

كفاءة بعض المستخلصات النباتية والمبيدات الكيميائية والأعداء الحيوية في السيطرة على مجتمعات الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *Tetranychus urticae* Koch على البندورة في الزراعة المحمية

إبراهيم عزيز صقر⁽¹⁾ وماجدة محمد مفلح⁽²⁾ ورندة أحمد سليمان*⁽¹⁾

(1). قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

(2). الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(* للمراسلة: م. رنده سليمان. البريد الإلكتروني: randasuliman65@gmail.com).

تاريخ القبول: 2018/04/10

تاريخ الاستلام: 2017/12/28

الملخص

أجريت دراسة لتقييم فاعلية المستخلصات المائية لثلاثة أنواع نباتية هي: الأزدرخت *Melia azedarach* L، السمالكس *Smilax aspera* L والأصطرك *Styrax officinalis* L وثلاثة مبيدات أكلوبرايد acetamiprid، بيماكيتين abamectin وسانمايت pyridaben وإطلاق المفترسين *Phytoseiulus persimilis* Athias و *Stethorus gilvifrons* Mulsant و *Henriot* في ضبط مجتمعات الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *Tetranychus urticae* Koch على نبات البندورة *Lycopersicon esculantm* ضمن الزراعة المحمية. أظهرت نتائج الدراسة امتلاك مستخلصي الأصطرك والأزدرخت درجة تأثير جيدة تجاوزت 56% في الأسبوع الأول من تنفيذ الاختبار، وهي على التوالي 56.45 و 64.79%. كما لوحظ انخفاض فاعلية مستخلص السمالكس عند الأسبوع الأول للمعاملة 35.26%. تفوق المبيد الأكاروسي المتخصص pyridaben على المبيدين الآخرين، حيث بلغت نسبة القتل 68.95% بعد 24 ساعة من تنفيذ الاختبار، وتجاوزت 80% في الأسبوع الأول، وبشكل مماثل بلغت هذه النسبة للمبيد abamectin 65.33% و 78.43% بعد 24 ساعة وفي الأسبوع الأول على التوالي، بينما كانت أعلى فاعلية للمبيد الحشري acetamiprid في الأسبوع الأول بمعدل بلغ 37.28%. ارتفعت كفاءة المفترسين *P.persimilis* و *S.gilvifrons* تدريجياً ليشكل مجتمعاً قادراً على ضبط مجتمع الأكاروس الضار *T.urticae* بدءاً من الأسبوع الثالث بالنسبة للمفترس *P.persimilis* 53.72% ووصلت إلى 58.12% في الأسبوع الرابع، ومع المفترس *S.gilvifrons* 35.71% و 47.11% على التوالي، وبالنتيجة تفوق إطلاق المفترس *P.persimilis* في السيطرة على مجتمعات الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T.urticae*. لوحظ تفوق مستخلص الأزدرخت ويفرق معنوي مع كافة المستخلصات النباتية. تراجعت الفاعلية في معاملات المستخلصات النباتية، والمبيدات الكيميائية في الأسبوع الثاني والثالث والرابع، وبشكل كبير بالنسبة للمستخلصات النباتية، كما حقق المركب الطبيعي المنشأ abamectin كفاءة عالية دون فرق معنوي مع المبيد الأكاروسي المتخصص ويفرق معنوي مع كافة المعاملات الأخرى.

الكلمات المفتاحية: مستخلصات نباتية، مبيدات كيميائية، إطلاق مفترس، *Tetranychus urticae*، *Phytoseiulus persimilis* و *Stethorus gilvifrons*

المقدمة:

يُعدّ الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *Tetranychus urticae* Koch من الآفات الهامة اقتصادياً وهو عالمي الانتشار ومتعدد العوائل (Bolland et al., 1998)، يحدث خسائر فادحة للنباتات في الزراعة المحمية والحقلية (Tehri, 2014)، وينتشر بسرعة في الظروف الحارة والجافة، ويمكن أن يشكل وباء في غضون أسابيع، خاصة في ظروف الزراعة المحمية (Attia et al., 2013)، يرتبط الضرر الذي يحدثه بكثافة مجتمعاته، وبالظروف المحيطة من حرارة ورطوبة وإضاءة (مفلح، 2010)، وعند اشتداد الإصابة فإن الأوراق المصابة تجف وتسقط (Srinivasan, 2009). تعددت الإجراءات والمواد التي استخدمت للتقليل من الأضرار التي يسببها، وكان للمكافحة الكيميائية الدور الأبرز والأهم نظراً لسهولة استعمالها وسرعة تأثيرها (Stavrinos and Mills, 2009)، إلا أنّ زيادة مشاكل المبيدات الصناعية من سمّات، وتلوث البيئة، وتأثيراتها على التوازنات بين الأحياء، واكتساب العديد من الآفات الزراعية لصفة المقاومة، أدّى إلى البحث عن بدائل لها تؤمّن السيطرة على الآفات،

وتحافظ بدرجة كبيرة على التوازن الحيوي ونظافة البيئة (Monteiro et al., 2015)، فكانت التوجهات بالعودة إلى الطبيعة الأم للحصول على مركبات طبيعية (مستخلصات نباتية) أكثر أماناً، وغير سامة، أو سميتها منخفضة للإنسان والحيوان والنبات، فضلاً عن أنها لا تسبب تلوثاً للبيئة، ونادراً ما تظهر سلالات مقاومة ضد فعل المبيد الطبيعي المنشأ (Milner, 1997). إضافة إلى استخدام الأعداء الحيويّة في ضبط مجتمعات الآفة دون مستوى الضرر الاقتصادي (EL-Sharabasy, 2010).

درست سليمان (2005) تأثير بعض المستخلصات النباتية على *Turticae*، حيث أثبتت وجود فعالية جيدة لكل من الأصطرك *Styrax officinalis* والأزدرخ *Melia azedarach* تجاوزت 70% في اليوم الثالث من تنفيذ الاختبار.

قيّم (2009) Sarmah et al.، سمية مستخلصات مائية لأربعة أنواع نباتية على *Stethorus gilvifrons* كمفترس للأكاروس الأحمر *Oligonychus coffeae* Nietner، وقد أظهرت جميع المستخلصات نسبة قتل تجاوزت 50% للأكاروس الضار مخبرياً وحقلياً، في حين أنّ هذه المستخلصات المائية لم تسبب قتلاً لبالغات *S.gilvifrons* في حال المعاملة بالتركيز العالية للمستخلصات. درست مفلح (2010) كفاءة بعض المفترسات في مكافحة الحيويّة للأكاروس الأحمر ذي البقعتين *Turticae* في الزراعة المحمية من خلال إطلاق المفترسين *P.persimilis* و *S.gilvifrons* وبالنتيجة تمكّن المفترس *P.persimilis* من ضبط مجتمعات هذه الآفة خلال ثلاثة أسابيع عند معدل إطلاق 10:1 مفترس/ فريسة على نباتات البندورة في البيوت المحمية، في حين أنّ المفترس *S.gilvifrons* تمكّن من ضبط مجتمعات الأكاروس *Turticae* عند معدلات الإطلاق 5:1 و 10:1 مفترس/ فريسة في الأسبوع السادس. قارن (1992) Chahine et al. بين استخدام مبيدات أكاروسية وإطلاق المفترس *P.persimilis* بمعدل 12:1 لمكافحة *Turticae* ضمن البيت المحمي، تبين أنّ مبيد البنثاك كان أعلى كفاءة في تخفيض مجتمعات الأكاروس حتى بعد تسعة أيام من استخدامه تلاه المفترس، ثم بدأت مجتمعات الأكاروس بالتزايد ووصلت إلى ستة أضعاف في معاملة البنثاك بينما تضاعفت فقط في معاملة المفترس خلال شهر واحد، قيّم Barber, (2017) تأثير ثلاثة مبيدات في الأكاروسات الضارة والنافعة على نبات الباذنجان، وجد بأنّ المبيد الأكاروسي (fenbutatin oxide) قد حقق أعلى نسبة قتل للـ *Turticae*، وكان المبيد الحشري (acetamiprid) الأقل تأثيراً في الأكاروسات المفترسة (النافعة) Phytoseiidae مثل (*Phytoseiulus persimilis*, *Phytoseius finitimus* and *Typhlodromus recki*).

تشكل المعطيات السابق ذكرها الأساس في اختيار موضوع هذا البحث ضمن سياق التوجهات الحديثة من خلال اعتماده على منتجات طبيعية تساعد في السيطرة على الأكاروسات الضارة بالمزروعات، واستخدام الأعداء الحيويّة الأكثر أماناً للبيئة، والأحياء غير المستهدفة، والمبيدات الأقل تأثيراً في الأعداء الحيوية وبناءً على ذلك فإنّ البحث يهدف إلى:

❖ اختبار فاعلية بعض المستخلصات النباتية والمبيدات الكيميائية وإطلاق الأعداء الحيويّة في السيطرة على الأكاروس الأحمر ذو البقعتين *Turticae*

❖ المقارنة بين درجة تأثير كل من المستخلصات النباتية والمبيدات الكيميائية والأعداء الحيويّة في ضبط مجتمع الأكاروس الضار.

مواد البحث وطرائقه:

1. تربية كائنات الاختبار:

تمّت تربية كائنات الاختبار في مختبر مكافحة الحيويّة قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة تشرين ونفذ الاختبار ضمن بيت بلاستيكي تابع للجامعة

1.1. تربية الأكاروس الأحمر ذو البقعتين *Tetranychus urticae*:

تمّت تربية الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *Turticae* لعدة سنوات مخبرياً للحصول على السلالة الحساسة دون استخدام مبيدات، اختيرت الفاصولياء المزروعة *Phaseolus vulgaris* L. كنبات عائل مفضل لكائن الاختبار زُرعت البذور ضمن أصص بلاستيكية قطر (12) سم ارتفاع (10) سم موضوعة في صواني بلاستيكية (30×45) سم. استخدمت النباتات بعمر ثلاثة أسابيع لتربية الأكاروسات عليها داخل حوض تربية نموذجي بأبعاد (2×1) م ذو جدار من حاجزين بينهما فراغ يُملئ بالماء لضمان عدم هجرة الأكاروسات وحفاظاً على المخبر من التلوث، جرى استبدال نباتات الفاصولياء المتضررة نتيجة تغذية الأكاروس الأحمر ذي البقعتين بنباتات سليمة مرة واحدة أسبوعياً من خلال اقتطاع القمم النامية للنباتات المتضررة ووضعها على النباتات الجديدة السليمة وتترك لمدة 24 ساعة ثم تستبعد، حيث تُوضع النباتات المتضررة ضمن وعاء يحوي الماء لمدة يوم إضافي قبل رميها خارج المختبر، ومن أجل الحصول على بالغات *Turticae* بأعمار متقاربة تُنقل البالغات إلى بيئة التربية وبأعداد كافية وتترك لمدة 24 ساعة لوضع البيض ثم تُستبعد، يُترك البيض للتطور وعند الوصول للطور المطلوب يُنقل إلى الشرائح المجهزة للاختبار (Sakr, 1988)، استُخدمت أفراد الأكاروس المرثاة ككائن اختبار وكغذاء للمفترسين *P.persimilis* و *S.gilvifrons*.

2.1. تربية المفترس الأكاروسي *Phytoseiulus persimilis*:

رُبي المفترس بتغذيته على أفراد الأكاروس الأحمر ذي البقعتين المرّبة على نبات الفاصولياء ضمن أحواض بلاستيكية دائرية قطر (100) سم ارتفاع (30) سم مع وضع طبقة مائية في أسفل الحوض لمنع انتقال أفراد الأكاروس الضار ومفترسة على حدّ سواء إلى النباتات المتواجدة في المختبر، ووضع طبق بتري أسفل كلّ أبيض لفصله عن الماء وللتقليل من الرطوبة، يُقدّم الغذاء للمفترس من خلال اقتطاع الأوراق والقمم النامية من النباتات في حوض تربية الأكاروس الضار وتوضع فوق النباتات المعدة لتربية المفترس باستمرار من أجل الحفاظ على استمرارية تربيته، ومن أجل الحصول على البالغات المفترس، نُقلت البالغات إلى بيئة التربية وبأعداد كافية وتُركت لمدة 24 ساعة لوضع البيض ثم استبعدت، وعند الوصول للطور المطلوب نُقلت إلى الشرائح المجهزة للاختبار (Vergel et al., 2011).

3.1. تربية المفترس الحشري *Stethorus gilvifrons*:

تمّت تربية المفترس بتغذيته على أفراد الأكاروس الأحمر ذي البقعتين المرّبة على نبات الفاصولياء كعائل نباتي مفضّل (Walters, 1974)، ضمن أحواض تربية خاصة بأبعاد (15x25x35) سم مزوّدة من الأعلى بشبك ناعم من أجل التهوية ولمنع الأفراد من الهروب خاصّة البالغات، تُفرش أرضية الحوض بطبقة من القطن تعلوها طبقة ورق نشاف، ثم تبلل من أجل تأمين الرطوبة الكافية للأجزاء النباتية المستخدمة. يُقدّم الغذاء للمفترس من خلال اقتطاع الأوراق والقمم النامية في حوض تربية الأكاروس الضار وتوضع فوق النباتات المعدة لتربية المفترس من أجل الحفاظ على استمرارية تربيته (Ibrahim et al., 2010).

2. المستخلصات النباتية والمبيدات المختبرة:

استُخدمت عصارة ثلاثة أنواع نباتية متواجدة في بيئتنا المحلية، وثلاثة مبيدات مستخدمة ومتواجدة في الأسواق، وتمّ اختيار مبيد أكاروسي متخصص، ومبيد حشري متخصص، وآخر أكاروسي حشري، كما هو وارد في الجدولين 1 (و 2). تمّ الحصول على العصارة النباتية المائية التي تمّ استخدامها في الاختبارات، عبر تقطيع الأجزاء النباتية وهرسها بالهاون، ومن ثمّ نقعها بالماء المقطر بمعدّل 100 غ مادة نباتية/100 مل ماء مقطر ولمدة أربع ساعات، وبعدها تمّ الترشيح للحصول على عصارة النبات المستخدم في الاختبارات الحيوية دون تخفيف (بابيدي و قدسية، 2001؛ سليمان، 2005؛ Sarmah et al., 2009).

الجدول 1. الأنواع النباتية المستخدمة لاستخلاص العصارة النباتية

الاسم العربي	الاسم العلمي	الفصيلة	الجزء المستخدم
الأزدرخت	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	بذور
السمالكس	<i>Smilax aspera</i>	Smilacaceae	ثمار عنقودية حمراء
الأصطرك	<i>Styrax officinalis</i>	Styracaceae	بذور

الجدول 2. المبيدات الكيميائية المستخدمة

الاسم التجاري	اسم المادة الفعالة	المجموعة	شكل المبيد ونسبة المادة الفعالة	الصفات	معدل الاستخدام
أكلوبرايد	acetamiprid	neonicotinoids	SP-20%	جهاز-حشري متخصص	1 غ/لتر
بيماكتين	abamectin	avermectin	EC-1.8%	اخترافي-أكاروسي حشري ذو منشأ طبيعي	0.5 مل/لتر
سانمايت	pyridaben	pyridazinone	WP-20%	أكاروسي متخصص- ذو تأثير صاعق و سريع	0.5 غ/لتر

3. طريقة المعاملة وتنفيذ الاختبارات الحيوية ضمن الزراعة المحمية:

نُفّدت الاختبارات ضمن البيت البلاستيكي باستخدام المبيدات والمستخلصات النباتية السابقة الذكر، تمّ إعداد البيت البلاستيكي من تنظيف وتعقيم وحرارة ومن ثمّ زُرعت نباتات البننورة هجين يسرى، ولدى وصول النباتات لمرحلة العنقود الثاني، صُمّمت التجربة ووزّعت البطاقات اللازمة لتنفيذ الاختبارات الحيوية ضمن البيت البلاستيكي باستخدام التصميم التام العشوائية، ثم أجريت العدوى الصناعية من خلال تجهيز شرائح دائرية نباتية من الأوراق الأولية لنبات الفاصولياء، تحمل كلّ منها 3 بالغات للأكاروس *Turticae* ثم نقلت باستخدام الملقط ووزّعت على نباتات البننورة حسب المعاملات على ثلاثة مستويات: المستوى السفلي، الأوسط والعلوي ثم الانتظار لمدة 15 يوماً لتقدير كثافة مجتمع الآفة قبل إجراء المعاملات.

أُخذت القراءات من خلال تعداد كافة المراحل الحياتية للأكاروس (بيضة، حوريات العمر الأول، والثاني، وبالغات ذكوراً وإناثاً، وكذلك أطوار الراحة)، وأعيدت الشرائح الورقية إلى أوراق النباتات التي أُخذت منها. عوملت النباتات بالمبيدات الكيميائية، والمستخلصات النباتية، وأطلق المفترس *P.persimilis* وذلك بمعدل إطلاق 10:1 مفترس/ فريسة إلى كل نبات، ووُزعت ضمن 3 مستويات: قمة ووسط وأسفل النبات، كما أُطلق المفترس الحشري *S.gilvifrons* بنفس معدل الإطلاق بعد تثبيت الناموسيات الخاصة بكل نبات بشكل منفصل، مع تجهيز كل منها بسحاب خاص بطول (100) سم للمحافظة على عدد بالغات المفترس ضمن المعاملة الواحدة. بلغ عدد المعاملات في هذا الاختبار تسعة، ولكل معاملة عشرة مكررات، ممثلاً كل مكرر بنبات بندورة. تم تجهيز عشرة أكياس نايلون شفافة لكل معاملة، يحتوي كل كيس على 3 وريقات بندورة مرفقة كل منها ببطاقة تعريف بالمكرر والمعاملة، وضعت داخل الكيس وأغلقت وجمعت الأكياس العشرة التي تمثل كل المعاملة. أُخذت القراءات بعد 24 ساعة ثم مرة كل أسبوع ولمدة أربعة أسابيع، باستخدام مكبرة مزدوجة العينية بقوة تكبير 10X.

استخدمت معادلة هندرسون وتلتون (Henderson and Tilton, 1955) لمتابعة تغيرات أعداد الأكاروسات في المعاملة.

$$\text{درجة التأثير \%} = 100 - \frac{(\text{Cb.Ta}/\text{Ca.Tb})}{1}$$

Ca عدد الأفراد الحية في مكررات الشاهد بعد المعاملة.

Cb عدد الأفراد الحية في مكررات الشاهد قبل المعاملة.

Ta عدد الأفراد الحية في مكررات المعاملة بعد المعاملة.

Tb عدد الأفراد الحية في مكررات المعاملة قبل المعاملة.

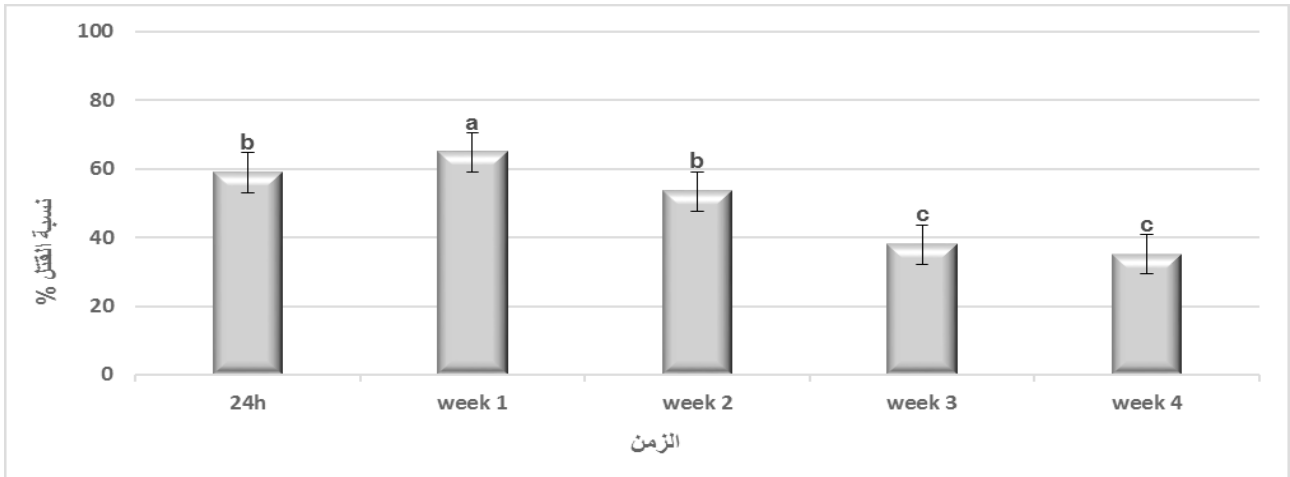
التحليل الإحصائي:

تم إجراء تحليل تباين للبيانات بالاعتماد على المعالجات الموصوفة من قبل (Steel and Torrie, 1980) باستخدام برنامج التحليل الإحصائي GenStat11، حيث تم تقدير قيمة F ثم مقارنة الاختلافات بين المتوسطات بالاعتماد على نتائج F وذلك باستخدام اختبار Tukey وذلك عندما يشير اختبار F إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة. كما تم حساب معامل الاختلاف (CV) الذي يعبر عن تشتت القيم عن المتوسط الحسابي.

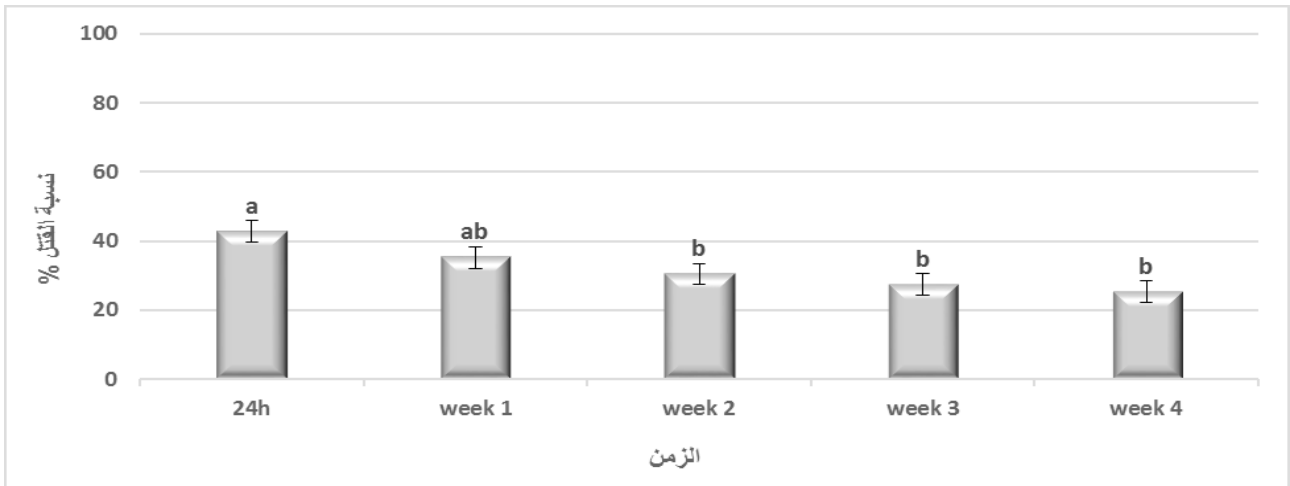
النتائج والمناقشة:

1. اختبار المستخلصات النباتية:

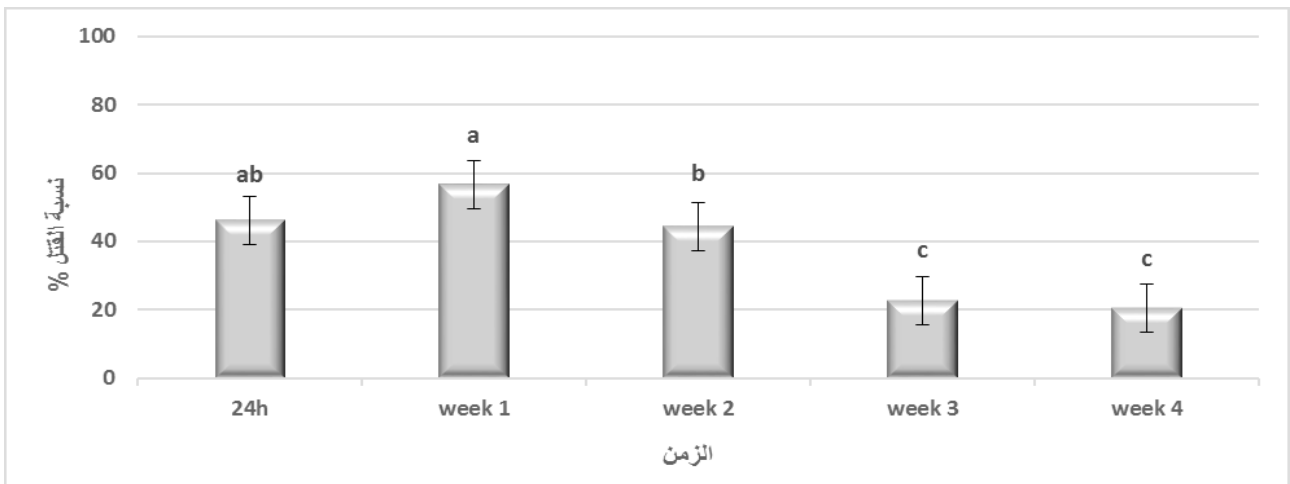
توضّح الأشكال (1، 2، 3) نتائج المعاملة بالمستخلصات النباتية في ضبط مجتمعات الأكاروس الأحمر ذي البقعين *Turticae* ضمن البيت المحمي، وقد وصلت أعلى درجة تأثير بالمستخلصات النباتية لدى المعاملة بمستخلص بذور الأزدريخت 58.83% تلاه مستخلص بذور الأصرطرك 45.99% ثم السمالكس 42.70% وذلك بعد 24 ساعة من المعاملة، توافقت النتائج مع (Yanar et al., 2011) حيث بلغت نسبة القتل 44.25% باستخدام المستخلص الميثانولي لبذور الأصرطرك، ويتوافق نسبياً مع نتائج (Mwandila et al., 2013) حيث وصلت نسبة القتل للأكاروس الأحمر ذي البقعين إلى 73.90% بعد 24 ساعة من المعاملة بمستخلص الأزدريخت. لوحظ ارتفاع معنوي في كفاءة كل من مستخلصي الأزدريخت والأصرطرك في الأسبوع الأول، وانخفاض درجة تأثير مستخلص السمالكس إلى 35.26% وقد يعود ذلك لطبيعة المواد الداخلة في تركيب هذا المستخلص وتحللها، ووصلت جميعها بعد أربعة أسابيع إلى 35.12، 20.34، 25.21% لكل من الأزدريخت والأصرطرك والسمالكس على التوالي، لتأثر المستخلصات الطبيعية بالظروف الجوية من حرارة ورطوبة وإضاءة.



الشكل 1. كفاءة مستخلص الأزدرخت في ضبط مجتمع الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T. urticae* ضمن البيت المحمي (الأحرف المتشابهة والمرافقة للأعمدة تشير إلى أنه لا يوجد فروقات معنوية بين المعاملات)



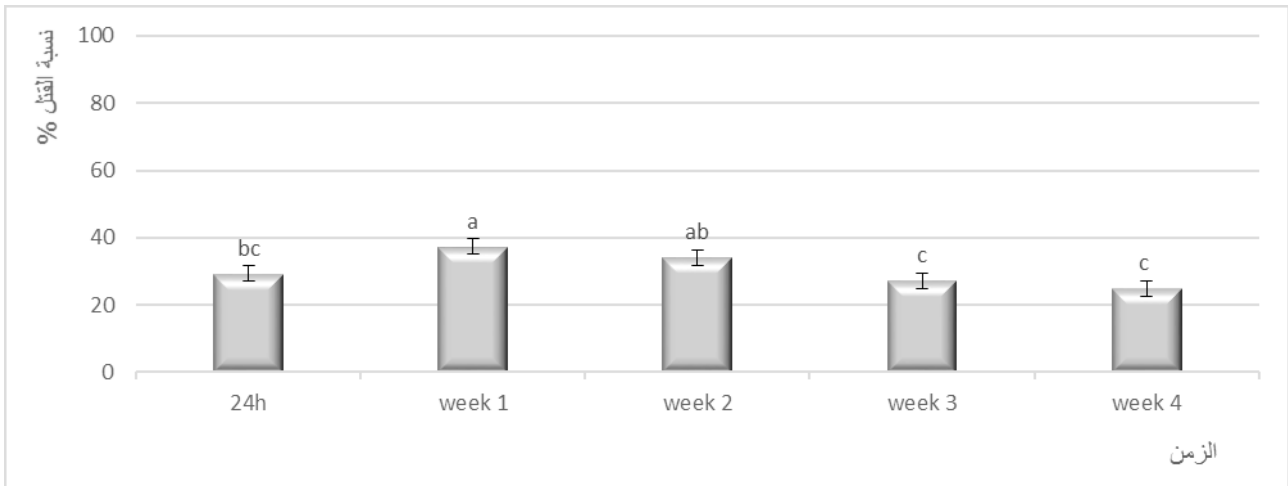
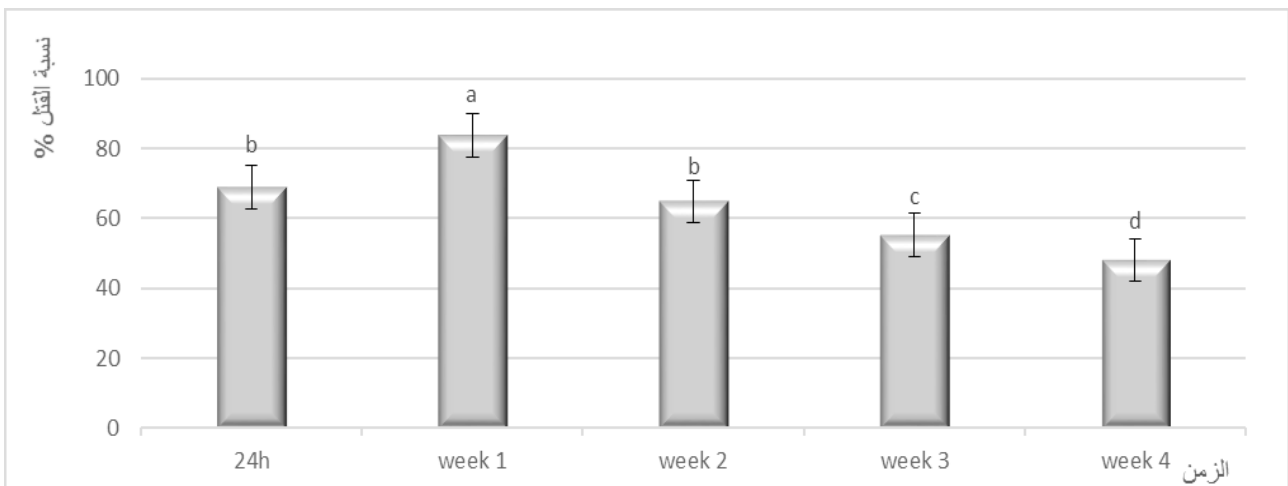
الشكل 2. كفاءة مستخلص السمالكس في ضبط مجتمع الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T. urticae* ضمن البيت المحمي

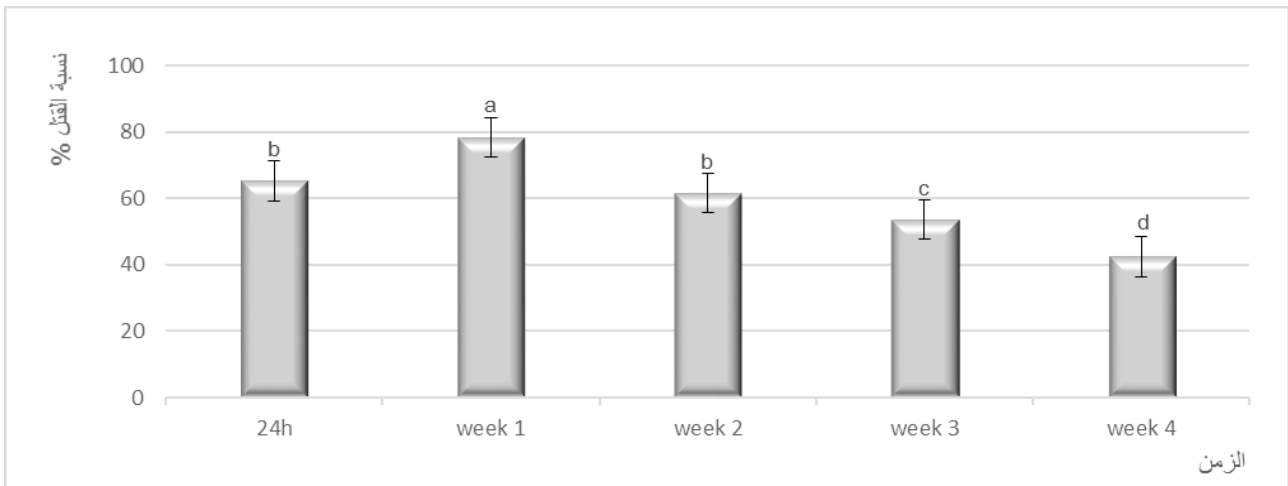


الشكل 3. كفاءة مستخلص الأصطرك في ضبط مجتمع الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T. urticae* ضمن البيت المحمي

2. اختبار المبيدات الكيميائية:

نفذت الاختبارات لتحديد فاعلية بعض المبيدات الكيميائية في ضبط مجتمع *Turticae* في البيت المحمي (الأشكال 4، 5، 6). لوحظ ارتفاع في نسبة القتل لدى المعاملة بالمبيد الأكاروسي المتخصص pyridaben حيث وصلت إلى 68.95% بعد 24 ساعة من تنفيذ الاختبار، وارتفعت في الأسبوع الأول إلى 83.77% وبفروق معنوية في درجة تأثير المبيد، تراجعت فاعلية pyridaben تدريجياً حتى وصلت في الأسبوع الرابع إلى 48.17%. وصلت درجة تأثير abamectin بعد 24 ساعة من تنفيذ الاختبار 65.33% وهذا لا يتوافق مع نتائج (Mwandila et al., 2013) حيث وصلت نسبة القتل إلى 90% لدى المعاملة بـ abamectin بعد 24 ساعة من تنفيذ الاختبار، قد يعود ذلك للاختلاف في معدل الاستخدام. وحقق abamectin أعلى نسبة قتل له في الأسبوع الأول 78.43%، وانخفضت الفاعلية في الأسبوعين الثالث والرابع إلى 53.58 و 42.44% على التوالي مع وجود فروق معنوية. امتلك المبيد الحشري المتخصص acetamiprid التأثير الأقل وأعلى نسبة قتل حققها في الأسبوع الأول 37.28%. كما أظهرت النتائج تأثيراً جيداً تجاوز 65% لكل من المركبين الأكاروسيين pyridaben والحشري الأكاروسي abamectin خلال 24 ساعة من المعاملة، وقد استمرت فاعليتهما بحدود تجاوزت 50% لمدة ثلاثة أسابيع بعد المعاملة، في حين كانت فاعلية المبيد الحشري المتخصص acetamiprid ضعيفة واستمرت طيلة فترة الدراسة. تبين النتائج أهمية اختيار المركب الطبيعي المنشأ abamectin في برامج مكافحة الأكاروسات والذي قارب في كفاءته المبيد المتخصص pyridaben، كونه قليل السمية وسريع الاستقلاب والتفكك قياساً بالمركبات الكيميائية الرئيسية التقليدية، كما يمكن استخدامه بالتناوب مع المركبات المتخصصة للحد ما أمكن من اكتساب الأكاروسات لصفة المقاومة.

الشكل 4. كفاءة acetamiprid في ضبط مجتمع الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *Turticae* ضمن البيت المحميالشكل 5. كفاءة pyridaben في ضبط مجتمع الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T. urticae* ضمن البيت المحمي

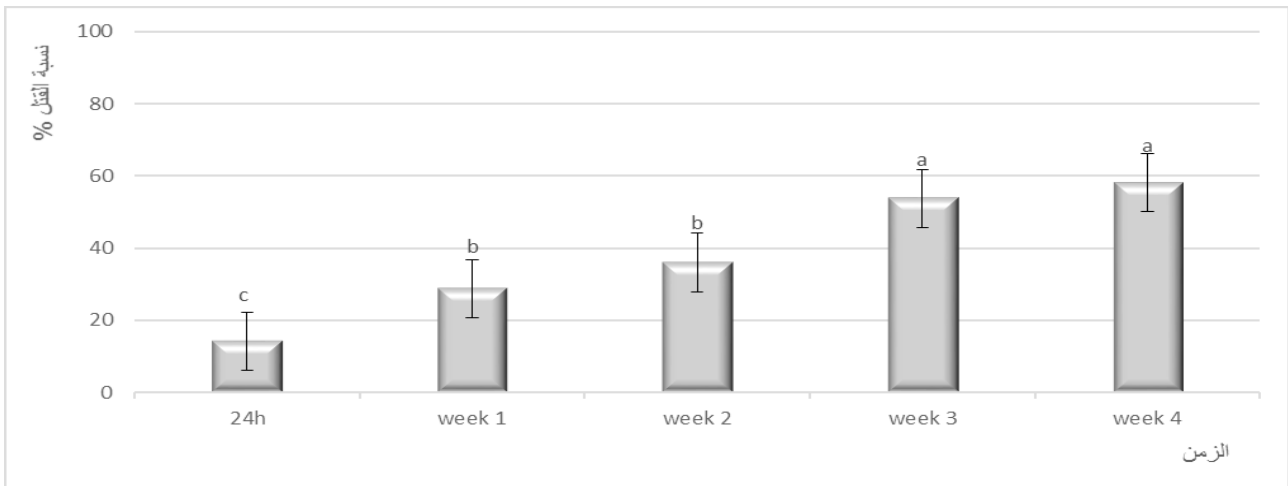


الشكل 6. كفاءة abamectin في ضبط مجتمع الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T. urticae* ضمن البيت المحمي

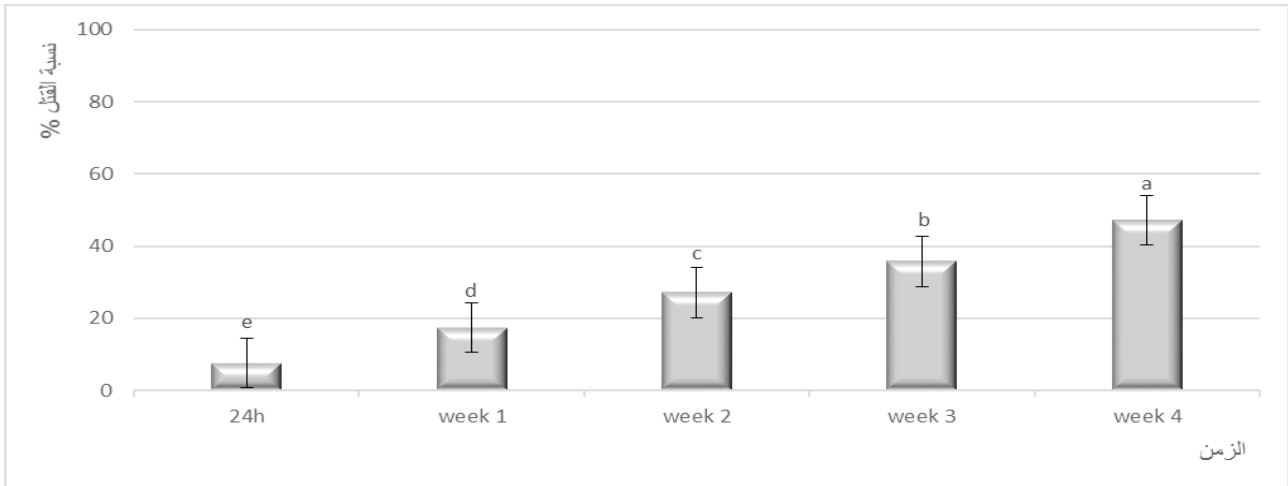
3. اختبار كفاءة إطلاق المفترسين *P. persimilis* و *S. gilvifrons*:

أجريت الاختبارات لتحديد كفاءة إطلاق المفترسين *P. persimilis* و *S. gilvifrons* في البيت المحمي (الشكلين 7، 8). ازدادت كفاءة المفترس *P. persimilis* بدءاً من الأسبوع الثاني حيث بلغت 36.04%، توافقت النتائج مع (Vergel et al., 2011) حيث أدى إطلاق هذا المفترس إلى خفض كثافة مجتمع *T. urticae* إلى 32.9% في الأسبوع الثاني، ثم ارتفعت بشكل ملحوظ في الأسبوع الثالث لتبلغ 53.49%. نستطيع القول أن المفترس احتاج إلى ثلاثة أسابيع حتى شكّل مجتمعاً استطاع أن يضبط مجتمع الأكاروس الضار وهذا يتوافق مع نتائج مفلح، (2010). ازدادت كفاءة إطلاق المفترس *P. persimilis* في الأسبوع الرابع إلى 58.12% دون وجود فروق معنوية ما بين الأسبوعين الثالث والرابع (الشكل 7).

ارتفعت كفاءة إطلاق المفترس *S. gilvifrons* بشكل تدريجي من بداية الاختبار حتى نهايته وبفروق معنوية، ولكنها لم تتجاوز بعد أربعة أسابيع 47.11%. قد تعود الكفاءة المنخفضة للمفترس *S. gilvifrons* قياساً بالمفترس *P. persimilis* بعد مرور عدة أسابيع على إطلاقهما إلى عدم مقدرة المفترس الأول لتشكيل مجتمعه القادر على ضبط مجتمع الأكاروس الضار بسبب دورة حياته الطويلة قياساً بدورة حياة المفترس *P. persimilis* وربما للاختلاف في القدرة الافتراضية لكل منهما (Everson, 1980)؛ مفلح، (2010).



الشكل 7. كفاءة المفترس *P. persimilis* في ضبط مجتمع الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T. urticae* ضمن البيت المحمي



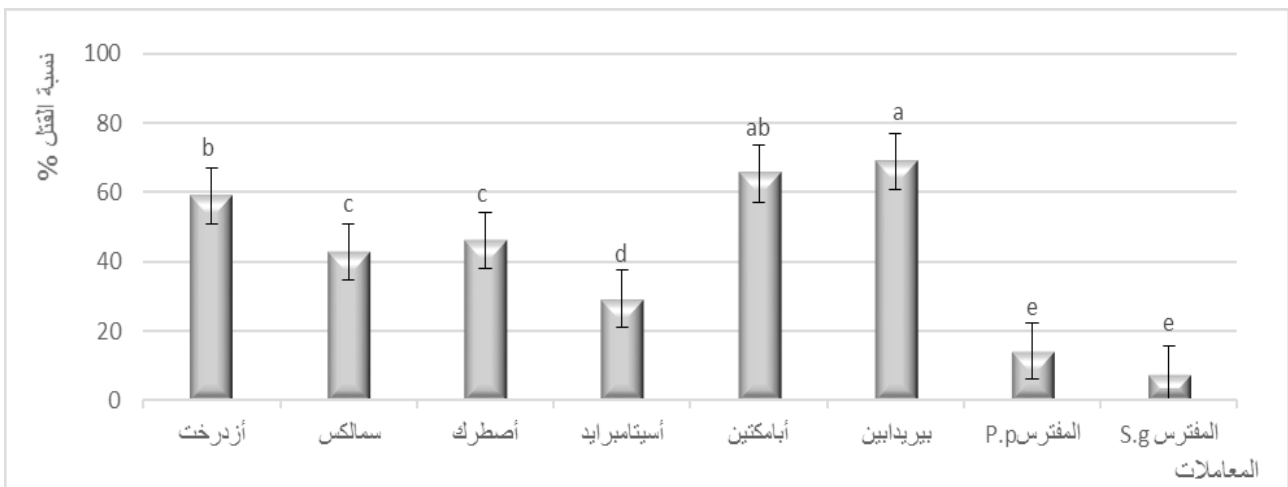
الشكل 8. كفاءة المفترس *S.gilvifrons* في ضبط مجتمع الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T.urticae* ضمن البيت المحمي

4. مقارنة الاختبارات للمستخلصات النباتية والمبيدات الكيميائية والأعداء الحيوية على الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T.urticae* على البندورة ضمن الزراعة المحمية:

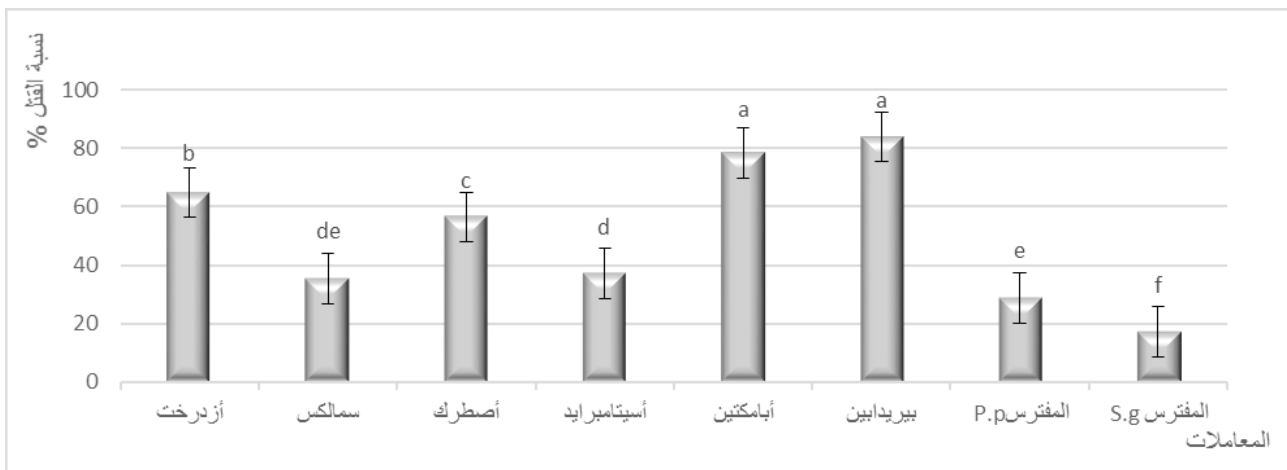
أظهرت المقارنة ما بين المستخلصات النباتية والمبيدات الكيميائية وإطلاق المفترسات في ضبط مجتمع الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T.urticae* (الأشكال 9، 10، 11، 12، 13) تفوق pyridaben بأعلى درجة تأثير وبتفوق معنوي مع كافة المعاملات، باستثناء معاملة abamectin بعد 24 ساعة من المعاملة، وبالنسبة لكفاءة إطلاق المفترسين *P.persimilis* و *S.gilvifrons* والتي بلغت 14.22 و 7.54% على التوالي، فلم يكن هناك فروق معنوية بينهما (الشكل 9).

ارتفعت كفاءة جميع المعاملات في الأسبوع الأول باستثناء معاملة السمالكس، مع وجود فروق معنوية فيما بينها. باستثناء معاملي acetamiprid والسمالكس من جهة وإطلاق المفترس *P.persimilis* من جهة ثانية. حقق pyridaben أعلى درجة تأثير، تلاه abamectin ثم الأزدرخت فالأصطرك والتي بلغت 83.77، 78.43، 64.79 و 56.45% على التوالي.

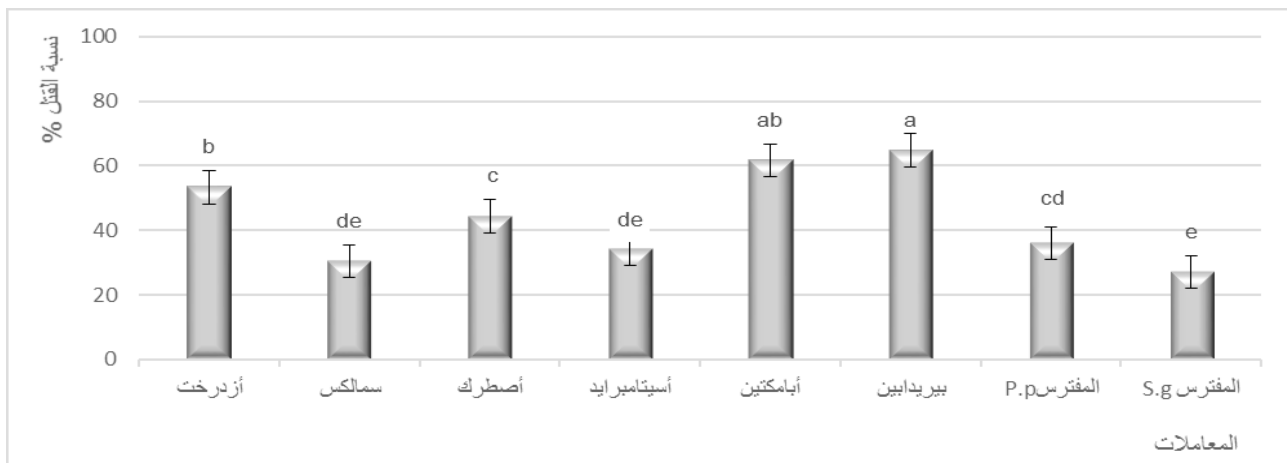
لوحظ في الأسبوعين الثاني والثالث انخفاضاً كبيراً في كفاءة جميع المستخلصات النباتية المستخدمة، قد يعود ذلك لطبيعة تركيب المواد ضمن العصارة النباتية. وبالنسبة للمبيدات تبين تراجع تدريجي في نسبة القتل وإنما بوتيرة أبطأ قياساً بالمستخلصات النباتية، وقد تفوق pyridaben على جميع المعاملات حتى الأسبوع الثالث 55.29% تلاه abamectin 53.58% دون فرق معنوي بينهما. ارتفعت كفاءة المفترس *P.persimilis* في الأسبوع الثالث إلى 53.72% دون فرق معنوي مع معاملي كل من abamectin و pyridaben (الشكلين 12 و 13).



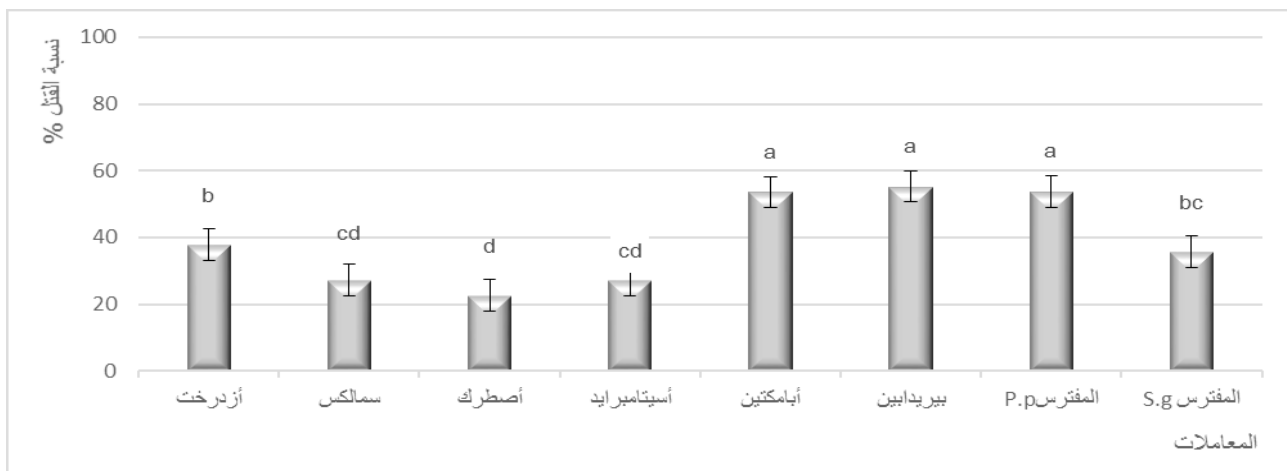
الشكل 9. كفاءة المستخلصات النباتية والمبيدات الكيميائية والأعداء الحيوية في ضبط مجتمع *T.urticae* بعد 24 ساعة من المعاملة ضمن البيت المحمي (P.p=*P.persimilis*, S.g=*S.gilvifrons*)



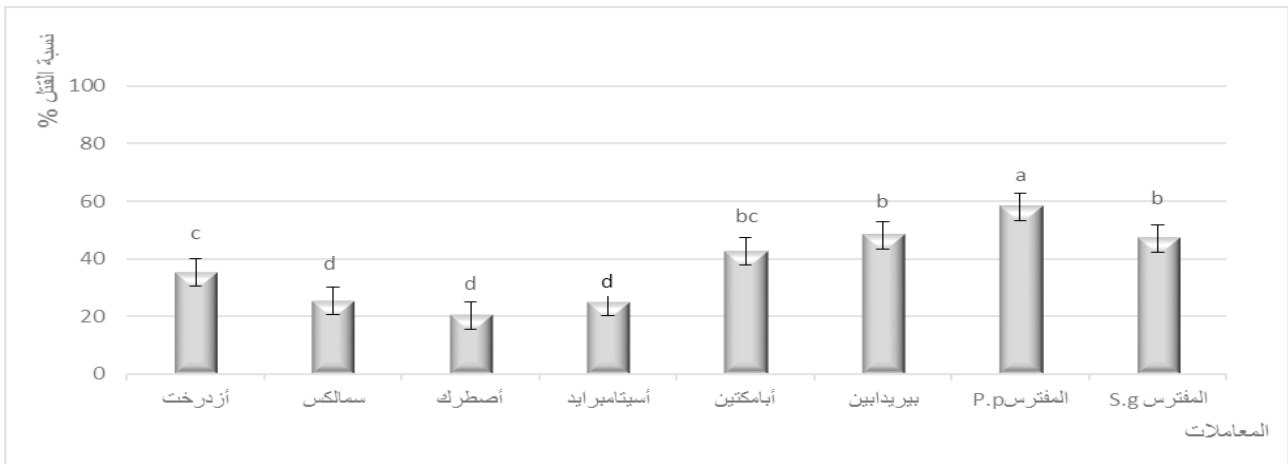
الشكل 10. كفاءة المستخلصات النباتية والمبيدات الكيميائية والأعداء الحيوية في ضبط مجتمع *Turticae* في الأسبوع الأول بعد المعاملة ضمن البيت المحمي ($P.p=P.persimilis$, $S.g=S.gilvifrons$)



الشكل 11. كفاءة المستخلصات النباتية والمبيدات الكيميائية والأعداء الحيوية في ضبط مجتمع *Turticae* في الأسبوع الثاني بعد المعاملة ضمن البيت المحمي ($P.p=P.persimilis$, $S.g=S.gilvifrons$)



الشكل 12. كفاءة المستخلصات النباتية والمبيدات الكيميائية والأعداء الحيوية في ضبط مجتمع *Turticae* في الأسبوع الثالث بعد المعاملة ضمن البيت المحمي ($P.p=P.persimilis$, $S.g=S.gilvifrons$)



الشكل 13. كفاءة المستخلصات النباتية والمبيدات الكيميائية والأعداء الحيوية في ضبط مجتمع *Turticae* في الأسبوع الرابع بعد المعاملة ضمن البيت المحمي (P.p=*P.persimilis*, S.g=*S.gilvifrons*)

أظهرت النتائج إمكانية استخدام المركبات النباتية المستخلصة من الأزدرخت والأصطررك للمساعدة في السيطرة على الأكاروسات الضارة بالمزروعات، مع ضرورة تكرار استعمالها خلال أسبوع إلى عشرة أيام لتراجع فعاليتها كونها مركبات طبيعية أقل ثباتاً من المركبات الكيميائية الصناعية. أكدت الفروق الظاهرية التي وجدت بين المبيدين pyridaben و abamectin، إمكانية الاعتماد على abamectin كونه منتج طبيعي أقل ضرراً للصحة العامة وللبيئة من المركب الصناعي pyridaben. على الرغم من أن معطيات البحث أظهرت إمكانية إدراج المفترسين *P.persimilis* و *S.gilvifrons* في برامج مكافحة، مع الأخذ بعين الاعتبار حاجتها إلى أسبوعين أو ثلاثة لإظهار فعاليتها، وهذا يعني صعوبة استخدامها بمفردها في الحالات الحرجة من ارتفاع درجة الإصابة بالأكاروس الأحمر ذي البقعين، ولكن لا بد من متابعة الدراسة بتحديد الفترة المثلى لإطلاق المفترسات بالتزامن مع استخدام المستخلصات النباتية والمبيدات الكيميائية التي أظهرت فعالية جيدة في مكافحة.

شكر وتقدير:

أقدم بجزيل الشكر للدكتورة نادين علي والدكتور نبيل حبيب (كلية الزراعة، جامعة تشرين) للمساعدة وإبداء الرأي في تحليل البيانات وفي كتابة المقال.

المراجع:

سليمان، رندة (2005). تقييم فعالية بعض المستخلصات النباتية في إدارة أنواع من الأكاروسات والحشرات. النموذج المستخدم الأكاروس الأحمر العادي ومن الفول. رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية، 194 صفحة. لبايدي، محمود صبري وسمير قدسية (2001). الفعالية الإحيائية لبعض المستخلصات النباتية في الحلم العنكبوتي ذي البقعين *Tetranychus urticae* Koch (Tetranychidae: Acari) مخبرياً. مجلة وقاية النبات العربية. 19(2): 86-91. مفلح، ماجدة محمد (2010). تقدير كفاءة بعض المفترسات في مكافحة الحبيوة للعنكبوت الأحمر ذي البقعين *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) في الزراعة المحمية. رسالة دكتوراه، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. 124 صفحة.

Attia, S.; K L. Grissa; G. Lognay; E. Bitume; T. Hance; and A. Maillieux (2013). A review of the major biological approaches to control of the worldwide pest *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) with special reference to natural pesticides. Journal of Pest Science. 86(3):361-386.

Barbar, Z. (2017). Evaluation of three pesticides against phytophagous mites and their impact on phytoseiid predators in an eggplant open-field. Acarologia. 57(3): 529-539.

Bolland, H.R.; J. Gutierrez and C.H.W. Flechtmann (1998). World catalogue of the spider mite family (Acari: Tetranychidae). Koninklijke Brill NV, Leiden, the Netherlands. Pp. 392.

Chahine, H.; Michelakis, S.; and M. Aslam (1992). Comparison among two acaricides and a predator for *Tetranychus urticae* (Acarina: Tetranychidae) control on beans, *Phaseolus vulgaris*. Arab Journal of Plant Protection. 10(1): 22 - 24.

- EL-Sharabasy, H.M. (2010). Acaricidal activities of *Artemisia judaica* L. extracts against *Tetranychus urticae* Koch. and its predator *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Tetranychidae, Phytoseiidae). Journal of Biopesticides. 3 (2): 514 - 519.
- Everson, P. (1980). The relative activity and functional response of *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae) and *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae): the effect of temperature. Canadian Entomologist. 112: 17-24.
- Henderson, C.F.; and E.W. Tilton (1955). Test with acaricides against the brown wheat mite. Journal of Economic Entomology. 48:157-161.
- Ibrahim, G.A.; A.M. Metwally; E.A. Zakzouk; and A.S.H. El-Halawany (2010). Biological control of the two-spotted spider mite and the european red mite using the predatory insect, *Stethorus gilvifrons* Mulsant (Coccinellidae, Coleoptera) on apple seedlings. Egyptian Journal of Agricultural Research. 88(2): 359-368.
- Milner, R.J. (1997). Prospects for bio pesticides for aphid control. Entomology. 42: 227-240.
- Monteiro, V.B.; M.G.C. Gondim; J.E.M. Olivera; H.A.A. Siqueira; and J.M. Sousa (2015). Monitoring *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) resistance to abamectin in vineyards in the Lower Middle Sao Francisco Valley. Crop Protection. 69: 90-96.
- Mwandila, N.J.K.; J. Olivier; D. Munthali; and D. Visser (2013). Efficacy of syringe (*Melia azedarach* L.) extracts on eggs, nymphs and adult on red spider mites *Tetranychus* spp. (Acari: Tetranychidae) on tomatoes. African Journal of Agricultural Research. 8(8): 695-700.
- Sakr, I.A. (1988). Studien bezogene prufungen von exogen applizierten xenobiotika u. Antibiotika auf akarizide Eigenschaften und Diskussion des wirkprinzips (Modell Kombination) *Tetranychus urticae* Koch an *Phaseolus vulgaris* in: Dissertation (A) Leipzig, Pp125.
- Sarmah, M.; A. Rahman; A.K. Rhukan; and G. Gurusubramanian (2009). Effect of aqueous plant extracts on tea red spider mite, *Oligonychus coffeae* Nietner (Tetranychidae: Acari) and *Stethorus gilvifrons* Mulsant. African Journal of Biotechnology. 8(3):417-423.
- Srinivasan, R. (2009). Insect and mite pests on eggplant a field guide for identification and management. AVRDC-The world vegetable center, Shanhua, Taiwan. AVRDC Publication, Pp64.
- Stavriniades, M.C.; and N.J. Mills (2009). Demographic effects of pesticides on biological of pacific spider mite (*Tetranychus pacificus*) by the western predatory mite (*Galendromus occidentalis*). Biological Control. 48: 267 - 273.
- Steel, R.G.; and J.H. Torrie (1980). Principles and procedures of statistics. McGraw – Hill book Co; Inc; New York. Pp.375.
- Tehri, K. (2014). A review on reproductive strategies in two spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch 1836 (Acari: Tetranychidae). Journal of Entomology and Zoology Studies. 2(5): 35-39.
- Vergel, S.J.N.; R.A. Bustos; C.D. Rodriguez; and R.F. Cantor (2011). Laboratory and green house evaluation of the entomopathogenic fungi and garlic – pepper extract on the predatory mites *Phytoseiulus persimilis* and *Neoseiulus californicus* and their effect on the spider mite *Tetranychus urticae*. Biological Control. 57: 143-149.
- Walters, J.P. (1974). A Method for culturing *Stethorus* spp. (Coleoptera: Coccinellidae) on *Tetranychus urticae* (Koch) (Acarina: Tetranychidae). Journal of the Australian Entomological. 13: 245-246.
- Yanar, D.; I. Kadioglu; and A. Gokce (2011). Ovicidal activity of different plant extract on two spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch) (Acari: Tetranychidae). Scientific Research and Essays. 6(14):3041-3044.

The Efficacy of Some Plant Extracts, Pesticides and Natural Enemies in Controlling of *Tetranychus urticae* Koch Populations on the Greenhouse Tomato

Ibraheem Aziz Sakr⁽¹⁾, Mageda Muhammad Mufleh⁽²⁾, Randa Ahmad Suliman^{*(1)}

(1). Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Latakia, Syria.

(2). General Commission for Scientific Agricultural Research, Damascus, Syria.

(*Corresponding author: Eng. Randa Ahmad Suliman. E-Mail: randasuliman65@gmail.com).

Received: 28/12/2017

Accepted: 10/04/2018

Abstract

This study was conducted in order to evaluate the efficacy of the aqueous extracts of three plants (*Melia azedarach* L., *Smilax asepra* L. and *Styrax officinalis* L.), three pesticides (acetamiprid, abamectin and pyridaben) and releasing of two predators (*Phytoseiulus persimilis* Athias–Henriot and *Stethorus gilvifrons* Mulsant) in controlling of *Tetranychus urticae* Koch populations in tomato greenhouse. At 1st week of applications, *S.officinalis* and *M.azedarach* extracts showed a significant efficacy of 64.79 % and 56.45 %, respectively, as well as a decline in the efficacy of the *S.aspera* extract was noticed (35.26%). The killing percentage reached up to 68.95% under the treatment of acaricide, and pyridaben after 24 hours of the treatments and exceeded up to 80 % at the 1st week, simultaneously the abamactin showed high percentage (65.33 % and 78.43 % after 24 hours and 1st week, respectively), while the efficacy of the pesticide acetamiprid was very low and reached the highest record of 37.28 % at the 1st week. The efficacy of the predators *P. persimilis* and *S. gilvifrons* simultaneously increased and controlled *T.urticae* populations three weeks after treatment, and *P. persimilis* showed more efficiency (53.72 % and 58.12% for *P. persimilis* and 35.71 % , 47.11% for *S. gilvifrons*, in the 3rd and the 4th week, respectively). The *M. azedarach* extracts was superior to all plant extracts with a significant difference. The efficacy of the treatments of both the plant extracts and the chemical pesticides reduced significantly in the 2nd, 3rd and 4th weeks, as well as the natural-origin compound abamectin recorded high efficacy with no significant difference with the treatment of the specialized acaricide pyridaben, while there was a significant difference comparing with the other treatments.

Keywords: Plant extract, Chemical pesticides, Predator release, *Tetranychus urticae*, *Stethorus gilvifrons*, *Phytoseiulus persimilis*.