسط لقيمة الفاعلية النسبية 109.545 % للـ Buprofezin ضد يرقات العمر الخامس . ويوضح الجدول (5) المتوسط العام لتأثير التداخل بين العائل والعمر اليرقي إذ يلاحظ بان الفاعلية النسبية قد انخفضت مع تقدم العمر اليرقي . إذ بلغ أعلى متوسط عام للفاعلية النسبية 258.098 تلاهُ 248.789 % ضد يرقات العمر الأول والثاني المرباة على الكازو . فيما بلغ اقل متوسط عام لقيمة الفاعلية النسبية 111.363 والذي لم يختلف معنوياً عن القيمة 112.82% ضد يرقات العمر الثالث و الرابع المرباة على الفستق على التوالي . وبالنسبة للتداخل بين مثبطات نمو الحشرات و العائل الغذائي . فيلاحظ بان أعلى قيمة للمتوسط العام للفاعلية النسبية بلغ 297.428 % للـ Lufenuron على الكازو في حين بلغ أعلى متوسط عام للفاعلية النسبية 194.17 و 158.28 % لكل من Cyromazin و Buprofezin على التوالي على نفس العائل الغذائي أما اقل متوسط عام للفاعلية النسبية بلغ 112.484 % للـ Buprofezin على الفستق .

الجدول (5) : تأثير نوع مثبط النمو والعائل الغذائي في متوسط قيم الفاعلية النسبية في الأعمار اليرقية المختلفة لعثة الطحين الهندية .

Table (5) Effect of growth inhibitor kind and host kind on mean relative efficiency values on different larval instars of *P.interpunctella.*

General mean المتوسط العام لتأثير			Mean relative efficincy % متوسط الفاعلية النسبية						
نوع العائل Host kind	نوع مثبط النمو IGR kind	التداخل بين مثبط النمو والعائل Int. Bet. Kind IGR & Host	Larval instars العمـــر اليـــرقـــي					نوع العائل Host kind	نوع مثبط النمو الحشري IGR kind
			5	4	3	2	1		
	221.709a	209.872 c	128.57jkl	163.63gh	200 de	257.16 c	300 b	الجوز Walnut	Lufenuron
		218.458 b	200de	200 de	138.46 ij	257.14 c	296.66 b	اللوز Almond	
		161.085 e	163.63gh	138.46 ij	100 n	203.33de	200 de	الفستق Pistachi	
		297.428 a	257.14 c	255 ج	255 c	360 a	360 a	الكازو Cashew	
	158.516b	148.936 e	150 hi	136.36ijk	125 j-m	166.66gh	166.66gh	الجوز Walnut	Cyromazin
		162.272 e	150 hi	136.36ijk	150 hi	187.5 ef	187.5 ef	اللوز Almond	
		128.68 g	115.38lmn	100 n	125 j-m	136.36ijk	166.66gh	الفستق Pistachi	
		194.177 d	166.66gh	187.5 ef	187.5 ef	214.94 d	214.28 d	الكازو Cashew	
	128.434c	116.484 h	109.09mn	100 n	120klm	120klm	133.33ijk	الجوز	

								Walnut	Buprofezin	
		126.484 g	109.09mn	120klm	120klm	133.33ijk	150 hi	اللوز Almond		
		112.484 h	100 n	100 n	109.09mn	120klm	133.33ijk	الفستق Pistachi		
		158.284 e	120klm	150 hi	150 hi	171.42 fg	200 de	الكازو Cashew		
			187.335 c	189.273 c	173.365 d	269.408 b	289.167a	Lufenuron	التداخل بين مثبط النمو والعمر اليرقي Int. bet. IGR & L. instars	المتوسط العام لتأثير
			145.510 f	140.055fg	146.875 g	176.367 d	183.775 c	Cyromazin		
			109.545 j	117.5 i	124.773 h	136.188 g	154.165 e	Buprofezin		
158.431 c			129.22 hi	133.33 hi	148.333 g	181.273 e	199.997 d	الجوز Walnut	التداخل بين العائل والعمر اليرقي Int. bet. Host & L. instars	
169.070 b			152.03 g	153.12 g	163.153 h	192.657 d	211.389 c	اللوز Almond		
134.083 d			126.337 i	112.82 j	111.363 j	153.231 g	166.663 g	الفستق Pistachi		
216.630a أ			181.273 e	197.5 d	197.5 d	248.789 b	258.098 a	الكازو Cashew		
			147.463 c	148.943 c	148.338 c	193.987 b	209.036 a	العمر اليرقي General mean effect larval instars		

المتوسطات ذات الأحرف غير المتشابهة في القطاع الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال 5 % .

Mean with different letters in the same sectors showed a significant difference at 5% prpability .

ففي دراسة لـ الملاح و ألعبادي (2002) ذكرت بان مثبط النمو Cyromazin أعطى كفاءة عالية ضد يرقات الذباب المنزلي إذ بلغت قيمة الفاعلية النسبية 121.05 % . ويبين الجدول (5) المتوسط العام لتأثير نوع مثبطات نمو الحشرات . إذ يلاحظ بان مثبط النمو Lufenuron كان الأكثر فاعلية حيث بلغ المتوسط العام لقيمة الفاعلية النسبية 221.709% والذي اختلف معنوياً عن الـ Cyromazin و Buprofezin إذ بلغ المتوسط العام للفاعلية النسبية 158.516 و 128.434% لكل منهما على التوالي . كما أشار الملاح و السبع (2003) إلى إن مثبط النمو Lufenuron كان الأكثر سمية لعذارى عثة التين *E.cautella* المربـاة على البيئة الصناعية وقد بلغت قيمة الفاعلية النسبية للـ Lufenuron 172.9 % . وبالنسبة لتأثير نوع العائل الغذائي فقد اختلفت معنوياً فيما بينها إذ بلغ أعلى متوسط للفاعلية النسبية 216.630 % على الكازو فيما بلغ اقل متوسط للفاعلية 134.083 % على الفستق . أما بالنسبة لتأثير العمر اليرقي فيلاحظ بان الفاعلية النسبية قلت مع تقدم العمر اليرقي . إذ بلغ أعلى متوسط عام للفاعلية النسبية 209.036 تلاهُ 193.987 % لكل من العمر اليرقي الأول و الثاني على التوالي . أما الأعمار اليرقية الثالث والرابع والخامس لم تختلف معنوياً فيما بينها إذ بلغ المتوسط العام للفاعلية النسبية 148.338 و 148.943 و 147.463 % لكل منهما على التوالي .

HOST KIND EFFECT ON ACUTE TOXICITY OF SOME INSECTS GROWTH INHIBITORS ON LARVAL INSTARS OF *Plodia interpunctella* (Hub.)(Pyralidae : Lepidoptera)

Nazar M. Al-Mallah Mahmood T. Ibrahiem
Plant Protection Dept. . College of Agric. & Forestry . Mosul Univ. . Iraq
E-mail: naz53ar_almlaah@yahoo.com

ABSTRACT

The results of the recent study showed that the host kind and larval instars exhibit a varying response to the insects growth inhibitors (Buprofezin . Cyromazin and Lufenuron). And the 1st and 2nd larval instars were more susceptible than the rest larval instars to the insects growth inhibitors the highest toxicity to the 1st and 2nd larval instars reached on casher obtained from Lufenuron and 1st Lc_{50} reached 0.5% in comparison to Cyromazin and Buprofezin Lc_{50} values 0.7 and 0.6% respectively the highest relative toxicity value reached 100% for Lufenuron and Cyromazin for the 1st and 2nd larval instars reared on cashew respectively . and the lowest relative toxicity value was obtained from treating 3rd larval instars reached on almond with Lufenuron which reached 27.77 . The highest relative efficiency value reached 36% from treating the 1st and 2nd larval instars reared on cashew by Lufenuron followed by 214.28% for Cyromazin when applied on the same larval instars reared on Pistachio . The lowest relative efficiency value 100% obtained from treating the 3rd larval instars reared on Pistachio by Lufenuron and the 4th larval instars reared on Pistachio by Cyromazin.

Keywords : Lufenuron . Cyromazin . Buprofezin . *Plodia interpunctella*

Received : 15/5/2013 Accepted 9/9/2013

المصادر

شعبان ، عواد و نزار مصطفى الملاح (1993). المبيدات . دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 520 صفحة.

طارق ، احمد محمد (1997). تأثير مثبط النمو الحشري Match في عثة درنات البطاطا (: Gelechiidae Phalaenidae :) وحفار ساق الذرة *Phthorimea operculella* Zell. (Lepidoptera *Sesamia certica* (Lepidoptera . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق .

عنتر ، سالم حمادي ، (2010). التحليل الإحصائي في البحث العلمي وبرنامج SAS . جامعة الموصل . كلية الزراعة والغابات . دار الكتب للطباعة والنشر . 192 صفحة .

الملاح ، نزار مصطفى (2012) . إدارة الآفة الحشرية المفهوم والاسس والادوات والتطبيق ، العلا للطباعة والنشر ، موصل ، العراق . 503 صفحة .

الملاح ، نزار مصطفى و رنا رياض السبع .(2003). التأثير الحيوي لنوع العائل الغذائي ومعاملة عذارى حشرتي عثة التين وعثة الزبيب بالتركيز تحت القاتل من بعض مثبطات النمو الحشرية في بعض الصفات الحياتية للحشرتين . *مجلة التربية والعلم ، 15 (1) : 71 – 82.*

الملاح ، نزار مصطفى ، رنا رياض السبع (2005) . تأثير العائل في بعض مثبطات النمو في يرقات حشرتي عثة التين *Ephestia cautella* وعثة الزبيب *Ephestia calidilla* (Lepidoptera : Pyralidae) ، *مجلة الزراعة العراقية ، 10(2) : 77 – 88* .

الملاح ، نزار مصطفى و رنا رياض السبع . (2007) . تأثير نوع الوسط الغذائي في استجابة الأدوار المختلفة لعثة التين و عثة الزبيب لبعض مثبطات النمو الحشرية . *مجلة التربية و العلم . المؤتمر العلمي الأول لعلوم الحياة . 1 – 12* .

الملاح ، نزار مصطفى و عبد الجبار خليل العبادي .(2002). تأثير نوع المذيب و الطور الحشري في الفاعلية النسبية لبعض المبيدات في الذباب المنزلي ، *مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . 204 – 217 . ملحق المؤتمر العلمي القطري للإنتاج النباتي . 24 – 25 كانون الأول 2002* .

الملاح ، نزار مصطفى و عبد الرزاق يونس الجبوري (2012) . المبيدات الكيميائية مجاميعها وطرائق تأثيرها وتأييضها في الكائنات الحية و البيئة . دار العلا للنشر، موصل ، العراق . 355 صفحة .

Arthur . F. H. and T. W. Phillips (2003) . Stored – product insect pest management and control . In : Hu:. Y. H. Bruinsma . B. L.. Gorham. J. R. . Nip W. K. . Tong . P. S. . Ventresca . P. (Eds.) . Food Plant Sanitation . Marcel Dekker. New york . pp . 341 – 358 .

Cabezon . F.J.S.; I. Perezmoreno and G.Z. Frank (2005). Effects of Lufenuron on *Lobesia botrana* (Lepidoptera :Tortricidae) egg . larval . and Adult stages.

Dowdy A . K. ; D.W. Hagstrum and G.E. Lippert (1994). Early detection of insect in stored wheat using sticky traps in bin head space and prediction of infestation Level .*Environmental Entomology. 23 : 1241 – 1244.*

Edomwande . E. O.; A.S. Schoeman and J.A. Brits (2000). Laboratory evaluation of lufenuron on immature stage of Potato tuber moth (Lepidoptera : Gelechiidae) . *Journal Economic Entomology. 93(6): 1741 – 1743.*

Fasulo. T. and M.A. Knox (2009). University of Florida Featured Creatures Indian Meal Moth *Plodia interpunctella* (Hub.) Version Of December. 2009.

Finny. D.J. (1971). Probit Analysis . 3rd .Ed. .London . Cambridge University Press.

Herrero . S.; B. oppert . and J. Ferre (2001). Different mechanisms of resistance to *Bacillus thuringensis* toxins in the indian meal moth. *Applied Environmental Microbiology. 67 : 1085 – 1089.*

Keidiing . I.; J.B. Jespersen; and A.S. EL_khodary (1991). Diflubenzuron and cyromazin for control of the house fly *Musca domesteca* (L.) *Pesticides Science. 32(2):187-206.*

Mullen . M. A. and S.V. Mowery (2003**).** Packaging . In : Hn : . Y. H..Bruinsma . B.L. Borham. I.R. Nip. W.K. Tong. P.S. Rentrescs. P. (Eds.) . Food Plant Sanitation . Marcel Dekker . New York . pp. 423– 433.

Sato. H.; Y. Shirai ; S. Tanaka; T. Imamura and M. Miyanoshito (2003).The effect of sealing tightness of chocolate carton outer covering film on invasion by *Plodia interpunctella* (Hub.) (Lepidoptera : Pyralidae).*Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology. 47: 97–100.*

Subramanyam . Bh. and D. W. Hagstrum (1996) . Resistance measurment and management . In. B. Subramanyam. D.W. Hagstrum (Eds .) Integrated Management Of Insects In Stored Products . Marcel Dekker. Inc.. New York pp.331 – 397.

White . N.D.G. and J.G. Leesch (1996) . Chemical control .In:subramanyam . B. Hagstrum D.W; (Eds.) Integrated Management Of Insect In Stored Product Marcel Dekker . Inc..New York . pp.287–329 .

Zettler. J.L. ; W.R. Halliday ; F.H. Arthur (1989). Phosphine resistance in insect infesting stored peanuts in the south eastern USA . *Journal of Economic Entomology. 82:1508–1511.*