تأثير المبيدات الحشرية في أكاروسات التفاح النباتية والمفترس

جهان العبد الله وناريمان الزغبي

الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث السويداء، سورية، البريد الإلكتروني: jihan_na@hotmail.com

الملخص

العبد الله، جهان وناريمان الزغبي. 2017. تأثير المبيدات الحشرية في أكاروسات التفاح النباتية والمفترسة. مجلة وقاية النبات العربية، 35(2): 84–92.

درس تأثير عدد من المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة آفات التفاح الحشرية على وجود الأكاروسات النباتية والمفترسة في بستان تفاح في محافظة السويداء خلال الفترة 2010-2012 وتضمنت ديميلين (Deflubenzuron)، لنترك (Chlorpyrifos)، زينيت (Acetamiprid)، كيماثوات (Dimethoate)، سومي ألفا (Esfanvelerate)، وفاستاك (Alphacypermethrin). وجدت فروق معنوية بين المبيدات المختلفة في تأثيرها على أعداد الأكاروسات التي تصيب التفاح (*Panonychus ulmi*، *Tetranychus urticae*) مقارنة مع الشاهد. سجل أقل الأعداد في ذروة الإصابة في منتصف تموز/يوليو عام 2010 في القطعة المعاملة بـــ كلوربيريفوس (5.25 فرد متحرك/الورقة) وأعلاها في معاملة الدايمثويت (28.2 فرد متحرك/الورقة). كذلك لوحظ المسار نفسه في القطعة التجريبية التي استخدم فيها المبيد كلوربيريفوس خلال عام 2011 و كانت أعداد الأكاروسات الأقل خلال نهاية شهر تموز/يوليو (1.58 فرد متحرك/الورقة) بينما كانت الأعداد أعلاها في معاملة ألفاسايبرمثرين (545 فرد متحرك/الورقة). أما في عام 2012 فكانت الأعداد أقلها في أواخر تموز/يوليو في القطعة غير المعاملة (19.88 فرد متحرك/الورقة) وأعلاها في القطعة المعاملة بمبيد أسيتاميبريد (55.48 فرد متحرك/الورقة) وألفاسايبرمثرين (56.03 فرد متحرك/الورقة). كانت أعداد الأكاروسات المفترسة من فصيلة Phytoseiidae في جميع القطع التجريبية قليلة جداً، بما فيها الشاهد. بينت هذه الدراسة أن بعض المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة دودة ثمار التفاح تقلل من أعداد الأكاروسات مثل الكلوربيرفوس، بينما يؤدي بعضها إلى زيادة أعدادها مثل البيروثرويدات ومجموعة النيكوتينات المصنعة. لذا يجب استخدامها بحذر في برامج مكافحة دودة ثمار التفاح.

كلمات مفتاحية: أكاروسات، تفاح، مبيدات، آفات، أكاروسات مفترسة، سورية.

المقدمة

تعد الأكاروسات في معظم البيئات الزراعية آفة محدثة، وصلت أعدادها عتبات الضرر الاقتصادي بعد أن قضت مبيدات الآفات على التوازن الطبيعي عبر قتل أعدائها الحيوية الطبيعية. تؤثر المبيدات الكيميائية سواء كانت حشرية أو أكاروسية أو فطرية، بشكل مباشر في الأكاروسات الضارة عن طريق القتل أو بطريق غير مباشر عن طريق قتل أعدائها الحيوية (6)، فقد وجد مثلاً أن بعض يرقات أبو العيد مفترس الأكاروسات *Stethorus punctum* لم تشف بعد استخدام مبيد الديميلين مخبرياً وحقلياً (3)، ووجد أنّ الزيادة في أعداد الأكاروسات بعد المعاملة بالبيروثرويدات قد يكون ناتجاً عن تأثيرها في الأعداء الحيوية بالإضافة إلى تأثيرها في التزاوج، والتكاثر، وطول فترة الحياة، والسكون وسلوك الأكاروسات (10). وكذلك ربط Holland وآخرون (7) بين زيادة التنفس عند الأكاروس العنكبوتي ذو البقعتين وبين المعاملة بالبيروثرويدات وبالتالي فوران في أعداد الأكاروسات بعد استخدامها.

كان الاعتماد على المبيدات الفوسفورية العضوية في العقود القليلة الماضية في برامج المكافحة المتكاملة للأكاروسات من أكثر المراحل استقراراً في بساتين واشنطن، لكن ظهر لبعضها عند استبدالها بمبيدات أخرى بالرغم من أنها أكثر انتقائية . تأثيرات جانبية في الأعداء الحيوية، ولهذا استخدمت المبيدات الأكاروسية بشكل كبير مؤخراً (8). لذلك توجهت الدراسات لمعرفة تأثر بعض المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة دودة ثمار التفاح في مجتمعات الأكاروسات النباتية بولاية واشنطن الأمريكية خلال ثلاث سنوات، وتبين أن القطعة التجريبية المستخدم فيها منظم النمو Novaluron زادت فيها أعداد المجتمع الأكاروسي بمعدل 3.5–16.9 ضعفاً، بينما سبب Acetamiprid زيادة قدرها 2.3–3.4 ضعفاً وThiacloprid سبب زيادة 1.7–13.8 ضعفاً في أعداد الأكاروسات (8). كما أظهرت الدراسات أن المبيدات من مجموعة النيكوتينات

http://dx.doi.org/10.22268/AJPP-035.2.084092
© 2016 الجمعية العربية لوقاية النبات Arab Society for Plant Protection

المصنعة تسبب زيادة في أعداد الأكاروسات، وهذه الزيادة ليست ناتجة عن تأثير هذه المبيدات علىفي الأعداء الحيوية للأكاروسات بل تؤدي إلى تغيير في التعبير عن مورثات المقاومة في النبات وتركيز الهرمونات النباتية مما يؤدي إلى زيادة أعداد الأكاروسات على النباتات المعاملة بهذه المبيدات (13). وقد جدت علاقة بين الزيادة في أعداد الأكاروسات وعدد مرات الرش عند المعاملة بأسيت اميبرايد خلال الموسم (4)، كما وجد أن أعداد الأكاروس *T. urticae* في القطن المعامل بالديمثوايت وميثوميل و ثيوديكارب كانت أعلى غزارة من الشاهد، حيث أثرت هذه المبيدات في الأعداء الحيوية الموجودة في حقول القطن (13). وكذلك وجد Naher وآخرون (9) أنّ المعاملة بديفلوبنزورون Deflubenzuron تبطئ من تطور الأكاروس ذو البقعتين *T. urticae* وبالتالي تخفض من نمو المجتمع الأكاروسي.

بسبب ندرة الدراسات المتعلقة بهذا الموضوع في سورية، هدفت هذه الدراسة إلى تقويم التأثير غير المباشر لبعض مبيدات الحشرات المستخدمة في مكافحة حشرات التفاح وخصوصاً دودة ثمار التفاح والمن القطني في أعداد الأكاروسات ومعرفة أي المبيدات يسبب فوران في أعدادها ضمن ظروف جنوبي سورية.

مواد البحث وطرائقه

نفذت التجربة في مركز البحوث العلمية الزراعية في السويداء، على ارتفاع 1450 م عن سطح البحر، في حقل تفاح يضم أشجار من النوع Golden Delicious .وبعمر35 عاماً مزروعة في الظروف البعلية، ولمدة ثلاثة أعوام 2010، 2011 و 2012. دُرس تأثير ست مبيدات حشرية من مجموعات متنوعة تضمنت: ديميلين (Deflubenzuron)، لنتراك (Chlorpyrifos)، زينيت (Acetamiprid)، ديميثوات (Dimethoate)، سومي ألفا (Esfanvelerate) وفاستاك (Alphacypermethrin) (جدول 1). تم تطبيق هذه المبيدات بوساطة مرش سعته 500 لتر محمول على جرار زراعي. استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بأربعة مكررات وسبع معاملات، وضمت كل قطعة تجريبية أربعة أشجار تفاح من الصنف Golden Delicious. تمت معاملة جميع أشجار التجربة بالمبيدات الفطرية لمكافحة البياض الدقيقي بشكل متجانس، حيث استخدم مبيد Pyrimethanil في عام 2010 بينما تمت المعاملة الأولى بالمبيد Flusilazole والمعاملة الثانية بالمبيد Trifloxystrobin في عامي 2011 و2012 ، أما مبيدات الحشرات فطبقت بناءً على قراءات المصائد الفرمونية لدودة ثمار التفاح، وتطلب ذلك الرش أربع مرات خلال موسم 2010، وخمس مرات خلال عامي 2011 و 2012 وذلك في كل معاملة حسب المبيد المخطط له.

جدول 1. المبيدات المستخدمة في هذه الدراسة ونسب استخدامها.

Table 1. The insecticides used and the concentrations applied in this study.

المجموعة Group	المادة الفعالة Active ingredient	الاسم التجاري للمبيد Commercial name	التركيز المنصوح به Recommended concentration	التركيز المستخدم Concentration used
منظمات نمو IGR	ديفلوبنزورون WP Diflubenzuron25%WP	ديميلين 25% Dimilin25	50 غ/100 لتر 50 g/100 litters	50 غ/100 لتر 50 g/100 litters
مبيدات بيرثرودية PYRETHROIDS	إسفينفاليريت 5% Esfenvalerate5%	سومي ألفا (مستحلب مركز) SumiAlpha 5% EC	50-25 مل/ 100 لتر 25-50 ml/100 litters	35 مل/100 لتر 35 ml/100Litters
	ألفا سيبر مثرين alfa-cypermethrin	فاستاك 100مستحلب مركز Fastac100 EC	25-20مل/100 لتر 20-25 ml/100 litters	25 مل/100 لتر 25 ml/100 litters
مبيدات فوسفورية عضوية ORGANOFOSFATE	ديمثوات Dimethoate 40%w/v	كيماثوات EC40 Chemathoate 40EC	150-100 مل/ 100 لتر 100-150 ml/100 litters	150 مل/ 100 لتر 150 ml/100 litters
	كلوربيريفوس48%W/V Chlorpyrifos 28%W/V	لنتراك 4EC Lentrek 4 EC	125-200 مل/100 لتر 125-200 ml/100 litters	125 مل/100 لتر 125 ml/100 litters
النيكوتينات الصنعية New Nicotinoides	أسيتاميبراييد 20% Acetamiprid 20%	زينيت 20 Zenith 20SP	50-25 غ/ 100لتر 25-50 g/100 litters	50 غ/ 100لتر 50 g/100 litters

أخذ عينات الأكاروسات

أخذت القراءات أسبوعياً في عام 2010، ابتداءً من 3 حزيران/يونيو بينما تم أخذ القراءات في عام 2011 كل 15 يوماً ابتداءً من 12 حزيران/يونيو وفي عام 2012 ابتداءً من 17 حزيران/يونيو حتى نهاية الموسم. جمعت 24 ورقة من كل مكرر، وأخذت هذه الأوراق من منتصف الطرود حيث مثلت كامل تاج الشجرة من الجهات الأربعة ومن أسفل وأعلى ومنتصف الشجرة. وضعت هذه الأوراق في أكياس بلاستيكية ضمن حافظة مبردة ثم نقلت إلى المختبر لدراستها تحت تكبير 10x بعد كنسها باستخدام جهاز هندرسون (6). تم حساب متوسط الأطوار المتحركة على الورقة لكلا نوعي الأكاروسات الموجودة على التفاح وهما: *Tetranychus urticae* و*Panonychus ulmi* بالإضافة إلى الأكاروسات المفترسة (*Typhlodromus pyri*، *Typhlodromus cotoneasteri*).

واعتمدت المعاملات على قراءات المصائد الفرمونية. عوملت القطع التجريبية عام 2010 لأول مرة بتاريخ 13 أيار/مايو، وأخذت أول عينة بتاريخ 3 حزيران/يونيو وتتالى أخذ العينات حتى آخر الموسم بفارق أسبوع بين العينة والأخرى. تمت المعاملة الثانية بتاريخ 24 أيار/مايو، والثالثة بتاريخ 15 حزيران/يونيو، بينما تمت أخر معاملة بتاريخ 13 تموز/يوليو.

تمت أول معاملة بالمبيدات عام 2011 بتاريخ 26 أيار/مايو والمعاملة الثانية بتاريخ 6 حزيران/يونيو، أما المعاملة الثالثة فطبقت بتاريخ 10 تموز/يوليو، والأخيرة كانت بتاريخ 28 تموز/يوليو. أخذت أول عينة بتاريخ 12 حزيران/يونيو ولم تكن الأكاروسات منظورة في ذلك الوقت. أخذت القراءة الثانية بتاريخ 26 حزيران/يونيو، وتوالى أخذ القراءات حتى نهاية الموسم بفارق أسبوعين بين العينة والأخرى.

عوملت كل القطع التجريبية في عام 2012 بالمبيدات حسب قراءات المصائد الفرمونية المستعملة لمراقبة دودة ثمار التفاح الموضوعة في الحقل بتاريخ 10 أيار/مايو، ثم أجريت مكافحة ثانية بتاريخ 31 أيار، كما عوملت القطع التجريبية للمرة الثالثة بتاريخ 19 حزيران/يونيو، وتلتها معاملة رابعة بتاريخ 2 تموز/يوليو، أما المعاملة الأخيرة فكانت بتاريخ 17 تموز/يوليو. أخذت أول عينة بتاريخ 17 حزيران/يونيو، وتوالت القراءات حتى نهاية الموسم بفارق أسبوعين بين العينة والأخرى.

تم تقويم المعاملات وإجراء التحليل الإحصائي للتجربة اعتماداً على تصميم القطاعات العشوائية الكاملة CRD. أجري اختبار تحليل التباين ANOVA لمتوسطات الأطوار المتحركة على الورقة لكل مكرر في كل معاملة باستخدام برنامج SPSS 18 للتحليل الإحصائي، وقورنت جميع المعاملات مع الشاهد في بستان التجربة، وتم حساب أقل فرق معنوي على مستوى 5%.

النتائج

لم يظهر في عام 2010 أي فروق معنوية حتى 15 حزيران/يونيو أي بعد تطبيق ثلاث معاملات بالمبيدات بالنسبة لـــ *T.urticae*، وكذلك بالنسبة للنوعين معاً، إلا أنه ظهرت فروق معنوية بالنسبة لأعداد *P. ulmi* حيث كان أقلها في معاملة ألفاسيبرمثرين (0.12 فرد متحرك/الورقة) وأعلاها في معاملتي أسيتاميبراید واسفانفيليريت (0.64-0.68 فرد متحرك/الورقة)، بتاريخ 29 حزيران/يونيو لم تظهر أي فروق معنوية بين المعاملات من حيث أعداد *T. urticae* بينما وجدت فروق معنوية في أعداد *P. ulmi* بين المعاملات حيث كانت أقلها معاملة أسيتاميبراید (0.71 فرد متحرك/الورقة) وأعلاها اسفانفيليريت (2.17 فرد متحرك/الورقة). أما بالنسبة للنوعين معاً فقد ظهرت فروق معنوية بين المعاملات و كان أقلها في معاملة كلوربيرفوس (0.85 فرد متحرك/الورقة) وأعلاها في معاملتي اسفانفيليريت وديفلوبنزورون (3.70 و 3.13 فرد متحرك/الورقة، على التوالي).

ظهرت فروق معنوية بالنسبة لـــ *P. ulmi* بتاريخ 7 تموز/يوليو، وكانت أقلها معاملة ديميثوايت (1.70 فرد متحرك/الورقة) وأعلاها أسيتاميبراید (5.19 فرد متحرك/الورقة)، ولم تظهر أية فروق معنوية بالنسبة لأعداد *T. urticae* وكذلك ظهرت فروق معنوية بالنسبة للنوعين معاً وقد كان أقلها معنوياً في معاملة كلوربيريفوس (3.66 فرد متحرك/الورقة) وأعلاها معنوياً في معاملة أسيتاميبراید (10.55 فرد متحرك/الورقة). ظهرت فروق معنوية بتاريخ 13 تموز/يوليو بأعداد *T. urticae* وكان أقلها معنوياً في معاملة كلوربيريفوس (5.25 فرد متحرك/الورقة) وأعلاها في معاملة ديمثوايت (28.17 فرد متحرك/الورقة) ولم تظهر أي فروق معنوية بين المعاملات بأعداد *P. ulmi*، بينما ظهرت فروق معنوية بأعداد النوعين معاً كان أقلها بعاملة كلوربيريفوس (7.98 فرد متحرك/الورقة) وأعلاها بمعاملة ديمثوات (30.2 فرد متحرك/الورقة) (جدول 2).

ظهرت فروق معنوية بأعداد الأكاروس *T. urtica* في العينة الثانية بتاريخ 26 حزيران/يونيو عام 2011 بين المعاملات حيث كان أعلاها في الشاهد (0.075 فرد متحرك/الورقة). لم تظهر أي فروق معنوية بين المعاملات من حيث أعداد الأكاروس *P. ulmi*، وكذلك بالنسبة لنوعي المفترسات من فصيلة Phytoseiidae.

جدول 2. تأثير المعاملات المختلفة في متوسط أعداد الأكاروسات/الورقة في تجارب عام 2010.

Table 2. Effect of different treatments on the mean number of individual spider mites/leaf during 2010 experiments.

Phytoseiidae predators	*T. urticae & P. ulmi*			*P. ulmi*			*T. urticae*	المعاملة
13/7	13/7	6/7	29/6	6/7	29/6	15/6	13/7	Treatment
0.25 ab	15.17 ab	4.02 a	2.70 ab	1.90 ab	1.39 ab	0.22 ab	11.00 ab	الشاهد UTC
0.08 a	7.98 a	3.66 a	0.85 a	2.67 abc	0.77 ab	0.31 ab	5.25 a	(كلوربيريفوس Chlorpyrifos
0.00 a	15.16 ab	6.38 ab	3.71 b	4.50 abc	2.17 b	0.68 b	9.37 ab	إسفينفاليريت Esfenvalerate 5%
0.25 ab	22.31 ab	9.73 bc	1.69 ab	4.69 bc	0.96 ab	0.12 a	17.69 ab	ألفاسيبرمثرين alfacypermethrin
0.25 ab	27.81 ab	4.73 b	3.13 b	2.71 abc	1.90 ab	0.62 ab	24.00 ab	ديفلوبتزورون Diflubenzuron 25
0.00 a	27.65 ab	10.56 a	2.27ab	5.19 c	0. 71 a	0.64 b	23.60 ab	أسيتأميبرايد Acetamiprid
0.00 a	30.17 b	4.48 ab	1.75 ab	1.70 a	1.00 ab	0.33 ab	28.17 b	ديميثوات Dimethoate

المتوسطات التي يتبعها نفس الأحرف في نفس العامود لا يوجد فرق معنوي بينها عند احتمال 5%

Means followed by the same letters in the same column are not significantly different at P=0.05

تم معاملة القطع التجريبية بالمبيدات للمرة الثالثة، وبعدها أخذت قراءة ثالثة بتاريخ 10 تموز/يوليو، ولم تظهر أي فروق بين المعاملات من حيث أعداد كلا النوعين من الأكاروسات بالإضافة لنوعي المفترسات من فصيلة Phytoseiidae .

بعد معاملة القطع التجريبية للمرة الرابعة، .أخذت قراءة بتاريخ 24 تموز/يوليو، ظهرت فروق معنوية بين المعاملات هذه المرة في أعداد *T. urticae*، فكانت أقل الأعداد في معاملة كلوربيرفوس (1.35 فرد متحرك/الورقة)، وأعلاها في معاملة إسفينفاليريت (5.13 فرد متحرك/الورقة) وألفاسايبرمثرين (5.45 فرد متحرك/الورقة). لم تظهر أية فروق معنوية بين المعاملات من حيث أعداد *P. ulmi*، أما لكلا النوعين معا، فقد ظهرت فروق معنوية وكان أقلها عند استخدام كلوربيريفوس (1.58فرد متحرك/الورقة) وأعلاها عند استخدام ألفاسيبرمثرين (5.45 فرد متحرك/الورقة) (جدول 3). أخذت عينة أخيرة بتاريخ 7 آب/أغسطس وكانت الأعداد قليلة جداً في كافة المعاملات بحيث لم تظهر أية فروق معنوية بينها.

ظهرت فروق معنوية عام 2012 بين المبيدات من حيث أعداد *T. urticae* بتاريخ 17 حزيران/يونيو حيث كان أقلها الشاهد (0.33 فرد متحرك/الورقة) وديفلوبنزورون (0.23 فرد متحرك/الورقة)، بينما كان أعلاها إسفينفاليريت (1.45 فرد متحرك/الورقة). كذلك لم تظهر أية فروق معنوية بين المعاملات من حيث أعداد *P. ulmi* ومن حيث أعداد المفترسات من فصيلة Phytoseiidae. أما بالنسبة للنوعين معاً فظهرت فروق معنوية وكان أقلها الشاهد (0.37 فرد متحرك/الورقة) وديفلوبنزورون (0.23 فرد متحرك/الورقة) وأعلاها أسيتامبريد (1.55 فرد متحرك/الورقة) وإسفينفاليريت (1.53 فرد متحرك/الورقة). نفذت مكافحة ثالثة بتاريخ 19 حزيران/يونيو وأخذت بعدها عينة ثانية بتاريخ 1 تموز/يوليو فظهرت فروق معنوية بين المعاملات بالنسبة لأعداد *T. urticae*، حيث كان أقلها عند استخدام ديفلوبنزورون (1.23 فرد متحرك/الورقة) وأعلاها عند استخدام أسيتامبريد (7.1 فرد متحرك/الورقة) وإسفينفاليريت (6.48 فرد متحرك/الورقة)، وكذلك وجدت فروق معنوية بين المعاملات من حيث أعداد *P. ulmi*، حيث كان أقلها عند استخدام ألفاسايبرمثرين (0.03 فرد متحرك/الورقة) وأعلاها عند استخدام أسيتامبريد (1 فرد متحرك/الورقة)، بينما ظهرت فروق معنوية أيضاً بالنسبة إلى النوعين معاً وكان أقلها عند استخدام ديفلوبنزورون (1.53 فرد متحرك/الورقة) وأعلاها عند استخدام أسيتامبريد (8.1 فرد متحرك/الورقة)، ولم تظهر أية فروق معنوية بين نوعي المفترسات من فصيلة Phytoseiidae. وعندما أخذت بعدها عينة ثالثة بتاريخ 15 تموز/يوليو، ظهرت فروق معنوية بين المعاملات من حيث أعداد *T. urticae* حيث كان أقلها في الشاهد (5.35 فرد متحرك/الورقة) وأعلاها عند استخدام ألفاسايبرمثرين (34.2 فرد متحرك/الورقة)

وأسيتامبريد (35.1 فرد متحرك/الورقة). لم تظهر أية فروق معنوية بين المعاملات من حيث أعداد *P. ulmi*، بينما ظهرت فروق معنوية بالنسبة إلى النوعين معاً فقد حيث كان أقلها في معاملة الشاهد (7.85 فرد متحرك/الورقة)، وكانت الفروق ظاهرية بين معاملتي الشاهد والكلوربيريفوس (12.15 فرد متحرك/الورقة)، وأعلاها في معاملة أسيتامبريد (40.65 فرد متحرك/الورقة). أجريت معاملة خامسة بتاريخ 17 تموز/يوليو ثم أخذت عينة رابعة بعدها بتاريخ 29 تموز/يوليو فظهرت فروق معنوية بين المعاملات من حيث أعداد *T. urticae* حيث كان أقلها في الشاهد (19.43 فرد متحرك/الورقة) وأعلاها في معاملتي ألفاسايبرمثرين (55.88 فرد متحرك/الورقة) وأسيتامبريد (54.58 فرد متحرك/الورقة)، وكذلك وجدت فروق معنوية بين المعاملات من حيث أعداد *P. ulmi* عند استخدام ألفاسايبرمثرين (0.13 فرد متحرك/الورقة) وديميثوايت (0.35 فرد متحرك/الورقة) مقارنة بالشاهد (0.45 فرد متحرك/الورقة)، وأعلاها عند استخدام إسفينفاليريت (3.68 فرد متحرك/الورقة). ظهرت أيضاً فروق معنوية بين المعاملات من حيث أعداد النوعين معاً وقد كان أقلها في الشاهد (19.88 فرد متحرك/الورقة) وأكثرها عند استخدام ألفاسايبرمثرين (56.03 فرد متحرك/الورقة) وأسيتامبريد (55.5 فرد متحرك/الورقة)، ولم تظهر أية فروق معنوية بين المعاملات من حيث أعداد المفترسات من فصيلة Phytoseiidae.

أخذت عينة خامسة بتاريخ 12 آب/أغسطس وقد ظهرت فروق معنوية بين المعاملات بالنسبة لأعداد *T. urticae* حيث كان أقلها معنوياً في معاملتي الشاهد (14.3 فرد متحرك/الورقة) وإسفينفاليريت (14.65 فرد متحرك/الورقة) وأعلاها كلوربيرفوس (40.68 فرد متحرك/الورقة)، أما بالنسبة إلى *P. ulmi* فقد كانت الفروق معنوية وأقلها معنويةً في معاملات إسفينفاليريت، ألفاسايبرمثرين، كلوربيريفوس (0.1، 0.13، 0.18 فرد متحرك/الورقة) وأعلاها في الشاهد (1.65 فرد متحرك/الورقة). ظهرت أيضاً فروق معنوية بتاريخ 26 أب /أغسطس بين المعاملات من حيث أعداد النوعين معاً وقد كان أعلاها معنوياً في معاملة أسيتامبريد (6.63 فرد متحرك/الورقة). أما بقية المعاملات فلم تظهر بينها أية فروق معنوية.

لم تظهر أية فروق معنوية بين المعاملات من حيث أعداد *P. ulmi* بينما بالنسبة للنوعين مجتمعين فقد كانت أقل الأعداد معنوياً في معاملتي الشاهد (0.68 فرد متحرك/الورقة) وديفلوبنزورون (1.2 فرد متحرك/الورقة) وأعلاها عند استخدام أسيتاميبراید (6.63 فرد متحرك/الورقة)، كما وجدت أيضا فروق معنوية بين المعاملات بالنسبة لنوعي المفترسات من فصيلة Phytoseiidae حيث كان أعلى أعداد المفترسات في معاملة إسفينفاليريت (2.5 فرد متحرك/25 ورقة) (جداول 4 و 5).

جدول 3. تأ ثير المعاملات المختلفة في متوسط أعداد الأكاروسات/الورقة في تجارب عام 2011.

Table 3. Effect of different treatments on the mean number of individual spider mites per leaf in the experiments of 2011.

T. urticae* & *P. ulmi	***T. urticae***				**المعاملة**
24/7	**7/8**	**24/7**	**10/7**	**26/6**	**Treatment**
1.83 ab	0.75 a	1.68 a	0.57 a	0.075 b	الشاهد UTC
1.58 a	0.75 a	1.35 a	0.15 a	0.000 a	(كلوربيريفوس Chlorpyrifos
5.25 bc	0.18 a	5.13 b	0.18 a	0.000 a	إسفينفاليريت Esfenvalerate 5%
5.45 a	0.13 a	5.45 b	0.65 a	0.000 a	ألفاسيبرمثرين alfacypermethrin
2.28 abc	0.10 a	2.20 ab	0.43 a	0.000 a	ديفلوبتزورون Diflubenzuron 25
3.58 abc	0.35 a	3.32 ab	0.73 a	0.000 a	أسيتأميبراید Acetamiprid
3.32 abc	0.03 a	3.27 ab	0.15 a	0.025 ab	ديميثوات Dimethoate

المتوسطات التي يتبعها نفس الأحرف في نفس العامود لا يوجد فرق معنوي بينها عند احتمال 5%

Means followed by the same letters in the same column are not significantly different at P=0.05.

جدول 4. متوسط أعداد الأكاروسات (*T.urticae*و*P.ulmi*)/الورقة في كافة المعاملات في تجارب عام 2012.

Table 4. Effect of different treatments on the mean number of individual spider mites per leaf (*T. urticae & P. ulmi*) in the 2012 study.

P. ulmi			*T. urticae*					المعاملة
12/8	29/7	1/7	12/8	29/7	15/7	1/7	17/6	Treatment
1.65 b	0.45 a	0.30 ab	14.3 a	19.43 a	5.35 a	3.80 ab	0.33 a	الشاهد UTC
0.98 ab	0.88 ab	0.23 ab	40.68 b	33.23 ab	11.68 ab	1.98 ab	0.50 ab	(كلوربيريفوس Chlorpyrifos
0.10 a	3.68 b	0.30 ab	14.65 a	46.25 ab	31.83 bc	6.48 b	1.45 b	إسفينفاليريت Esfenvalerate5%
0.13 a	0.13 a	0.03 a	22. 5 ab	55.88 b	34.20 b	5.50 ab	0.95 ab	ألفاسيبرمثرين alfacypermethrin
1.23 ab	2.00 ab	0.30 ab	22. 5 ab	50.15 ab	13.63 abc	1.23 a	0.23 a	ديفلوبتزورون Diflubenzuron25
1.30 ab	0.90 ab	1.00 b	29.98 ab	54.58 b	35.10 b	7.10 b	1.30 ab	أسيتأميبرايد Acetamiprid
0.18 a	0.35 a	0.18 ab	29.48 ab	37.30 ab	27.0 bcd	3.55 ab	0.65 ab	ديميثوات Dimethoate

المتوسطات التي يتبعها نفس الأحرف في نفس العامود لا يوجد فرق معنوي بينها عند احتمال 5%

Means followed by the same letters in the same column are not significantly different at P=0.05

جدول 5. تأثير المعاملات المختلفة في متوسط أعداد الأكاروسات للنوعين معاً (*T. urticae* و *P. ulmi*) والأكاروسات المفترسة على الورقة في تجارب عام 2012.

Table 5. Effect of different treatments on the mean number of individual spider mites/leaf (*T. urticae* and *P. ulmi*) and the Phytoseiides predators in the 2012 study.

Phytosiiedae predators	*T. urticae & P. ulmi*						المعاملة
26/8	26/8	12/8	29/7	15/7	1/7	17/6	Treatment
0.50 a	0.68 a	15.95 a	19.88 a	7.85 a	4.08 abc	0.37 a	الشاهد UTC
0.75 ab	1.98 a	41.63 b	34.10 ab	12.15 ab	2.18 ab	0.65 ab	(كلوربيريفوس Chlorpyrifos
2.50 b	1.53 a	14.75 a	49.90 ab	32.78 bcd	6.80 bc	1.53 b	إسفينفاليريت Esfenvalerate5%
1.00 ab	1.78 a	22.63 a	56.03 b	34.58 cd	5.53 abc	0.9 ab	ألفاسيبرمثرين alfacypermethrin
2.00 ab	1.20 a	23.70 ab	52.20 ab	14.63 abc	1.53 a	0.23 a	ديفلوبتزورون Diflubenzuron25
1.25 ab	6.63 b	31.25 ab	55.5 b	40.65 d	8.10 c	1.55 b	أسيتأميبرايد Acetamiprid
2.00 ab	2.78 a	29.63 ab	37.65 ab	27.68 abcd	3.70 abc	0.65 ab	ديميثوات Dimethoate

المتوسطات التي يتبعها نفس الأحرف في نفس العامود لا يوجد فرق معنوي بينها عند احتمال 5%

Means followed by the same letters in the same column are not significantly different at P=0.05

المناقشة

كانت أعداد الأكاروس الأحمر الأوروبي *P. ulmi* قليلة جداً مقارنة مع ذو البقعتين *T. urticae* وذلك بسبب الظروف المناسبة من الحرارة والجفاف في سنوات البحث للأكاروس العنكبوتي ذو البقعتين وهو ما يتوافق مع ما نشر سابقاً (6)، لذلك لم تتمكن الدراسة الحالية من إعطاء صورة واضحة عن تأثير المبيدات في هذا النوع رغم أنه من الواضح أن في ذروة الأعداد عام 2010، .كان استخدام المبيد أسيتاميبراید هو الأسوأ، حيث أدى إلى تزايد أعداد هذا النوع وبفروق معنوية مع باقي المعاملات.

بينت هذه الدراسة في عام 2010 أن معاملتي الديمثوايت وأسيتاميبراید أدتا إلى تزايد أعداد الأكاروس العنكبوتي ذو البقعتين إلى ما فوق العتبة الاقتصادية (5–10 فرد/الورقة) وبفارق معنوي كبير مع مبيد كلوربيرفوس واسفانفيليريت التي بقيت الأعداد فيها أدنى من العتبة الاقتصادية للمكافحة. هذا ما يدعونا إلى النصح باستخدام هذه المبيدات في برامج الإدارة المتكاملة للآفات والابتعاد قدر ما أمكن عن استخدام مبيدات الحشرات التي تسبب فورة في أعداد الأكاروسات. كانت أعداد الأكاروس ذو البقعتين أعلى معنوياً في معاملة أسيتاميبراید في جميع سنوات الدراسة، وكذلك معاملة ألفاسيبرمثرين حيث تخطت أعداد الأكاروس ذو البقعنين فيها عتبة الضرر الإقتصادي في موسمي 2010 و 2012 مقارنة مع بقية المعاملات، وهذا متوافق مع ما ذكر سابقاً في الدراسات المرجعية، فقد وجد أن مجموعة النيكوتينات المصنعة تسبب فورة بالأكاروسات وكذلك بعض المبيدات البيرثرويدية لأسباب مختلفة منها تأثير هذه المبيدات في الأعداء الحيوية فالمبيدات البيروثرويدية شديدة السمية على الحشرات المفترسة والتي توجد في منطقة الدراسة مثل أبو العيد مفترس الأكاروسات *Stethorus gilvifrons*، ذباب السرفيد، أنواع مختلفة من بق الميريد والأنتوكوريد، بالإضافة إلى تأثير هذه المبيدات في سلوكية الأكاروسات كما ذكرت مراجع عديدة فهي قد تنفر الأكاروسات وبالتالي تؤدي إلى انتشار أكبر لهذه الأكاروسات بسبب زيادة الخصوبة، كما أن فترة الجيل تصبح أقصر عند استخدام البيرثرويدات وتؤثر في النسبة الجنسية فقد تصبح نسبة الإناث أعلى، كما أنها تؤخر من فترة السكون الشتوي (7، 8، 12، 14)، بالإضافة إلى أن الزيادة في أعداد الأكاروسات تتعلق بعدد مرات المعاملة بالمبيد (4)، وفي تجربتنا كرر كل مبيد أربع وخمس مرات في الموسم الواحد وهو قليل نسبياً مقارنة بما هو متبع في مناطق زراعة التفاح في ريف دمشق وريف حمص والساحل مثلاً.

بينت هذه الدراسة أن أعداد الأكاروسات كانت منخفضة في معاملة الكلوربيرفوس وبفروق معنوية عن باقي المعاملات بما فيها الشاهد خلال عامي 2010 و 2011، وتتماثل هذه النتائج مع ما وجد في دراسة سابقة أن للكلوربيرفوس أثر سمي في الأكاروس العنكبوتي ذو البقعتين (11). ظهرت فروق معنوية في القطع التجريبية التي استخدم فيها الديميثوايت مقارنة مع الشاهد وهذا متوافق مع دراسات سابقة حول الموضوع نفسه على محصول القطن (13).

صنف الديمثوايت بأنه ضار على العدو الحيوي *Phytoseiulus persimilis* حسب معيار المنظمة الدولية للمكافحة الحيوية (IOBC) حسب بعض الدراسات المخبرية بالرغم من وجود تأثير سام لهذا المبيد على الأكاروس ذو البقعتين (*T. urticae*) (2). كان استخدام المبيدات الفوسفورية العضوية متبعاً في أكثر برامج المكافحة المتكاملة للأكاروسات النباتية لفترة طويلة من الزمن، مما أدى إلى ظهور سلالات مقاومة من الآفات وأعداءها الحيوية لذلك تعتبر معتدلة الانتقائية من وجهة نظر مكافحة الآفات (10). كما وجدت فروق ظاهرية بين معاملة ديفلوبنزورون والشاهد خلال سنوات الدراسة وهذا ربما يعود إلى تأثير مبيد الديفلوبنزورون في الأكاروس ذو البقعتين حيث يبطئ تكاثره (9)، وبالتالي يخفف من أعداده . ويؤثر في الوقت نفسه سلباً في الأعداء الحيوية الحشرية مثل أبو العيد مفترس الأكاروسات (3). كذلك لوحظ في عام 2012 تفاقم في أعداد *T. urticae* في جميع القطع التجريبية وقد يعود ذلك إلى سيطرة ظروف جوية حارة وجافة تناسب هذا النوع وتؤدي إلى تفاقم أعداده.

أما بالنسبة للأكاروسات المفترسة فقد وجدت في منطقة الدراسة ثلاثة أنواع من المفترسات الأكاروسية، اثنان منها تنتمي إلى فصيلة Phytosiiedae، وهي *Typhlodromus pyri* (Scheuten) والنوع *T. cotoneastri* (Wainstein)، وهي الأكثر أعداداً ولها دور في الحد من أعداد الأكاروسات النباتية، وسجل النوع *Zetzellia mali* (Ewing) من فصيلة Stigmaeidae ولكن بأعداد. قليلة جداً (1). تتأثر هذه المفترسات بالمبيدات المستخدمة في بساتين التفاح سلباً أو ايجاباً عن طريق تشكيل سلالات مقاومة من المفترس إزاء بعض المبيدات. فالبيروثرويدات تؤثر سلباُ في أفراد فصيلة Phytosiiedae وتسبب فورة في أعداد الأكاروسات النباتية ولكن هذا لا يحدث عند استخدام سلالة مقاومة للبيروثرويدات من *Typhlodromus pyri* (5). وجد في هذه الدراسة أن أعداد المفترسات كانت قليلة جداً ولم تتجاوز 2.5 فرد متحرك من نوعي *Typhlodromus* على 25 ورقة من أوراق التفاح *s*، وبالرغم من الأعداد القليلة ظهرت فروق معنوية بين المعاملات في موسمي

2010 و 2012 وكانت الأعلى في معاملتي المبيدات البيروثرويدية، وربما يعود ذلك إلى تشكيل سلالات مقاومة من نوعي *Typhlodromus* نظراً لأن هذه المبيدات تستخدم منذ عدة سنوات في منطقة الدراسة ولعدة مرات خلال موسم النمو من أجل مكافحة دودة ثمار التفاح.

يمكن الإستنتاج من هذه الدراسة ان استخدام بعض المبيدات الحشرية مثل أسينامبيرايد وألفاسيبرمثرين وتكرارها في الموسم لأكثر من مرة يؤدي إلى حدوث تفاقم في أعداد الأكاروسات. نظراً للتوجهات الحديثة نحو التقليل من استخدام المبيدات والحد من أخطار الأكاروسات والسيطرة عليها بطريقة آمنة، وبتطبيق برامج مكافحة متكاملة للمحصول، يجب انتقاء المبيدات الحشرية المستخدمة على هذا المحصول بعناية بحيث لا تسبب تفاقماً في أعداد الأكاروسات كي لا نضطر إلى استخدام أكثر من معاملة خلال الموسم لمكافحتها.

Abstract

Al-Abdallah, J. and N. Al-Zoghbi. 2017. Effect of some insecticides on the apple spider mite and predatory mites. Arab Journal of Plant Protection, 35(2): 84-92.

The impact of some pesticides used to control insects in apple orchards was studied during the period 2010-2012. Six insecticides (Deflubenzuron, Chlorpyrifos, Acetamiprid, Dimethoate, Esfanvelerate, Alphacypermethrin) were tested and compared with an untreated control. Significant differences were found between insecticides according to their effect on the two apple spider mites (*Tetranychus urticae and Panonychus ulmi*). In mid-June 2010 the number of spider mites was significantly lower in the Chlorpyrifos treatment (5.25 individuals/leaf), and the same result was obtained in 2011 (1.58 individuals/leaf). Spider mite numbers were significantly the highest in response to the Dimethoate treatment (28.2 individuals/leaf) in 2010 study. Alphacypermethrin treatment produced significantly the highest number (5.25 individual/leaf) in the 2011 study. In 2012 study, the number of spider mites were significantly lower in untreated control (19.88 individual/leaf) and it was significantly higher in the Acetamiprid (55.48 individuals/leaf) and Alphacypermethrin (56.03 individuals/leaf) treatments. The number of Phytosiieds predators were very low in all the treatments including the untreated control. This study showed that some of codling moth insecticides decreased the number of spider mites like chlorpyrifos, whereas some of them caused significant increase in numbers, and consequently should be avoided in controlling apple pests.

Keywords: Spider mites, apple, insecticides, pesticides, Phytosiies, Syria.

Corresponding author: ***Jehan Al-Abdallah, General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR), Sweida, Syria, Email: jihan_na@hotmail.com***

المراجع

1. **العبد الله، جهان.** 2002. دراسة بيئية وحيوية لأكاروسات التفاح في محافظة السويداء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة دمشق.

References

2. **Al-Zoubi, Said.** 2010. Responses of the two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch (Acari:Tetranychidae) and the predatory mite *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) to some pesticides. Jordan Journal of Agricultural Sciences, 6: 365-372.
3. **Beddinger, D.J. and L.A. Hull.** 1995. Effect of several types of insecticides on mite predator *Stethorus punctum* (Coleoptera: Coccinellidae) including insect growth regulators and abamectin. Journal of Economic Entomology, 88: 358-366.
4. **Beers, E.H., J.F. Brunner, J.E. Dunley, M. Doerr and K. Granger.** 2005. Role of neonicotinyl insecticides in Washington apple integrated pest management. Part II. Non-target effects on integrated mite control. Journal of Insect Science, 5: 16.
5. **Hardman, J.M., D.L. Moreau, M. Snyder, S.O. Gaul and E.D. Bent.** 2000. Performance of a pyrethroid resistant strain of the predator mite *Typhlodromus pyri* (Acari: Phytoseiidae) under different insecticide regimes. Journal of Economic Entomology, 93: 590-604
6. **Henderson, C.F. and H.V. Mc Burnie.** 1943. Sampling technique for determining populations of the citrus red mite and its predators. United States Department of Agriculture Circular, 671: 1-11.
7. **Holland, J.M., R.B. Chapman and D.R. Penman.** 1994. Response of two-spotted spider mite to pyrethroid residues on leaf surfaces. Pages 180-182. In: Pest Control and Sustainable Agriculture: Proceedings of the 5th Australian Applied Entomology Research Conference. S. Corey and D. Dall (eds).
8. **Martinez-Rocha, L., E.H. Beers and J.E. Dunley.** 2008. Effect of pesticides on integrated mite management in Washington State. Journal of the Entomological Society of British Columbia, 105: 1-12.
9. **Naher, N., T. Islam, M.M. Haque and S. Parween.** 2006. Effects of native plants and IGRs on the development of *Tetranychu surtica* Koch (Acari: Tetranychidae). University Journal of Zoology, Rajshahi University, 25: 19-22.
10. **Praslicka, J. and J. Huszar.** 2004. Influence of temperature and host plants on the development and the fecundity of the spider mite *TetranychusUrticae* (Acarina: Tetranychidae). Plant Protection Science, 40: 141-144.

11. **Rabea, E.I.** 2009. Comparative toxicity of five pesticides against *Tetranychus urticae* (Koch), *Myzus persicae* (Sulzer) and *Aphis nerii* (Boyer de Fonscolombe). Journal of Alexandria Science Exchange, 30: 412-418.
12. **Szczepaniec, A., M.J. Raupp, R.D. Parker, D. Kerns and M.D. Eubanks.** 2013. Neonicotinoid insecticides alter induced defenses and increase susceptibility to spider mites in distantly related crop plants. PLoS ONE, 8: 662-620.
13. **Wilson, L.J., L.R. Bauer and D.A. Lally.** 1998. Effect of early season insecticide use on predators and outbreaks of spider mites (Acari: Tetranychidae). Cotton Bulletin of Entomological Research, 88: 477-488.
14. **Yanar, D. and O. Ecevit.** 2008. The species composition and seasonal occurrence of spider mites and their predators in sprayed and unsprayed apple orchards in Tokat, Turkey. Phytoparasitica, 36: 491-501.

تاريخ الاستلام: 2015/6/8؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2017/6/5

Received: June 8, 2015; Accepted: June 5, 2017