

أهمية استخدام المستخلصات النباتية للسيطرة على الأكاروس الأحمر ذو البقعتين
Tetranychus urticae Koch على الباذنجان
Solanum melongena L. تحت ظروف الزراعة المحمية

ابراهيم عزيز صقر⁽¹⁾ وأسامة سجيح شيبان*⁽¹⁾

(1). قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.
 (*للمراسلة: م. أسامة شيبان. البريد الإلكتروني: usamasheban@yahoo.com).

تاريخ القبول: 2018/07/10

تاريخ الاستلام: 2018/05/01

الملخص

ضمن المساعي الهادفة للسيطرة على الأكاروسات الضارة بوسائل آمنة بيئياً، نفذت دراسة ضمن بيت محمي مزروع بالباذنجان في منطقة البصة التابعة لمحافظة اللاذقية للموسم الزراعي 2016/2017، لتقييم فاعلية عدد من المستخلصات النباتية في السيطرة على الأكاروس الأحمر ذو البقعتين *Tetranychus urticae* Koch 1836 (Acari: Tetranychidae) العالمي الانتشار وشديد الضرر على عوائله الكثيرة في الزراعة المحمية والحقلية. تضمنت الدراسة بذور وأوراق الأزدرخت، وبذور وأوراق السرو، وثمار وأوراق الاوكاليببتوس، وأوراق وأزهار الدفلة، وأوراق وكورمات اللوف، باعتماد المعايير التالية: نسبة القتل لأفراد الطور المعامل، والخصوبة، باستخدام طريقة حلقات الفازلين. وبينت النتائج أن الفاعلية الأعلى وجدت عند استخدام مستخلص بذور الأزدرخت على الإناث البالغة وعلى الحوريات الأولى (65.4، 69.3% على التوالي). بينما سجلت الخصوبة الأدنى مع مستخلص أوراق الدفلة (8.17%) الذي كان الأكثر تأثيراً على فقس البيض (نسبة القتل 87.4%). والجدير بالذكر أن مستخلصات البذور والثمار والكورمات أعطت فاعلية أعلى من مستخلصات الأوراق وهذه بدورها كانت أعلى كفاءة من مستخلصات الأزهار تجاه أطوار *T. urticae*.

الكلمات المفتاحية: الأكاروس الأحمر ذو البقعتين، *Tetranychus urticae*، الباذنجان، حلقات الفازلين، المستخلصات النباتية.

المقدمة:

تشكل الأكاروسات Mites مجموعة واسعة من مفصليات الأرجل الهامة اقتصادياً، وقد تزايدت أهميتها نتيجة تغيرات حصلت في بيئتها ساهمت في تحول بعضها إلى آفات رئيسية على زراعات كثيرة، مما زاد من معدل الخسائر التي تحدثها، خاصة أن للكثير منها مدى وافر من العوائل النباتية وإمكانية تطورها في مجال واسع من الحرارة وقدرتها العالية على إظهار مقاومة تجاه المبيدات الكيميائية المطبقة (صقر وزريقي، 2013; زريقي وآخرون، 2014).

يعتبر الباذنجان *Solanum melongena* L. أحد أهم محاصيل الخضار العشرة في العالم، وهو من العوائل الهامة للأكاروس الأحمر ذو البقعتين، ويزرع في أكثر من 2 مليون هكتار وينتج حوالي 33 مليون طن (FAO, 2007). يعتقد أن الهند والصين الهندية هي الموطن الأصلي للباذنجان (Vavilov, 1951). وبلغت المساحة المزروعة بالباذنجان في سورية عام 2016 (7671) هكتاراً، بإنتاج (146424) طناً، منها (678) هكتاراً في محافظة اللاذقية بإنتاج وصل إلى (19306) طناً (وزارة الزراعة والإصرح الزراعي، 2016). تزداد أهمية البيوت المحمية في إنتاج المحاصيل في العالم، فهناك العديد من النباتات الاقتصادية الرئيسية الشائع زراعتها فيها، فهي تحافظ على الشروط البيئية الملائمة لنمو النباتات التي تزرع بها، ولكن هذه الشروط مناسبة أيضاً لتكاثر الآفات التي تهاجمها كالأكاروسات. تساعد كل من طرق الزراعة، والصنف والزراعة المكثفة والظروف المستقرة الدافئة والرطوبة وقلة الأعداء الطبيعية داخلها وتكرار رش نفس المبيدات على سرعة انتشار الآفات الأكاروسية وتطور مجتمعاتها وسرعة تطور المقاومة لديها تجاه المبيدات المستعملة مما يسبب خسائر كبيرة بالإنتاج، الأمر الذي يفرض كلفة كبيرة على مزارعيها في جميع أنحاء العالم من حيث الضرر وتكاليف مكافحة، وبالتالي تعتبر الأكاروسات آفات خطيرة في إنتاج البيوت المحمية (Zhang, 2003).

شهدت أعداد البيوت المحمية تزايداً ملحوظاً في سورية لتصل إلى (184557) بيتاً محمياً عام 2011 منها (13425) بيتاً محمياً في اللاذقية ثم تراجعت إلى (120250) عام 2016 منها (13313) في اللاذقية نتيجة الأزمة التي حدثت في سورية (وزارة الزراعة وأصلاح الزراعي، 2011، 2016).

الأكاروس *T. urticae* عالمي الانتشار، تم تسجيله على 3877 نوع من العوائل النباتية في العالم، وهو شائع في البيوت المحمية حيث ويهاجم أكثر من 300 نوعاً من النباتات التي تزرع فيها ومن ضمنها الباذنجان (Zhang, 2003; Attia et al., 2013; Tehri, 2014). يستطيع التطور في مدى واسع من درجة الحرارة والرطوبة الجوية، ومعدل تطوره سريع، وإمكانية تكاثره عالية، وينتج الغزل العنكبوتي، كما أنه يفضل التواجد على السطح السفلي للأوراق، ومعدل انتشاره عالي، وتعيش أفراده البالغة قرابة شهر؛ كل تلك الميزات تجعل منه آفة خطيرة توجب إيجاد حلول لمكافحته (Gasser, 1951; Sakr, 1988).

دفعت سلبات استخدام المبيدات الكيميائية الخطيرة العديد من الباحثين لإجراء أبحاث لإكتشاف بدائل فعالة يمكن استخدامها بأمان، وفي ذلك الإطار وجد بأن للمستخلصات النباتية ميزات جعلت الكثير منهم ينصح باستخدامها كأحد العناصر الأساسية في الإدارة المتكاملة للأكاروسات، ومن تلك الميزات إحتواء البعض منها على مواد فاعلة بيولوجياً تجاه بعض أنواع الأكاروسات، فتتالت الدراسات لتحديد فاعلية مستخلصات أنواع نباتية مختلفة ومعرفة المواد الفاعلة فيها، وتعددت الطرائق المتبعة في الاستخلاص، وطبقت على الأكاروسات والعديد من الآفات وذلك بهدف الوصول إلى البدائل المناسبة للمبيدات والحد من أضرارها.

ففي تجارب البيت المحمي المزروع بالخيار *Cucumis sativus* L. وصلت نسبة إبادة مجتمع *T. urticae* باستخدام Azadirachtin ذو التركيز 0.5% إلى 44.2 و53.83% بعد 24 و48 ساعة من المعاملة على التوالي (Deka et al., 2011). وفي تجارب Kithusi (2005) في البيت المحمي المزروع بالبندورة *Lycopersicon esculentum* وصلت الفاعلية تجاه طور الإناث البالغة لـ *T. evansi* باستخدام مستخلص الثوم إلى 38%، مقارنة بمستخلص الـ Azadirachtin (23.7%) بعد 96 ساعة من المعاملة وكلاهما بتركيز 20%.

بلغت فاعلية المستخلص الميتانولي لبذور الأزدرخت الشائع *Melia azedarach* بتركيز 50 % على طور الأفراد البالغة من *Tetranychus spp.* 57.37 % بعد 72 ساعة من المعاملة على نبات البندورة *L. esculentum* في البيت المحمي (Mwandila, 2009). وأظهرت التجارب التي قام بها Liburd *et al.*, (2007) في المختبر والبيوت المحمية بأن مستخلص السمسم وزيت الخروع أكثر فاعلية من مستخلص الثوم تجاه *T. urticae*.

وفي تجارب اختبار العديد من المستخلصات لنباتات *Pongamia glabra* والأزدرخت الهندي *Azadirachta indica* والأقحوان التاجي *Chrysanthemum cinerariifolium* لتقييم فاعليتها البيولوجية تجاه *T. urticae* على نباتات البيوت المحمية، فقد سبب التركيز الأعلى (3%) لدى جميع المستخلصات نسبة موت 100% بينما كانت الفروق واضحة في التراكيز الأخرى (Pavela, 2009). وباختبار مستخلصات المريمية *Salvia officinalis* L. و البابونج البري *Matricaria chamomilla* L. من حيث تأثيرها الإبادي، والخصوبة، وتطور *T. urticae* على اللبالب الانكليزي *Hedera helix* L. تحت ظروف المخبر وظروف البيوت المحمية، أظهرت مستخلصات *S. officinalis* نشاط إبادي أعلى من مستخلصات *M. chamomilla* حيث سببت موت أكثر من 50% من حوريات وإناث *T. urticae* بعد أربع أيام من المعاملة، وخفض مجتمع الأكاروس بنسبة 76% مع خفض نسبة الخصوبة، وقد كان تأثير مستخلص *M. chamomilla* أقل فاعلية في جميع الاختبارات، كما كانت سمية المستخلصين لبيض الأكاروس منخفضة (Tomczyk and Suszko, 2011).

وفي دراسة لتحديد تأثير مستخلصات 30 نوعاً نباتياً تجاه *T. urticae* والتي كان من بينها الدفلة *Nerium oleander* L. واللوف *Arum maculatum* L. و قثاء الحمار *Ecbalium elaterium* L. و عنب الثعلب *S. nigrum* و الأزدرخت *M. azedarach*، فقد حقق قثاء الحمار تقوفاً على كافة الأنواع النباتية في اليوم الأول للاختبار وبنسبة بلغت 57.5%، وأظهر مستخلص عنب الثعلب والأزدرخت تأثيراً قاتلاً وتأثيراً طارداً قوياً، إضافة لذلك تبين حصول تأثير مانع للتغذية بعد معاملة الأفراد بمستخلص الأزدرخت. وقد سجلت تأثيرات متنوعة على آليات حيوية متعددة مارستها كل من مستخلصات قثاء الحمار والأزدرخت و عنب الثعلب تجاه *T. urticae* (لبابيدي و قدسية، 2001).

وفي تقييم فاعلية التأثير السمي تجاه بيض *T. urticae* في المختبر للمستخلصات الميتانولية لأجزاء النباتات التالية: الشبيط *Xanthium strumarium* L. (ثمار وأوراق)، الأقحوان الشائع *Anthemis vulgaris* L. (الأزهار والأوراق)، البراعم (البراعم الزهرية)، الوزى الأبيض *Chenopodium album* L. (الأزهار والأوراق)، *M. azedarach* L. (ثمار)، الاوكالبتوس الكمالي *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. (البراعم الزهرية والأوراق)، *S. nigrum* L. (الأزهار والأوراق والثمار)، *Styrax officinalis* L. (الغلاف البذري والبذور) و الزوان المعمر *Lolium perenne* L. (الأزهار والأوراق) كان التأثير السمي الأعلى مع مستخلص أوراق *E. camaldulensis* Dehn. (63.26%)، بينما سبب مستخلص *L. perenne* L. (الأزهار والأوراق) التأثير الأدنى (24.40%) (Yanar *et al.*, 2011).

يندرج العمل الحالي ضمن سياق البحث عن مركبات طبيعية آمنة تجاه الصحة العامة والبيئة وأقل تكلفة وأقل ثباتاً في البيئة وتؤمن حلاً مقبولة لمشاكل الأكاروسات الضارة بالمزروعات خصوصاً داخل الزراعة المحمية. تكمن أهمية هذا البحث إذاً في العثور على مواد فعالة جديدة تخفف من معاناة المزارعين المتعددة الجوانب مع الأكاروسات التي تهاجم زراعاتهم المحمية (زيادة الضرر والخسائر نتيجة ملائمة

الظروف البيئية لتكاثر وتضاعف الأكاروسات، إضافة إلى الحاجة لتنفيذ وتكرار مكافحة الكيمائية، والارتفاع الكبير والمتزايد لأسعار المركبات الكيمائية الصناعية، والمخاوف المتزايدة في المجالين الصحي والبيئي من الآثار المتبقية للمبيدات الصناعية المستخدمة وخاصة على الخضراوات التي تستهلك غالباً طازجة.

وبناء لما تقدم ذكره فإن البحث يهدف إلى تقييم كفاءة مستخلصات بعض الأنواع النباتية التي تمتلك عصارتها مركبات فاعلة بيولوجياً في مكافحة *T. urticae* تحت ظروف الزراعة المحمية.

مواد البحث وطرائقه:

تربية الأكاروس الأحمر ذو البقعتين وعائله المفضل مخبرياً:

تم تربية *T. urticae* بدءاً من مستعمرة مرياة في مخابر قسم وقاية النبات التابع لكلية الهندسة الزراعية في جامعة تشرين على نبات الفاصولياء العادية *Phaseolus vulgaris* L. لسهولة التعامل معها مخبرياً في درجة حرارة 24 ± 4 م، ورطوبة 65 ± 5 % وإضاءة 16 ساعة، حيث نعت بذورها بالماء على ورقة نشاف داخل أطباق زجاجية كبيرة قطرها 15 سم لمدة يومين قبل زراعتها في أصص بلاستيكية قطرها 10 سم بمعدل 5 بذور/ أصيص، التي وضعت ضمن حوض تربية نموذجي يحوي جزئين منفصلين يحيط بهما حاجز مائي، وبه استبدلت النباتات المتضررة بفعل تغذية الأكاروسات بنباتات سليمة تم إعادؤها بالأكاروسات بشكل أسبوعي صيفاً وكل عشرة أيام في الربيع والخريف وكل أسبوعين في الشتاء، وذلك بإقتطاع أجزاء من النباتات المتضررة ووضعها على النباتات السليمة مدة يوم لضمان انتقال الأفراد إليها، أتلقت النباتات المتضررة وأجزاؤها المستخدمة لنقل العدوى بوضعها في أحواض مائية قبل ترجيلها.

التربية البيولوجية وتحديد الاطوار المدروسة:

نفذت التجارب على إناث الطور الكامل وعلى الحوريات الأولى وعلى بيوض *T. urticae*، أما العدد الكافي واللازم لتنفيذها فأخذ من تجارب بيولوجية خاصة للتربية، والتي استندت إلى معطيات وصور توضيحية أوردتها العديد من المراجع (Zobelein and Kniehase, 1985; Sakr, 1988)، حيث تمت مراقبة البيوض الحديثة الموضوعه من إناث عزلت على شرائح ورقية من نباتات الفاصولياء باستعمال فرشاة ناعمة بعد تركها مدة 4 ساعات والتي كانت بمعدل 30-40 أنثى/شريحة، لوحظ فقسها بعد 4 أيام تقريباً لتعطي يرقات صغيرة سداسية الأرجل ذات لون أبيض شفاف تلونت لديها الناحية الظهرية بعد تغذيتها وامتصاصها العصارة النباتية، لتدخل بعد 24 ساعة تقريباً طور الراحة الأول الذي يستغرق ما بين 20-24 ساعة منسلخاً في نهايته ليعطي أفراد بطور الحورية الأولى ذات ثمانية أرجل والتي تتغذى مدة 22-24 ساعة لتدخل في طور الراحة الثاني، وبعد حوالي 24 ساعة تتسلخ الأفراد معطية طور الحورية الثانية وبعد فترة تغذية قرابة اليوم تدخل طور الراحة الثالث الذي ينتهي بعد حوالي 22 ساعة وذلك بانسلاخ الأفراد وبلوغها الطور الكامل.

إكثار وزراعة الباذنجان ضمن البيت المحمي:

نفذت التجارب في الموسم الزراعي 2016/2017 في بيت بلاستيكي غير مدفأ أبعاده 50×8 في قرية الحكر، البصة في اللاذقية، حيث تم إعداد الأرض بإضافة كمية تعادل 2 متر مكعب من السماد البلدي المتخمر مع كمية من السماد المعدني تعادل 10 كغ من سوبر فوسفات 46% وكمية 10 كغ سلفات البوتاس، ثم حرثت التربة على عمق 20-25 سم. خطت التربة إلى 11 خط أحادي بحيث كانت المسافة بين الخط والآخر 70 سم مع ترك ممرات بعرض 50 سم من جانبي البيت، كما وضعت أنابيب الري بالتقسيط على جانب

كل خط، وتم تغطية البيت المحمي برقائق من البولي أثلين الشفاف 200 ميكرون وتزويد مدخله بشباك ناعمة لمنع دخول الحشرات. تم ري البيت المحمي قبل يومين من عملية التشتيل بتاريخ 2017/2/1، فبعد زراعة بذور الباذنجان من الصنف إشبيليا (صنف قوي يتميز بجودة ثماره وإنتاجية مرتفعة ومقاومته للعديد من الإصابات الفطرية) في المشتل بتاريخ 2016/12/15، بدأ إنباتها في 2016/12/28 وبعد خمسة أسابيع عند وصول الشتول إلى عمر فسيولوجي مناسب (4-5 أوراق حقيقية) نقلت إلى البيت المحمي (سليمان وآخرون، 2016)، حيث زرعت به في 2017/2/3 وذلك بوضعها في حفر صغيرة على امتداد خطوط الزراعة وعلى مسافات 80 سم على الخط الواحد، وتم ترقيعها باستبدال شتول سليمة مكان المتضررة منها بعد 7 أيام من التشتيل، أما عملية التعشيب فكانت تتم بشكل مستمر بعد عملية الزراعة، كما أضيفت كمية 14 كغ من السماد (يوريا 46%) على أربع دفعات خلال موسم نمو النبات، كما تم قياس درجات الحرارة والرطوبة العظمى والصغرى ومتوسطاتها بمقياس رقمي في البيت المحمي خلال موسم نمو النبات (الجدول 1).

الجدول 1. درجات الحرارة ونسب الرطوبة المنوية في بيت محمي مزروع بالباذنجان خلال موسم 2017.

الشهر	متوسط درجة الحرارة			متوسط الرطوبة		
	صغرى	عظمى	المتوسط	صغرى	عظمى	المتوسط
شباط	7.3	17.8	12.6	56.8	71	63.9
آذار	9.7	21.4	15.5	55.5	70	62.8
نيسان	11.9	28.2	20	54	75	64.5
أيار	14.7	31	22.1	52	76	64

جمع العينات النباتية وطريقة الاستخلاص:

تم اختيار الأنواع النباتية اعتماداً على الملاحظات الحقلية والدراسات المرجعية، وذلك بتحديد النباتات قليلة أو معدومة الإصابة بالأكاروسات والتي يحتمل لعصارتها إمتلاك مواد فعالة تمنع تطورها، ومعرفة أكثر أجزائها النباتية إحتواءً عليها، وتحديد الموعد الأفضل لجمعها، حيث أشارت معظم المراجع المتوافرة إلى اختلاف نسبة المواد الفاعلة في العصارة النباتية تبعاً لموعد الجني، وقد أجمع الباحثون على تحديد موعد نضج النبات الموعد الأفضل للجني وجمع الأجزاء النباتية (خليفة، 1998; Bunney, 1984). بناءً عليه جمعت العينات النباتية من أراضٍ غير زراعية، ذات تربة نظيفة وبعيدة عن المواد الكيميائية (مبيدات أو أسمدة أو طرق مواصلات)، فوضعت في أكياس نايلون شفافة تحوي قطن مبلل بالماء للحفاظ عليها بحالة طرية، وكتب عليها اسم النبات والجزء النباتي ومكان وتاريخ الجمع، ثم نقلت إلى المخبر بسرعة للحصول على مستخلصها واستخدامه، أما في حال وجود اختلاف بين موعد الاستخدام والموعد الأفضل لإحتواء العينات على المواد الفاعلة فكانت تجفف في الظل وتحفظ حتى موعد الاستخدام (الجدول 2).

كانت طريقة الاستخلاص المائي ضمن الحرارة العادية هي المتبعة في الحصول على المستخلصات، حيث سحقت وهربت الأجزاء النباتية بمساعدة هاون، ثم نقعت لساعتين في الماء المقطر بمعدل 100 مل ماء مقطر/100 غ مادة نباتية، ثم رشحت للحصول على مستخلص المحلول الأساسي الذي قيمت فاعليته، وهي طريقة أشارت إليها أبحاث عديدة منها: (Khan *et al.*, 2015; Akyazi *et al.*, 2015).

إضافةً إلى المستخلصات النباتية تمت المعاملة بالمبيد الكيميائي Simar 20% (مسحوق قابل للبلل wp) كشاهد قياسي في التجارب المنفذة، وهو مبيد أكاروسي متخصص مادته الفعالة هي Pyridaben، يعمل بالملامسة وهو ذو فاعلية سريعة وطويلة الأمد على أنواع كثيرة من الأكاروسات.

الجدول 2. أنواع النباتات المختبرة في مكافحة الأكاروس الأحمر ذو البقعتين *T. urticae* على الباننجان في بيت محمي خلال موسم 2017.

النبات	الاسم العربي	دلالات النضج	المرجع	الجزء المستخدم	موعد أخذ الجزء النباتي	مكان الجمع
Melia Azedarach Linnaeus 1753 (Rosidae: Meliaceae)	الأزدرخت الشائع	تصبح الثمار بلون أصفر شاحب ، ذات ثقب منقرة قليلاً ومضلعة عند النضج.	(Garland and Barr, 1998)	بذور أوراق	تشرين أول	بحوارة
Cupressus sempervirens Linnaeus 1753 (Pinidae: Cupressaceae)	السرو دائم الخضرة	يصل مرحلة النضج الكامل في خريف السنة الثانية بعد الإخصاب وفيه يتحول مخروط الأنثى إلى اللون البني.	(Jain et al., 2000)	بذور أوراق	تشرين أول	بحوارة
Eucalyptus camaldulensis Dehnhardt 1832 (Rosidae: Myrtaceae)	أوكالبتوس كمالي	انشقاق كبسولة الثمار عند النضج.	(Clarke and Lee 2003)	ثمار أوراق	تشرين أول	اللدينة
Nerium oleander Linnaeus 1753 (Asteridae: Apocynaceae)	الدقلة	انشقاق الثمار الجرابية عند النضج.	(Bhattacharyya, 2015)	أوراق أزهار	شباط - آذار تشرين أول	بحوارة بحوارة
Arum maculatum Linnaeus 1753 (Arecidae: Araceae)	اللوف الأبقع	ذبول spathe (الورقة الحامية) وسقوطها على الأرض مع تلون الثمار الناضجة باللون الأحمر اللامع على spadix.	(Lindley and Moore, 1866)	أوراق كورمات	نيسان أب	بحوارة بحوارة

طريقة العمل:

طريقة حلقات الفازلين:

بدأ تنفيذ التجارب عندما وصل عمر النباتات إلى 7 - 8 أسابيع (Gatarayiha et al., 2007; Khalequzzaman et al., 2011)، حيث اعتمد في الاختبار تصميم العشوائية الكاملة الذي يتضمن 12 معاملة في كل منها 5 نباتات وكل نبات يمثل مكرر، وذلك بوجود معاملة للشاهد العادي (ماء مقطر) ومعاملة للشاهد القياسي (مبيد 20% Simar) في كل التجارب التي استمرت المراقبة فيها مدة 7 أيام، مع وجود نباتات فاصلة بينها وبطاقات كتب عليها اسم المعاملات وتاريخ التجربة وبطاقات أخرى كتب عليها رقم المكرر، ولضمان احتجاز الأفراد وسهولة المراقبة وأخذ القراءات صنعت حلقات الفازلين بوضع حلقة بقطر 2.5 سم على السطح العلوي لأوراق الباننجان وإحاطتها بمادة الفازلين من الخارج، ولمعرفة حجم سائل الرش اللازم لكل معاملة تم رش معياري بالماء فقط، بينما طبقت المعاملات برش النباتات بالمستخلص الأم أو الماء المقطر أو المبيد وذلك وقت الغروب للتخفيف من التغير السريع في بنية المواد الفعالة في المستخلصات بفعل التحلل الضوئي (Cheng et al., 1972; Bernardi et al., 2013)، كما استخدمت الفرشاة الناعمة لنقل الأكاروسات إلى داخل حلقات الفازلين.

معاملة الاطوار المعاملة والمراقبات ومعايير التقييم والحساب:

يظهر الجدول (3) أعداد الأفراد المنقولة الى حلقات الفازلين وأعداد المكررات ومعايير التقييم لكل تجربة من تجارب البيت المحمي ومواعيد أخذ القراءات وطريقة حساب الفاعلية.

الجدول 3. طريقة تطبيق بعض المستخلصات النباتية وتقييم كفاءتها ضد الأكاروس الأحمر ذو البقعتين *T. urticae* على الباذنجان في بيت محمي خلال موسم 2017.

التجربة	نقل أفراد <i>T. urticae</i> الى حلقات الفازلين	عدد المكررات	معايير التقييم	طريقة حساب الفاعلية	مواعيد أخذ القراءات
فاعلية المستخلصات على طور الإناث البالغات وطور الحوريات الأولى للأكاروس <i>T. urticae</i>	نقل عشرة أفراد لكل مكرر من حلقات الفازلين الموضوعة على أوراق معاملة بالمستخلصات.	خمس مكررات	نسبة القتل	معادلة Abbott لعام 1925 $WG\% = 100 \frac{C-T}{C} \times$ WG%: درجة الفاعلية %، C: عدد الأفراد الحية على مكررات الشاهد، T: عدد الأفراد الحية على مكررات المعاملة	بعد 1، 3، 5، 7 أيام من تطبيق المعاملات
خصوبة الإناث البالغات للأكاروس <i>T. urticae</i>	نقلت من حوض التربية 30 أنثى إلى حلقات الفازلين، وتركت للتغذية ووضع البيض مدة 4 ساعات، ثم استبعدت وأحصيت أعداد البيوض ووحدت في جميع المكررات (20 بيضة/مكرر)، ثم تمت عملية الرش بالمستخلصات النباتية مع التخلص من القطرات الزائدة باستخدام ورق نشاف بالسرعة الممكنة.	خمس مكررات	أعداد البيوض الموضوعة	بعد اعتبار عدد البيوض الموضوعة على مكررات الشاهد العادي معادلاً لـ 100%، حسبت نسبة البيوض الموضوعة	يومياً لمدة 7 أيام من تطبيق المعاملات
فاعلية المستخلصات على فقس بيض الأكاروس <i>T. urticae</i>	أنثى حديثة واحدة لكل مكرر من حلقات الفازلين الموضوعة على أوراق معاملة بالمستخلصات.	10 مكررات لكل معاملة وأعيدت 3 مرات	أعداد البيوض الميتة والمحطمة والمنكمشة وأعداد اليرقات الفاقسة	تم حساب النسبة المئوية للفقس كما يلي (طويل وصقر، 2002): الفقس % = (عدد البيوض الفاقس / عدد البيوض الموضوع) × 100 ثم استخدامات معادلة Schneider-Orelli لعام 1947: $WG\% = 100 \frac{C-T}{C} \times$ WG%: درجة الفاعلية %، K: النسبة المئوية لعدد الأفراد الميتة على مكررات الشاهد، B: النسبة المئوية لعدد الأفراد الميتة على مكررات المعاملة.	يومياً لمدة 7 أيام من تطبيق المعاملات

التحليل الإحصائي: استخدم برنامج CoStat في التحليل الإحصائي باستخدام اختبار ANOVA النوع Split Plot وحسبت قيمة LSD 5% لمقارنة المتوسطات.

النتائج:

1-تقييم فاعلية المستخلصات على طور البيوض:

كانت أعلى نسبة للفقس مع مستخلص أوراق الكينا في جميع قراءات التجربة وأدناها مع مستخلص أوراق الدفلة، وقد أظهر التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين القراءات اليومية لنسب الفقس خلال اليومين السادس والسابع وتوقها على نسب الفقس في باقي الأيام، كما أثبت التحليل الإحصائي لقراءات المستخلصات خلال أيام التجربة وجود فروق معنوية بين جميع المستخلصات باستثناء مستخلص بذور الأزدرخت وبذور السرو، وأظهر تفوق نسب فقس البيض عند المعاملة بمستخلص أوراق الكينا على باقي المستخلصات، والتي تفوقت جميعها معنوياً على قيم مستخلص أوراق الدفلة، وقد أعطى مستخلص أوراق الدفلة أعلى نسبة قتل (87.4%) تلاه مستخلص مستخلص أزهار الدفلة (85.3%) وكانت نسبة القتل متوسطة مع مستخلصات بذور السرو (45.3%) وبذور الأزدرخت (35.8%) وكانت نسبتها الأدنى عند استخدام مستخلص أوراق الكينا (4.21%) (الجدول 4).

الجدول 4. تأثير المستخلصات النباتية على فقس بيوض الأكاروس *T. urticae* الحديثة على الباذنجان في بيت محمي خلال موسم 2017.

الفاعلية	LSD 5%	المقارنة بين المتوسطات	المتوسط	فقس البيض %							اليوم	م
				يوم 7	يوم 6	يوم 5	يوم 4	يوم 3	يوم 2	يوم 1		
35.8	0.58	f	25.3	61	61	39	16	0	0	0	1	بذور الأزدرخت <i>M. azad.</i> (seed)
10.5		e	34.9	85	85	53	21	0	0	0	2	أوراق الأزدرخت <i>M. azad.</i> (leaf)
45.3		f	24.9	52	52	52	18	0	0	0	3	بذور السرو <i>C. semp.</i> (seed)
20		d	36.3	76	76	76	26	0	0	0	4	أوراق السرو <i>C. semp.</i> (leaf)
24.2		c	39.6	72	72	72	61	0	0	0	5	ثمار الكينا <i>E. cama.</i> (fruit)
4.21		b	50.4	91	91	91	80	0	0	0	6	أوراق الكينا <i>E. cama.</i> (leaf)
87.4		i	6.43	12	12	12	9	0	0	0	7	الدفلة أوراق <i>N. olea.</i> (leaf)
85.3		h	7.57	14	14	14	11	0	0	0	8	الدفلة أزهار <i>N. olea.</i> (flower)
22.1		e	35.1	74	74	74	24	0	0	0	9	اللوف أوراق <i>A. mucu.</i> (leaf)
47.4		g	23.6	50	50	50	15	0	0	0	10	اللوف كورمات <i>A. mucu.</i> (corms)
90.5	j	4.86	9	9	9	7	0	0	0		شاهد قياسي 20% pyridaben	
	a	53.3	95	95	95	88	0	0	0		الشاهد	
				57.6	57.6	53.1	31.3	0	0	0		المتوسط
				a	a	b	c	d	d	d		المقارنة بين المتوسطات
				1.10								LSD 5%

2-تقييم فاعلية المستخلصات على طور الإناث البالغة:

أعطى مستخلص بذور الأزدرخت أعلى نسبة قتل في حين أبدى مستخلص أوراق اللوف أدنى نسبة قتل خلال القراءات اليومية للمعاملات، وقد أظهر التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين نسب القتل اليومية، فتوقت جميعها على قيم نسب قتل اليوم الأول، على عكس اليوم السابع، كما يعطينا التحليل الإحصائي مقارنة بين متوسطات نسب القتل المصححة لكل مستخلص، والتي تفوق فيها مستخلص بذور الأزدرخت على باقي المستخلصات تلاه مستخلص أوراق الدفلة، بينما تفوقت جميع المستخلصات على مستخلص أوراق اللوف (الجدول 5).

الجدول 5. تأثير المستخلصات النباتية على طور الإناث البالغة للأكاروس *T. urticae* على الباذنجان في بيت محمي خلال موسم 2017.

LSD 5%	المقارنة بين المتوسطات	المتوسط	نسبة القتل % وفقاً لمعادلة Abbott 1925				اليوم	م
			يوم 7	يوم 5	يوم 3	يوم 1		
1.9	b	65.4	85	77.5	71.1	28	1	بذور الأزدرخت <i>M. azad.</i> (seed)
	d	43.1	57.5	55	37.8	22	2	أوراق الأزدرخت <i>M. azad.</i> (leaf)
	g	22.1	27.5	25	20	16	3	بذور السرو <i>C. semp.</i> (seed)
	i	15.2	20	17.5	13.3	10	4	أوراق السرو <i>C. semp.</i> (leaf)
	f	24.4	30	27.5	22.2	18	5	ثمار الكينا <i>E. cama.</i> (fruit)
	h	17.5	22.5	20	15.6	12	6	أوراق الكينا <i>E. cama.</i> (leaf)
	c	50.5	62.5	60	55.6	24	7	الدفلة أوراق <i>N. olea.</i> (leaf)
	e	32.8	42.5	40	28.9	20	8	الدفلة أزهار <i>N. olea.</i> (flower)
	k	7.79	12.5	10	6.67	2	9	اللوف أوراق <i>A. mucu.</i> (leaf)
	j	12.5	17.5	15	13.3	4	10	اللوف كورمات <i>A. mucu.</i> (corms)
	a	79.1	90	85	73.3	68		شاهد قياسي 20% pyridaben
			42.5	39.3	32.5	20.4		المتوسط
			a	b	c	d		المقارنة بين المتوسطات
			1.47					LSD 5%

3-تقييم فاعلية المستخلصات على طور الحوريات الأولى:

أظهر التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين نسب القتل اليومية، كما سجل وجود فروق معنوية بين نسب القتل المصححة لجميع المستخلصات خلال أيام التجربة باستثناء مستخلصي أوراق السرو وأوراق الكينا وكذلك مستخلصي بذور السرو وثمار الكينا، ويمكن ترتيب المستخلصات المختبرة - بحسب فاعليتها في التأثير على طور الحوريات الأولى للأكاروس *T. urticae* تنازلياً - كالتالي: بذور

الأزدرخت، أوراق الدفلة، أوراق الأزدرخت، أزهار الدفلة، بذور السرو وثمار الكينا، وأوراق السرو وأوراق الكينا، وكورمات اللوف، وأوراق اللوف (الجدول 6).

الجدول 6. تأثير المستخلصات النباتية على طور الحوريات الأولى للأكاروس *T. urticae* على الباذنجان في بيت محمي خلال موسم 2017.

LSD 5%	المقارنة بين المتوسطات	المتوسط	نسبة القتل % وفقاً لمعادلة Abbott 1925				النوع والجزء النباتي	م
			7 يوم	5 يوم	3 يوم	1 يوم		
2.12	b	69.3	87.5	80	75.6	34	<i>M. azad.</i> (seed) بذور الأزدرخت	1
	d	47	62.5	55	44.4	26	<i>M. azad.</i> (leaf) أوراق الأزدرخت	2
	f	28.6	32.5	37.5	24.4	20	<i>C. semp.</i> (seed) بذور السرو	3
	g	19.3	25	22.5	17.8	12	<i>C. semp.</i> (leaf) أوراق السرو	4
	f	28.4	35	30	26.7	22	<i>E. cama.</i> (fruit) ثمار الكينا	5
	g	20.2	25	20	20	16	<i>E. cama.</i> (leaf) أوراق الكينا	6
	c	55.1	67.5	65	57.8	30	<i>N. olea.</i> (leaf) الدفلة أوراق	7
	e	37.5	47.5	45	33.3	24	<i>N. olea.</i> (flower) الدفلة أزهار	8
	i	10.7	15	15	8.89	4	<i>A. mucu.</i> (leaf) اللوف أوراق	9
	h	16.6	22.5	22.5	15.6	6	<i>A. mucu.</i> (corms) اللوف كورمات	10
a	82.9	95	82.5	80	74	شاهد قياسي 20% pyridaben		
			46.82	43.18	36.8	24.36	المتوسط	
			a	b	c	d	المقارنة بين المتوسطات	
			1.44				LSD 5%	

4-تقييم فاعلية المستخلصات على خصوبة الإناث:

كانت أدنى قيم لأعداد البيض الموضوعة مع مستخلص أوراق الدفلة وأعلاها مع مستخلص أوراق السرو خلال جميع أيام التجربة، وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين القيم اليومية لمعدلات وضع البيض بين أيام التجربة السبعة، والتي تفوقت بها قيم اليوم الأول على باقي قيم الأيام الأخرى، على عكس اليوم السابع، كما دلّ التحليل الإحصائي على تفوق مستخلص أوراق السرو على باقي المستخلصات من حيث أعداد البيض الموضوعة عند استخدامه تلاه مستخلص أوراق الكينا، بينما تفوقت جميع المستخلصات على مستخلص أوراق الدفلة (الجدول 7). إذاً يمكن القول بأنه يوجد تأثير واضح للمستخلصات المستعملة على خصوبة الإناث بشكل عام، وتمثل ذلك بتراجع كبير لأعداد البيوض الموضوعة على الشرائح النباتية للمعاملات مقارنة مع الشاهد.

الجدول 7. معدلات وضع البيض لدى إناث *T. urticae* الحديثة البلوغ عند المعاملة بمستخلصات أجزاء نباتية متنوعة مقارنة بالشاهد على الباذنجان في بيت محمي خلال موسم 2017.

LSD 50%	المقارنة بين المتوسطات	المتوسط	الخصوبة						النوع والجزء النباتي	م	
			7 يوم	6 يوم	5 يوم	4 يوم	3 يوم	2 يوم			1 يوم
1.65	i	14.4	8.778	9.778	10.78	12.7	14.56	16.44	27.67	<i>M. azad.</i> (seed) بذور الأزدرخت	1
	h	21.3	13.11	12.89	17.11	16.9	23.11	25.89	40.22	<i>M. azad.</i> (leaf) أوراق الأزدرخت	2
	e	45.4	35.11	40.22	42	44.7	47.22	50	58.67	<i>C. semp.</i> (seed) بذور السرو	3
	b	72.3	72.56	66.33	74.33	70.2	70.56	75.11	77.33	<i>C. semp.</i> (leaf) أوراق السرو	4
	f	38.9	24.11	29.33	38.67	42.7	42.22	48.89	46.33	<i>E. cama.</i> (fruit) ثمار الكينا	5
	c	60.8	47.22	45.56	58	67	63.33	74.11	70.11	<i>E. cama.</i> (leaf) أوراق الكينا	6
	k	8.17	6.556	6.444	5.222	5.11	8.333	7.111	18.44	<i>N. olea.</i> (leaf) الدفلة أوراق	7
	j	11.3	7.667	7.556	6.333	6.22	12.56	12.44	26.67	<i>N. olea.</i> (flower) الدفلة أزهار	8
	d	53.5	38.44	43.56	48.33	47.8	58.89	68.67	69	<i>A. mucu.</i> (leaf) اللوف أوراق	9
	g	32.8	19.78	26	29	28.7	38.89	45.78	41.33	<i>A. mucu.</i> (corms) اللوف كورمات	10
l	4.14	6.556	5.333	4.111	4	3	3	3	شاهد قياسي 20% pyridaben		
a	100	100	100	100	100	100	100	100	الشاهد		
			31.66	32.75	36.16	37.2	40.22	43.95	48.23	المتوسط	
			g	f	e	d	c	b	a	المقارنة بين المتوسطات	
			0.82						LSD 50%		

المناقشة:

أجريت الدراسة الحالية باستخدام الماء البارد في الاستخلاص وهي طريقة ملائمة للمزارعين حيث أنها لا تتطلب على أي مذبذبات مكلفة وهي أفضل وسيلة لتطبيق المستخلصات النباتية على نطاق واسع (Abou-Fakhr Hammad *et al.*, 2017)، سمحت هذه الطريقة بالحصول على مستخلصات فعالة بيولوجياً أثبتت كفاءتها تجاه الأكاروس المختبر (سليمان، 2005؛ 2001)، حيث أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن جميع أطوار *T. urticae* تأثرت بالمستخلصات النباتية المدروسة، وكان التأثير على فقس البيض أقل مقارنة بالأطوار الأخرى وهذا يتوافق مع ما توصل إليه (Almansour *et al.*, 2016)، وكان التأثير على الحوريات الأولى أعلى مما هو لدى الإناث البالغة متوافقاً ذلك مع نتائج سليمان (2005).

أظهرت المستخلصات النباتية للأنواع المدروسة درجات متفاوتة من الفاعلية، مع تباين فاعلية الأجزاء المختلفة لنفس النوع النباتي وهذا يتوافق مع العديد من الدراسات (Kumral *et al.*, 2009; Abou Fakhr Hammad *et al.*, 2014)، هذا التفاوت الفاعلية يمكن أن يعزى إلى الاختلاف النوعي والكمي للمركبات الكيميائية سواء لمستخلصات الأنواع النباتية أو لأجزاء النوع النباتي الواحد وهو ما أشارت إليه العديد من الأبحاث السابقة (Yanar *et al.*, 2011; Rizvi *et al.*, 2012; Abou-Fakhr Hammad *et al.*, 2017).

بلغت فاعلية بذور الأزدرخت تجاه الإناث البالغة في الدراسة الحالية 28 و71.1% بعد 24 و72 ساعة على التوالي، وهذا يخالف نتائج Mwandila (2009) في دراسة تأثير المستخلصات الميتانولية تجاه الأفراد البالغة لـ *Tetranychus spp.* وكانت فاعلية التراكيز العليا للمبيدات التجارية التي أساسها النيم تجاه الإناث البالغة لـ *T. urticae* في البيت المحمي لدى (Kithusi, 2005; Duchovskiene *et al.*, 2008) متوافقة مع نتائج مستخلص أوراق الأزدرخت في تأثيرها على الإناث البالغة لـ *T. urticae* في الدراسة الحالية.

هناك العديد من الدراسات التي أفادت فاعلية العالية لمستخلص الأزدرخت تجاه الحوريات الأولى والإناث البالغة وخصوبة الإناث وفقس البيض منسجمة مع نتائج الدراسة الحالية، فإلى جانب القتل المباشر (Castiglioni *et al.*, 2002)، حيث يؤدي النيم إلى انخفاض الخصوبة (Dimetry *et al.*, 1993)، وانخفاض نسبة البيض الفاقس (Mwandila *et al.*, 2013).

كما أن هناك العديد من الدراسات التي درست فاعلية الأزدرخت العضوي أو المبيدات التي أساسها النيم تجاه مجتمع الأكاروسات الحمراء بتراكيز مختلفة و لأيام مختلفة داخل البيوت المحمية (Soto *et al.*, 2010; Deka *et al.*, 2011; Marques-Francovig *et al.*, 2014)، وقد أشار (Alves *et al.*, 2011) إلى تأثير المستخلصات الميتانولية لأوراق *Momordica charantia* و *Plantago lanceolate* تجاه خصوبة *Leucoptera coffeella* داخل الزراعة المحمية.

قد تعود اختلاف نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة إلى استخدام مذبذبات أخرى (Bashir *et al.*, 2013; Abou-Fakhr *et al.*, 2017)، وقد يكون الاختلاف ناجم عن فروقات في الظروف التجريبية، فقد تؤثر طريقة الاستخلاص على مكونات المستخلص وبالتالي على خصائصه النشطة بيولوجياً (Furmanowa *et al.*, 2002)، كما يؤثر تركيز المستخلص المستخدم في الفاعلية التي يحدثها وذلك لإختلاف حجم الماء المستخدم في استخلاص المواد النشطة (Anonymous, 1992)، كما قد أكد اشتراك

المذيبات والإضافات الأخرى في الفاعلية التي سببتها المبيدات التجارية التي أساسها مستخلص بذور الأزدرخت تجاه *T. urticae* (Dimetry et al., 1993).

الاستنتاجات:

1. امتلاك عصارة الأنواع المدروسة لفاعلية بيولوجية تجاه *T. urticae*، حيث كانت فاعلية المستخلصات النباتية أعلى لدى طور الحوريات الأولى منها لدى الإناث البالغة لـ *T. urticae*، وكانت فاعلية المستخلصات النباتية أقل تجاه بيض *T. urticae* مقارنة مع بقية الأطوار.

2. اختلاف فاعلية الأجزاء النباتية للنوع النباتي الواحد تجاه *T. urticae*، حيث كانت فاعلية مستخلصات الثمار والبذور والكورمات أعلى من فاعلية الأوراق التي بدورها كانت أعلى من فاعلية الأزهار.

المراجع:

وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2011 و2016). قسم الإحصاء، مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.

خليفة، انطوان بشار (1998). النباتات صيدلية الطبيعة-موسوعي المجربة للطب النباتي. الطبعة الأولى. المركز الثقافي العربي، بيروت، لبنان. 663 صفحة.

زريقي، غيث و ابراهيم صقر وأنغام بوبو (2014). التسجيل الأول للأكاروس الغازي (*Tetranychus evansi* (Acari: Tetranychidae) في سورية. مجلة النبات العربية. 32(1): 96-101.

سليمان، رندة (2005). تقييم فعالية بعض المستخلصات النباتية في إدارة أنواع من الأكاروسات والحشرات. النموذج المستخدم: الأكاروس الأحمر ذو البقعتين ومن الفول. رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. 194 صفحة.

سليمان، سلام محمود، وأكرم محي الدين عبد الرحمن وعبد الجبار مجيد أحمد وناسكه ابراهيم محمد (2016). تأثير موعد الزراعة وتغطية التربة بالبلاستيك الأسود في النمو الزهري والحاصل لهجين الباذنجان (JAWAHER-F1) داخل البيوت البلاستيكية. مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية. 7(4): 39-48.

صقر، ابراهيم عزيز وغيث سعيد زريقي (2013). دراسة مورفولوجية لمجتمعات الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *Tetranychus urticae* Koch 1836 والاكاروس القرمزي (*Tetranychus cinabarinus* Boisduval 1867) على عوائل نباتية مختلفة في محافظة اللاذقية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية. موافقة نشر رقم 654/ص. م. ج. تاريخ 2013/6/30.

طويل، محمد زكريا و ابراهيم عزيز صقر (2002). السموم واختباراتها الحيوية. منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة. 387 صفحة.
لبابيدي، محمود صبري وسمير قدسية (2001). الفاعلية الاحيائية لبعض المستخلصات النباتية في اللحم العنكبوتي نو البقعتين *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) مختبرياً. مجلة وقاية النبات العربية. 19(2): 86-91.

Abbott, W.S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. Journal Economic Entomology. 18: 265-267 .

- Abou Fakhr Hammad, E.; A.W. Zeaiter; N. Saliba; and S. Talhouk (2014). Bioactivity of indigenous medicinal plants against the cotton whitefly, *Bemisia tabaci*. J. Insect Sci., 14: Article 105: 1-18.
- Abou Fakhr Hammad, E.; M. Akkary; N. Saliba; M. Farran; and S. Talhouk. (2017). Bioactivity of Indigenous Medicinal Plants against the Two-Spotted Spider Mite, *Tetranychus urticae*. Journal of Agricultural Science. 9(7): 123- 134.
- Akyazi, R.; M. Soysal; and E. Hassan. (2015). Toxic and repellent effects of *Prunus laurocerasus* L. (Rosaceae) extracts against *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). Türk. Entomol. Derg., 39(4): 367-380.
- Almansour, N.A.; K.S. Hassan; and K.A. Fahaid. (2016). Comparative study on the effect of insecticides and plant extracts on the *Oligonychus sacchari* (McGrego) (Acari: Tetranychidae). Journal of Purity, Utility Reaction and Environment. 5(3): 87-91.
- Alves, D.S.; D.F. Oliviera; G.A. Carvalho; H.M.J.R Dos Santos; D.A. Carvalho; M.A I. Santos and H. W.P. De Carvalho (2011). Plant extracts as an alternative to control *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae). Neotrop Entomol., 40(1): 123–128.
- Anonymous, A. (1992). Neem: A tree for solving global problems (p. 141). National Research Council, Washington DC: National Academy Press.
- Attia, S.; K.L. Grissa; G. Lognay; E. Bitume; T. Hance; and A.C. Mailleux. (2013). A review of the major biological approaches to control the worldwide pest *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) with special reference to natural pesticides Biological approaches to control *Tetranychus urticae*. Journal of Pest Science. 27.
- Bashir, M.H.; M.D. Gogi; M. Ashfaq; M. Afzal; M.A. Khan; and M. Ihsan (2013). The efficacy of crude aqueous extracts of some plants as grain protectants against the stored grain mite, *Rhizoglyphus tritici*. Turk J. Agric., 37: 585-594.
- Bernardi, D.; M. Botton; U.S.D.A. Cunha; O. Bernardi; T. Malausa; M. S. Garcia; and D. E. Nava (2013). Effects of azadirachtin on *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) and its compatibility with predatory mites (Acari: Phytoseiidae) on strawberry. Pest management science, 69(1): 75-80.
- Bhattacharyya, B. (2015). Golden greens. The Amazing World of Plants. (TERI), p 288.
- Bunney, S. (1984). The illustrated Book of Herbs. their medicinal and culinary uses. New York: Dorset: 319 pp.
- Castiglioni, E.; J.D. Vendramim and M.A. Tamai (2002) Evaluación del efecto tóxico de extractos acuosos y derivados de meliáceas sobre *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Tetranychidae). Agrociência. 6: 75-82.
- Cheng, H.M.; I. Yamamoto; and J.E. Casida (1972). Rotenone photodecomposition. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 20(4): 850-856.
- Clarke, I.; and H. Lee (2003). Name that flower: The identification of flowering plants. 2nd Ed. Melbourne, Australia: Melbourne University Press.
- Deka, S.; R.K. Tanwar; R. Sumitha; N. Sabir; O.M. Bambawale; and B. Singh (2011). Relative efficacy of agricultural spray oil and azadirachtin against two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*) on cucumber (*Cucumis sativus*) under greenhouse and laboratory conditions .Indian Journal of Agricultural Sciences. 81(2): 158–62.

- Dimetry, N.Z.; S.A.A. Amer; and A.S. Reda (1993). Biological activity of two neem seed kernel extracts against the two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch. J. Appl. Entomol., 116: 308-312. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0418.1993.tb01201.x>
- Duchovskiene, L.; R. Karkleliene; E. Surviliene; and R. Starkute (2008). The effect of biopesticide NeemAzal-T/S on the *Tetranychus urticae* Koch. in carrot seed plants under greenhouse conditions. Scientific works of the Lithuanian Institute of Horticulture and Lithuanian University of Agriculture, Sodininkyste ir daržininkyste. 27(4): 177-182.
- [FAO] Food and Agriculture Organization. (2007). FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/ar/#data/QC> [accessed 1 May 2017].
- Furmanowa, M.; D. Kropczynska; A. Zobel; K. Glowniak; H. Oledzka; J. Jozefowicz; A. Sahajdak; and K. Jozeczyk. (2002). Influence of water extracts from the surface of two yew (*Taxus*) species on mites (*Tetranychus urticae*). J. Appl. Toxicol., 22, 107-109. <https://doi.org/10.1002/jat.834>
- Garland, T.; and A. C. Barr (Editors). (1998). Toxic plants and other natural toxicants. CAB International, Wallingford, United Kingdom. 585 pp.
- Gasser, R. (1951). Zur Kenntnis der Gemeinen Spinnmilbe, *Tetranychus urticae* Koch. Mitt. Schweiz Entomol. Ges. Lausanne. 24(3): 217-262.
- Gatarayiha, M.C.; M.D. Laing and R.M. Miller (2011). Field evaluation of *Beauveria bassiana* efficacy for the control of *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). J. Appl. Entomol., 135(8): 582–592.
- Jain, S.M.; P.K. Gupta; and R.J. Newton (2000). Somatic embryogenesis in woody plants. Dordrecht: Springer Science & Business Media.
- Khalequzzaman, M.; M. Mondal; M.F. Haque; and M.S. Karim. (2007). Predatory Efficacy of *Phytoseiulus Persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) on the two spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). J. Bio. Sci., 15: 127-132.
- Khan, A.; B.S. Khan; M. Farooq; K. Zia; and M.R. Shahid (2015). Acaricidal activity of aqueous extract of some indigenous plants against *Rhizoglyphus tritici* (Acaridae: Acari). World Journal of Zoology. 10(4): 345-350.
- Kithusi, G.G. (2005). Evaluation of biopesticides in control of red spider mites (*Tetranychus evansi*) on tomatoes (*Lycopersicon esculentum*). M.Sc. In Horticulture, University of Nairobi. 123 pp.
- Kumral, N.A.; S. Çobanoğlu; and C. Yalcin (2009). Acaricidal, repellent and oviposition deterrent activities of *Datura stramonium* L. against adult *Tetranychus urticae* Koch. J. Pest Sci., DOI 10.1007/s10340-009-0284-7.
- Liburd, O.E.; J.C. White; E.M. Rhodes; and A.A. Browdy (2007). The residual and direct effects of reduced-risk and conventional miticides on two-spotted spider mites, *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae), and predatory mites (Acari: Phytoseiidae). Florida Entomologist. 90: 249–257 .
- Lindley, J.; and T. Moore (1866). The treasury of botany and glossary of botanical terms. Longmans Green, London, 1564 pp.
- Marques-Francovig, C.R.; A.Y. Mikami; V. Dutra; M.G. Carvalho; B. Picareli; and M.U. Ventura (2014). Organic fertilization and botanical insecticides to control two-spotted spider mite in strawberry. Ciência Rural, Santa Maria. 44(11): 1908-1914.

- Mwandila, N.J.K. (2009). The control of red spider mites on tomatoes using neem and syringa extracts. Ph.D. in Environmental Management, University of South Africa. 3660-961-7: 135 pp.
- Mwandila, N.J.K.; J. Olivier; D. Munthali; and D. Visser (2013). Efficacy of Syringa (*Melia azedarach* L.) extracts on eggs, nymphs and adult red spider mites, *Tetranychus* spp. (Acari: Tetranychidae) on tomatoes. African Journal of Agricultural Research. 8(8): 695-700 .
- Pavela, R. (2009). Effectiveness of some botanical insecticides against *Spodoptera littoralis* Boisduvala (Lepidoptera: Noctuidae), *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphidae) and *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). Plant protection Science. 45(4): 161-167.
- Rizvi, R.; I. Mahmood; S.I. Tiyagi; and Z. Khan (2012). Effect of some botanicals for the management of plant-parasitic nematodes and soil-inhabiting fungi infesting chickpea. Turk J. Agric. For., 36: 710–719.
- Ruch, B.W.; and R. Worf (2001). Processing of neem for plant protection simple and sophisticated standardized extracts. University of Uberaba, Brazil. 499.
- Sakr, I. (1988). Stadienbezogene Prüfung von Exogen applizierten Xenobiotika und Antibiotika auf akarizide Eigenschaften und Diskussion des Wirkprinzips (Modellkombination: *Tetranychus urticae* Koch on *Phaseolus vulgaris* L.) – In Dissertation (A). 125 S. Leipzig. Germany (DDR).
- Schneider–Orelli, O. (1947). Entomologisches Praktikum, Einführung in die land–und forstwirtschaftliche Insektenkunde .2 .Auflage., Verlag Sauerländer und Aarau.
- Soto, A.; M. Venzon; R. Oliveira; H. Oliveira; and A. Pallini (2010). Alternative control of *Tetranychus evansi* Baker and Pritchard (Acari: Tetranychidae) on tomato plants grown in greenhouses. Neotropical Entomology. 39(4): 363-368 .
- 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.
- Tomczyk, A.; and M. Suszko (2011). The role of phenols in the influence of herbal extracts from *Salvia officinalis* L. and *Matricaria chamomilla* L. on *Tetranychus urticae* Koch. Biology Letters. 48: 193–205 .
- Vavilov, N.I. (1951). The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants, Chronica Botanica. 13: 1–366 .
- Yanar, D.; I. Kadioglu; and A. Gokce (2011). Ovicidal activity of different plant extracts on two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch) (Acari: Tetranychidae). Scientific Research and Essays. 6(14): 3041-3044.
- Zhang, Z.Q. (2003). Mites of Greenhouses: Identification, Biology and Control. CABI Publishing, Wallingford. 265 pp.
- Zoebelein, G.; and U. Kniehase (1985). Labor- Gewächshaus und Freiland - untersuchungen, zur Wirkung von Nikkomycin gegen Insekten und Milben. In: Pflanzenschutz – Nachrichten Bayer. Leverkusen, Germany. (38) 3: 203-304.

Plant Extracts Use Importance in Controlling *Tetranychus urticae* Koch on Eggplant *Solanum melongena* L. Under Protected Farming Conditions.

Ibrahim Aziz Sakr⁽¹⁾ and Usama Sagee Sheban^{*(1)}

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

(*Corresponding author: Usama Sagee Sheban. E. Mail: samasheban@yahoo.com).

Received: 01/05/2018

Accepted: 10/07/2018

Abstract

Within the efforts to control the harmful mites using environmentally safe methods, a study was carried out at a greenhouse planted with eggplant in Al-Bassa area, in Latakia governorate during the agricultural season 2016/2017 to evaluate the effectiveness of a number of plant extracts on *Tetranychus urticae* Koch 1836 (Acari: Tetranychidae) worldwide and very harmful to many hosts in greenhouse and field. The study included the seeds and leaves of Chinaberry, seeds and leaves of Cypress Lemon, seeds and fruits of River Red Gum, flowers and leaves of Oleander, and corms and leaves of Wild Arum. The Vaseline rings method was adopted and criteria: the average of mortality for the treated stage and fertility were calculated. The results showed that the highest efficacy was found when using the extract of the seeds of Chinaberry on adult females and on the first nymphs (65.4 and 69.3%, respectively). The lowest fertility was recorded with the extract of Oleander leaves (8.17%), which had the most effect on egg hatching (87.4%). It is worth to mention that the extracts of seeds, fruits and corams gave higher efficiency than the leaves extracts, and leaves extracts were higher than the efficiency of floral extracts against *T. urticae* phases.

Key words: Two-spotted red spider mite, *Tetranychus urticae*, Eggplant, Vaseline rings, Plant extracts.