

تأثير بعض مبيدات الحشرات المستخدمة في سورية في طفيل بيض- يرقات عثة ثمار التفاح (*Ascogaster quadridentata* Wesmael)

فيحاء العبار، محمد جمال حجار ومجد جمال

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية، البريد الإلكتروني: abbar.faihaa@gmail.com

المخلص

العبار، فيحاء، محمد جمال حجار ومجد جمال. 2012. تأثير بعض مبيدات الحشرات المستخدمة في سورية في طفيل بيض- يرقات عثة ثمار التفاح (*Ascogaster quadridentata* Wesmael). مجلة وقاية النبات العربية، 30: 39-46.

درس تأثير ستة من المبيدات الحشرية المستخدمة على أشجار التفاح في سورية في بالغات طفيل بيض- يرقات عثة ثمار التفاح *Ascogaster quadridentata* Wesmael (Hymenoptera: Braconidae)، كما تمت دراسة استمرارية تأثير المبيدات المختبرة على أوراق أشجار التفاح بعد فترات زمنية من الرش. واستخدم المعدل الأعلى الموصى به حقلياً. اعتمد سلم تقسيم المنظمة الدولية للمكافحة الحيوية للمبيدات حسب تأثيرها في موت البالغات (1= غير ضار، 2= قليل الضرر، 3= متوسط الضرر، 4= ضار). أظهرت الدراسة أن المبيد كلوربيرفوس كان ضاراً للطفيل وصنف في الدرجة الرابعة وفق سلم تقسيم المنظمة الدولية للمكافحة الحيوية (IOBC). بينما كان دلتامثرين وأسيتاميريدي متوسطي الضرر. بينما كانت المبيدات من مجموعة منظمات النمو وممانعات الانسلاخ (فينوكسي كارب وديفلوبنزورون ولوفينورون) غير ضارة، وصنفت في الدرجة 1. صنف كلوربيرفوس ودلتامثرين من حيث استمرارية تأثيرهما في موت البالغات كمتوسطي الاستمرارية (16-30 يوماً)، بينما كان المبيد أسيتاميريدي قليل الاستمرارية (5-15 يوماً). أعطت هذه الدراسة معلومات عن المبيدات الآمنة على الطفيل *A. quadridentata* وفترات استمرارية هذه المبيدات لاستخدامها في برامج المكافحة المتكاملة في بساتين التفاح. كلمات مفتاحية: *Ascogaster quadridentata*، مبيدات حشرية، طفيل بيض- يرقات عثة ثمار التفاح، سورية.

المقدمة

المبيدات أدت إلى إبادة مجتمع عثة ثمار التفاح في موقعي الرحي وتل قينة، وبالتالي حدث خلل في التوازن البيئي بين الآفة وأعدائها الطبيعية بينما عزل الطفيل من بقية مناطق الدراسة. إضافة لذلك فهناك احتمالية كبيرة لتشويه توزيع انتشار الطفيليات ونسب التطفل بعد استخدام مثل هذه المبيدات (1).

يرى حالياً الطفيل *A. quadridentata* في سورية في مختبر الأعداء الحيوية (دائرة وقاية المزروعات، قسم الزراعة في هيئة الطاقة الذرية) على عثة ثمار التفاح لدراسته وللاستفادة منه كعامل مكافحة حيوية (اتصالات شخصية، فاطر محمد ومحمد منصور - هيئة الطاقة الذرية)، إلا أننا لم نستطيع الحصول إلا على القليل من الدراسات التي تبين مدى تأثير المبيدات على الطفيل المذكور ولاسيما على الصعيد المحلي (1).

تهدف الدراسة الحالية إلى تقويم تأثير بعض مبيدات الحشرات وهي: دلتامثرين (بيرثرويد)، كلوربيرفوس (فوسفوري عضوي) ولوفينورون من مانعات الانسلاخ بالإضافة إلى ديفلوبنزورون وفينوكسي كارب (منظمات نمو) وأسيتاميريدي (شبيهات النيكوتين) على الطفيل *A. quadridentata*.

سجل الطفيل *Ascogaster quadridentata* Wesmael (Hymenoptera: Braconidae) على يرقات عثة ثمار التفاح في العديد من مناطق زراعة التفاح في العالم (1، 12). وتم إدخال *A. quadridentata* إلى نيوزلندا للمكافحة الحيوية لعثة ثمار التفاح، ولكن لوحظ أنه بالإضافة إلى عدد من الطفيليات الأخرى على عثة ثمار التفاح فهو غير كافٍ لمكافحتها حيوياً وحفظها دون الحد الاقتصادي الحرج بسبب أن زوج واحد من فراشة عثة ثمار التفاح كافٍ لإحداث الضرر الاقتصادي، إلا أنه يمكن أن يسهم في خفض أعداد مجتمعات العائل على المدى الطويل (17).

سجل أيضاً الطفيل *A. quadridentata* على عثة ثمار التفاح في سورية في محافظة السويداء، وكانت نسب التطفل حوالي 6% وقد تصل إلى 37.5% أو تزيد خاصة في البساتين غير المكافحة كيميائياً، وذلك خلال عامين من دراسة نسب التطفل (1997-1998) (1). لوحظ أن المبيدات التي تستخدم في حقول الإنتاج التجاري للتفاح تسبب غياب الطفيل (5). وأوضحت دراسة أجريت في محافظة السويداء أن الطفيل لم يوجد ولم يعزل من المناطق التي استخدمت فيها المبيدات البيروثرويدية مثل سايبيرمثرين ودلتامثرين وفينفاليريت، ويعتقد أن هذه

مواد البحث وطرائقه

المبيدات والجرعات المستخدمة

تضمنت الدراسة ستة مبيدات حشرية تشمل المبيدات الشائعة الاستخدام في بساتين التفاح في سورية (جدول 1). استخدمت هذه المبيدات بالمعدل الأعلى الموصى به للاستخدام الحقلية.

مكان تنفيذ البحث

تم تنفيذ تجارب هذا البحث لعام 2010 في مختبر المبيدات ومختبر الحشرات العام (قسم وقاية النبات في كلية الزراعة، جامعة دمشق)، بالإضافة لمزرعة كلية الزراعة، جامعة دمشق.

بالغات الطفيل *A. quadridentata*

تم الحصول على بالغات الطفيل المطلوبة من مختبر الأعداء الحيوية (دائرة وقاية المزروعات في قسم الزراعة، هيئة الطاقة الذرية) لجميع الاختبارات التي تم إجراؤها على الطفيل.

تأثير المبيدات في موت بالغات الطفيل *A. quadridentata* بعد

تعريضها لأسطح زجاجية معاملة بالمبيد (الاختبار الأولي للسمية)

تم هذا الاختبار بتعريض بالغات الطفيل لأسطح زجاجية معاملة بالمبيد، وهي الحالة التي يكون فيها الطفيل في أكثر الحالات عرضة للمبيد، وفي حال لم يُظهر هذا الاختبار أي تأثير في بالغات الطفيل لا تتابع بقية الاختبارات التالية على الطفيل (9).

تمت معاملة قاعدة طبق بتري زجاجي (قطر 10 سم × 1 سم ارتفاع) بمحلول من المبيد المختبر حديث التحضير، تم تحضيره في دورق معياري سعة 250 مل، وضعت كمية من المحلول بمعدل 2 مل

جدول 1. مبيدات الحشرات المختبرة على طفيل البيض- يرقات *Ascogaster quadridentata*، ومعدل الاستخدام.

Table 1. Insecticides tested rates on the egg-larvae parasitoid *Ascogaster quadridentata*.

معدل الاستخدام مل أو غ ل 100/ Rate of application (ml or g/100 L)	شكل المستحضر Formulation	نسبة المادة الفعالة % active ingredient	المجموعة Group	الاسم التجاري Trade name	الاسم الشائع Common name
25	EC	50	بيرثروئيد Pyrethroides	ديسيس Decis	دلتامثرين Deltamethrin
150	EC	48	فوسفوري عضوي Organophosphate	لنتراك 4 Lentrek 4	كلوربيرفوس Chlorpyrifos
50	SP	20	مشابهات النيكوتينات Neonicotinoids	زينيث Zenith	أسيتامبيريد Acetamiprid
60	WP	25	بنزويل يوريا Benzoylurea	ديميلين Dimilin	ديفلوبنزورون Diflubenzuron
100	EC	50	بنويل يوريا Benoylurea	ماتش Match	لوفينورون lufenuron
40	WP	250	كاربامات Carbamate	انسيفار Insegar	فينوكسي كارب Fenoxycarb

في قاعدة الطبق، وتم تمريرها على السطح الداخلي، طرحت الكمية الزائدة من المحلول بعد التأكد من تغطية السطح الداخلي بالكامل بمحلول المبيد. تركت الأطباق لتجف تماماً بعد المعاملة لمدة ساعتين. صممت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية البسيطة بسبع معاملات، ست معاملات للمبيدات المختبرة والسابعة للشاهد المعامل بالماء، وأربعة مكررات لكل معاملة. وضع في كل مكرر 10 أفراد من بالغات الطفيل. وضعت الأطباق لمدة 24 ساعة بدرجة حرارة الغرفة $22 \pm 2^\circ\text{C}$ تقريباً ورطوبة نسبية حوالي $60 \pm 20\%$. أخذت نسبة النفوق للبالغات التي نفقت بشكلٍ فعلي أو أنها لم تعد تقوى على الوقوف ومتابعة نشاطها وفق الطريقة التي أشار إليها Bradley وآخرون (4) في اختباراتهم على أحد الطفيليات، وحسبت نسبة النفوق المعدلة مع الشاهد المعامل بالماء وفق معادلة Abbott (2) على الشكل التالي:

$$100 \times \frac{Y - X}{X} = \%E$$

حيث أن X = النسبة المئوية للبالغات الحية في الشاهد؛ Y = النسبة المئوية للبالغات الحية في المعاملة؛ E = نسبة النفوق المعدلة.

حللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS الإصدار 15 (14) لاختبار وجود فروقات معنوية بين المتوسطات.

قسمت المبيدات حسب تأثيرها في نفوق البالغات وفق سلم تقويم المبيدات المعتمد من قبل المنظمة الدولية للمكافحة الحيوية IOBC (International Organization for Biological Control): 1 = غير ضار (>30%)؛ 2 = قليل الضرر (30-79%)؛ 3 = متوسط الضرر (80-99%)؛ 4 = ضار (<99%) (3، 9).

النتائج

أظهرت نتائج اختبار سمية المبيدات في بالغات الطفيل *A. quadridentata* تبايناً ملحوظاً بين المبيدات الستة المختبرة في تأثيرها في نفوق بالغات الطفيل المدروس.

تأثير المبيدات المختبرة في بالغات *A. quadridentata* بعد تعريضها لأسطح زجاجية معاملة بالمبيد

أظهرت نتائج الإختبار الأولي لسمية المبيدات في طفيل بيض-يرقات عثة ثمار التفاح *A. quadridentata* (جدول 2) اختلافاً ملحوظاً في مدى تأثير الكيماويات المدروسة في بالغات الطفيل. فبينما كان مبيد كلوربيرفوس قاتلاً للبالغات، وسبب نسبة نفوق 100% مقارنة مع الشاهد الذي وصلت نسبة النفوق فيه 7.5%، وصنف في الدرجة الرابعة وفق الـ IOBC، كان دلتامثرين وأسيتامبيريد متوسطي السمية، حيث بلغت نسبة النفوق في كلٍ منهما، على التوالي 97.30 و 94.59%، وصنفا في الدرجة الثالثة من حيث الضرر وفق تصنيف الـ IOBC، بينما كان كل من ديفلوزورون، لوفينورون وفينوكسي كارب مبيدات غير ضارة، وصنفت في الدرجة الأولى وفق الـ IOBC، ووصلت نسب النفوق مقارنة مع الشاهد إلى 5.41، 13.51 و 2.70% على التوالي، وتميز الشاهد معنوياً على جميع المعاملات في متوسط البالغات الحية (9.25 بالغة/المكر)، باستثناء معاملتي ديفلوزورون وفينوكسي كارب اللتان لم يكن بينهما وبين الشاهد أي فروقات معنوية.

التأثيرات الجانبية للمبيدات المختبرة في بالغات الطفيل *A. quadridentata* بعد تعريضها لأوراق نبات التفاح المعاملة بالمبيد

بينت دراسة تأثير متبقيات المبيدات على أوراق نبات التفاح المعاملة بالمبيد في نفوق بالغات الطفيل (جدول 3) أن كلوربيرفوس سبب نسبة نفوق 97.33%، وصنف في الدرجة الثالثة من حيث الضرر وفق تصنيف الـ IOBC، وبقي تصنيف دلتامثرين في الدرجة الثالثة 82.67%، بينما صنف أسيتامبيريد في الدرجة الثانية من حيث الضرر وفق تصنيف الـ IOBC، حيث سبب نسبة نفوق للبالغات قدرها 77.33%. بينما لم تتابع اختبارات السمية في كل من ديفلوزورون، لوفينورون وفينوكسي كارب بسبب كونها غير ضارة للطفيل في اختبار السمية الأولى للمبيدات وفق تصنيف الـ IOBC.

تعريض بالغات الطفيل *A. quadridentata* لبقايا المبيد الذي رش على أوراق نبات التفاح تحت الظروف المخبرية

تمت معاملة أربع غراس تفاح من الصنف غولدن ديليشيس، وزرعت في مزرعة كلية الزراعة. عوملت ثلاث منها بالمبيدات المختبرة التي أظهرت تأثيراً في موت البالغات عند الاختبار الأولي لسمية المبيد على الزجاج (كلوربيرفوس ودلتامثرين وأسيتامبيريد) كل على حدة بتاريخ 20 نيسان/أبريل لعام 2010، والرابعة تمت معاملتها بالماء بتاريخ ذاته واستخدمت كشاهد. طبق المبيد على الأشجار باستخدام مرش يدوي سعة 5 لترات. تركت الأشجار لتجف لمدة ثلاث ساعات بعد المعاملة، تم جمع 20 ورقة في كل معاملة من تاج الشجرة بشكل عشوائي، بالإضافة لمعاملة الشاهد. وضعت أوراق كل معاملة على حدة في كيس ورقي، وسجل عليها اسم المبيد المستخدم في المعاملة. ثم نقلت إلى المختبر مباشرة لإجراء الاختبار. تم عمل مقاطع من أوراق كل معاملة بطول 1.5×5 سم، وضعت المقاطع في قاعدة طبق بتري المذكور صفاته في الفقرة 4، بحيث تمت تغطية قاعدة الطبق بمقاطع الأوراق. وضع في كل طبق 20 بالغة من بالغات الطفيل *A. quadridentata* بعمر أقل من 24 ساعة وفق ما ذكر سابقاً (8). كتبت على كل طبق البيانات الخاصة بالمعاملة كنوع المبيد، وتاريخ المعاملة. صممت التجربة وتمت متابعة الاختبار والتحليل بالطريقة المتبعة في الفقرة السابقة نفسها.

استمرارية تأثير المبيد في الطفيل *A. quadridentata*

تم هذا الاختبار من خلال تعريض بالغات الطفيل لأوراق التفاح المعاملة بالمبيد بعد فترات زمنية مختلفة، ثم دراسة تأثير المبيدات المختبرة في نفوق البالغات. أخذت الأوراق المعاملة من الغراس التي استخدمت للاختبار في الفقرة السابقة. جمعت الأوراق من المعاملات بعد الرش بفترات زمنية مختلفة (3، 10، 17، 24، 31 يوماً) وفق ما ذكره Grützmaier وآخرون (9)، أجريت الاختبارات لدراسة تأثير متبقيات المبيد على أوراق أشجار التفاح في نفوق بالغات الطفيل *A. quadridentata* بعد كل فترة زمنية محددة بنفس الطريقة التي ذكرت في الفقرتين السابقتين.

قسمت المبيدات إلى أربع درجات تقسيميه بالإعتماد على استمرارية تأثيرها: 1= قصير الأمد (>5 أيام)، 2= قليل الاستمرارية (5-15 يوم)، 3= متوسط الاستمرارية (16-30 يوم)، 4= طويل الأمد (>31 يوماً) (9).

المذكورين، ووجود فروقات معنوية أيضاً بينهما وبين الشاهد في نسبة البالغات الحية/المكرر، حيث بلغت نسبة البالغات الحية/المكرر في الشاهد 19.25 وهي أعلى معنوياً من جميع المبيدات المختبرة.

تأثير المبيد بعد 10 أيام من المعاملة - بينت نتائج تعريض البالغات الطفيل لمتبقيات المبيد الموجودة على أوراق التفاح بعد عشرة أيام من المعاملة (جدول 4). بقي تأثير كلوربيرفوس في نفوق البالغات الطفيل مرتفعاً حيث بلغ 82.05%، وبقي تصنيفه في الدرجة الثالثة من حيث الضرر وفق الـ IOBC، بينما كان دلتامثرين وأسيتامبيريد في الدرجة الثانية بعد عشرة أيام من المعاملة وفق الـ IOBC، حيث سبب كل منهما نسبة نفوق قدرها 57.69 و 30.77%، على التوالي، مع وجود فروقات معنوية بين المبيدين المذكورين، ووجود فروقات معنوية أيضاً بينهما وبين الشاهد في نسبة البالغات الحية/المكرر، حيث بلغت نسبة البالغات الحية/المكرر في الشاهد 19.50 وهي أعلى معنوياً من جميع المبيدات المختبرة.

جدول 3. تأثير مبيدات الحشرات المختبرة في نفوق البالغات طفيل بيض-يرقات عثة ثمار التفاح *A. quadridentata*، عند تعريضه لأوراق نبات التفاح لمدة 24 ساعة، بعد المعاملة مباشرة بالمبيد.

Table 3. The effect of insecticides on mortality of adult of codling moth egg- larvae parasitoid *A. quadridentata* after immediate exposure to apple leaves after spraying.

المعاملة	متوسط البالغات الحية ± (الانحراف المعياري)	نسبة الموت المصححة %	الفئة* Category*
دلتامثرين Deltamethrin	3.25±(2.50) bc	82.67	3
كلوربيرفوس Chlorpyrifos	0.50±(0.58) b	97.33	3
أسيتامبيريد Acetamiprid	4.25±(3.20) c	77.33	2
الشاهد Control	18.75±(1.50) a	—	—

المتوسطات المتبوعة بأحرف متشابهة ضمن نفس العمود لا يوجد بينها فروقات معنوية عند مستوى احتمال 5%، وذلك وفق اختبار دنكان (Duncan).

* سلم تقييم IOBC: 1= غير ضار (>30%)؛ 2= قليل الضرر (30-79%)؛ 3= متوسط الضرر (80-99%)؛ 4= ضار (>99%).

Means followed by the same letter in the same column were not significantly different at P= 0.05.

* Categories according to IOBC classification: 1= harmless (<30%), 2= slightly harmful (30-79%), 3= moderately harmful (80-99%), 4= harmful (>99%).

جدول 2. تأثير مبيدات الحشرات المختبرة في نفوق البالغات طفيل بيض-يرقات عثة ثمار التفاح *Ascogaster quadridentata*، عند تعريضها لمدة 24 ساعة لأسطح زجاجية معاملة بالمبيد.

Table 2. The effect of insecticides on mortality of adult codling moth egg-larvae parasitoid *Ascogaster quadridentata* after exposure to pesticide treated glass plates.

المعاملة	متوسط البالغات الحية ± (الانحراف المعياري)	نسبة الموت المصححة %	الفئة* Category*
دلتامثرين Deltamethrin	0.25±(0.50) c	97.30	3
كلوربيرفوس Chlorpyrifos	0.00±(0.00) c	100.00	4
أسيتامبيريد Acetamiprid	0.50±(0.56) c	94.59	3
ديفلوبنزورون Diflubenzuron	8.75±(0.96) ab	5.41	1
لوفينورون Lufenuron	8.00±(0.82) b	13.51	1
فينوكسي كارب Fenoxycarb	9.00±(0.82) ab	2.70	1
الشاهد Control	9.25±(0.96) a	—	—

المتوسطات المتبوعة بأحرف متشابهة ضمن نفس العمود لا يوجد بينها فروقات معنوية عند مستوى احتمال 5%، وذلك وفق اختبار دنكان.

* سلم تقييم IOBC: 1= غير ضار (>30%)؛ 2= قليل الضرر (30-79%)؛ 3= متوسط الضرر (80-99%)؛ 4= ضار (>99%).

Means followed by the same letter in the same column were not significantly different at P= 0.05.

* Categories according to IOBC classification: 1= harmless (<30%), 2= slightly harmful (30-79%), 3= moderately harmful (80-99%), 4= harmful (>99%).

استمرارية تأثير المبيدات المختبرة في البالغات الطفيل *A. quadridentata* مع الزمن

عند دراسة نتائج اختبار استمرارية تأثير متبقيات مبيدات الحشرات المختبرة على أوراق نبات التفاح في البالغات الطفيل *A. quadridentata* تبين وجود تباين ملحوظ في مدى استمرارية تأثيرها مع الزمن يختلف باختلاف المبيد المختبر (جدول 4).

تأثير المبيد بعد ثلاثة أيام من المعاملة - كان تأثير كلوربيرفوس في نفوق البالغات الطفيل بعد ثلاثة أيام من المعاملة 89.61%، وبقي تصنيفه في الدرجة الثالثة من حيث الضرر وفق الـ IOBC، بينما صنف دلتامثرين وأسيتامبيريد في الدرجة الثانية (قليل الضرر) وفق الـ IOBC، حيث سبب كل منهما نسبة نفوق قدرها 70.13 و 53.25%، على التوالي، مع وجود فروقات معنوية بين المبيدين

تأثير المبيدات المختبرة بعد 17 يوماً من المعاملة - اختلف تأثير بعض مبيدات الحشرات المختبرة بعد سبعة عشر يوماً من المعاملة (جدول 4). فقد انخفضت نسبة نفوق البالغات في معاملة كلوربيرفوس ودلتامثرين بعد 17 يوماً إلى 33.33 و 48.72%، على التوالي، وصنفا كمبيدي قلبي الضرر (الدرجة 2) وفق الـ IOBC، دون وجود فروقات معنوية بين نسب النفوق في كلٍ من كلوربيرفوس ودلتامثرين، بينما انخفضت نسبة النفوق في أسيتامبيريد إلى 3.85%، وصنف كمبيد غير ضار (الدرجة 1) وفق الـ IOBC، دون وجود فروقات معنوية بين أسيتامبيريد والشاهد في نسبة البالغات الحية/المكرر، حيث كانت في الشاهد 19.50 بالغة، بينما كانت 18.75 بالغة في أسيتامبيريد.

تأثير المبيد بعد 24 يوماً من المعاملة: أظهرت نتائج دراسة تأثير مبيدات الحشرات المختبرة بعد أربعة وعشرين يوماً من المعاملة تغيراً قليلاً في تأثير بعض المبيدات المختبرة التي استمر تأثيرها بعد سبعة عشر يوماً من المعاملة (جدول 4). حيث انخفض التأثير في نسبة نفوق البالغات في معاملي كلوربيرفوس ودلتامثرين ووصلت إلى 23.08 و 0.00% على التوالي، وصنف كل من المبيدين في الدرجة الأولى وفق الـ IOBC (غير ضار)، دون وجود فروقات معنوية في عدد البالغات الحية/المكرر بين المبيدين السابقين التي كانت 12.50 و 16.25 بالغة على التوالي، وبين الشاهد الذي وصلت فيه نسبة البالغات الحية/المكرر 16.25 بالغة.

تأثير المبيدات المختبرة بعد 31 يوماً من المعاملة - انتهى تأثير جميع المبيدات المختبرة في بالغات الطفيل *A. quadridentata* بعد أربعة وعشرين يوماً من التعريض لأوراق التفاح المعاملة بالمبيد ولذلك لم تتابع الاختبارات بعد ذلك التاريخ.

تقسيم المبيدات المختبرة حسب استمرارية تأثيرها مع الزمن في نفوق بالغات الطفيل *A. quadridentata*

تم تقسيم المبيدات الحشرية المختبرة وفق استمرارية تأثيرها في نفوق البالغات بعد التعريض لمتبقيات المبيد على أوراق التفاح مع الزمن في طفيل بيض - يرقات عثة ثمار التفاح *A. quadridentata* وفق سلم تقسيم استمرارية المبيدات (9) (جدول 5)، فبينما كان كلوربيرفوس ودلتامثرين متوسطي الاستمرارية، صنف أسيتامبيريد كمبيد قليل الاستمرارية حيث انتهى تأثيره في نفوق البالغات الطفيل المدروس بعد 17 يوماً من المعاملة، ولم تدرس استمرارية كل من ديفلوبيزورون ولوفينورون وفينوكسي كارب لأنها لم تكن مؤثرة في نفوق البالغات في الاختبار الأولي للسمية على الزجاج.

جدول 4. تأثير مبيدات الحشرات في نفوق بالغات طفيل بيض - يرقات عثة ثمار التفاح *Ascogaster quadridentata* بعد تعريضها لأوراق نبات التفاح لمدة 24 ساعة، بعد فترات زمنية من الرش.

Table 4. The effect of insecticides on mortality of codling moth egg-larvae parasitoid *Ascogaster quadridentata* adults after exposure to treated apple leaves after different spraying intervals.

المعاملة Treatment	متوسط البالغات الحية ± الانحراف المعياري Mean of live adults ± SD	نسبة الموت المصححة % Corrected mortality %	الفئة* Category*
بعد ثلاثة أيام من المعاملة بالمبيد			
دلتامثرين Deltamethrin	5.75±(2.63) c	70.13	2
كلوربيرفوس Chlorpyrifos	2.00±(0.82) d	89.61	3
أسيتامبيريد Acetamidrid	9.00±(0.82) b	53.25	2
الشاهد Control	19.25±(0.96) a	-	-
بعد 10 أيام من المعاملة بالمبيد			
دلتامثرين Deltamethrin	8.25±(3.86) c	57.69	2
كلوربيرفوس Chlorpyrifos	3.50±(1.29) d	82.05	3
أسيتامبيريد Acetamidrid	13.50±(2.08) b	30.77	2
الشاهد Control	19.50±(1.00) a	-	-
بعد 17 يوماً من المعاملة بالمبيد			
دلتامثرين Deltamethrin	10.00±(3.83) b	48.72	2
كلوربيرفوس Chlorpyrifos	13.00±(1.83) b	33.33	2
أسيتامبيريد Acetamidrid	18.75±(1.50) a	3.85	1
الشاهد Control	19.50 ±(1.00) a	-	-
بعد 24 يوماً من المعاملة بالمبيد			
دلتامثرين Deltamethrin	16.25±(4.35) a	0.00	1
كلوربيرفوس Chlorpyrifos	12.50±(4.04) a	23.08	1
الشاهد Control	16.25±(5.56) a	-	-

المتوسطات المتبوعة بأحرف متشابهة ضمن العمود نفسه وبعد الفترة الزمنية نفسها من المعاملة لا يوجد بينها فروقات معنوية عند مستوى احتمال 5%، وذلك وفق اختبار دنكان (Duncan).

* سلم تقييم IOBC: 1 = غير ضار (>30%)؛ 2 = قليل الضرر (30-79%)؛ 3 = متوسط الضرر (80-99%)؛ 4 = ضار (<99%).

Means followed by the same letter in the same column for each period were not significantly different at P= 0.05.

* Categories according to IOBC classification: 1= harmless (<30%), 2= slightly harmful (30-79%), 3= moderately harmful (80-99%), 4= harmful (>99%).

جدول 5. تقسيم مبيدات الحشرات المختبرة حسب استمرارية تأثيرها مع الزمن في طفيل بيض- يرقات عثة ثمار التفاح *Ascogaster quadridentata*.

Table 5. Classification of insecticides according to its persistence effect on mortality of adult codling moth egg-larvae parasitoid *Ascogaster quadridentata*.

*التقسيم وفق استمرارية التأثير في موت البالغات		المعاملات	
*Classification of insecticides effect persistence		Treatments	
3	Deltamethrin	دلتامثرين	
3	Chlorpyrifos	كلوربيرفوس	
2	Acetamiprid	أسيتاميريدي	
-	Diflubenzuron	ديفلوبنزورون	
-	lufenuron	لوفينورون	
-	Fenoxycarb	فينوكسي كارب	

* تقسيم المبيدات حسب استمرارية تأثيرها في موت البالغات: 1= قصير الأمد (>5 أيام)، 2= قليل الاستمرارية (5-15 يوماً)، 3= متوسط الاستمرارية (16-30 يوماً)، 4= طويل الاستمرارية (<31 يوماً) (9).
* Classification of insecticides according to its persistence effect: 1=short-lived (<5 days), 2=slightly persistent (5-15 days), 3= moderately persistent (16-30 days), 4= persistent (>31 days) (9).

المناقشة

تعد دراسة التأثيرات الجانبية للمبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة عثة ثمار التفاح في الأعداء الحيوية المصاحبة لهذه الآفة، ومنها الطفيليات ذات أهمية كبيرة، وبخاصة مع زيادة التوجه نحو استخدام مبيدات أكثر أمناً وأكثر سلامة للكائنات الحية المفيدة في النظام البيئي، ومنها مفصليات الأرجل والتي تساهم في حفظ التوازن البيئي الحيوي بين الكائنات الحية وتحول دون تخريب التوازن الطبيعي الموجود بين الآفة وأعدائها الطبيعيين.

بينت نتائج دراسة الاختبار الأولي لسمية المبيدات في الطفيل *A. quadridentata*، أن المبيد كلوربيرفوس ذو سمية عالية لبالغات الطفيل، ومبيد كلوربيرفوس من المبيدات عالية السمية للأعداء الحيوية من مفصليات الأرجل، حيث أكدت دراسات سابقة على أنواع أخرى من الطفيليات مثل التريكوغراما *Trichogramma spp.* والطفيل *Aphelinus mali* تأثيره القاتل للبالغات، وقد أثبت Bradley وآخرون (4) بأنه من المبيدات واسعة الطيف عالية السمية. كما أن اختباره على عدة طفيليات في بساتين الحمضيات/الموالح وهي *Coccophagus* و *Leptomastix dactylopii* و *Aphytis melinus* بين أنه سبب نسبة نفوق 100% للبالغات في الطفيليات الثلاثة بعد التعريض لمدة 24 ساعة للمبيد (15).

تتوافق نتائج هذه الدراسة حول مانعات الانسلاخ مع ما تشير إليه الدراسات المرجعية، حيث أشار Brunner وآخرون (6) أن مبيد ديفلوبنزورون لا يملك تأثيراً شديداً في مفصليات الأرجل النافعة، وهو من مانعات الانسلاخ التي تم اختبارها في هذه الدراسة، أوضح Müjgan و Kismali (13) أن ديفلوبنزورون يملك تأثيراً قليلاً أو معدوماً في الأعداء الحيوية النافعة. أيضاً لاحظ Bradley وآخرون (4) في دراستهم على أحد الطفيليات الهامة والمصنفة من الطفيليات الحساسة للمبيدات وهو الطفيل *A. mali* أن مبيد فينوكسي كارب غير ضار لبالغات الطفيل المذكور، وهذا يشابه ما توصلت إليه دراستنا، كما تتوافق نتائج دراستنا مع نتائج الدراسة السابقة فيما يخص منظم النمو لوفينورون، حيث أشارت تلك الدراسة إلى أن لوفينورون كان غير سام أو قليل السمية للطفيل المختبر فيها.

يمكن من نتائج الاختبار الأولي لسمية المبيدات المختبرة تصنيف مانعات الانسلاخ ومنظمات النمو المدروسة في هذا البحث كمبيدات غير ضارة في نفوق بالغات الطفيل *A. quadridentata*، وكذلك يمكن أن تكون مبيدات آمنة لبالغات الطفيل في الحقل، حيث أن التأثير الحقل للمبيدات يكون أقل من تأثير المبيد في الاختبار الأولي للسمية كون الطفيل في الحقل يتجنب المناطق المعاملة وتعرضه للمبيد يكون أقل ما يمكن حيث تساعده سلوكيته في الهروب للمأوى الطبيعي في النجاة من تأثير المبيد أحياناً (7).

أبدت المبيدات التي تابعتها اختبار تأثيرها في نفوق بالغات الطفيل *A. quadridentata* بعد التعرض لأوراق التفاح المعاملة بالمبيد تأثيراً أقل في الطفيل منها في حالة الزجاج المعامل، حيث انخفض تأثير كلوربيرفوس وصنف في الدرجة الثالثة وفق تصنيف الـ IOBC بينما كان تأثيره أعلى في الاختبار الأولي للسمية وصنف في الدرجة الرابعة وفق سلم تقسيم المبيدات المعتمد من قبل الـ IOBC، انخفض أيضاً تأثير كل من أسيتاميريدي ودلتامثرين في نفوق البالغات عما كان عليه في الاختبار على الأسطح الزجاجية، يعود هذا الانخفاض في التأثير إلى أن الزجاج سطح خامل لا يتفاعل مع المبيد وتعرض الطفيل للسطح الزجاجي المعامل بالمبيد هو أسوأ حالات التعرض للمبيدات، ولذلك فإن الاختبار الأولي لسمية المبيد يجب أن يكون على الزجاج والمبيد الذي لا يملك تأثيراً في الطفيل في الاختبار الأولي يصنف كمبيد غير ضار ولا تتابع عليه بقية اختبارات التأثيرات الجانبية للمبيدات (10، 11). ولذلك فإن أوراق النبات تعد السطح الطبيعي الذي سيعامل به المبيد في الحقل وسيتعرض له الطفيل، ولذلك فهو أقرب للحالة الطبيعية في تحديد سمية المبيد للعدو الحيوي ويمكن أن تعطي معلومات أقرب عن الضرر الحقل المحتمل للمبيد.

في تقييم تأثير بعض مبيدات الحشرات واستمراريتها في الطفيل المدروس ولاسيما على الصعيد العربي، وقد أضافت دراسة تأثير المبيدات المستخدمة في مكافحة عثة ثمار التفاح على هذا الطفيل فائدة هامة لبرنامج مكافحة هذه الآفة تمكننا من تحديد المبيدات الآمنة للطفيل، وكذلك توقيت استخدام إطلاق الطفيل المدروس بعد تطبيق كل من المبيدات المختبرة بفترة زمنية يكون قد انتهى فيها تأثيرها الضار في نفوق بالغات الطفيل.

شكر وتقدير

نتقدم بجزيل الشكر للدكتور محمد منصور والمهندس فاطر محمد رئيس مخبر الأعداء الحيوية- دائرة وقاية المزروعات في قسم الزراعة في هيئة الطاقة الذرية لتزويدنا بالأعداد اللازمة من الطفيل وبشكل دوري لإجراء التجارب التي تمت في هذا البحث.

أعطت الدراسة الحالية معلومات هامة حول فترة استمرارية المبيدات الضارة المدروسة في الطفيل *A. quadridentata*، فقد كان دلتامثرين وكلوربيرفوس متوسطي الاستمرارية في تأثيرهما في نفوق بالغات الطفيل، بينما كان أسيتامبيريد قليل الاستمرارية، وبالتالي يمكن اقتراح إمكانية استخدام هذين المبيدات قبل إطلاق *A. quadridentata* في الحقل بفترة 24 ساعة على الأقل، في حال تم إطلاقه كعامل حيوي مساعد في عملية مكافحة. إن تعريض الطفيل لبقايا المبيد على الأوراق المعاملة بعد فترات زمنية مختلفة يمكننا من تحديد التوقيت الذي ينتهي فيه تأثير المبيد على الطفيل، وهذا من الاختبارات الهامة والداعمة لبرامج مكافحة المتكاملة للآفة، كونه يعطينا فكرة عن التوقيت المناسب لإطلاق العدو الحيوي المراد في الحقل بعد المعاملة بالمبيد وهذا ما بينه Thomson وآخرون (16).

يعدّ طفيل بيض- يرقات عثة ثمار التفاح *A. quadridentata* من الطفيليات المرافقة لعثة ثمار التفاح في مناطق زراعته في سورية، ولاسيما في محافظة السويداء (1)، وتعد هذه الدراسة الأولى من نوعها

Abstract

Al-Abbar, F., M.J. Hajjar and M. Jamal. 2012. Effect of Some Insecticides Used in Syria on Codling Moth Eggs- larvae Parasitoid *Ascogaster quadridentata* Wesmael. Arab Journal of Plant Protection, 30: 39-46.

The effect of six insecticides to be used on apple trees in Syria were tested on adults of codling moth egg-larvae parasitoid *Ascogaster quadridentata* Wesmael. In addition, persistence of tested pesticides on the leaves of apple trees after different spraying intervals was evaluated. The highest recommended field application rates of the tested insecticides were applied. The classification 1-4 scale of the International Organization for Biological Control (IOBC) for insecticides effect on the mortality of adults was used. This study showed that Chlorpyrifos was a harmful insecticide, and classified in the fourth class. Deltamethrin and Acetamiprid were moderately harmful. Whereas the insect growth regulator insecticides and the insect growth inhibitors (Fenoxycarb, Diflubenzuron and Lufenuron) were harmless to the adults of the parasitoid, and classified as class 1. The study on duration of insecticides influence on parasitoid adults indicated that Chlorpyrifos and Deltamethrin were moderately persistent (16-30 days), whereas the pesticide Acetamiprid was slightly persistent (5- 15 days). This study identified safe pesticides to *A. quadridentata* parasitoid and evaluated their persistence for potential use in integrated pest management in apple orchards.

Keywords: *Ascogaster quadridentata* , Insecticides, egg-larvae parasitoid, codling moth, Syria.

Corresponding author: *Faiha'a Al-Abbar Department of plant protection, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria, Email: abbar.faihaa@gmail.com*

References

- Pages 218-222. In: Proceedings of the 50th New Zealand Plant Protection Conference, Lincoln, September 18-21, 1997.
- Brunner, J.F.** 1993. *Ascogaster quadridentata* Wesmael (Hymenoptera: Braconidae). Orchard Pest Management Online, Tree Fruit Research and Extension Center, Washington State University, USA. <http://jenny.tfrec.wsu.edu/opm/displaySpecies.php?pn=927>
- Brunner, J., J. Dunley, E. Beers and M. Doerr.** 2005. New insecticides and miticides for apple and pear IPM. Washington State University Tree Fruit Research and Extension Center. Wenatchee, WA. 33 pp.
- Bueno, A.F., R.C.O.F. Bueno, J.R.P. Parra and S.S. Vieira.** 2008. Effects of pesticides used in

المراجع

- المتني، وائل.** 2003. حصر ودراسة الأعداء الحيوية لعثة ثمار التفاح *Cydia pomonella* L. في محافظة السويداء، وتقييم بعض عناصر مكافحة الحيوية. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية. 295 صفحة.
- Abbott, W.S.** 1925. A method for computing the effectiveness of an insecticide. Journal of Economic Entomology, 18: 265- 267.
- Boller, E.F., H. Vogt, P. Ternes and C. Malavolta.** 2005. Working document on selectivity of pesticides. International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants. http://www.iobc.ch/2005/Working%20Document%20Pesticides_Explanations.pdf
- Bradley, S.J., V.C. Murrell, P.W. Shaw and J.T.S. Walker.** 1997. Effect of orchard pesticides on *Aphelinus mali*, the woolly apple aphid parasitoid.

12. **Morris, H.M.** 1927. Entomological Notes. Cyprus Agricultural Journal, Nicosia, xxii: 3, 65- 67. Ref.: Review of Applied of Entomology, 15: 655.
13. **Müjgan, G. and S. Kismali.** 1990. Effects of diflubenzuron on insects. Turkish Journal of Entomology, 14: 53-64.
14. **SPSS®.** 2006. SPSS 15.0 for windows, Statistical Package for the Social Sciences. <http://www.spss.com>.
15. **Suma , P., L. Zappalà, G. Mazzeo and G. Siscaro.** 2009. Lethal and sub-lethal effects of insecticides on natural enemies of citrus scale pests. Biocontrol. 54: 651-661.
16. **Thomson, L.J., D.C. Glenn and A.A. Hoffmann.** 2000. Effects of sulfur on *Trichogramma* egg parasitoids in vineyards: measuring toxic effects and establishing release windows. Australian Journal of Experimental Agriculture 40, 1165–1171.
17. **Wearing, C.H.** 1979. Integrated control of apple pests in New Zealand. 10. Population dynamics of codling moth in Nelson. New Zealand Journal of Zoology, 6: 165-199.
8. **Charles, P.C.S., B.O. David and W.V.D. John.** 2000. Effect of insecticides on *Trichogramma exiguum* (Trichogrammatidae: Hymenoptera) Preimaginal development and adult survival. Journal of Economic Entomology, 93: 577-583.
9. **Grützmacher, A.D., O. Zimmermann, A. Yousef and S.A. Hassan.** 2004. The side-effects of pesticides used in integrated production of peaches in Brazil on the egg parasitoid *Trichogramma cacoeciae* Marchal (Hym., Trichogrammatidae). Journal of Applied Entomology, 128: 377-383.
10. **Hafez, M.B.** 1998. Comparative study of side effects of some pesticides applied on glass plates and plant leaves on the egg parasitoid *Trichogramma cacoeciae* Marchal (Hymenoptera, Trichogrammatidae). Alexandria Journal of Agricultural Research, 43: 47-56.
11. **Hassan, S.A.** 1992. Guideline for the evaluation of side-effects of plant protection product on *Trichogramma cacoeciae*. IOBC/WPRS Bulletin, 15: 18-39.

Received: August 11, 2010; Accepted: March 27, 2011

تاريخ الاستلام: 2010/8/11؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2011/3/27