

تأثير نوع العائل الغذائي في فاعلية بعض مبيدات الحشرات في خنفساء كولورادو البطاطا  
*Leptinotarsa decemlineata* (Say)

نزار مصطفى الملاح  
قسم وقاية النبات  
كلية الزراعة والغابات  
جامعة الموصل

صلاح الدين عبد القادر صالح  
مديرية زراعة نينوى  
salahdeenagric@yahoo.com

الخلاصة

اظهرت نتائج دراسة تأثير نوع العائل الغذائي (البطاطا والباذنجان) في فاعلية المبيدات Methoxyfenozide 240SC و Deltamethrin 2.5% EC و Indoxacarb 150SC و سلالة البكتريا *B.thuringensis* var. *Alesti* في يرقات وكاملات خنفساء كولورادو البطاطا ان المبيدات المختبرة كانت اكثر فاعلية في اليرقات والكاملات المغذاة على اوراق البطاطا من تلك المغذاة على اوراق الباذنجان والتي كانت قيم LC50 لها مرتفعة وان مبيد الـ Deltamethrin كان اكثر المركبات سمية في يرقات وكاملات الحشرة المغذاة على اوراق البطاطا اذ بلغت قيم LC50 0.005% لكل منهما تلاه مبيد Indoxacarb فيما كان مبيد الـ Deltamethrin و Indoxacarb متساويان من حيث التأثير في يرقات وكاملات الحشرة المغذاة على اوراق الباذنجان اذ بلغ قيم LC50 0.007 و 0.008% في يرقات وكاملات الحشرة على التوالي.

كلمات دالة : تأثير العائل الغذائي، فاعلية المبيدات، بكتريا *B.thuringensis* ، خنفساء كولورادو البطاطا.

تاريخ تسلم البحث 19 / 2 / 2012 وقبوله 30 / 4 / 2012

المقدمة

تعد خنفساء كولورادو البطاطا *Leptinotarsa decemlineata* Say واحدة من اخطر الافات الحشرية التي تصيب نباتات العائلة الباذنجانية Solanaceae ، حيث تشكل تحدي في انتاج البطاطا على النطاق العالمي وتعتبر الآفة رقم واحد على محصول البطاطا ويمكن ان تخفض الانتاج بنسبة 30-50% (Stemeroff و George ، 1983) و اوضح Has (1992) ان خنفساء كولورادو البطاطا تعتبر الآفة والمشكلة الاولى بالنسبة لمحصولي البطاطا والباذنجان في تركيا، سجلت هذه الحشرة لأول مرة في العراق على محصول البطاطا سنة 2003 في محافظة دهوك (الجوراني والطويل، 2004) وحدث لها اول انفجار سكاني خلال موسم الزراعة الربيعي في 2004 في المنطقة الشمالية مما استوجب استخدام العديد من المبيدات الكيميائية المتوفرة في السوق المحلية، وعليه فان الاتجاهات الحديثة في مكافحة هذه الآفة يعتمد على استخدام برامج ادارة الافات وان استخدام التركيز المناسب للمبيدات على العوائل النباتية للحشرة يشكل احد الخطوط الاساسية في هذه البرامج (الملاح، 2012) والذي يختلف تبعا لتفضيل الحشرة في التغذية على العوائل النباتية المختلفة، ولكون هذه الحشرة من الافات الوافدة ولخطورتها الكبيرة على محاصيل العائلة الباذنجانية خاصة البطاطا والباذنجان فان الدراسة الحالية تهدف الى معرفة تأثير العائل الغذائي في فاعلية مبيدات الحشرات من مجاميع كيميائية مختلفة في يرقات وكاملات خنفساء كولورادو البطاطا.

مواد البحث وطرائقه

نفذت الدراسة في مختبر الحشرات قسم وقاية النبات عند متوسط درجة حرارة  $4.12 \pm 31$  °م ورطوبة نسبية  $6.26 \pm 38.28$  % حيث تم تحضير ثلاثة تراكيز لكل مبيد اضافة لسلالة البكتريا على ضوء الاختبارات الاولية الكاشفة Pilot Experiments وهي 0.3 و 0.5 و 0.7 % لمثبط النمو الحشري Methoxyfenozide 240SC و 0.005 و 0.007 و 0.01% لمبيد Deltamethrin 2.5% EC و Indoxacarb 150SC و 0.5 و 0.7 و 0.9% لسلالة البكتريا *Bacillus thuringensis* var. *Alesti* وذلك لحساب قيم التراكيز النصفية القاتلة (LC50) في يرقات وكاملات خنفساء كولورادو البطاطا، وتم معاملة اقراص او شرائح من اوراق البطاطا والباذنجان بتراكيز المبيدات وذلك بتغطيس شرائح بقطر 3سم

مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول .

من اوراق البطاطا والباذنجان في محلول تراكيز المبيدات المستعملة في الدراسة لمدة ثمانيتين ثم تركت الشرائح لتجف في الهواء، بعدها نقلت كل شريحة من البطاطا والباذنجان الى طبق بتري قطره 9 سم لغرض التغذية وتم وضع ثلاثة من يرقات العمر الرابع للحشرة في كل طبق ثم كررت التجربة بوضع ثلاثة من كاملات الحشرة في كل طبق ثم غطيت الاطباق بقماش المللم الابيض وربطت برباط مطاطي، وتم استعمال 10 مكررات لكل تركيز ولكل من اوراق البطاطا والباذنجان، اما معاملة المقارنة فغطت فيها شرائح اوراق البطاطا والباذنجان بالماء فقط، اخذت القراءات بعد مرور 24 ساعة من المعاملة بعد ذلك تم تصحيح النسب الفعلية للقتل تبعا لمعاملة المقارنة باستخدام معادلة Abbott (1925) وتم رسم خط السمية لكل مبيد باستعمال ورق Logdose- propit paper وحساب قيم LC50 وحدود الثقة والميل حسب طريقة Finney (1977) فيما تم حساب السمية النسبية للمبيدات Relative toxicity والفاعلية النسبية حسب Sun و Johnson (1960).

$$\% \text{السمية النسبية} = \frac{\text{قيمة LC50 لاقل المبيدات المختبرة}}{100 \times \text{قيمة LC50 للمبيد الآخر}}$$

$$\% \text{الفاعلية النسبية} = \frac{\text{قيمة LC50 لاكثر المبيدات سمية}}{100 \times \text{قيمة LC50 للمبيد الآخر}}$$

حللت النتائج احصائياً باستخدام تصميم التجربة العاملية العشوائي الكامل واستخدام اختبار دنكن متعدد المدى لاختبار الفرق بين المتوسطات عند مستوى احتمال 5% وذلك باعتماد حزمة SAS (1982, Anonymous).

### النتائج والمناقشة

تأثير نوع العائل الغذائي في فاعلية بعض مبيدات الحشرات في خنفساء كولورادو البطاطا : تبين النتائج المثبتة في الجدول (1) وخطوط السمية الممثلة في الشكلين (1 و 2) ان التأثير السام للمبيدات المستعملة في الدراسة اظهرت تأثيرا متبايناً في يرقات العمر الرابع لخنفساء كولورادو البطاطا وان هذا التأثير اختلف باختلاف نوع المبيد والعائل الغذائي الذي تم تغذية اليرقات عليه والذي انعكس على قيم الميل والسمية النسبية والفاعلية النسبية لهذه المبيدات، ومن خلال مقارنة قيم LC50 نستنتج ان المبيدات المستعملة في الدراسة كانت اكثر فاعلية في يرقات الحشرة التي تغذت على اوراق البطاطا مقارنة بتلك اليرقات التي تغذت على اوراق الباذنجان والتي كانت قيم LC50 لها مرتفعة، وان مبيد الـ Deltamethrine كان اكثر المركبات سمية لليرقات التي تغذت على اوراق البطاطا إذ بلغت قيمة LC50 له 0.005% تلاه مبيد Indoxacarb الذي بلغت قيمة LC50 له على اوراق البطاطا 0.006% اعقبه مثبط النمو Methoxyfenozide ثم البكتريا *B.thuringensis* من حيث السمية، فيما كان مبيد الـ Deltamethrin و Indoxacarb متساويان من حيث التأثير في يرقات الحشرة المتغذية على اوراق الباذنجان اذ بلغت قيم LC50 0.007% لكل منهما تلاهما مثبط النمو Methoxyfenozide في حين كانت البكتريا اقل المبيدات سمية، وهذا لا يتفق مع Ghidui واخرون (1990) الذين وجدوا خلال الدراسات الحقلية التي تم اجراؤها في ولاية New Jersey في سنة 1984 و 1985 ان المعاملة بمبيد Fenvalerate وهو من مجموعة المبيدات البايروثرويدية التي ينتمي لها مبيد Deltamethrin كان اكثر سمية ليرقات خنفساء كولورادو البطاطا المغذاة على اوراق الباذنجان من تلك اليرقات المغذاة على اوراق البطاطا وقد يرجع هذا التباين الى الاختلاف في الظروف البيئية والمنطقة الجغرافية والسنوات التي نفذت فيها التجربتين وكذلك الى اصناف البطاطا والباذنجان التي ربيت عليها يرقات الحشرة، ففي بولندا لاحظ Pawel واخرون (1998) ان هنالك العديد من العوامل التي تؤثر في استجابة خنفساء كولورادو البطاطا للمبيدات ومنها العوامل الوراثية الموجودة في سلالة او مجتمع الحشرة والتي قد تحمل جينات مقاومة للمبيد وكذلك الظروف البيئية التي تلعب دور مهم في حساسية الحشرة للمبيد حيث وجدوا ان الحشرة اظهرت درجة عالية من التباين في الاستجابة او الحساسية لمبيد Bancol 50 WP و Sherpa 10 EC في المنطقة الواحدة وكذلك في المناطق الجغرافية المختلفة في بولندا، وفي ايران لاحظ Mohammadi واخرون (2007) انه عند اختبار ثلاثة مجتمعات من خنفساء كولورادو البطاطا والتي تم جمعها من حقول البطاطا في ثلاثة محافظات لقياس درجة حساسيتها

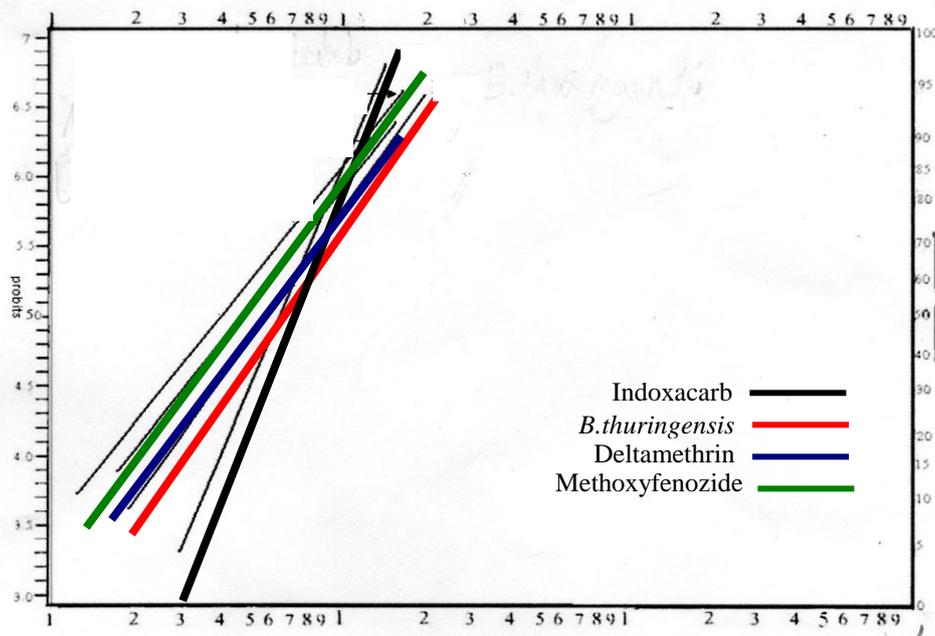
لمبيد Endosulfan في المختبر أن هذه المجتمعات من الخنافس قد تباينت في حساسيتها للمبيد بدرجة كبيرة بسبب التباين في عملية الايض (نشاط الانزيمات) المتخصصة في ازالة السمية. ومن ملاحظة قيم الميل لخطوط السمية يتبين ايضا ان قيم الميل قد اختلفت باختلاف العائل الغذائي والمبيدات المختبرة ، فمن الجدول نفسه يتبين ان قيم ميل خط السمية قد تباين للمبيد الواحد تبعا للعائل الغذائي مما يشير الى تباين استجابة اليرقات لمبيدات الحشرات المختلفة وعلى عوائلها الغذائية المختلفة، حيث يلاحظ ان استجابة اليرقات المغذاة على اوراق البطاطا كانت اكثر تجانسا في استجابتها لمبيد Indoxacarb وذلك لارتفاع قيمة ميل خط السمية والتي بلغت 4.47 مقارنة بالمبيدات الاخرى التي تباينت في قيم الميل، فيما اظهرت اليرقات المغذاة على اوراق الباذنجان الاستجابة ذاتها لمبيد الجدول (1): قيم LC50 وحدود الثقة والميل والسمية النسبية والفاعلية النسبية لبعض مبيدات الحشرات في يرقات خنفساء كولورادو البطاطا

Table (1): LC50 Values Confidence Limits, Slope, Relative Toxicity and Relative Efficiency of Some Insecticides on Larvea CPB.

% الفاعلية النسبية Relative Efficiency %	% السمية النسبية Relative toxicity %	الميل Slope	حدود الثقة ادى- اعلى Confidence limits Upper-Lower	LC50%	المبيدات Insecticides	نوع العائل الغذائي Host kind
11500	83.33	4.47	0.006-0.005	0.006	Indoxacarb	البطاطا Potato
13800	100	3.70	0.006-0.004	0.005	Deltamethrin	
172.50	1.25	2.53	0.45-0.33	0.40	Methoxyfenozide	
127.72	0.92	2.73	0.62-0.41	0.54	<i>B.thuringensis</i>	
9857	71.42	3.76	0.008-0.007	0.007	Indoxacarb	الباذنجان Eggplant
9857	71.42	4.06	0.008-0.006	0.007	Deltamethrin	
140.81	1.02	2.54	0.58-0.43	0.49	Methoxyfenozide	
100	0.72	3.01	0.79-0.62	0.69	<i>B.thuringensis</i>	

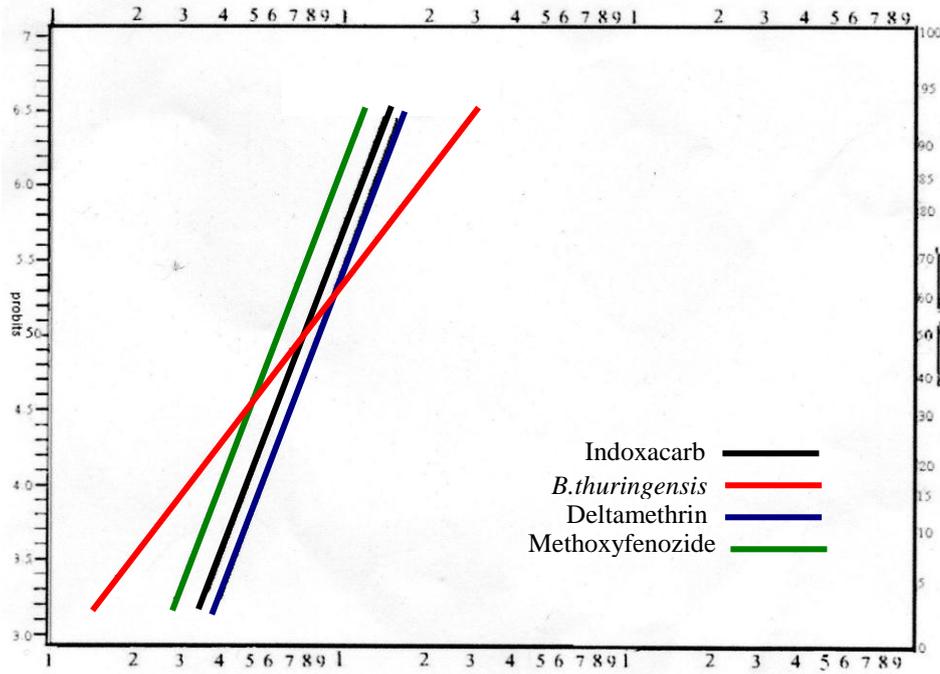
Deltamethrin والتي بلغت قيمة الميل لخط السمية 4.06 ، اما بالنسبة لقيم السمية النسبية فيلاحظ من الجدول (1) ايضا ان هنالك تباين في هذه القيمة تبعا للعائل الغذائي والمبيد حيث كانت اعلى قيمة للسمية النسبية 100% لمبيد Deltamethrin في اليرقات المغذاة على اوراق البطاطا واقل قيمة للسمية النسبية بلغت 0.72% للبكتريا *B.thuringensis* في اليرقات المغذاة على اوراق الباذنجان. وفيما يخص الفاعلية النسبية فيتبين من الجدول نفسه ان اعلى قيمة للفاعلية النسبية كانت لمبيد Deltamethrin في اليرقات المغذاة على اوراق البطاطا حيث بلغت 13800% واقل قيمة للفاعلية النسبية بلغت 100% لبكتريا *B.thuringensis* في اليرقات المغذاة على اوراق الباذنجان، وقد يرجع السبب في حساسية اليرقات لمبيد Deltamethrin و Indoxacarb الى ميكانيكية التأثير السام لهذين المبيدين اذ تعمل كمواد مثبطة للجهاز العصبي عن طريق منع دخول ايونات الصوديوم الى الخلايا العصبية مما يسبب تثبيط للجهاز العصبي لليرقة مؤديا الى توقفها عن التغذية بعد فترة قصيرة بعدها تصاب اليرقة بالشلل التام وتموت خلال 24-60 ساعة، في حين ان مثبط النمو Methoxyfenozide يكون متخصص في تثبيط عملية تكوين الكايتين واربك عملية الانسلاخ والتي تحتاج الى فترة زمنية طويلة، ففي دراسة لـ Abdel-Mageed وآخرون (1998) وجدوا ان مبيد الـ Fastac وهو مبيد حشري بايروثروبيدي كان اكثر فاعلية وتأثيرا في يرقات عثة درنات البطاطا *Phthorimaea operculella* Zell من مثبط النمو Methoxyfenozide، كذلك وجد الطائي (2005) ان مبيد الـ Fastac كان اكثر فاعلية في قتل يرقات عثة درنات البطاطا مقارنة بمثبط النمو Methoxyfenozide، كما ان تأثير البكتريا *B.thuringensis* يكون عن طريق افراز السموم الداخلية

Endotoxins التي تسبب الشلل للقناة الهضمية والذي يؤدي الى توقف اليرقات عن التغذية كما ان النمو الخضري للبكتريا داخل جسم اليرقة يسبب تعفن الهولف Septicemia ومن ثم يحدث الموت لليرقات بعد بضعة ايام من ابتلاعها للبكتريا، فقد وجد Hough وآخرون (1991) ان معاملة اوراق البطاطا ببكتريا *B.thuringensis* var.San diego والتي تشابه او تماثل *B.thuringensis* subsp.tenebrionis في انتاجها لتوكسين داخلي ادى الى زيادة تحفيز يرقات خنفساء كولورادو البطاطا في التغذية على اوراق البطاطا المعاملة بالبكتريا وان الزيادة في استهلاك الاوراق المعاملة لم يؤدي الى زيادة في نسبة الموت لليرقات، ولاحظ Arpaia وآخرون (1997) ان معاملة اوراق الباذنجان ببكتريا *B.thuringensis* var. Tolworthi والتي تحوي على توكسين CryIIIB المتخصص لحشرات رتبة Coleoptera اظهر فاعلية كبيرة ضد الاعمار اليرقية الصغيرة لخنفساء كولورادو البطاطا حيث اظهر سمية كبيرة ضد يرقات العمر الاول والثاني للحشرة، ووجد كل من Zehnder و Gelenter (1989) ان تاثير التوكسينات او السموم التي تفرزها البكتريا *B.thuringensis* كانت اكثر فاعلية ضد اليرقات الحديثة الفقس لخنفساء كولورادو البطاطا من الاعمار اليرقية الاخرى. وتوضح نتائج الجدول (2) وخطوط السمية الممثلة في الشكلين (3 و 4) ان فاعلية المبيدات المستعملة في الدراسة في كاملات كولورادو البطاطا قد تباين تبعاً للعائل الغذائي والمبيد المستعمل في الدراسة، اذ يتبين من الجدول (2) وجود تباين واضح في قيم LC50 للمبيدات تبعاً للعائل الغذائي والذي انعكس على قيم الميل والسمية النسبية والفاعلية النسبية للمبيدات، ومن مقارنة قيم LC50 نستنتج ان المبيدات المختبرة كانت اكثر سمية في كاملات الحشرة المغذاة على اوراق البطاطا مقارنة بتلك المغذاة على اوراق الباذنجان والتي كانت قيم LC50 لها مرتفعة باستثناء مثبط النمو Methoxyfenozide، وان مبيد Deltamethrin كان اكثر المركبات سمية للكاملات المغذاة على اوراق البطاطا مقارنة ببقية المبيدات الاخرى اذ بلغت قيمة LC50 له 0.005 % تلاه مبيد Indoxacarb الذي كانت قيمة LC50 له على اوراق البطاطا 0.007 % اعقبه البكتريا *B.thuringensis* ثم مثبط النمو الحشري Methoxyfenozide الذي كان اقل المبيدات سمية، فيما كان مبيد Deltamethrin و Indoxacarb متساويان في التأثير في كاملات الحشرة المغذاة على اوراق الباذنجان اذ بلغ قيم LC50 0.008 % لكل منهما تلاهما مثبط النمو Methoxyfenozide فيما احتلت البكتريا *B.thuringensis* المرتبة الاخيرة من حيث السمية، وفي دراسة لـ Marie (2007) وجد خلال الدراسة المختبرية ان تاثير مبيد Metaflumizone كان اكثر فاعلية في كاملات خنفساء كولورادو البطاطا المغذاة على محصول البطاطا من تلك الكاملات المغذاة على محصول الباذنجان. ومن ملاحظة قيم الميل



الشكل (1): خطوط السمية لبعض مبيدات الحشرات الناتجة عن تغذية يرقات خنفساء كولورادو البطاطا على اوراق البطاطا المعاملة بالمبيدات

Figure (1): Toxicity Lines of Some Insecticides of CPB Larvae Feed on Treated Leaf of Potato.



الشكل (2): خطوط السمية لبعض مبيدات الحشرات الناتجة عن تغذية يرقات خنفساء كولورادو البطاطا على اوراق الباذنجان المعاملة بالمبيدات

Figure (2): Toxicity Lines of Some Insecticides of CPB Larvae Feed on Treated Leaf of Eggplant

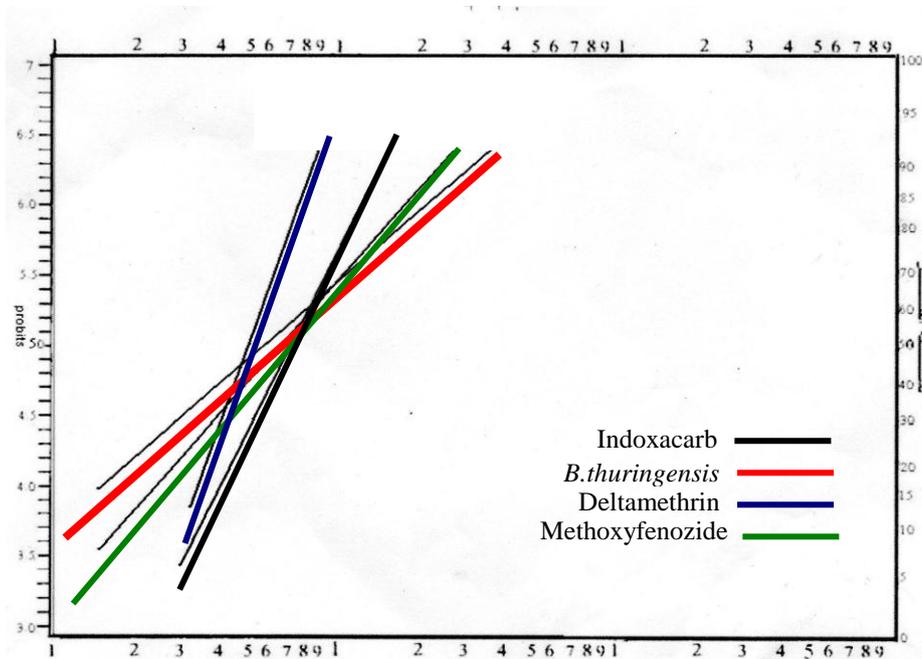
لخطوط السمية يتبين ايضا ان قيم الميل قد اختلفت باختلاف العائل الغذائي والمبيدات المختبرة، حيث يلاحظ ان استجابة الكاملات المغذاة على اوراق البطاطا كانت اكثر تجانسا لمبيد Deltamethrin وذلك لارتفاع قيمة ميل خط السمية والتي بلغت 5.48 مقارنة بالمبيدات الاخرى التي تباينت في قيم الميل، فيما اظهرت الكاملات المغذاة على اوراق الباذنجان الاستجابة ذاتها لنفس المبيد والتي بلغت قيمة الميل لخط السمية 6.01 ؛ اما بالنسبة لقيم السمية النسبية فيلاحظ من الجدول (2) ايضا ان هنالك تباين في هذه القيمة تبعاً للعائل الغذائي والمبيد حيث كانت اعلى قيمة للسمية 100% لمبيد Deltamethrin في الكاملات المغذاة على اوراق البطاطا واقل قيمة للسمية النسبية 0.65% للبكتريا *B.thuringensis* في الكاملات المغذاة على اوراق الباذنجان. وبالنسبة للفاعلية النسبية فتبين من نفس الجدول ان اعلى قيمة للفاعلية النسبية كانت لمبيد Deltamethrin في الكاملات المغذاة على اوراق البطاطا حيث بلغت 15200% واقل قيمة للفاعلية النسبية بلغت 100% بكتريا *B.thuringensis* في الكاملات المغذاة على اوراق الباذنجان، وفي صربيا وجد Kljajc وآخرون (2005) ان مبيد Cypermethrin اظهر فاعلية نسبية ضد خنفساء كولورادو البطاطا بلغت 80.8% في حين ان الفاعلية النسبية لبكتريا *B.thuringensis* بلغت 60.65%، ويلاحظ من الجدولين (1 و2) تفوق يرقات الحشرة في استجابتها للمبيدات المختبرة على كل من اوراق البطاطا والباذنجان مقارنة بطور الحشرة الكاملة وقد يرجع ذلك الى صغر حجم اليرقات وعدم اكتمال دفاعاتها الكميوكيوية مقارنة بالحشرة الكاملة وكذلك قدرة كاملات الحشرة على ازالة السمية Detoxification، فقد وجد كل من Cantello و Cantwell (1981) ان سلالات البكتريا *B.thuringensis* تنتج توكسينات تعمل كسموم فعالة ضد الاعمار الصغيرة ليرقات خنفساء كولورادو البطاطا ولكن نسبة فاعليتها تكون منخفضة او قليلة لكاملات الحشرة، وفي العراق وجد الجمالي وآخرون (2007) ان النسبة المئوية للقتل عند معاملة محصول البطاطا بمبيد Cypermethrin بلغت 66.40% في يرقات خنفساء كولورادو البطاطا و 64.44% في كاملات الحشرة بعد مرور 24 ساعة من المعاملة وبلغت النسبة المئوية للقتل للمبيد 83.32% في يرقات الحشرة مقارنة بـ 76.66% في الكاملات بعد مرور 4 ايام من المعاملة، كما يلاحظ من الجدولين (1 و2) ان يرقات وكاملات الحشرة المغذاة على اوراق البطاطا كانت اكثر حساسية واستجابة للمبيدات المستعملة في الدراسة

مقارنة باليرقات والكمالات المغذاة على اوراق الياذنجان، مما يؤكد ان لنوع العائل الغذائي تاثير في درجة فاعلية مبيدات الحشرات لطوري الحشرة وهذا يتفق مع ما وجدته Ghidiu واخرون (1990) وكذلك Marie (2007) من ان مبيدات الحشرات تباينت في فاعليتها ضد يرقات وكمالات الحشرة عند تربيتها على اوراق البطاطا والياذنجان والطماطة والذي يرجع الى نوعية الكلايكوسيدات الموجودة في نباتات العائلة الياذنجانية والتي تلعب دور مهم في حساسية خنفساء كولورادو البطاطا للمبيدات لكون هذه الكلايكوسيدات تعتبر مادة سامة وقاتلة تضاعف او تزيد من فاعلية المبيد.

الجدول (2) قيم LC50 وحدود الثقة والميل والسمية النسبية والفاعلية النسبية لبعض مبيدات الحشرات في كمالات خنفساء كولورادو البطاطا

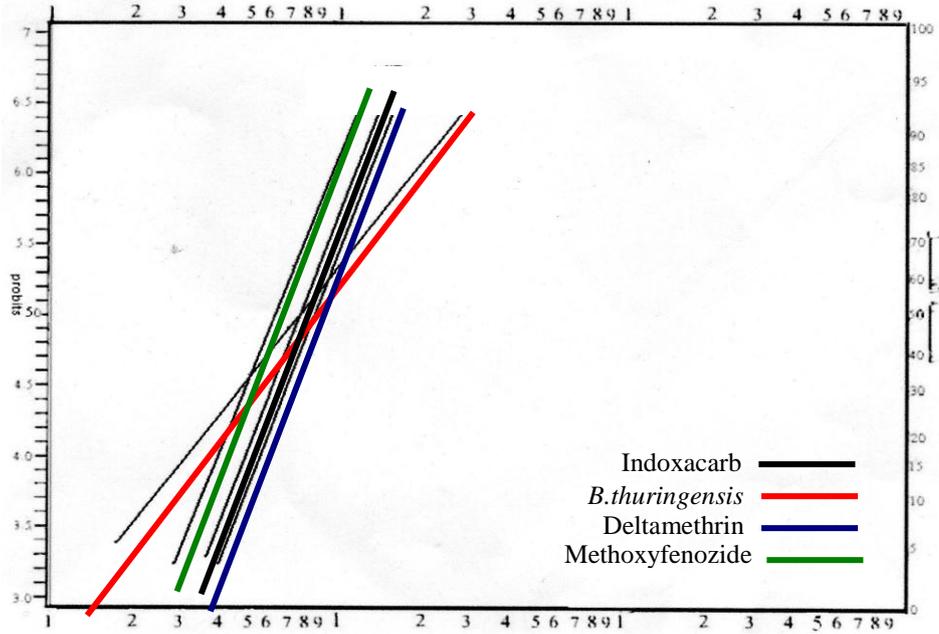
Table (1) LC50 Values Confidence Limits, Slope, Relative Toxicity and Relative Efficiency of Some Insecticides on Adults CPB.

% الفاعلية النسبية Relative Efficiency %	% السمية النسبية Relative toxicity %	الميل Slope	حدود الثقة ادى- اعلى Confidence limits Upper- Lower	LC50%	المبيدات Insecticides	نوع العائل الغذائي Host kind
10857	71.42	3.45	0.008-0.006	0.007	Indoxacarb	البطاطا Potato
15200	100	5.48	0.005-0.004	0.005	Deltamethrin	
111.76	0.73	2.49	0.90-0.58	0.68	Methoxyfenozide	
115.15	0.75	2.29	0.78-0.54	0.66	<i>B.thuringensis</i>	
9500	62.50	4.81	0.008-0.007	0.008	Indoxacarb	الياذنجان Eggplant
9500	62.50	6.01	0.009-0.008	0.008	Deltamethrin	
131.17	0.86	3.53	0.66-0.53	0.58	Methoxyfenozide	
100	0.65	2.34	0.98-0.66	0.76	<i>B.thuringensis</i>	



الشكل (3): خطوط السمية لبعض مبيدات الحشرات الناتجة عن تغذية الحشرات الكاملة لخنفساء كولورادو على اوراق البطاطا المعاملة بالمبيدات

Figure (3): Toxicity Lines of Some Insecticides of CPB Adults Feed on Treated Leaf of Potato.



الشكل (4): خطوط السمية لبيض مبيدات الحشرات الناتجة عن معاملة كاملات خنفساء كولورادو البطاطا المغذاة على الباذنجان

Figure (4): Toxicity Lines of Some Insecticides of CPB Adults Feed on Treated Leaf of Eggplant.

تأثير الطور والعائل الغذائي وتداخلاتهما في السمية النسبية والفاعلية النسبية لبعض مبيدات الحشرات في خنفساء كولورادو البطاطا : تظهر النتائج في الجدول (3) ان قيم السمية النسبية للمبيدات المختبرة في يرقات وكاملات خنفساء كولورادو البطاطا عن وجود تباين في متوسط قيم السمية النسبية الناتجة عن معاملة اوراق البطاطا والباذنجان بالمبيدات تبعا للطور الحشري والعائل الغذائي والمبيد المستعمل في الدراسة، اذ اظهرت نتائج الدراسة ان مبيد Deltamethrin تفوق معنويا في متوسط السمية النسبية على بقية المبيدات الاخرى اذ بلغ متوسط السمية النسبية له 100% في طوري اليرقة والحشرة الكاملة المغذاة على اوراق البطاطا ، اما المبيدات الاخرى فقد اظهرت درجات متباينة من السمية النسبية ليرقات وكاملات الحشرة فمن الجدول يتبين ان متوسط قيم السمية النسبية لمبيد Indoxacarb كانت مساوية لقيم السمية النسبية التي اظهرها Detamethrin في يرقات وكاملات الحشرة المغذاة على اوراق الباذنجان اذ بلغ متوسط السمية النسبية 71.42 و 62.50% لكل منهما على التوالي، وقد وجد Ghidiu واخرون (1990) ان قيم LC50 للمبيدات البايروثروبيدية وهي Fenvalerate و Permethrin كانت متشابهة في تأثيرها في يرقات خنفساء كولورادو البطاطا المغذاة على محصول الباذنجان، وفي العراق وجد الجمالي واخرون (2007) عند معاملة اوراق البطاطا بالمبيدات Thiamethoxam و Lambdacyhalothrin و Sevin بلغت النسبة المئوية للقتل بعد مرور 9 ايام من المعاملة 99.38 و 99.31 و 97.59% ضد يرقات خنفساء كولورادو البطاطا و 96.56 و 94.84% في كاملات الحشرة بالنسبة لكل منهم على التوالي، وبصورة عامة كانت قيم السمية النسبية لمثبط النمو Methoxyfenzide والبكتريا *B.thuringensis* متقاربة نسبيا تبعا للعائل الغذائي والطور الحشري المستخدم في الدراسة، ومن ملاحظة متوسط السمية النسبية للتداخل بين الطور والمبيدات يظهر تفوق الطور اليرقي لمختلف المبيدات على طور الحشرة الكاملة في متوسط السمية النسبية اذ بلغت ما بين 0.82-85.71%، كما اظهرت نتائج التداخل بين الطور والنبات تفوق نبات البطاطا في متوسط السمية النسبية في يرقات وكاملات الحشرة اذ بلغ 46.37 و 43.22% على التوالي. ومن الجدول (4) يتبين ايضا ان الفاعلية النسبية للمبيدات المختبرة قد تباينت هي الاخرى بحسب الطور الحشري والعائل الغذائي حيث كانت اعلى قيمة للفاعلية النسبية 15200% لمبيد Deltamethrin ضد كاملات خنفساء كولورادو البطاطا المرباة على اوراق البطاطا، فيما اظهرت المبيدات الاخرى درجات متباينة من الفاعلية النسبية ضد يرقات وكاملات الحشرة اذ يتبين من الجدول ان متوسط قيم الفاعلية النسبية لمبيد Indoxacarb كانت

الجدول (3): تأثير الطور الحشري والعائل الغذائي وتداخلاتها في السمية النسبية لبعض مبيدات الحشرات في خنفساء كولورادو البطاطا

Table (3) : Effect of Insect Stage and Host kind and Their Interaction on Relative Toxicity of Some Insecticides on CPB.

المتوسط العام لتأثير General Mean Effect			%السمية النسبية Relative Toxicity%				النبات Plant	الطور Stage		
الطور Stage	النبات Plant	التداخل بين الطور والنبات Interaction Between Stage and Plant	<i>B.thuringensis</i>	Methoxyfenozide	Deltamethrin	Indoxacarb				
41.25 a	37.42 b	46.37 a	0.92 e	1.25 e	100 a	83.33 b	بطاطا Potato	يرقة Larvae		
		36.14 c	0.72 e	1.02 e	71.42 c	71.42 c	باننجان Eggplant			
		43.22 b	0.75 e	0.73 e	100 a	71.42 c	بطاطا Potato	كاملة Adult		
		31.62 d	0.65 e	0.86 e	62.50 d	62.50 d	باننجان Eggplant			
		41.25 a	37.42 b	44.79 a	0.82 e	1.13 e	85.71 a	77.37 c	يرقة Larvae	التداخل بين الطور والمبيدات Interaction Between Stage and Insecticide
		0.70 e			0.79 e	81.25 b	66.96 d	كاملة Adult		
		0.83 d			0.99 d	100 a	77.37 b	بطاطا Potato	التداخل بين النبات والمبيدات Interaction Between Plant and Insecticides	
		0.69 d			0.94 d	66.96 c	66.96 c	باننجان Eggplant		
			0.76 c	0.96 c	83.48 a	72.16 b	متوسط المبيدات Mean Insecticides			

P. > 0.05 <

\*المتوسطات ذات الاحرف غير المتشابهة في القطاع الواحد تختلف معنويًا عند مستوى احتمال 5% .

الجدول (4): تأثير الطور الحشري والعائل الغذائي وتداخلاتهما في الفاعلية النسبية لبعض مبيدات الحشرات في خنفساء كولورادو البطاطا

Table (4) : Effect of Insect Stage and Host kind and Their Interaction on Relative Efficiency of Some Insecticides on CPB.

General Mean Effect المتوسط العام لتأثير		Relative Efficiency % الفاعلية النسبية %					النبات Plant	الطور Stage
الطور Stage	النبات Plant	التداخل بين الطور والنبات Interaction Between Stage and Plant	<i>B.thuringensis</i>	Methoxyfenozide	Deltamethrin	Indoxacarb		
		6400.12 a	128 f	172.50 f	13800 b	11500 c	بطاطا Potato	يرقة Larvae
		4988.70 b	100 f	140.81 f	9857 e	9857 e	بادنجان Eggplant	
		6571.14 a	115.15 f	111.76 f	15200 a	10857 d	بطاطا Potato	كاملة Adult
		4807.94 b	100 f	131.79 f	9500 e	9500 e	بادنجان Eggplant	
5694.41 a			114 f	156.65 e	11828.50 b	10678.50 c	يرقة Larvae	التداخل بين الطور والمبيدات Interaction Between Stage and Insecticide
5689.39 a			107.60 f	121.46 f	12350 a	10178.5 d	كاملة Adult	
			121.57 d	142.13 d	14500 a	11178.50 b	بطاطا Potato	
	4898.30 b		100 d	136.30 d	9678.50 c	9678.50 c	بادنجان Eggplant	التداخل بين النبات والمبيدات Interaction Between Plant and Insecticides
			110.78 c	139.21 c	12089.30 a	10428.50 b	متوسط المبيدات Mean Insecticides	

P. > 0.05 <

\*المتوسطات ذات الاحرف غير المتشابهة في القطاع الواحد تختلف معنويا عند مستوى احتمال 5% .

مساوية لقيم الفاعلية النسبية لمبيد Deltamethrin في يرقات كاملات الحشرة المرباة على اوراق الباذنجان اذ بلغ متوسط الفاعلية النسبية 9857 و 9500% لكل منهما على التوالي، في حين لم يكن هنالك فروقات معنوية بين مثبط النمو Methoxyfenozide والبكتريا *B.thuringensis* في متوسط الفاعلية النسبية ضد يرقات وكاملات الحشرة المرباة على كل من اوراق البطاطا والباذنجان ويظهر ذلك واضحا عند ملاحظة متوسط الفاعلية النسبية للتداخل بين النبات والمبيدات حيث كانت البكتريا *B.thuringensis* اقل المبيدات فاعلية على نبات البطاطا والباذنجان مقارنة بالمبيدات الاخرى، كما اظهرت نتائج التداخل بين الطور والنبات تفوق نبات البطاطا في متوسط الفاعلية النسبية ليرقات وكاملات خنفساء كولورادو البطاطا وهذا يتفق مع ما وجدته Anonymous (2007) عند دراسته لتأثير 21 نوعا من مبيدات الحشرات التابعة لمجاميع كيميائية مختلفة ضد خنفساء كولورادو البطاطا ان هذه المبيدات قد تباينت في درجة فاعليتها ضد الحشرة تبعا للعائل النباتي وان اغلب هذه المبيدات اظهرت فاعلية قوية ضد الحشرة في حقول البطاطا مقارنة بفاعليتها على محصول الباذنجان والطماطة ، كما وجد ان البكتريا *B.thuringensis* subsp. *tenebrionis* اظهرت فاعلية ضد اليرقات الصغيرة للحشرة وخاصة عند معاملة النباتات عند قفس البيض او حال ظهور اليرقات في حين ان اليرقات الكبيرة تكون اكثر صعوبة في المكافحة بالبكتريا إذ ان اكتمال نمو اليرقات يزيد من فرصة فشل المكافحة بالبكتريا.

## EFFECT OF HOST KIND ON THE EFFICIENCY OF SOME INSECTICIDES ON COLORADO POTATO BEETLE

Nazar M. Al-Mallah  
Plant Protection Dept.,  
College of Agricultural and Forestry,  
Mosul University. Iraq

Salah Al-Deen Abdul Qader Saleh  
Agriculture Directory of Ninavah  
[salahdeenagric@yahoo.com](mailto:salahdeenagric@yahoo.com)

### ABSTRACT

The results of studying effect of host kind (Potato and Eggplant) on the efficiency of Methoxyfenozide 240 SC, Deltamethrin 2.5%EC, Indoxacarb 150 SC and *B.thuringensis* var. Alesti on larvae and adults of Colorado potato beetle, showed that all the tested insecticides produce a superior effect on larvae and adults reared on potato in comparison with those reared on eggplant. The Deltamethrin LC50 reached 0.005% on larvae and adults reared on potato followed by Indoxacarb while the LC50 of Deltamethrin and Indoxacarb reached 0.007 and 0.008% respectively on the larvae and the adults reared on eggplant.

Key words : Host plant effect, Insecticides effective, *B.thuringensis*, Colorado potato beetle.

Received : 19 / 2 / 2012 Accepted 30 / 4 / 2012

### المصادر

الجمالي، ناصر عبد الصاحب وصلاح الدين عبد القادر وعبد الكريم جولي (2007). دراسة اولية عن ظهور خنفساء كولورادو البطاطا *Leptinotarsa decemlineata* Say لأول مرة على محصول البطاطا في شمال العراق ومكافحتها. مجلة كربلاء العلمية 5 (4): 1-11.

الجوراني ، رضا صكب وسداد الطويل (2004). اول تسجيل لخنفساء كولورادو *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Chrysomelidae : Coleoptera) على البطاطا في العراق. مجلة العلوم الزراعية العراقية 35 (4) : 105-106.

الطائي، فانز عبد الشهيد (2005). التقييم الحيوي والتأثيرات الهستوباثولوجية لبعض المبيدات الكيميائية والميكروبية ومخاليطها في عثة درنات البطاطا *Phthorimaea operculella* Zell. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

الملاح، نزار مصطفى (2012). اسس وطرائق مكافحة الافات الزراعية. دار العلاء للنشر، موصل، العراق، 580 صفحة.

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

Abdel-Mageed, M. L., M.G. Abbas., S.M. El-Sayes., and E.A. Moharam (1998). Efficiency of certain biocides against tuber moth *Phthorimaea operculella* under field and storage conditions, *Annual of Agricultural Science*. 1: 309-317.

Anonymous (1982). SAS User's Guide : Statistics. SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, Pages 1025 USA.

Anonymous (2007). Colorado Potatoes Beetle Management, University of Kentucky Entomology, Photos Courtesy Ric Bessin, USA.

Arpaia, S.G., V.O.Mennella., E.F. Perri., G.L.Rotino (1997). Production of transgenic eggplant (*Solanum melongena* L.) resistant to colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata*). *Theoretical and Applied Genetics*. 95 (3): 329- 334.

Cantwell, G. E., and W.W.Cantelo (1981). *Bacillus thuringensis* a potential control agent for colorado potato beetle. *American Potato Research*. 58: 457- 468.

Finney, D.J. (1977). Probit Analysis- 3<sup>rd</sup> ed. Cambridge University Press. London.

Ghidui, G.M., C.Carter., and C.A.Silcox (1990). The effect of host plant on colorado potato beetle (Coleoptera:Chrysomelidae) susceptibility to pyrethroid insecticides. *Pesticide Science* : 28 (3): 259- 270.

Has, A. (1992). Investigations On The Bio-ecology and Especially Host-plant Relationships Of The Colorado Potato Beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say) (Coleoptera : Chrysomelidae) In The Conditions Of Central Anatolia. Ankara Plant Protection Research Institute, Ankara. 194 pp.

Hough, G.J., A.m. Zehnder., and G.W.Uyeda (1991). Colorado potato beetle consumption of foliage treated with *Bacillus thuringensis* var. San diego and various feeding stimulants. *Journal of Economic Entomology*. 84(1) : 87-93.

Kljajc, P., D.S. Marcic., P.P. Krnjajic., I.Percic. (2005). Experimental Evaluation Of Insecticides For Colorado Potato Beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say) Control In Serbia. International Society for Horticultural Science. 729: 111- (Abstract).

Marie, E.H. (2007). Investigation Of The Integrated Pest Management Of Colorado Potato Beetle, (*Leptinotarsa decemlineata* Say) : Host Plant Preference, Development Of Semiochemical- Based Strategies And Evaluation Of A novel Insecticide. Requirement For The Degree Of Doctor of Philosophy In Entomology. Blacksburg, Virginia.

Mohammadi, M.S., M.J. Hejazii, A. Mohammadi., and M.R.Rashidi (2007). Resistance status of the colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata*, to endosulfan in East Azarbaijan and Ardabil provinces of Iran. *Journal Of Insect Science*. 7(31): 2433- 2442.

Pawel, W.M. Pawinska., E.Prybysz., R.Dutton., and J.Harris (1998). Insecticide Resistance Management Strategy For Colorado Potato Beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say) In Poland. Plant Protection Institute, Poznan : page 6.

- Stemeroff, M., and J.A. George (1983). The benefits and costs of controlling destructive insects on onions, apples and potatoes in Canada. *Journal Canadian Entomological Society*. 76: 849-852.
- Sun, Y.P., and E.R. Johnson (1960). Synergistic and antagonistic actions of insecticide- synergist combinations and their mode of action. *Journal Of Agricultural And Food Chemistry*. 8(4): 261- 266.
- Zehnder, G.W., and W.D. Gelernter (1989). Activity of the M-one formulation a new strain of *Bacillus thuringensis* against the Colorado potato beetle relationship between susceptibility and life stage. *Journal Of Economic Entomology*. 82: 756- 761.