تأثيرالمستخلصات النباتية والمبيدات الكيميائية في حياة الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *Tetranychus urticae* Koch. ومفترسيه *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot و *Stethorus gilvifrons* Mulsant مخبرياً

The Impact of The Plant Extracts and The Chemical Pesticides in the Life of The *Tetranychus urticae* koch and its Tow Predators, *Phytoseiulus Persimilis* Athias – Henriot and *Stethorus gilvifrons* Mulsant Under Laboratory Conditions.

إبراهيم عزيز صقر[1] ماجدة محمد مفلح[2] رندة أحمد سليمان[1]

Dr.Ibraheem Sakr[1] Dr.Majeda Mofleh[2] Eng.Randa Suliman[1]

randasuliman65@gmail.com

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

(1) Department of Plant protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

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

(2) General Commission for Scientific Agricultural Researchers (GCSAR), Damascusm, Syria.

الملخص

تمت دراسة تأثير مستخلصات مائية لخمسة أنواع نباتية؛ هي: السمالكس *Smilax aspera* L.، الأصطرك *Styrax officinalis* L.، أكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L.، الميريمية *Salvia officinalis* L. والأزدرخت *Melia azedarach* L.، وثلاثة مبيدات؛ هي: سانمايت Pyridaben، بيماكتين Abamectin والأكلوبراید Acetamiprid على بيض وحوريات العمر الأول والبالغات لكل من الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *Tetranychus urticae*، والمفترس *Phytoseiulus persimilis*، وعلى بيض ويرقات العمر الثاني وبالغات المفترس *Stethorus gilvifrons*.

أكدت نتائج الدراسة امتلاك بعض المستخلصات النباتية فاعليةً جيدةً على أفراد الأكاروس الضار لدى المعاملة بمستخلص الأصطرك *S. officinalis* والأزدرخت *M. azedarach*، وبلغت على التوالي 72.92 و70.83 % دون فرق معنوي فيما بينهما، وبلغت نسبة القتل عند المعاملة بـ Pyridaben 81.25 %، في حين بلغت 72.11 % عند المعاملة بـ Abamectin، وكانت درجة التأثير أكبر في الحوريات بالعمر الأول، كما أظهر كل من مستخلصي أكليل الجبل والميريمية تأثيراً منخفضاً في كل من المفترسين، إلاّ أنهما امتلكا تأثيراً دون المستوى المطلوب لـ *T. urticae* هدف الاختبار.

امتلك مستخلص الأزدرخت *M. azedarach* التأثير الأقل في بالغات المفترسين *P. persimilis* و*S. gilvifrons* بنسبة قتل بلغت 32.61 % و41.30 %على التوالي، تلاه الأصطرك *S.officinalis* (41.30 % و50.00 % على التوالي)، وبلغت سمية Abamectin على بالغات *P. persimilis* 45.65 %. كما انخفضت النسبة المئوية لفقس بيض *T. urticae* إلى 83 % لدى المعاملة بمستخلص الأزدرخت، و54 %

©2021 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

ISSN:2305 - 5243 ; AIF-023 (p:51 - 61)

لكل من الأصطرك و Abamectinدون وجود فرق معنوي فيما بينهم، وكان تأثير المستخلصات والمبيدات المذكورة منخفضاً نسبياً في فقس بيض المفترس *P. persimilis*، إذ بلغت نسبة الفقس 92 % مع الأصطرك، و62 % مع الأزدرخت، و90 % مع Abamectin، ولدى معاملة بيض المفترس *S. gilvifrons* بلغت نسبة الفقس 70 % مع مستخلص الأصطرك، و68 % مع مستخلص الأزدرخت، و62 % لدى المعاملة بـ Abamectin، وحقق Pyridaben التأثير الأقل لدى معاملة بالغات المفترس *S. gilvifrons* مقارنة بكل من Abamectin وAcetamiprid.

الكلمات المفتاحيّة: *P.persimilis*، *S. gilvifrons*، *T.urticae*، مبيدات كيميائية، مستخلصات نباتية.

Abstract

The impact of the aqueous extracts of five kinds of plants (*Smilax aspera* L. , *Styrax officinalis* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Salvia officinalis* L. and *Melia azedarach* L.) was studied as well as the effect of the three pesticides (Pyridaben, Abamectin and Acetamiprid) on the eggs, protonymph and the adults of both the *Tetranychus urticae* and the *Phytoseiulus persimilis* and on the eggs and the second instar larvae as well as the adults of the predators Stethorus gilvifrons.

The results of the study confirmed that some plant extracts have a good efficacy on the harmful mites when treated with the extracts of both the *S. officinalis* and the *M. azedarach*, 72.92 % and 70.83 % respectively without significant diffe-rence between them. The mortality percentage was 81.25% when treated with Pyridaben and 72.11 % with Abamectine. The effect was greater on the proto-nymph where the extracts of both the *R.officinalis* and the *S.officinalis* showed a low impact on both of the predators while they had an effect less than the requir-ed on *T. urticae* which is the subject of the experiment.

The *M. azedarach* had the lowest impact on the adults of the predators *P. Persimilis* and *S. gilvifrons* with a mortality percentage 32.61% and 41.30 % respectively, followed by *S.officinalis* 41.30% and *S. officinalis* 50.00 % . The toxicity of the Abamectin on the adults of the *P. Persimilis* was 45.65 %. And the T. urticae eggs hatchability decreased to 38 % when treated with the extract of *M. azedarach* and to 54 % for both of *S.officinalis* and Abamectine with no significant difference between them. The effect of those extracts and pesticides was relatively low on the hatching of the eggs of the predator *P. persimilis* where the hatchability was 92% with the *S.officinalis* , 62% with the *M. azedarach* and 90% with Abamectin. The hatchability when treating the eggs of the predator *S. gilvifrons* was 70% with the extract of the *S.officinalis*, 68% with the *M. azedarach* and 62 % when treatment with Abamectin. The Pyridaben achieved the lowest impact when treating the adults of the predator *S. Gilvifrons*.

Keywords: *T. urticae*, *S. gilvifrons*, *P. Persimilis*, Chemical pesticides, Plant extracts.

المقدمة

يعد الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *Tetranychus urticae* Koch.عالمي الانتشار ومتعدد العوائل (Bolland وزملاؤه، 1998)، وقد تحول إلى آفة رئيسة وخطيرة بسبب الاستخدام العشوائي والمفرط للمبيدات، الذي أدى إلى إحداث خلل في التوازن البيئي من جهة، وتطور مقاومة الأكاروس لمعظم مجموعات المبيدات من جهة ثانية (Spooner-Hart، 1989؛ Price وزملاؤه، 2002).

إن زيادة مشاكل المبيدات الصنعية من تسممات وتلوث البيئة وتأثيراتها في التوازنات بين الأحياء (وPrice، 2002; Raudonis James، 2006; Monteir وزملاؤه، 2015) دفع باتجاه تشديد القيود على استخدامها وتسريع البحوث للكشف عن بدائل لها تؤمن السيطرة على الآفات وتحافظ بدرجة كبيرة على التوازن الحيوي، والسلامة العامة، ونظافة البيئة، وذلك من خلال تدعيم برامج المكافحة الحيوية، واستخدام المستخلصات النباتية، والإجراءات الأخرى غير الكيميائية الآمنة نوعاً ما دون التخلي عن المبيدات لضرورة استخدامها في بعض الحالات والأماكن، وقد كان للتكامل بينها وبين نشر الأعداء الحيوية دوراً مهماً في تجاوز الكثير من الصعوبات، وتأمين سيطرة أفضل على الأكاروسات الضارة (Duso وزملاؤه، 2008؛ Elmoghazy وزملاؤه، 2012؛ Van Lexmond وزملاؤه، 2015).

تم التوجه لاستخدام المفترسات من فصيلة Phytoseiidae (McMurtry وزملاؤه، 1971)، إذ أعطى المفترس *Phytoseiulus persimilis* والمستخدم لمكافحة *T.urticae* نتائج جيدة لدى اطلاقه على الخضراوات (Bostanian وزملاؤه، 2003)، واستخدمت أنواع من فصيلة Coccinellidae التي تتغذى على الأكاروسات الحمراء؛ ومن أهمها: Mulsant *Stethorus gilvifrons* الذي يهاجم الأكاروس الأحمر الأوروبي *Panonychus ulmi*، والأكاروس القرمزي *Tetranychus cinnabarines*، ويعد الأكاروس الأحمر ذو البقعتين *T.urticae* غذاءً مفضلاً لديه، وينتشر هذا المفترس في سورية (Hodek، 1973؛ Chazeau، 1985؛ Almatni وElabdulla، 2000)، وقدرت مفلح (2010) كفاءة بعض المفترسات في المكافحة الحيوية للأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T. urticae* في الزراعة المحمية من خلال إطلاق المفترسين *P. persimilis* و*S. gilvifrons*، وبالنتيجة تمكن المفترس *P. persimilis* من ضبط مجتمعات الأكاروس الأحمر ذي البقعتين خلال ثلاثة أسابيع عند معدل إطلاق 10:1 مفترس/ فريسة على نباتات البندورة في البيوت المحمية، وبالنسبة للمفترس *S. gilvifrons* تمكن من ضبط مجتمعات الأكاروس *T.urticae* عند معدلات الإطلاق5:1 و10:1مفترس/ فريسة في الأسبوع السادس.

نفذت بحوث عدة لدراسة فاعلية المستخلصات النباتية وقدرتها على ضبط مجتمعات الأكاروسات الحمراء الضارة، إذ قيم Sarmah وزملاؤه (2009) تأثير مستخلصات نباتية مائية في حياة وتغذية النوع *S. gilvifrons* كمفترس لـــ *Oligonychus coffeae*، وأظهرت جميع المستخلصات المستخدمة نسبة قتل تجاوزت 50 % للأكاروس الضارمخبرياً ، إلا أن المستخلصات المائية حتى لدى التركيز الأعلى لم تسبب قتلاً لبالغات *S.gilvifrons*، كما اختبرت سليمان (2005) فاعلية مستخلصات 14نوعاً نباتياً ضد *T.urticae*، وأظهرت النتائج امتلاك عصارة الأنواع النباتية المدروسة فاعلية بيولوجية شملت مدة الحياة، وخصوبة الإناث، وفترة التطور، وفقس البيض والتغذية، ومنها الذي امتلك تأثيراً طارداً، كمستخلص الهواء الخشن البري *Asparagus* sp.، وقثاء الحمار *Ecbalium elaterium* والأزدرخت *Melia azedarach*.

هدف البحث: تأتي أهمية البحث من اعتماده على منتجات طبيعية في الدرجة الأولى تساعد على السيطرة على الأكاروسات الضارة بالمزروعات، واستخدام الأعداء الحيوية بالدرجة الثانية، ولتوفير إمكانية المفاضلة بين المركبات الصنعيّة لاختيار الأكثر تخصصاً للآفة المستهدفة، والأكثر أماناً للبيئة والأحياء غير المستهدفة، وبناءً عليه يهدف البحث للآتي:

- البحث عن مركبات طبيعية موجودة في النباتات المحلية تمتلك تأثيراً بيولوجياً جيداً في الأكاروسات الضارة.
- مقارنة درجة تأثير كل من المستخلصات النباتية والمبيدات في الأكاروس الضار ومفترسيه.

مواد البحث وطرائقه

1 - تربية كائنات الاختبار:

- تربية الأكاروس الأحمر ذو البقعتين *Tetranychus urticae* Koch.

أجريت الدراسة في مخابر قسم وقاية النبات في كلية الزراعة بجامعة تشرين (سورية) خلال عامي 2015 و2016. تمت تربية الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T.urticae* لعدة سنوات داخل المختبر للحصول على السلالة الحساسة دون استخدام مبيدات، واختير نبات الفاصولياء المزروعة *Phaseolus vulgaris* L. كنبات عائل مفضل لكائن الاختبار(الصلاحي وزملاؤها، 2007؛ Sakr، 1988؛ Najafabadi، 2012)، ومن أجل الحصول على الشرائح الورقية النباتية (Leaf disk) لتنفيذ الاختبارات الحيوية، زرعت البذور ضمن أصص بلاستيكية قطر(12) سم، وبارتفاع (10) سم موضوعة في صوان بلاستيكية (30×45) سم.

استخدمت النباتات بعمر ثلاثة أسابيع لتربية الأكاروسات عليها داخل حوض تربية أنموذجي بأبعاد (1×2) م ذو جدار مؤلف من حاجزين بينهما فراغ يملئ بالماء، لضمان عدم هجرة الأكاروسات، وحفاظاً على المخبر من التلوث. جرى استبدال نباتات التربية المتضررة نتيجة تغذية أفراد مستعمرات الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T.urticae* بنباتات سليمة مرة واحدة أسبوعياً من خلال اقتطاع القمم النامية للنباتات المتضررة ووضعها على النباتات الجديدة السليمة، وتترك لمدة 24 ساعة ثم تستبعد، إذ تُوضع القمم الذابلة ضمن وعاء يحوي الماء لمدة يوم إضافي قبل رميها خارج المختبر، ومن أجل الحصول على بيض بعمر متقارب تُنقل البالغات إلى الشرائح النباتية وتترك لمدة أربع ساعات ثم تستبعد، وتُعامل الشرائح مباشرة قبل تصلب الغلاف المحيط بالبيضة، وبالنسبة لحوريات العمر الأول والبالغات تُنقل البالغات إلى بيئة التربية وبأعداد كافية وتترك

لمدة 24 ساعة ثم تستبعد، وعند الوصول للطور المطلوب يُنقل إلى الشرائح المجهزة للاختبار. استخدمت أفراد الأكاروس المربّاة ككائن اختبار وكغذاء للمفترس الأكاروسي المحدد لتنفيذ الاختبارات الحيوية (Sakr، 1988) .

- تربية المفترس الأكاروسي *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot

تمت تربية المفترس بتغذيته على أفراد الأكاروس الأحمر ذي البقعتين المربّى على نبات الفاصولياء كعائل نباتي مفضل لديه ضمن أحواض بلاستيكية بقطر (100) سم وارتفاع (30) سم، مع وضع حاجز مائي في أسفل الحوض لمنع انتقال أفراد الأكاروس الضار ومفترسه على حد سواء إلى النباتات الموجودة في المختبر، مع وضع طبق بتري أسفل كل أصيص لفصله عن الماء وللتقليل من الرطوبة، يقدم 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 بيض بعمر متقارب للمفترس، نُقلت البالغات إلى بيئة التربية التي تحتوي أوراق فاصولياء تحمل عدداً كافياً من الفريسة وبأطوارها المختلفة، وتُركت لمدة أربع ساعات، ثم نقل البيض بوساطة فرشاة ناعمة، وعوملت الشرائح مباشرةً قبل تصلب الغلاف المحيط بالبيضة. ومن أجل الحصول على حوريات العمر الأول وبالغات المفترس نُقلت البالغات إلى بيئة التربية وبعدد كاف، وتُركت لمدة 24 ساعة ثم استبعدت، وعند الوصول للطور المطلوب نُقلت إلى الشرائح المجهزة للاختبار (Vergel وزملاؤه، 2011).

- تربية المفترس الحشري *Stethorus gilvifrons* Mulsant

تمت تربية المفترس بتغذيته على أفراد الأكاروس الأحمر ذي البقعتين المربّى على نبات الفاصولياء كعائل نباتي مفضل ، ضمن أحواض تربية خاصة بأبعاد (35x25x15) سم مزودة من الأعلى بشبك ناعم من أجل التهوية ولمنع الأفراد من الهروب، ولاسيما البالغات التي تمتلك أجنحة، وتُفرش أرضية الحوض بطبقة من القطن تعلوها طبقة ورق نشاف، ثم تبلل من أجل تأمين الرطوبة الكافية للأجزاء النباتية المستخدمة. يقدم 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 وزملاؤه، 2010).

2 - المستخلصات النباتية والمبيدات المختبرة:

تم الحصول على العصارة النباتية المائية المستخدمة في الاختبارات الحيوية عبر تقطيع الأجزاء النباتية وهرسها بالهاون، ومن ثم نقعها بالماء المقطر بمعدل 100غ مادة نباتية/100 مل ماءً مقطراً ولمدة أربع ساعات، وبعدها ترشح للحصول على عصارة النبات المستخدم في الاختبارات الحيوية (لبابيدي وقدسية، 2001؛ سليمان، 2005؛ Dabrowskai وSeredynska، 2007؛ Sarmah وزملاؤه، 2009). استخدمت عصارة خمسة أنواع نباتية منتشرة في بيئتنا المحلية، وثلاثة مبيدات موجودة في الأسواق ومستخدمة، وتم اختيار مبيد أكاروسي متخصص، ومبيد حشري متخصص وآخر أكاروسي حشري (الجدولان 1 و2).

الجدول 1. الأنواع النباتية المستخدمة لاستخلاص العصارة النباتية.

الاسم العربي	الاسم العلمي	الفصيلة	الجزء المستخدم
الأزدرخت	*Melia azedarach*	Meliaceae	بذور
اكليل الجبل	*Rosmarinus officinalis*	Lamiaceae	أوراق إبرية
الميريمية	*Salvia officinalis*	Lamiaceae	أوراق
السمالكس	*Smilax aspera*	Smilacaceae	ثمار عنقودية حمراء
الأصطرك	*Styrax officinalis*	Styracaceae	بذور

الجدول 2. المبيدات الكيميائية المستخدمة في الاختبارات الحيوية.

الاسم التجاري	اسم المادة الفعالة	المجموعة	شكل المبيد ونسبة المادة الفعالة	الصفات	معدل الاستخدام
آكلوبرايد	Acetamiprid	Neonicotinoids	% 20-SP	جهازي - حشري متخصص	1غ/ ليتر
بيماكتين	Abamectin	Avermectin	% 1.8 -EC	اختراقي - أكاروسي حشري ذو منشأ طبيعي	0.5 مل/ ليتر
سانمايت	Pyridaben	Pyridazinone	% 20-WP	أكاروسي متخصص- ذو تأثير صاعق وسريع	0.5غ/ ليتر

3 - طريقة المعاملة وتنفيذ الاختبارات الحيوية:

تضمنت الاختبارات المنفذة دراسة تأثيرات مستخلصات الأنواع النباتية المدروسة والمبيدات المختبرة في كائنات الاختبار، وبشكل خاص حياة الأفراد (معيار القتل أو الموت).

استخدمت طريقة الأقراص الورقية Leaf disk في التجارب المخبرية (صقر وزملاؤه، 2004؛ Sakr، 1988؛ Najafabadi وزملاؤه، 2014) للمستخلصات النباتية والمبيدات الكيميائية المنفذة مع البيض، وحوريات العمر الأول، وبالغات كل من الأكاروس *T.urticae* والمفترس الأكاروسي *P. persimilis* وبيض ويرقات العمر الثاني، وبالغات المفترس *S. gilvifrons* بأخذ شرائح نباتية بوساطة أداة دائرية مجوفة وحادة، وذلك بالضغط والتدوير على طرف الورقة النباتية، ووضعت الأقراص الورقية ضمن أطباق بتري موزعة بشكل متناسق والسطح السفلي للأعلى (مقلوبة) فوق شرائح ورق النشاف المجهزة بشكل أكبر من الشرائح النباتية وذات نتوء لكتابة رقم المكرر، وعوملت الشرائح بالمستخلصات النباتية أوالمبيدات المختبرة وفقاً لنوع الاختبار، وأُخذت القراءات بشكل يومي لمدة سبعة أيام مع كتابة الملاحظات الخاصة بالشرائح النباتية، ومدى حيويتها، والملاحظات حول تغذية وحركة ونشاط كائن الاختبار.

جُهزت أطباق بتري بلاستيكية بالنسبة للمفترسات مزودة من الأعلى بشبك ناعم مصنوع من قماش ذو ثقوب ناعمة تمنع انتقال الأكاروسات، إذ يغلق الطبق بالبارافيلم لمنع هروب المفترس وانتقاله خارج الطبق، واستخدمت خمسة مكررات لكل معاملة وعشرة أفراد ضمن كل مكرر، بالإضافة لمكرر الشاهد دون معاملة، مع تزويد المفترس بالغذاء الكافي وبشكل يومي.

استخدمت معادلة Abbott (1925) لتقدير كفاءة المستخلصات النباتية والمبيدات المختبرة على الأكاروس الضار ولتحديد مدى سميتها للمفترسات.

$$WG\% = (C-T/C)\ 100$$

حيث: C : عدد الأفراد الحية على مكررات الشاهد، T: عدد الأفراد الحية على مكررات المعاملة، WG: درجة الفاعلية أو التأثير (%).

التحليل الاحصائي:

جرى تحليل البيانات احصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي R(R- Core Team, 2013)، إذ استخدمت طريقة تحليل التباين (ANOVA) Analyse of variance، باستخدام عامل واحد One-Way ANOVA، كما تمت مقارنة المتوسطات باستخدام اختبار Tukey عند مستوى المعنوية 5 %.

النتائج والمناقشة

1 – نتائج الاختبارات لتحديد كفاءة المستخلصات النباتية والمبيدات المختبرة

- فعّالية المستخلصات النباتية والمبيدات المختبرة على بيض الأكاروس *T.urticae* والمفترسين *P.persimilis* و*S. gilvifrons*

تظهر معطيات الجدول 3 نتائج الدراسة لتقدير كفاءة المستخلصات النباتية والمبيدات المختبرة على البيض حديث العمر للأكاروس *T.urticae* ومفترسيه *S. gilvifrons*، *P.persimilis*، وهي تعبر عن النسبة المئوية لفقس البيض، إذ تظهر انخفاضاً في نسبة الفقس في اليوم الثالث لتنفيذ جميع المعاملات مقارنة بالشاهد، وسجلت أقل نسبة فقس لبيض الأكاروس الضار في اليوم السابع لتنفيذ الاختبار وذلك مع مستخلص الأزدرخت (38 %)، ثم الميريميّة (44 %) فـ Acetamiprid (48 %)، ثم الأصطرك (54 %)، وAbamectin وبنسبة بلغت 54 % دون وجود فروق معنوية فيما بينها، وتوافقت النتائج نسبياً مع ماوجدته سليمان (2005). كما بلغت نسبة فقس بيض *T.urticae* لدى المعاملة بالمبيد الأكاروسي المتخصص Pyridaben 4 % وبفرق معنوي مع المعاملات كافةً، كما سجلت أعلى نسبة فقس لدى المعاملة بمستخلص أكليل الجبل 80 % وبفرق معنوي مع المعاملات كافةً ودون فرق معنوي مع الشاهد.

وسُجلت أعلى نسبة فقس لبيض المفترس *P.persimilis* في اليوم الثالث لتنفيذ الاختبار لدى المعاملة بمستخلص السمالكس (50 %)، فالأزدرخت (44 %)، وسجلت أقل نسبة فقس مع مستخلص الميريمية بنسبة بلغت 6 %، في حين سجلت أعلى نسبة فقس لدى المعاملة بالمبيدات عند استخدام Abamectin، إذ بلغت 32 % في اليوم الثالث، ولوحظ ارتفاع نسبة الفقس في اليوم السابع لدى المعاملة بمستخلص الأصطرك إذ بلغت 92 % مقارنة بالشاهد دون وجود فروق معنوية بينهما وبفرق معنوي مع مستخلص كل من الأزدرخت وأكليل الجبل والسمالكس، تلاه مستخلص أوراق الميريمية (82 %)، ثم الأزدرخت (62 %) مع وجود فروق معنوية.

سجلت أعلى نسبة فقس لبيض المفترس *P.persimilis* بالنسبة للمبيدات في نهاية الاختبار لدى المعاملة بـمبيد Abamectin إذ بلغت 90 % ، والمبيد الحشري المتخصص Acetamiprid (86 %) دون وجود فروق معنوية، وفيما يتعلق بتأثير Pyridaben في التطور الجنيني، فلم تسجل حالات فقس للبيض المعامل بالمبيد الأكاروسي المتخصص Pyridaben .

وبلغت نسبة فقس بيض المفترس *S. gilvifrons* لدى المعاملة بمستخلص الأصطرك، وأكليل الجبل والأزدرخت 70، 64 و68 %على التوالي دون فروق معنوية، وحقق مستخلص الميريمية أعلى نسبة فقس (86 %) دون فرق معنوي مع الشاهد، وفيما يتعلق بتأثير المبيدات الكيميائية في التطور الجنيني، بلغت نسبة الفقس 42 و44 % لدى البيض المعامل بالمركبين Pyridaben و Acetamiprid دون فرق معنوي بينهما وبفرق معنوي عند المعاملة بـ Abamectin، إذ بلغت نسبة الفقس 62 % دون وجود فروق معنوية لمعاملة Abamectin مع معاملات المستخلصات النباتية باستثناء معاملة مستخلص أوراق الميريمية.

الجدول 3. فاعلية المستخلصات النباتية والمبيدات المختبرة على فقس بيض الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T.urticae* والمفترسين *P.persimilis* و*S. gilvifrons* تحت ظروف المختبر.

الزمن / اليوم / المستخلص و المبيد	النسبة المئوية لفقس بيض *T.urticae* والمفترسين *P.persimilis* و*S. gilvifrons*											
	1			3			5			7		
	T	P	S	T	P	S	T	P	S	T	P	S
الأزدرخت ***M.azedarach***	0	0	0	24	44	2	38	52	34	38^{b}	62^{b}	68^{c}
اكليل الجبل ***R.officinalis***	0	0	0	0	8	0	48	36	24	80^{a}	40^{c}	64^{c}
الميريمية ***Sa.officinalis***	0	0	0	0	6	34	16	76	86	44^{b}	82^{a}	86^{ab}
السمالكس ***S.aspera***	0	0	0	24	50	0	56	54	54	56^{b}	54^{bc}	58^{cd}
الأصطرك ***St.officinalis***	0	0	0	0	40	24	54	92	64	54^{b}	92^{a}	70^{bc}
آكلوبرايد **Acetamiprid**	0	0	0	0	0	0	20	86	0	48^{b}	86^{a}	44^{d}
بيماكتين**Abamectin**	0	0	0	28	32	0	54	88	18	54^{b}	90^{a}	62^{c}
سانمايت**Pyridaben**	0	0	0	0	0	0	4	0	26	4^{c}	0^{d}	42^{d}
الشاهد	0	0	0	62	12	38	94	94	92	96^{a}	96^{a}	92^{a}
Fpr.	< 0.001											
***T.urticae* (CV%)**	17.5											
***P.persimilis* (CV%)**	10.2											
***S. gilvifrons* (CV%)**	12.17											

- المتوسطات في عمود اليوم السابع والتي لها الحرف نفسه لا تختلف عن بعضها معنوياً باستخدام اختبار **Tukey**عند احتمالية **5 %**.

(T = *T.urticae*, **P =***P.persimilis*,**S=** *S. gilvifrons***)**

نتائج الاختبارات على حوريات العمرالأول لكل من الـ *T.urticae* والمفترس *P.persimilis* ويرقات العمر الثاني للمفترس *S. gilvifrons*

يظهر الجدول 4 معطيات التجارب المنفذة للمستخلصات النباتية للأنواع المدروسة والمبيدات الكيميائية مخبرياً، إذ وجد أن نسبة القتل كانت منخفضةً لدى معاملة حوريات العمر الأول للـ *T.urticae* بالمستخلصات النباتية كافةً بعد 24 ساعة من تنفيذ الاختبار وجميعها أقل من 30 %، ولوحظ ارتفاع نسبة القتل إلى 74 و54 % لكل من المعاملة بـالـ Abamectin و Pyridaben على التوالي، وتبين في نهاية الاختبار امتلاك مستخلص كل من الأزدرخت والأصطرك لفاعلية بيولوجية تجاوزت 70 % وكانت على التوالي 74.47 و78.72 % دون فروق معنوية، وتوافقت هذه النتائج مع سليمان (2005).

في حين جاءت فاعلية كل من مستخلص أكليل الجبل والميريمية منخفضةً ودون المستوى المطلوب، وأثبت مبيد Abamectin سميته على أطوار الأكاروس *T.urticae* كافةً، وهذا يتوافق مع Nicastro وزملاؤه (2010). ويلاحظ تفوق معاملة Pyridaben معنوياً على جميع المعاملات، سواء المستخلصات النباتية أو المبيدات الكيميائية، ولوحظت درجة الفاعلية الأقل بالنسبة للمبيدات لدى المعاملة بـ Acetamiprid وذلك دون فروق معنوية مع كل من معاملتي أكليل الجبل والميريمية، كما يُلاحظ من مقارنة النتائج أن نسبة القتل للحوريات كانت أعلى مقارنة بنسبة قتل

البالغات، وهذا ما يتوافق مع نتائج الصلاحي وزملاؤها (2011). وسجلت أعلى نسبة قتل لحوريات المفترس *P.persimilis* لدى المعاملة بمستخلص السمالكس 52.67 %، في حين سجلت أقل نسبة قتل مع مستخلص الأزدرخت 24.22 % وذلك بعد 24 ساعة من تنفيذ الاختبار، وكان المبيد الأقل تأثيراً في حوريات المفترس هو Abamectin (36 %)، وسجل في اليوم السابع أقل نسبة قتل لحوريات المفترس لدى المعاملة بمستخلص كل من الميريمية وأكليل الجبل، إلا أنهما كانا الأقل تأثيراً في الـ *T.urticae*، ويلاحظ في اليوم السابع أن درجة التأثير لدى المعاملة بمستخلص الأزدرخت بلغت 38.29 %، إذ سُجل الأزدرختين في بعض الدراسات على أنه غير ضار للمفترس *P.persimilis* (Spollen وIsman، 1996؛ Cote وزملاؤه، 2002؛ Sterk وزملاؤه، 2003). بالمقابل بلغت نسبة التأثير لمستخلص الأصطرك 51.06 % دون وجود فرق معنوي مع معاملة الأزدرخت، وبالنسبة للمبيدات كان Abamectin، ثم Acetamiprid الأقل قتلاً لحوريات المفترس، وذلك دون فرق معنوي بينهما، تلاهما Pyridaben (80.44%) مع وجود فرق معنوي مع كل من Abamectin وAcetamiprid.

وسجلت أعلى نسبة قتل ليرقات العمر الثاني للمفترس *S. gilvifrons* لدى المعاملة بمستخلص السمالكس 54 %، في حين سجلت أقل نسبة قتل مع مستخلص أكليل الجبل (10 %) وذلك بعد 24 ساعة من تنفيذ الاختبار، في حين امتلك مبيد Pyridaben التأثير الأقل في يرقات المفترس وبنسبة قتل بلغت 18 %، كمل سجلت في اليوم السابع أقل نسبة قتل ليرقات المفترس مع مستخلص كل من الميريمية وأكليل الجبل (17.39 و26.09 % على التوالي)، ووجد بأن مستخلص السمالكس كان الأكثر سميةً ليرقات المفترس في نهاية الاختبار، إذ بلغت نسبة القتل 73.91 %، كما بلغ تأثير مستخلص كل من بذور الأزدرخت وبذور الأصطرك في يرقات العمر الثاني للمفترس 45.65 و54.35 % ودون فرق معنوي بينهما، أما بالنسبة للمبيدات الأقل قتلاً ليرقات المفترس فكان المبيد Pyridaben بنسبة بلغت 48.44 % مع وجود فرق معنوي مع كل من Acetamiprid وAbamectin.

الجدول 4. فاعلية المستخلصات النباتية والمبيدات المختبرة على حوريات العمر الأول للأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T.urticae* والمفترس الأكاروسي *P. persimilis* ويرقات العمر الثاني للمفترس *S. gilvifrons* تحت ظروف المختبر.

الزمن / اليوم / المستخلص والمبيد	نسبة القتل (%) حسب معادلة Abbott () 1925											
	1			3			5			7		
	T	P	S	T	P	S	T	P	S	T	P	S
الأزدرخت *M.azedarach*	28	24.22	30	35.66	24.22	43.05	74.55	38.44	43.05	74.47 b	38.30bc	45.65b
اكليل الجبل *R.officinalis*	22	26.67	10	32	31.17	22.94	31	33.67	23.61	32.61 d	32.61c	26.09c
الميريمية *Sa.officinalis*	24	26.44	8.00	30	31.44	14.72	33	29.89	16.94	36.96 d	32.61c	17.39c
السمالكس *S.aspera*	0	52.67	54	10.72	65.33	65.22	46.61	71.33	73.91	57.33c	70.21a	73.91a
الأصطرك *St.officinalis*	0	34.44	34	50	52.67	49.28	74.05	52.67	51.50	78.72b	51.06b	54.35b
آكلوبراید Acetamiprid	22	36.89	65.82	34	41.89	76.55	33	44.78	78.61	34.78 d	47.83b	78.26a
بيماكتين Abamectin	74	36	64	76	38.17	68.66	77.11	41.05	70.22	77.08b	41.30bc	70.21a
سانمايت *Pyridaben*	54	78	18	54	80.55	22.89	100	80.11	38.22	100 a	80.44a	48.94b
Fpr.	< 0.001											
CV% *T.urticae*	13.2											
P.persimilis CV%	14.9											
S. gilvifrons CV%	13.8											

- المتوسطات في عمود اليوم السابع والتي لها الحرف نفسه لا تختلف عن بعضها معنوياً باستخدام اختبار Tukeyعند احتمالية 5 %.

(T = *T.urticae*, P =P.persimilis,S= S. gilvifrons)

ـ نتائج الاختبارات على الإناث الحديثة:

اختبرت كفاءة المستخلصات المدروسة والمبيدات المختبرة على إناث الطور الكامل للأكاروس *T.urticae* ومفترسيه *P.persimilis*، *S. gilvifrons* (الجدول 5)، إذ تبين امتلاك جميع المستخلصات النباتية فاعليةً بيولوجيةً، وكان المستخلص الأكثر تأثيراً منذ اليوم الأول هو الأصطرك (68 %)، تلاه الأزدرخت (60 %). أما بالنسبة للمبيدات؛ فجاءت كالآتي: Pyridaben (78 %) تلاه Abamectin (70%)، وسجلت أعلى نسبة تأثير في نهاية الاختبار لدى المعاملة بمستخلص الأصطرك (72.92 %)، ثم الأزدرخت فالسمالكس (70.83 و56.25 %على التوالي) ودون وجود فروق معنوية، وهذا يتوافق نسبياً مع نتائج Duso وزملائه (2008) ، إذ سجلوا نسبة قتل بلغت 86.49 % لدى معاملة بالغات الأكاروس *T. urticae* بمستخلص الأزدرخت، كذلك توافقت النتائج مع الناصر وابراهيم (2011) عندما استخدما مستخلص الأزدرخت، إذ بلغت نسبة القتل 63.19 %، واختلفت معهما لدى استخدامهما مستخلص أوراق الأصطرك بنسبة قتل بلغت 34.90 % عند استخدامهما في مكافحة خنفساء الشوندر البرغوثية *Chaetocnema tibialis*.

استخدم Yanar وزملاؤه (2011) المستخلص الميثانولي للأصطرك الذي سبب نسبة قتل بلغت 44.25 %، وهذا يختلف مع نتائج هذه الدراسة، إذ بلغت نسبة القتل 72.92 %، وربما يعزى ذلك إلى الاختلاف في طريقة الاستخلاص. بالمقابل تحققت أعلى نسبة قتل بالنسبة للمبيدات عند المعاملة بـ Pyridaben (81.25 %)، تلاه Abamectin (72.92%) دون وجود فروق معنوية.

وجاءت أعلى نسبة قتل بعد 24 ساعة من تنفيذ الاختبار لدى معاملة بالغات المفترس *P.persimilis* بمستخلص السمالكس (67. 54 %)، أما بالنسبة للمبيدات فسجلت لدى المعاملة بـ Pyridaben (74%)، وسجلت درجة التأثير الأقل لدى بالغات المفترس في اليوم السابع (23.91 %) لدى المعاملة بمستخلص الميريمية دون فرق معنوي مع جميع المستخلصات باستثناء السمالكس، وبلغ تأثير مستخلص الأزدرخت وأكليل الجبل (32.61 %)، فالأصطرك (41.30 %) دون وجود فروق معنوية، وهذا يتوافق نسبياً مع Duso وزملائه (2008)، إذ بلغت نسبة القتل 40.26 % عند معاملة بالغات *P.persimilis* بمستخلص الأزدرخت.

ووجد أن مستخلص السمالكس كان الأكثر سميةً لبالغات المفترس *P.persimilis* إذ بلغت النسبة 71.74 % مع وجود فروق معنوية مع المستخلصات المدروسة والمبيدات المختبرة باستثناء Pyridaben. وسبب Pyridaben نسبة موت عالية للمفترس *P.persimilis* بلغت 74 % بعد 24 من تنفيذ الاختبار، وهذا يتوافق مع Shipp وزملائه (2000)، إذ بلغت نسبة القتل 71 % بعد 48 ساعة من المعاملة تحت الظروف المخبرية.

كما امتلك مستخلص السمالكس أعلى نسبة قتل لإناث المفترس *S.gilvifrons*، إذ بلغت 42.89 % بعد 24 ساعة من تنفيذ الاختبار، أما بالنسبة للمبيدات فكانت لدى المعاملة بمبيد Acetamiprid (68 %)، وسجلت درجة التأثير الأقل على بالغات المفترس في اليوم السابع (14.89 %) لدى المعاملة بمستخلص أوراق الميريمية وبفرق معنوي مع جميع المستخلصات والمبيدات المختبرة باستثناء مستخلص أوراق أكليل الجبل، إلا أن المستخلصين امتلكا فاعليةً منخفضةً على الأكاروس *T.urticae*.

بلغت سمية مستخلص كل من بذور الأزدرخت وثمار الأصطرك 41.30 و50.00 % على التوالي ودون وجود فروق معنوية، ويلاحظ سمية مبيد Pyridaben لبالغات المفترس الحشري (45.65 %) دون وجود فروق معنوية مع مستخلصي كل من الأزدرخت والأصطرك.

وسجلت نسبة القتل الأعلى لبالغات المفترس *S.gilvifrons* عند المعاملة بالسمالكس (69.57 %)، أما بالنسبة للمبيدات فكانت لـ Acetamiprid (76.60 %) و Abamectin (69.57 %) دون وجود فروق معنوية، وكان مستخلصا الأزدرخت والأصطرك الأفضل، لأنهما كانا الأكثر فاعلية على الأكاروس الضار والأقل سمية على المفترس الحشري .

كما كان مستخلص كل من الأزدرخت والأصطرك الأقل تأثيراً في المفترسات، ومن الممكن إدخالهما في برامج الإدارة المتكاملة للآفات، كذلك بالنسبة للمبيدين Abamectin و Pyridaben مع الانتباه لتوقيت الاستخدام بالتوافق مع إطلاق المفترسات.

الجدول .5 فاعلية المستخلصات النباتية والمبيدات المختبرة على الإناث البالغة للأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T.urticae* والمفترسين *P.persimilis* و *S. gilvifrons* تحت ظروف المختبر.

الزمن / اليوم / المستخلص والمبيد	نسبة القتل (%) حسب معادلة Abbott () 1925											
	1			3			5			7		
	T	P	S	T	P	S	T	P	S	T	P	S
الأزدرخت *M.azedarach*	60	24.44	28.22	63.33	24.94	33.78	69.55	24.94	40.55	70.83^{ab}	32.61^{bc}	41.30^{b}
اكليل الجبل *R.officinalis*	18	22	12	23.44	26.44	22.22	23.44	31.78	25.11	26.09^{d}	32.61^{bc}	23.40^{c}
الميريمية *Sa.officinalis*	16	22	10	21.17	26.44	12.22	23.17	25.55	14.67	23.91^{d}	23.91^{c}	14.89^{c}
السمالكس *S.aspera*	16	54.67	42.89	48.67	62.83	57.55	52.88	67.83	65.44	56.25^{bc}	71.74^{a}	69.57^{a}
الأصطرك *St.officinalis*	68	24.44	30.67	71.33	40.11	42.44	71.33	40.11	50.01	72.92^{ab}	41.30^{b}	50.00^{b}
آكلوبرايد Acetamiprid	22	26	68	22.22	34.67	75.55	35.89	40.44	74.89	39.13^{cd}	43.48^{b}	76.60^{a}
بيماكتين Abamectin	70	44	66	73.55	44.66	68.44	73.11	46.66	69.66	72.92^{ab}	45.65^{b}	69.57^{a}
سانمايت Pyridaben	78	74	28.67	81.78	74.44	42	81.55	74.44	43.50	81.25^{a}	73.91^{a}	45.65^{b}
Fpr.	< 0.001											
T.urticae CV%	16.1											
P.persimilis CV%	17.6											
S. gilvifrons CV%	16.4											

- المتوسطات في عمود اليوم السابع والتي لها الحرف نفسه لا تختلف عن بعضها معنوياً باستخدام اختبار Tukeyعند احتمالية 5 %.
(T = *T.urticae*, P =*P.persimilis*,S= *S. gilvifrons*)

الاستنتاجات والتوصيات

1. امتلكت مستخلصات الأنواع النباتية المدروسة فاعلية بيولوجية تجاه أطوار نمو الأكاروس *T.urticae*
2. انخفض تأثير بعض المستخلصات النباتية والمبيدات المختبرة في المفترسين، مثل الأزدرخت والأصطرك وAbamectin بالنسبة للمفترس *P.persimilis*، و Pyridaben بالنسبة للمفترس *S. gilvifrons*.
3. كان Pyridaben أكثر المركبات الصنعية سميةً لبالغات المفترس *P.persimilis*، أما الطبيعية فكان مستخلص السمالكس.
4. بقيت كفاءة مستخلصي الميريمية واكليل الجبل منخفضةً تجاه المفترسين، لكنها بقيت أيضاً دون الحد المطلوب تجاه الأكاروس الضار.
5. يعد مستخلصا الأزدرخت والأصطرك الأفضل من حيث قلة تأثيرهما في أطوار المفترسين مقارنة بالأكاروس الضار .
6. أظهر Abamectinفاعليةً جيدةً على الأكاروس الضار، وتأثيراً متوسطاً في المفترس *P.persimilis*
7. امتلك Pyridaben فاعليةً جيدةً على الأكاروس الضار ومتوسطة على بالغات *S. gilvifrons* .

وعليه توصي الدراسة بالآتي:

- تحديد المواد الفعالة للمستخلصات النباتية التي أعطت نتائج جيدة كالأزدرخت والأصطرك.
- استخدام المركب Abamectin لمكافحة الأكاروس الضار في حالة نشر المفترس *P.persimilis* ، وPyridaben عند نشر *S. gilvifron*، ويفضل استعمال الأزدرخت والأصطرك في حالة المفترسين معاً.

المراجع

-الصلاحي، مروة، مجد جمال ومحمد جمال الحجار. 2007.اختبار استمرارية فعالية بعض المبيدات الأكاروسية على الأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين Koch *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) في الفاصولياء *Phaseoulus vulgaris*. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 23(1):267 - 278.

-الناصر، زكريا ومحمد إبراهيم. 2011. كفاءة بعض المبيدات الحشرية والمستخلصات النباتية في مكافحة حشرة خنفساء الشوندر البرغوثية (Illiger.) *Chaetocnema tibialis* مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 27(2):107 - 118.

-سليمان، رندة أحمد. 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 ص.

-صقر، إبراهيم عزيز، دمر نمور ورندة أحمد سليمان .2004. التأثيرات الأولية لبعض المستخلصات النباتية على الأكاروس الأحمر ذي البقعتين Koch *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الزراعية، اللاذقية، سورية، مجلد 26(2): 246-233.

-لبابيدي، محمود صبري وسمير قدسية.2001. الفعالية الإحيائية لبعض المستخلصات النباتية في الحلم العنكبوتي ذي البقعتين .*Tetranychus urticae* Koch (Tetranychidae:Acari) مخبرياً. مجلة وقاية النبات العربية، مجلد 19(2)، 86 - 91.

-مفلح، ماجدة محمد.2010. تقدير كفاءة بعض المفترسات في المكافحة الحيوية للعنكبوت الأحمر ذي البقعتين Koch *Tetranychus urticae* (Acari:Tetranychidae) في الزراعة المحمية . رسالة دكتوراه، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، 124ص.

- Abbott, W.S. 1925. A method computing the Effectiveness of an insecticide.In: *journal of Economic Entmology*,18:265- 267.
- Almatni, W. and J. Elabdulla. 2000. The coccinellid *Stethorus gilvifrons*, a predator of spider mites which attack apple orchards in Syria-Arab southern and Near East Plant Protection Newsletter. 31, English: pp. 28.
- 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*, 392pp.
- Bostanian, N. J., M.Trudeau and J. Lasnier. 2003. Management of the Two spotted Spider Mite, *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) in eggplant fields. *Phytoprotection* . 84: 1- 8.
- Chazeau, J. 1985. Predaceous insects/Spider mites their biology, Natural enemies and control /*Helle. W., M. W. Sabelis*. Volume 1B. 211- 246.
- Cote, K.W., E.E.Lewis and P.B.Schultz. 2002.Compatibility of acaricide residues with *phytoseiulus persimilis* and their effects on *Tetranychus urticae*.*Hortscience*.37:906- 909.
- Dabrowskai, Z. and U. Seredynska. 2007.characterisation of the two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch, Acari: Tetranychidae) response to aqueous extracts from selected plant species. *journal of plant protection research* .Vol. 47, no. 2.
- Duso, C.,V. Malagnini, A. Pozzebon and M. Castagnoli. 2008. comparative toxicity of botanical and reduced-risk insecticides to Mediterranean populations of *Tetranychus urticae* and *phytoseiulus persimilis* (Acari:Tetranychida, phytoseiidae). *Biological control*.47:16- 21.
- Elmoghazy, M. M. F., E. M. EL-Saiedy and A. H. M. Romeih. 2012. Integrated control of the two spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch (Acari:Tetranychidae) on faba bean *Vicia faba* (L.) in an open field at Behaira Governorate, Egypt. *science and engineering* (ijese) Vol. 2:93- 100.
- Hodek, I. 1973. Biology of Coccinellidae Academia, Prague, 260 pp.
- Ibrahim , G. A., A. M. Metwally, Ehsan 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.
- James , D. G. and T. S. Price. 2002. Fecundity in Two spotted spider Mite (Acari:Tetranychidae) is increased by direct and systemic exposure to imidacloprid *Economic Entomology*. 95(4):729- 732.

- McMurtry, J. A., H. C. Johnson and C. D. Gustafson. 1971. Further studies on control of Avocado Brown mite releases of Stethorus picipes. *California Avocado Society*. 55: 128- 134.
- 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.
- Najafabadi, S. S. M. 2012. Resistance to *Tetranychus urticae* Koch (Acari:Tetranychidae) in *Phaseolus vulgaris* L. *Middle-East Journal of Scientific Research*. 11 (6): 690- 701.
- Najafabadi, S. S. M., E. Beiramizadeh and R. Zarei. 2014. Essential oil effects of *Thymus vulgaris* on life-table parameters of two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). Inter-national Journal of Biosciences. 4(11):324- 330.
- Nicastro, R. L., M. E. Sato and M. Z. Dasilva. 2010. Milbemectin resist-ance in *Tetranychus urticae* (Acari : Tetranychidae) : selection, stability and cross-resistance to abamectin. *Experimental and Applied Acarology*. 50: 231- 241.
- Price, J. F., D.E. Legardand C.K. Chalender. 2002.Two spotted spider mite resistance to Abamactin miteicide on strawberry and strategies for resistanse management.Association De Coordination *Technique Agricole Horticulture. (ISHS)*. 567:683- 685.
- Raudonis, L. 2006. Comparative toxicity of spirodiclofen and lambda-cihalotrin to *Tetranychus urticae*, *Tarsonemus pallidus* and predatory mite *Amblyseius andersoni* in a straw berry site under field conditions. *Agronomy Research* . 4:317- 322.
- R- Core Team. R., 2013. a language and environment for statistical computing . Vienna: R Foundation for Statistical Computing; http://www.Rproject. org/.
- Sakr, I.A. 1988. Stadien bezogene prufungen von exogen appliziertenx enobiotika u. Antibiotika auf akarizide Eigenschaften und Diskussion des wirkprinzips (Modell Kombination) *Tetranychus urticae* Koch an *phaseolus vulgaris* in: *Dissertation*(A). 125p.Leipzig.
- Sarmah, M., A. Rahman, A. K. Rhukan and G. Gurusubramanian. 2009. Effect of aqueos plant extacts on tea red spider mite, *Oligonychus coffeae* Nietner (Tetranychidae:Acari) and *Stethorus gilvifrons*. *African Journal of Biotechnology*,vol. 8(3):417- 423.
- Shipp, J.L., K. Wang and G. Ferguson. 2000. Residual toxicity of avermectin b1and pyridapen to eight commercially produced beneficial arthropod species used for control greenhouse pests. *Biological Control*.17:125- 131.
- Spollen, K. M. and M. B.lsman.1996. Acute and sub-lethal effects of a neem insecticide on the commercial biological control agents *phytoseiulus persimilis* and *Amblyseius cucumeris* (Acari : phytoseiidae) and Aphidolets aphidimyza (Diptera: Cecidomyiidae). *Journal of Economic Entomology*. 89:1379- 1386.
- Spooner- Hart, R. 1989. integrated control of two spotted spider mite Tetranychus urticae using the predatory mite *Phytoseiulus persimilis* with particular references to protected vegetable crops. Association De Coordination Technique Agricole Horticulture.(ISHS).247:273- 276.
- Sterk, C., K. Jans, K. Put, O.V. Wulandari and M.Uyttebroek. 2003.Toxicity of chemical and biological plant protection products to beneficial arthropods .In: Colloque international tomate sous abri , protection integree agriculture biologique, Avignon, France, 1719- septemper 2003:113- 118.
- Van Lexmond, M. B., J. M. Bonmatin, D. Goulson and D.A. Nome. 2015. Worldwide integrated assessment on systemic pesticides. *Environ. Sci. Pollut Res* . 22 :1- 4.
- 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 *Phtoseiulus persimilis* and *Neoseiulus californicus* and their effect on the spider mite Tetranychus urticae . *Biological control*. 57 : 143 – 149.
- Yanar, D., I. Kadioglu and A. Gokce. 2011.Ovicidal activity of different plant extract on two spotted spider mit (*Tetranychus urticae* Koch.) (Acari: Tetranychidae). *Scientific Research and Essays*. 6(14): 3041- 3044.

N° Ref: 796