دراسة أولية للتأثيرات الجانبية لبعض مبيدات الآفات في الأعداء الحيوية من بستان تفاح في محافظة السويداء

Preliminary Study of the Side Effects of some Pesticides on Natural Enemies in Apple Orchard in Al- Sweida Governorate

Received 10 February 2010 / Accepted 31 August 2010

أ.د. عبد النبي بشير[1]، و أ. د. زكريا الناصر[1]

(1) : جامعة دمشق– كلية الزراعة– قسم وقاية النبات.

المُلخَّص

تمّت دراسة أولية للتأثيرات السلبية للمبيدات الحشرية (Winter Oil، Dimethoate، Chlorpyrifos-Ethyl) والفطرية (Thiophanate- methyl، Copper Oxychloride، Sulphur) المستعملة في بساتين التفاح في مفترسات أبي العيد من فصيلة Coccinellidae، وأسد المن من فصيلة Chrysopidae، وذباب السرفيد، والمتطفلات *Aphelinus mali* Hald. و *Aphidius* sp. خلال الموسم الزراعي 2006-2007 لبستان تفاح في محافظة السويداء. تشير النتائج إلى التأثير السلبي للمبيدات المستخدمة خلال الموعد الثاني (العاشر من نيسان/ أبريل) في تعداد المفترسات المدروسة في كلا المعاملتين، وإلى انخفاض معنوي في نسبة التطفل لكلا المتطفلين المدروسين بالمقارنة مع الشاهد . أدت المعاملة بمبيد Chlorpyrifos- Ethyl + Sulphur إلى انخفاض كبير في نسبة التطفل بكلا المتطفلين المدروسين. وأدى الرش بالمبيدين الحشريين Dimethoate + Chlorpyrifos- Ethyl في شهر أيار/ مايو إلى انخفاض كبير في تعداد المفترسات الطبيعية، وفي نسبة التطفل لكلا المتطفلين المدروسين في المعاملتين طيلة فترة الدراسة، وكانت نسبة الانخفاض في نسبة التطفل ذات دلالة معنوية بالمقارنة مع الشاهد، في حين لم تكن معنوية بين المعاملات. أظهرت النتائج أنّ مفترسات أسد المن كانت أكثر حساسية للمبيدات المستعملة، تلاه مفترسات أبي العيد، في حين كان ذباب السرفيد أقل المفترسات المختبرة تأثراً بالمبيدات المدروسة. أدى رش المبيدات في كلتا المعاملتين إلى انخفاض نسبة التطفل بالمتطفل *Aphidius* sp. بشكلٍ أكبر من نسبتها عند المتطفل *Aphelinus mali*. كما أدى تكرار الرش بالمبيدات إلى إحداث تأثيرات سلبية في كلٍ من المفترسات والمتطفلات الحشرية المدروسة في المعاملتين.

الكلمات المفتاحية: مبيدات، متطفلات، مفترسات، تفاح.

Abstract

This research was conducted to study the side effects of some insecticides (mineral oil, dimethoate, chlorpyrphos-ethyl) and several fungicides such as (sulphur, thiophanate- methyl and Copper Oxychloride)

©2012 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

on the natural enemies in apple orchared in Al-Sweida Governorate, during the season 2006-2007. The results revealed that winter spray of pesticides has not any negative effects on natural enemies on apple trees. Where the April treatment caused significant reduction in number of the studied predators : Coccinellidae, Syrphidae and Chrysopidae, reducing the parasitism ratio of *Aphelinus mali* and *Aphidius* spp. However, Chlorpyrphos-ethyle+ sulfer gave the highest reduction in this ratio. Furthermore, treatment during May reduced number of predators and the ratio of parasitism in both treatments. Repeated spray with pesticides caused an accumulative effect on the investigated parasitoids and predators.

Keywords: Pesticides, Parasitoids, Predators, Apple.

المقدمة

تُعد شجرة التفاح من الأشجار المهمة اقتصادياً في الجمهورية العربية السورية، وتأتي في المرتبة الرابعة بعد الحمضيات والزيتون والعنب. وتتركز زراعة التفاح في خمس محافظات، هي دمشق والسويداء وحمص وطرطوس واللاذقية (مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة، 2007). يصاب التفاح بالعديد من الآفات الحشرية والأكاروسات والأمراض، أهمها دودة ثمار التفاح *Cydia pomonella* L. ، ومنّ التفاح القطني *Eriosoma lanigerum Hausm*، والمنّ الأخضر *Aphis pomi* De Geer.، وحفار ساق التفاح *Zeuzera Pyrina* L.، يليها الحشرات القشرية الرخوة أو اللينة Coccidae وغيرها من الحشرات (بشير ومحملجي،2007). ويُعد مرض جرب التفاح *Venturia inaequalis* Syd. من أهم الأمراض الفطرية التي تصيب أشجار التفاح، ويسبب فقداً كبيراً في الإنتاج. أشارت الدراسات أنّ نسبة الإصابة عند إهمال مكافحة هذا المرض يمكن أن تتراوح بين 80 و 100 % على الأوراق والثمار في المناطق الداخلية والرطبة (Agrius، 1999). ويُعد مرض البياض الدقيقي *Podosphaera leucotricha* S. من أهم الأمراض الفطرية التي تصيب أشجار التفاح، إذْ تؤدي الإصابة الشديدة بهذا المرض إلى ندرة الإثمار (Agrius، 1999). تستعمل المبيدات الكيميائية لمكافحة هذه الآفات، وخاصةً دودة ثمار التفاح، والأكاروسات والمنّ القطني والمنّ الأخضر والبياض الدقيقي، حيث تتراوح مساحة البساتين المكافحة سنوياً 20.000– 35.000 هكتاراً، وتُرش البساتين سنوياً أكثر من عشر مرات في المتوسط. وتشكّل تكلفة عمليات المكافحة في بساتين التفاح البعلية قرابة 64.4 % من تكاليف الإنتاج (المجموعة الإحصائية، 2005). وأشار المتني (2003) أنّ عمليات التصدير للتفاح تتعرض لشاكل الأثر المتبقي للمبيدات الكيمائية، فكثيراً ما رُفضت شحنات من التفاح السوري وأُعيدت لمصدرها، مما سبب خسارةً كبيرةً للمزارعين وقلل فرص التصدير المستقبلي التي تُعد حجر الأساس لرفع عائدات المزارع الاقتصادية. إن التوجه العالمي حالياً للتقليل من أضرار الآفات والتقليل ما أمكن من الآثار الجانبية للمبيدات الكيميائية هو تطبيق نظام الإدارة المتكاملة للآفات (IPM) Integrated Pest Management ، الذي يعتمد بصورة رئيسة على وسائل المكافحة المختلفة المتاحة، وأهمها الأعداء الحيوية الطبيعية Natural biological ennemies من متطفلات حشرية Parasitoids، ومفترسات Predators، وكائنات حية دقيقة ممرضة للحشرات Entomopathogenic agents (Atwal و Dhaliwal، 1997). أُجريت الكثير من الدراسات في العالم لبيان تأثير المبيدات الكيميائية في الأعداء الحيوية الطبيعية في بساتين التفاح. بينت الدراسة في بلغاريا أنّ المبيد الفطري Perotcin 75B 0.25 والمبيدات الحشرية: Silit 65 NP 0.1 وAlsystin 25VP 0.06 وDimilin 25NV 0.075 وCascade5EC 0.15 والمبيدات الأكاروسية Apolo 50VP 0.07 و Nissorun 10VP 0.1 وOmite 57EC 0.1، آمنةً للأعداء الحيوية الطبيعية، وخاصةً على المتطفلات الحشرية على الأطوار المختلفة لدودة ثمار التفاح، وعلى المتطفل *A. mali* المتخصص بمنّ التفاح الزغبي، وهذه المبيدات ضعيفة التأثير السام في مختلف أطوار مفترسات أسد المن وأبي العيد وذباب السرفيد التي تؤدي دوراً مهماً في المكافحة الحيوية لحشرات المنّ والحشرات القشرية (Basheer، 1990).

وكانت مبيدات Phosdrin، Sevin و Bazodin شديدة السمية للأعداء الحيوية الطبيعية في بساتين التفاح في بلغاريا (Basheer،1990). أشار Ravensberg (1981) إلى أنّ الاستعمال غير المدروس لمكافحة حشرة المنّ الزغبي في جنوب افريقيا وإنكلترا وفرنسا وإيطاليا واليابان أدى إلى خفض فعالية المتطفل *A. mali* ، وكان مبيد Phozalon هو الأقل سمية على المتطفل، في حين كان المتطفل المذكور مقاوم لمبيد Diflubenzuron من مجموعة المبيدات مانعات الانسلاخ.

أدى الاستعمال العشوائي غير المدروس للمبيدات الكيميائية في بساتين التفاح في محافظة السويداء إلى ظهور سلالات مقاومة للكثير من الآفات وخاصةً دودة ثمار التفاح والمنّ الزغبي والبياض الدقيقي، وأدى هذا الاستعمال إلى قتل الأعداء الحيوية الطبيعية. يُعد مرض البياض الدقيقي على التفاح من الأمراض الفطرية الواسعة الانتشار، ويعتبر من الآفات الرئيسة

لكل أصناف التفاح، ويكافح برش مركبات الكبريت Sulphur قبل حدوث الإصابة وبعدها، كما يرش ببعض المبيدات الفطرية الجهازية مثل Nimrod وBayleton وAcopsin وغيرها في فصل الربيع (Lyr، 1987). و أشار Hassall (1990) أنَّ الرش بالمبيدات الحشرية الفوسفورية مثل Dimethoate وChlorpyrifos - methyl و Chlorpyrifos- ethyl و Diazinonn و Dichlorvos و Fentrothion أدى إلى ضررٍ شديد بالمفترسات والمتطفلات التي تصيب الآفات الحشرية في بساتين الأشجار المثمرة والمحاصيل الحقلية أو الخضار.

أهملت أغلب الدراسات التي أُجريت في المنطقة دراسة تأثير المبيدات الكيميائية المستعملة لمكافحة آفات التفاح الرئيسة في الأعداء الحيوية الطبيعية. ونظراً للتوجه الحالي في القطر العربي السوري للمكافحة الحيوية للآفات الزراعية وخاصةً التفاح وإنشاء أكثر من مركز لإكثار الأعداء الحيوية في مختلف محافظات القطر ومنها محافظة السويداء فقد هدف البحث إلى:

- دراسة تأثير المبيدات المستعملة لمكافحة الآفات في بساتين التفاح في الأعداء الحيوية الطبيعية (متطفلات ومفترسات حشرية) في هذه البساتين في محافظة السويداء.

مواد البحث وطرائقه

- **موقع الدراسة:**

نُفذت التجربة خلال الموسم الزراعي 2006-2007 في بستان تفاح (صنف ستاركن)، مساحته 10 دونم (الدونم = 1000م^2)، على بعد 7 كم شمال السويداء، يرتفع الموقع 1200 م عن سطح البحر، المناخ العام للمنطقة متوسطي جبلي يتصف بالبرودة شتاءاً ومعتدل إلى حار صيفاً.

- **العمليات الزراعية :**

نُفذت في بستان التجربة جميع عمليات الخدمة اللازمة لنمو الأشجار وتطورها من فلاحة وتقليم وتسميد. أُجريت عملية التقليم بعد تساقط الأوراق لإزالة الطرود الشحمية وتخفيف التزاحم، كما أجريت حراثة خريفية للبستان بعد نمو الأعشاب نتيجة سقوط الأمطار، وعملية عزيق للبستان في شهري تشرين الثاني/نوفمبر وكانون أول/ديسمبر. وأضيف السماد /N:P:K/ لأشجار البستان بمعدل 1.5 كغ للشجرة. وأجري للبستان عملية عزيق ربيعية وحراثة صيفية.

- **تصميم التجربة :**

تم تقسيم البستان إلى ثلاثة أقسام، قُسِّمت بدورها إلى ثلاثة مكررات، في كل مكرر خمس أشجار. واعتمد في الدراسة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD).

- **المبيدات المستعملة:**

يبين الجدول 1، المبيدات المستعملة في التجربة ومعدلات الاستعمال في محافظة السويداء. كذلك مواعيد الاستعمال (ثلاث مرات تتوافق مع الأطوار الفينولوجية لشجرة التفاح). (الجدول 2) .

- **القراءات:**

تم أخذ القراءات بعد 3، 14، 21 يوماً من الرش، وسُجل في كل قراءة عدد اليرقات، والحشرات كاملة لكل من حشرات أبي العيد، وحشرات أسد المن، وحشرات ذباب السرفيد. تمَّ جمع المفترسات بالجمع المباشر بالبحث عنها والتقاطها باستخدام الشفاط أو باليد مباشرة أو بواسطة فرشاة ناعمة.

الجدول 1. المبيدات المستعملة في التجربة ومعدلات الاستعمال في محافظة السويداء.

نوع المبيد	الاسم التجاري	المادة الفعالة ونسبتها	معدل الاستخدام لكل 100 ليتر ماء
Pesticides	Winter Oil	Oil Paraffin 92%	3 ليتر
Organophosphoric Insecticides	Ditox EC	Dimethoate 40%	150 مل
Organophosphoric Insecticides	Cyren EC	Chlorpyrifos- ethyl 48%	125 مل
Copper Fungicides	Cupercaffaro WP	Copper Oxychloride 85%	125 غ
Mineral Sulphur Fungicides	Microvite	Sulphur 80%	100 غ
Benzimidazole Fungicides	Hestamin WP	Thiophanate- methyl 70%	60 غ

الجدول 2. مواعيد رش المبيدات لبستان التفاح في السويداء.

الموعد / المعاملة	الموعد الأول (10 كانون ثاني/يناير) طور سكون العصارة	الموعد الثاني (10 نيسان/أبريل) اكتمال تساقط البتلات	الموعد الثالث (10 أيار/مايو) اكتمال العقد
المعاملة الأولى	Winter Oil + Copper Oxychloride	Dimethoate+ Thiophanate- methyl	Dimethoate
المعاملة الثانية	Winter Oil+ Copper Oxychloride + Dimethoate	Chlorpyrifos- ethyl + Sulphur	Chlorpyrifos- ethyl
الشاهد	رش بالماء فقط		

تمَّ حصر المتطفلات وذلك بأخذ عينات وأغصان وفروع مصابة من 10 أوراق نباتية و10 أغصان بطول نحو 30 سم وقطر نحو (2.5 - 3 سم) من كل شجرة. وُضِعَتْ العينات بأكياس خاصة مرفقة ببطاقات تعريف، ونُقلت إلى المخبر حيث تمَّ فحصها بواسطة المكبرة.

تمَّ حساب النسبة المئوية لانخفاض تعداد هذه المفترسات في المعاملات بالمقارنة مع الشاهد، وتسجيل عدد حشرات المنّ القطني والمنّ الأخضر ومنّ التفاح الوردي، وحساب نسب التطفل لكل منها بمتطفلاتها المختصة. وفق المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة التطفل}(\%) = \frac{\text{عدد الأفراد المتطفل عليها}}{\text{العدد الكلي للأفراد المفحوصة}} \times 100$$

تم أيضاً حساب الانخفاض في نسبة التطفل (%) في المعاملات بالمقارنة مع الشاهد.

أخيراً تم تحليل النتائج بوساطة برنامج spss وتم استخراج قيم LSD عند مستوى معنوية 5 %.

النتائج والمناقشة

التأثير في بعض المفترسات والمتطفلات في بستان التفاح بعد الرش بالموعد الأول:

تمّ الرش في الموعد الأول خلال طور سكون العصارة، لذلك لم يكن هناك تأثير للمعاملة في مختلف الأعداء الحيوية، وخاصةً المفترسات لأنّها لم تكن موجودة، مع العلم أنّ عذارى أسد المن التي كانت موجودة تحت القلف لم تتأثر على الإطلاق. كما لم تتأثر المتطفلات الحشرية التي تتطفل على اليرقات المكتملة النمو لدودة ثمار التفاح الموجودة تحت القلف وفي الشقوق أيضاً، لأنّ محلول الرش لم يصل إليها، وكانت الفروق غير معنوية بين أشجار الشاهد والأشجار المعاملة، وكذلك الأمر بالنسبة للمتطفل *A. mali* الذي لم يتأثر لأن مومياءات منّ التفاح القطني كانت موجودة في مناطق لم يصل إليها محلول الرش (تحت سطح التربة وفي منطقة الجذور).

التأثير في بعض المفترسات في بستان التفاح بعد الرش بالموعد الثاني:

تمَّ الرش بالموعد الثاني في الطور الفينولوجي لشجرة التفاح عند اكتمال تساقط البتلات وعقد الثمار خلال شهر نيسان/إبريل. أظهرت النتائج أنّ استعمال المبيدات الحشرية والفطرية في هذه المرحلة أدى إلى انخفاض معنوي في تعداد المفترسات المدروسة (أبو العيد، وذباب السرفيد، وأسد المن) في كلتا المعاملتين بالمقارنة مع الشاهد. وكان هناك فروقاً معنويةً في نسبة انخفاض تأثير المبيد بين المعاملات، حيث أعطى الرش بمبيد Chlorpyrifos- ethyl + Sulphur أعلى نسبة انخفاض في تعداد المفترسات المدروسة مقارنة مع الشاهد والمعاملة بمبيد Dimethoate + Thiophanate - methyl لكل القراءات. من جهة أخرى، تُظهر النتائج أنّ التأثير السلبي للمبيدات المدروسة انخفض مع مرور الوقت بعد الرش. وكانت نسب الإنخفاض بعد 21 يوماً من الرش 30 % و45.80 % لمفترسات أبي العيد ، و 17.64 % و29.41 % لمفترسات ذباب السرفيد و 22.22 % و33.33 % لمفترسات أسد المنّ لكلٍ من المعاملة الأولى والمعاملة الثانية على الترتيب. سببت المبيدات المختبرة أعلى نسبة انخفاض لمفترسات أبي العيد في كلتا المعاملتين بالمقارنة مع ذباب السرفيد وأسد المن، تلاه مفترسات أسد المن في حين كان ذباب السرفيد أقل المفترسات المختبرة تأثراً بالمبيدات المدروسة، حيث كانت نسب الانخفاض بعد 21 يوماً من الرش قرابة 30 % و 45.80 % لأبي العيد و 22.22 % و33.33 % لأسد المن و 27.77 % و38.88 % لذباب السرفيد لكلتا المعاملتين على الترتيب (الجدول3).

تُعزى هذه النتائج إلى اختلاف التركيب الكيميائي للمبيدات المستعملة، فعند استخدام Dimethoate+ Thiophanate- methyl نجد أنّ مبيد Dimethoate هو مبيد حشري جهازي يدخل إلى النبات بسرعة خلال ساعتين من الرش وبالتالي يكون تأثيره في الأعداء الحيوية منخفضاً ومحدوداً في الحشرات التي تتواجد أثناء عملية الرش، كما أنّ المبيد الفطري Thiophanate- methyl جهازي ضعيف التأثير في الأعداء

الحيوية. ويُلاحظ أن المعاملة بمبيد Chlorpyrifos- ethyl وهو مبيد حشري فوسفوري تلامسي وتنفسي يبقى على سطح النبات لفترة طويلة وعلى تماس مع الأعداء الحيوية طيلة فترة تواجده ويختلف تأثيره في الأعداء الحيوية باختلاف الوقت اللازم لانخفاض متبقياته عن الأجزاء المعاملة . تتوافق هذه النتائج مع ما وجده Basheer (1990) حيث ذكر أن تأثير المبيدات Perocin 75B 0.25 وKyprocin 0.4 وSilit 65 NP 0.1 وAlsystin 25VP 0,06 وDimilin 25NV 0.075 وCascade 5EC 0.15 وApolo 50VP 0.07 وNissorun 10VP 0.1 وOmite 57EC 0.1، في بساتين التفاح كانت ضعيفة السمية في مختلف أطوار المفترسات وخاصةً أسد المنّ وأبو العيد وذباب السرفيد التي تؤدي دوراً مهماً في المكافحة الحيوية لحشرات المنّ والحشرات القشرية، في حين كانت المبيدات: Sevin، وPhosdrin وBazoding شديدة السمية للأعداء الحيوية في بساتين التفاح. وهذا يتوافق مع نتائج El-Adl وزملاؤه (1998)، التي أظهرت أنّ المبيد Pymetrozine يُنقص أعداد حوريات الذبابة البيضاء بشكل متوسط ولكنه يؤثر في نسبة التطفل للمتطفلين *Encarsia lutea* Masi. و *Eretmocerus mundus*Mercet بشكل ملحوظ. ويمكن أن يُعزى اختلاف تأثر المفترسات بالمبيدات المستعملة إلى حساسية هذه الأنواع وإلى طبيعة معيشتها وتغذيتها، حيث أنّ حشرات أبي العيد مفترسة في طوري الحشرة الكاملة واليرقات، وذباب السرفيد مفترس في طور اليرقة فقط.

التأثير في بعض المفترسات في بستان التفاح بعد الرش في الموعد الثالث:

تُظهر النتائج أنّ تكرار الرش بالمبيدات الحشرية في شهر أيار/مايو أدى إلى تأثيرات سلبية في المفترسات المدروسة. وأدى استعمال المبيد الحشري Dimethoate و المبيد Chlorpyrifos- ethyl إلى انخفاض معنوي في تعداد المفترسات بالمقارنة مع الشاهد. ولم يكن هنالك فروق معنوية بين المعاملات بعد ثلاثة أيام من تكرار الرش، حيث تراوحت نسبة الانخفاض بين 97.14 % و100 %. ولُوحظ أنّ تكرار الرش كان له تأثير سلبي في المفترسات على المدى الطويل. وقد استمر التأثير السلبي حتى بعد 21 يوماً من تكرار الرش، حيث كانت نسبة الانخفاض في التعداد لمفترسات أبي العيد (60 % و67.05 %)، ولمفترسات ذباب السرفيد (56.52 % و58.59 %)، ولمفترسات أسد المن (73.07 % و76.92 %) لكلا المعاملتين على الترتيب (الجدول 4). إن تكرار المعاملة بالمبيد Chlorpyrifos- ethyl أدى إلى انخفاض أكبر في تعداد المفترسات بالمقارنة مع المبيد الجهازي Dimethoate. وذَكَر Oetting (2004) أنّ المبيد Pyridaben من المبيدات الضارة في الأعداء الحيوية ونصح بعدم استعماله في برامج المكافحة المتكاملة. وقد يعزى ذلك إلى تراكم متبقيات المبيدات في النباتات المعاملة وبالتالي زيادة التأثير في المفترسات، وكذلك طول فترة احتكاك المفترسات مع هذه المتبقيات، وهذا ما لوحظ في حالة المبيد Chlorpyrifos- ethyl التلامسي التنفسي الذي تتراكم متبقياته لفترة طويلة نسبياً على سطح النبات لحمايته من الآفات وبالتالي يكون تأثيره أعلى في الأعداء الحيوية. وهذا يتوافق مع ما وجده Ferreira وزملاؤه (1987) من أنّ استعمال مبيد Dimethoate على التفاح بمعدل 400 غ مادة فعالة/هكتار ولخمس مرات متتالية بفاصل 14 يوماً ترك 1.8 و 0.86 مغ/كغ من البقايا بعد 1 و 14 يوم من الرشة الأخيرة. وبيّن تقرير لـ FAO (2003) أنّ العلاقة بين زيادة عدد مرات الرش وارتفاع كمية البقايا للمبيدات هي علاقة طردية في كل من الدراق والتفاح والبازلاء والملفوف. تشير النتائج إلى أنّ مفترسات أسد المن كانت أكثر المفترسات المدروسة تأثراً بالمبيدات المختبرة يليها حشرات أبي العيد، في حين كان ذباب السرفيد أقلها حساسية للمبيدات.

الجدول 3. تأثير المبيدات المستعملة في المفترسات بعد الرش بالموعد الثاني خلال الموسم الزراعي 2007/2006 في محافظة السويداء.

المفترسات	بعد 3 يوم من الرش			بعد 14 يوم من الرش			بعد21 يوم من الرش		
	شاهد	معاملة أولى	معاملة ثانية	شاهد	معاملة أولى	معاملة ثانية	شاهد	معاملة أولى	معاملة ثانية
عدد الأفراد الحية (أبو العيد)	24 [a]	4	2	32	16	14	40	28	22
نسبة الانخفاض (%)	-	83.33 [a]	91.66	-	50	56.25	-	30	45.80
عدد الأفراد الحية(ذباب السرفيد)	9	4	2	14	9	6	17	14	12
نسبة الانخفاض (%)	-	55.55	77.77	-	35.71	57.14	-	17.64	29.41
عدد الأفراد الحية(أسد المن)	7	3	1	22	14	9	27	21	18
نسبة الانخفاض (%)	-	57.14	85.71	-	36.36	59.09	-	22.22	33.33
$LSD_{(0.05)}$	1.44								

a: الأرقام تمثل متوسط ثلاثة مكررات.

الجدول 4. تأثير المبيدات المستعملة في المفترسات بعد الرش بالموعد الثالث خلال الموسم الزراعي 2007/2006 في محافظة السويداء.

المفترسات	بعد 3 يوم من الرش			بعد 14 يوم من الرش			بعد21 يوم من الرش		
	شاهد	معاملة أولى	معاملة ثانية	شاهد	معاملة أولى	معاملة ثانية	شاهد	معاملة أولى	معاملة ثانية
عدد الأفراد الحية (مفترسات أبي العيد)	77[a]	2	1	80	27	20	85	34	28
نسبة الانخفاض (%)	-	97.4[a]	98.7	-	66.25	75	-	60	67.05
عدد الأفراد الحية(ذباب السرفيد)	35	1	1	41	14	11	46	20	19
نسبة الانخفاض (%)	-	97.14	97.14	-	65.85	73.17	-	56.52	58.69
عدد الأفراد الحية(أسد المن)	40	0	0	47	12	4	52	14	12
نسبة الانخفاض (%)	-	100	100	-	74.46	91.48	-	73.07	76.92
$LSD_{(0.05)}$	3.3								

a: الأرقام تمثل متوسط ثلاثة مكررات.

تأثير رش المبيدات في حقول التفاح على المتطفلات *Aphelinus mali* و. *Aphidius* sp

تشير النتائج إلى التأثير السلبي للمبيدات المستخدمة في الموعد الثاني عند تساقط البتلات وبداية العقد في نسبة التطفل بكلا المتطفلين *A. mali* و*Aphidius* spp. وكانت نسبة الانخفاض في نسبة التطفل معنويةً بالمقارنة مع الشاهد وبين المعاملات. وُجد أيضاً أنَّ المعاملة بمبيد Chlorpyrifos-ethyl+Sulphur أعطت أعلى نسبة انخفاض في نسبة التطفل لكلا المتطفلين، وكانت 88.23 % و 97.72 % عند *A. mali* و*Aphidius* sp. على الترتيب بعد ثلاثة أيام من الرش وبفارق معنوي بالمقارنة مع المعاملة بمبيد Dimethoate + Thiophanate- methyl حيث كانت نسبة الانخفاض بالتطفل 79.41 % و93.12 % عند *A. mali* و*Aphidius* sp. على الترتيب عند موعد القراءة نفسه (الجدول 5).

بالمقابل نجد أن نسبة التطفل زادت مع مرور الوقت بعد المعاملة وانخفض التأثير السلبي للمبيدات في كلتا المعاملتين ولكلا المتطفلين المدروسين. فكانت نسبة التطفل بعد 21 يوماً من الرش بالموعد الثاني 36 % و 32 % للمتطفل *A. mali* و 42 % و39 % للمتطفل *Aphidius* sp. للمعاملة الأولى والثانية على الترتيب. ولُوحظ أنّ رش المبيدات بالموعد الثاني في كلتا المعاملتين أدى إلى انخفاض نسبة التطفل بالمتطفل *Aphidius* sp. بشكلٍ أكبر من نسبة الانخفاض بالمتطفل *A. mali* خلال فترة الدراسة. وهذا يتوافق مع نتائج Holdsworthn (1970) من أنّ الأعداء الحيوية الطبيعية تقوم بدور كبير في تنظيم أعداد منّ التفاح الزغبي وخاصةً عند حمايته وذلك باستعمال المبيدات

الجدول 5. تأثير المبيدات المستعملة في نسبة التطفل بعد الرش بالموعد الثاني خلال الموسم الزراعي 2007/2006 في محافظة السويداء.

المتطفلات	بعد 3 يوم من الرش			بعد 14 يوم من الرش			بعد21 يوم من الرش		
	شاهد	معاملة أولى	معاملة ثانية	شاهد	معاملة أولى	معاملة ثانية	شاهد	معاملة أولى	معاملة ثانية
متوسط النسبة المئوية للتطفل (%) *Aphelinus mali*	34[a]	7	4	42	18	14	47	36	32
نسبة الانخفاض (%)	-	79.41[a]	88.23	-	57.14	66.66	-	32.40	31.91
متوسط النسبة المئوية للتطفل (%) *Aphidius* spp.	44	3	1	65	21	17	68	42	39
نسبة الانخفاض (%)	-	93.13	97.72	-	67.69	73.84	-	38.23	42.64
$LSD_{(0.05)}$	2.32								

a: الأرقام تمثل متوسط ثلاثة مكررات.

الانتقائية والابتعاد عن المبيدات ذات الطيف الواسع. ومع ما وجده المتني (1997) من أنّ حشرة من التفاح القطني *E. lanigerum* هي من الآفات الحشرية الرئيسة الصعبة المكافحة في بساتين التفاح في سورية، وهذا ما يدفع المزارع للاستعمال المتكرر وغير المدروس للمبيدات، ما يؤدي إلى قتل الأعداء الحيوية الطبيعية للآفة المستهدفة.

يُلاحظ أنّ رش المبيدان الحشريان Dimethoate و Chlorpyrifos- ethyl في الموعد الثالث (اكتمال عقد الثمار) في شهر أيار/مايو أدى إلى انخفاض عالٍ في نسبة التطفل لكلا المتطفلين وفي المعاملتين طوال فترة الدراسة. وكانت نسبة الانخفاض معنوية في نسبة التطفل لكلا المتطفلين بالمقارنة مع الشاهد، في حين لم تكن معنوية بين المعاملات. وكانت نسبة الانخفاض في نسبة التطفل بعد 3 أيام من الرش الثاني 90 % و 92.5 % للمتطفل *A. mali* و 95.83% و 97.91% للمتطفل *Aphidius* sp. في المعاملة بمبيد Dimethoate والمعاملة بالمبيد Chlorpyrifos -ethyl على الترتيب. من جهةٍ أخرى، كان الانخفاض في التأثير السلبي في نسبة التطفل في كلتا المعاملتين ولكلا المتطفلين بطيئاً مع مرور الوقت، فقد كان الانخفاض في نسبة التطفل بعد 21 يوماً من الرش الثاني 70.21 % و73.21 % للمعاملة الأولى و 74.46 % و80.35 % للمعاملة الثانية لكل من *A. mali* و *Aphidius* sp. على الترتيب (الجدول 6). بالمقابل، وُجدَ أنّ الرش بالمبيدات الحشرية في الموعد الثالث أعطى أعلى تاثير سلبي في نسبة التطفل بـ *Aphidius* sp. مقارنة مع التطفل بـ *A. mali* وذلك خلال فترة الدراسة. قد تعزى هذه التأثيرات السلبية للمبيدات في نسبة التطفل بالمتطفلين *A. mali* و *Aphidius* sp. إلى تأثير المبيدات في الآفات التي تتطفل عليها ونسبة الموت العالية التي تحدث للآفات نتيجة رش المبيدات الحشرية الفوسفورية. و أشار Trinklein و Quinr (2006) كما أن مبيد Pymetrozine من المبيدات الآمنة حقلياً تجاه المتطفل *Encarsia formosa* ، وقد صنف Tirry و Van De Veire (1998) مبيد Diafenthiuron كمبيد سام على المتطفل *E. formosa*. وذكر تقرير Eppo (2004) أن مبيد Copper Hydroxide النحاسي من المبيدات الآمنة تجاه الأعداء الحيوية. ويعزى شدة تأثير المبيدات في نسبة التطفل في الموعد الثالث إلى تأثير المبيدات التراكمي نتيجة تكرار الرش بالمبيدات الحشرية الفوسفورية التي تُعد من المبيدات طويلة الأمد، وزيادة متبقياتها على الأجزاء النباتية المعاملة. ويمكن تفسير التأثير الشديد للمبيدات والمعاملات في المتطفل.*Aphidius* sp نتيجة تأثير المبيدات الحشرية المستعملة في كلتا المعاملتين، في الآفات العائلة وهي المنّ الأخضر، وسهولة مكافحة هذه الآفات وبالتالي نسبة الموت العالية لها بالمقارنة مع التأثير في المتطفل *A. mali* الذي يتطفل على المنّ الزغبي الذي يتميز بصعوبة المكافحة بالمبيدات الحشرية المتداولة في بستان التفاح، وبالتالي وجود نسبة مرتفعة من الحشرات الحية لهذا العائل.

أشار Ravensberg (1981) أنّ استعمال المبيدات الكيميائية لمكافحة حشرة المنّ الزغبي في جنوب أفريقيا وإنكلترا وفرنسا وايطاليا واليابان أدى إلى انخفاض فعالية المتطفل *A. mali* وكان مبيد الفوزالون هو الأقل سمية في المتطفل، في حين كان المتطفل مقاوم لمبيد Diflubenzuron. وهذا يتوافق أيضاً مع ما ذكره Mann (2004) أن مبيد Dimethoate شديد التأثير في الأكاروس المفترس *Typhlodromus pyri* والمتطفل *Aphidius rhopalosiphi* ومبيد Chlorpyrifos-ethyl شديد التأثير في الخنافس من فصائل Carabidae و Staphylinidae و Tenebrionidae.

الجدول 6. تأثير المبيدات المستخدمة في نسبة التطفل (%) بعد الرش بالموعد الثالث خلال الموسم الزراعي 2007/2006 في محافظة السويداء.

المتطفلات	بعد 3 يوم من الرش			بعد 14 يوم من الرش			بعد21 يوم من الرش		
	شاهد	معاملة أولى	معاملة ثانية	شاهد	معاملة أولى	معاملة ثانية	شاهد	معاملة أولى	معاملة ثانية
متوسط النسبة المئوية للتطفل (%) *Aphelinus mali*	40 [a]	4	3	43	8	6	47	14	12
نسبة الانخفاض (%)	-	90 [a]	92.5	-	81.39	86.04	-	70.21	74.46
متوسط النسبة المئوية للتطفل (%) *Aphidius* spp.	48	2	1	52	4	2	56	15	11
نسبة الانخفاض (%)	-	95.83	97.91	-	92.30	96.15	-	73.21	80.35
$LSD_{(0.05)}$	3.45								

a: الأرقام تمثل متوسط ثلاثة مكررات.

المراجع

بشير ، عبد النبي ؛ محملجي، محمد زهير .2007. دراسة الأعداء الحيوية الطبيعية التي تهاجم حشرة الزيتون القشرية على أشجار التفاح في منطقة خرابوا، ريف دمشق. مجلة باسل الأسد للعلوم الهندسية. العدد 22 ؛ 28-36.

المتني ، وائل .1997. دراسة بيئية وحيوية لحشرة المنّ القطني في منطقة السويداء والزبداني. رسالة ماجستير- وقاية النبات. جامعة دمشق. 193 صفحة.

المتني ، وائل. 2003. حصر ودراسة الأعداء الحيوية لدودة ثمار العنب في محافظة السويداء وتقييم بعض عناصر المكافحة الحيوية. رسالة دكتوراة – جامعة دمشق- كلية الزراعة. 299 صفحة.

المجموعة الإحصائية. 2005. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، قسم الإحصاء.

Agrius, J. 1999. Plant pathology. 3th ed. New York , 1100 p.

Atwal, A. S., G.S. Dhaliwal .1997. Agricultural Pests of South Asia and Their Management. Third Edition . New Delhi-110002. 487P.

Basheer, A. M. 1990. Researches over the entomophagus of Qudraspidiotus perniciosus Comst (Homoptera, Diaspididae) in the agrobiocenosis of the plum trres and their role for limiting the population in the district of Plovdiv. PHD. Thesis. Fruit growing Institute-Bulgaria-Plovdiv. 166p.

El-Adl, F. E., S.M. Ibrahim., G. M. Moawad. 1998. Ecological studies on natural enemies associated with cotton white fly, *Bemisia tabaci* Genn. Agricultural Sciences , Vol. (23-8): 3931-3952.

Eppo standards. 2004. PP 2l (29)1. 2004 OEPP/EPPO. Bulletin OEPP/ EPPO Bulleting 34: 41-42.

FAO. 2003. Pesticides residues in food, FAO. Plant production and protection paper 27.

Ferreira , J. R., M. M. Falco., A. Tainha. 1987. Residues of Dimethoate and Omethoate in peaches and Apples Following repeated application of Dimethoate .J.Agric. Food Chem.Vol. 35:506 - 508.

Hassall, K. A. 1990. The Biochemistry and Uses of Pesticides 2nd Ed. English Languge Book Society/ Macmillan, 323.

Holdsworth, Jr. R.P. 1970. Aphis and aphid enemies, effects of integrated control in Ohio apple orchard . Econ. Entomol. 63: 530- 535.

Lyr, H. 1987. Modern Selective Fungicides, ed. H. Lyr. Longmans, Harlow John Wiley, New York.

Mann.P.J. 2004. The Pesticide Manual . 3th ed. Database BCPC (British Crop Protection Council).

Otting, R. D. 2004. Pest management strategies for insects and mites. In Commercial Green House Production. Insect and Anthropoid pest Identification and Management Handout for Southeast Greenhouse Conference. Workshops :2000-2004.

Quinn, J., D. Trinklein. 2006. Using Integrated Pest Management in Green Houses and Herbaceous Nurseries. Integrated Pest Management MuGuide. Published by Mu Extension, Univ. of Missouri Colombia. IPM 1026.

Ravensberg, W. J. 1981. The natural enemies of the Wooly apple aphid *Eriosoma lanigrum* Hausam. (Homoptera, Aphididae) and their susceptibility to diflubenzuron. Mededeling van faclteitlandbouwwetenschappen, Rijaksoniv. Gent. 46: 437-442.

Van De Veire, M., L. Tirry. 1998. Persistence Test With Some IPM – Relevant Pesticides on Adult of the Parasitic Wasp *Encarsia Formosa*. Pesticides and Beneficial Organisms Iobe Bulleting. 21 (6): 71-75.