تقدير فاعلية بعض المستخلصات النباتية في الصفات الحيوية لأكاروس البندورة الأحمر *Tetranychus evansi* مخبرياً

نجاح محمد طنب[1]* و ابراهيم عزيز صقر[1] و أنغام محمد بوبو[1]

[1] قسم وقاية النبات، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية، سورية.

(*للمراسلة: نجاح محمد طنب، البريد الإلكتروني: tonpnajah@gmail.com، هاتف: 0990618513)

تاريخ الاستلام: 15/ 6/ 2025 **تاريخ القبول:** 14/ 9/ 2025

الملخّص

أجريت دراسة مخبرية أولية لتقييم التأثيرات الحيوية للمستخلص المائي لأربعة أنواع نباتية محلية هي: الدفلة (*Nerium oleander* L.)، الآس الشائع (*Myrtus communis* L.) ، الطيون (*Inula viscosa* L.) ، الفلفل المستحي (*Schinus mole* L.) في مكافحة أكاروس البندورة الأحمر *Tetranychus evansi* في أطواره الثلاثة (البيض، الحوريات الأولى، الإناث البالغة) على نبات عنب الذئب الأسود (*Solanum nigrum*) تحت ظروف مخبرية (درجة الحرارة24±4 م، رطوبة 65±5%، إضاءة/ظلام (16:8)، تم استخدام المبيد الأكاروسي أزوسيكلوتين كمقارنة قياسية بالإضافة إلى معاملة الشاهد بالماء. أظهرت النتائج أن مستخلص أوراق الدفلة (*N. oleander*) سجل أعلى فاعلية في قتل الأفراد، منع فقس البيض وتقليل خصوبة الإناث، متفوقًا معنوياً على بقية المستخلصات النباتية، حيث بلغ متوسط فقس البيض 4.4%، كما سجل متوسط نسبة قتل لكل من الحوريات والإناث البالغة بلغت 78% و 72% على التوالي مقارنة بالشاهد، أما بالنسبة لتجربة تقييم خصوبة الإناث الحديثة البلوغ بعد معاملتها بالمستخلصات المائية كان التأثير الأقوى لمستخلص الدفلة حيث سبب موت الإناث في جميع المكررات قبل وضع البيض. تشير هذه النتائج إلى إمكانية استخدام مستخلصات نباتية محلية كمصادر طبيعية فعالة في برامج الإدارة المتكاملة للآفات، بما يسهم في حماية المزروعات الاقتصادية من الأكاروسات الضارة بطريقة آمنة بيئياً.

الكلمات المفتاحية: مستخلصات نباتية، *T. evansi*، فعالية بيولوجية، اختبارات حيوية.

المقدمة:

يعد أكاروس البندورة الأحمر *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard, 1960 آفة غازية تهدد زراعة نباتات الفصيلة الباذنجانية في مناطق مختلفة من العالم (Navajas *et al.*, 2013). يتميز بخصوبته العالية، مما يؤدي إلى خسائر اقتصادية كبيرة (Moraes and McMurtry, 1986). سجل وجوده في سوريا لأول مرة في منطقة اللاذقية في ثلاث مواقع على نوعين من نباتات الفصيلة الباذنجانية وهي البندورة وعنب الذئب الأسود (زريقي وآخرون، 2014)، وذكر Dayoub وآخرون (2022) أن *T.evansi* منتشر على نطاق واسع في الساحل السوري في محافظتي اللاذقية وطرطوس. رغم استخدام المبيدات الكيميائية لمكافحته، إلّا أنّ ظهور سلالات مقاومة قلل من فعاليتها (Azandémè-Hounmalon *et al.*, 2015).

يتجه البحث العلمي نحو استخدام المستخلصات النباتية كبدائل آمنة وفعالة ضمن برامج الإدارة المتكاملة للآفات (غالية، 2008 ; صقر وآخرون، 2018) لما لها من تأثيرات إيجابية في الحفاظ على البيئة، سمية منخفضة للثدييات، واحتمال منخفض على تطوير

صفة المقاومة لدى الآفات المستهدفة كما أنها أكثر أماناً وتساهم في الحفاظ على التوازن الحيوي في النظم الزراعية (Ahmad *et al*., 2013; Liu *et al*., 2017)). وهي عبارة عن مركبات طبيعية تؤثر بعدة طرائق، كمواد مباشرة السمية، مانعة للتغذية، خافضة للخصوبة (Wheeler *et al*., 2001)، تتميز المستخلصات النباتية بحد أدنى من السمية للكائنات غير المستهدفة، كما تتحلل بسرعة في البيئة (Munyima *et al*., 2004)، تحتوي عادةً على خليط من العديد من المواد الفعالة ذات آليات تأثير مختلفة (صقر وآخرون، 2023 ; Pavela, 2014) أجريت دراسة لتقييم سمية المستخلص العضوي لبذور نبات القشطة (*Annoua muricata*) ضد الحوريات والاناث البالغة لأكاروس البندورة الأحمر *T.* evansi على نبات البندورة *lycopersicom esculentume*، حيث لوحظ عند تطبيق خمسة تراكيز من المستخلص أن التركيز 5% حقق نسبة قتل 100% لكل من الحوريات والإناث البالغة بعد 48 ساعة (Lima *et al*., 2014). في دراسة أخرى تم تقييم فاعلية عدد من المستخلصات النباتية في السيطرة على الأكاروس *T.urticae*، تضمنت الدراسة مستخلصات مائية لكل من بذور وأوراق الأزدرخت (*Melia azedarach*)، بذور وأوراق السرو(*Cupressus sempervirens*) ، ثمار وأوراق الأوكاليبتوس (*Eucalyptus camaldulensis*) ، أوراق وأزهار الدفلة (*Nerium oleander*)، أوراق وكورمات اللوف (*Arum maculatum*) ، بيّنت النتائج فاعلية مستخلص بذور الأزدرخت على الإناث البالغة والحوريات الأولى وبلغت (65.4%، 69.3%) على التوالي، بينما سجل مستخلص أوراق الدفلة خصوبة منخفضة (8.17%)، ونسبة مرتفعة في منع فقس البيض بلغت (87.4%) (صقر وشيبان، 2018b). أجرى صقر و غالية (2018) دراسة لتقدير كفاءة مستخلصات ستة ثمار برية وهي الازدرخت (*Melia (azedarach* والكينا (*Eucalyptus camaldulensis*) والاصطرك (*Styrax officinalis*) والسمالكس(*Smalix aspira*) والديس الافرنجي(*Lantana camara*) والسرو (*Cupressus sempervirens*) على الصفات الحيوية للأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T.urticae* ، حيث سجل مستخلص ثمار السمالكس والاصطرك فاعلية تجاوزت 36% و 42% على التوالي عند معاملة البيوض ، وتحقق التأثير الاعظمي 100% بعد 3 أيام من معاملة اليرقات الحديثة بمستخلص ثمار الازدرخت وبعد 5 و7 أيام عند معاملة الاناث البالغة بمستخلصات ثمار الاصطرك والديس الافرنجي والسمالكس .

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم فاعلية المستخلصات المائية لبعض الأنواع النباتية المتوفرة محلياً في الخصائص الحيوية لأكاروس البندورة الأحمر.

مواد البحث وطرائقه:

نفذت الدراســة في مخبر أبحاث وقاية النبات في كلية الزراعة، جامعة اللاذقية وعند درجة حرارة 25 ±3 مْ ورطوبة نســبية 65 ± 5%.

1- تربية الأكاروس والعائل النباتي

استخدمت في التجارب أفراد من مستعمرة لأكاروس البندورة الأحمر *T.evansi* على نباتات عنب الذئب الأسود *Solanum nigrum*. تم تبديل النباتات المتضررة بفعل تغذية أفراد الأكاروس عليها بنباتات سليمة، وذلك باقتطاع بعض القمم النامية من نباتات حوض التربية المتضررة ووضعها على أوراق النباتات السليمة وإبقائها عليها لعدة ساعات، حيث استبعدت بعدها بعد هجرة الأفراد عنها الى النباتات الجديدة. ربيّ الأكاروس على نباتات عنب الذئب المزروعة في أصص بلاستيكية موضوعة ضمن حوض تربية نموذجي مزدوج الجدران بينهما حاجز مائي لمنع هجرة الأكاروسات خارج الحوض (الشكل 1).

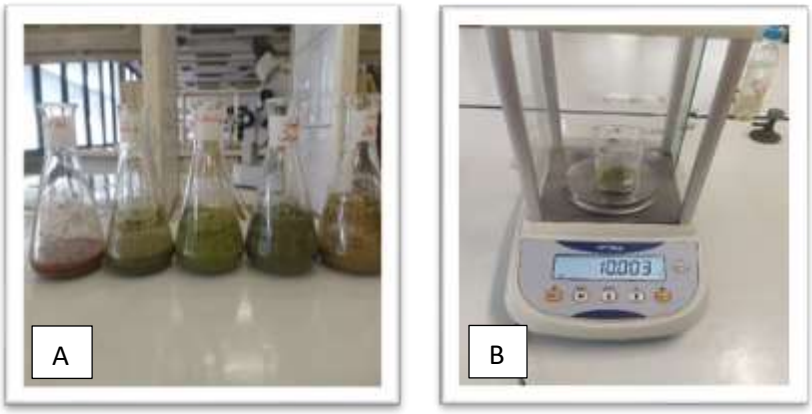
الشكل (1): حوض تربية الأكاروس *T.evansi* على نبات عنب الذئب الأسود *S. nigrum*

2- تحضير المستخلصات المائية النباتية

جمعت الأنواع النباتية التي تتبع لفصائل نباتية مختلفة والمعروفة في إصابتها المنخفضة بالآفات الحشرية والاكاروسية وذلك من مناطق مختلفة في محافظة اللاذقية وبمواعيد تختلف تبعاً لاختلاف موعد النضج للنباتات المدروسة (الجدول رقم 1).

جففت الأجزاء النباتية المدروسة في درجة حرارة المختبر في الظل في منطقة مهواة وبعيدة عن أشعة الشمس، وبعد الجفاف التام طحنت بوساطة مطحنة كهربائية لتصبح على شكل مسحوق، وحفظت في أكياس محكمة الإغلاق إلى حين القيام بعملية الاستخلاص.

حضرت المستخلصات بإتباع طريقة الاستخلاص البارد إذ وزن 10 غرام مادة نباتية / 50 مل ماء مقطر لمدة 24 ساعة فكان التركيز 0.2 غ/مل، بعدها رشحت بوساطة ورق ترشيح Whattman No.1 للحصول على المستخلص الأساس(المحلول الأم) والذي استخدم مباشرةً (الشكل رقم 2).



الشكل (2): بعض خطوات الاستخلاص المائي للنباتات المختبرة. A- وزن المادة الجافة في الميزان الحساس ،B- نقع المادة الجافة للنباتات بالماء المقطر

الجدول (1): الأنواع النباتية المستخدمة للحصول على المستخلصات المائية

الاسم العربي Arabic name	الاسم العلمي Scientific name	الفصيلة family	الجزء المستخدم Used part	موعد الجمع Collection time
الدفلة	*Nerium oleander* L.	Apocynaceae	الأوراق	آذار/ 2023
الآس الشائع	*Myrtus communis* L.	Myrtaceae	الأوراق	حزيران / 2023
الفلفل المستحي	*Schinus mole* L.	Anacardiaceae	ثمار حمراء ناضجة	نيسان / 2023
الطيون الدبق	*Inula viscosa* L.	Asteraceae	الأزهار – الأوراق	نيسان / 2023

3- تصميم التجارب

استخدمت طريقة الأقراص الورقية في التجارب المخبرية لبساطتها وسهولة العمل والمراقبة المجهرية إضافةً لحاجتها إلى حيّز صغير نسبياً داخل المختبر (صقر وآخرون، 2004). وضع لكل طبق بتري (قطره15cm) طبقة رقيقة من القطن المرطّب بالماء يعلوها ورق نشاف (حيث يؤمن الماء العزل اللازم لانتقال الأكاروسات والرطوبة الكافية للمحافظة على الورقة نضرة)، ثم قطعت الأقراص الورقية بواسطة قطّاعة بلاستيكية دائرية مجوفة و حادّة (بقطر2cm) و ذلك بالضغط والتدوير على طرف الورقة النباتية لنبات عنب الذئب الأسود ، وضعت الأقراص الورقية ضمن أطباق بتري موزعة بشكل متناسق داخل الطبق (السطح السفلي للأعلى)، غمست الأقراص النباتية لكل معاملة في المستخلص لمدة 5 ثواني مع مراعاة التخلص من القطرات الزائدة بوضع القرص على ورقة ترشيح بشكل عامودي وتركت لتجف لمدة نصف ساعة، ووضع القرص النباتي فوق شرائح ورق الترشيح المجهزة بشكل أكبر من القرص النباتي ذات نتوء لكتابة رقم المكرر بقلم رصاص، استخدمت 5 مكررات لكل معاملة بالإضافة لمعاملة الشاهد(الماء المقطر) ومعاملة أخرى للشاهد القياسي المبيد Omedol و هو مبيد أكاروسي متخصص يعمل بالملامسة مادته الفعّالة Azocyclotin ، تم استخدامه وفق النسب الموصى بها (1غ/1 لترماء).

أ. الاختبارات الحيوية للبيض

وضعت الإناث البالغة للأكاروس على الأقراص النباتية وبمعدل 10-15 أنثى على القرص الواحد وتركت لتضع البيض مدة 4 ساعات، وبعدها أزيلت الإناث البالغة. تم توحيد عدد البيض الموضوع على المكررات لكل معاملة (10 بيضة / مكرر) ، غطست الأقراص النباتية بنفس الطريقة الموصوفة سابقاً، ثم أحصي عدد البيض ثانيةً للتأكد من أعدادها، وبعدها تركت للتطور والمراقبة وأخذت القراءات خلال 7 أيام بعد المعاملة.

ب. الاختبارات الحيوية للحوريات الأولى والإناث البالغة

نقل 10 من أفراد طور الحورية الأول و من الإناث البالغة للأكاروس إلى كل مكرر من الأقراص النباتية المعاملة مسبقاً بالمستخلصات النباتية لكل تجربة بشكل منفصل، وتم التأكد من سلامتها وعددها بالإضافة إلى معاملة الشاهد القياسي (أوميدول) والشاهد العادي (الماء المقطر). أخذت القراءات خلال 5 أيام بعد المعاملة.

ج. اختبار خصوبة الإناث البالغة

وضعت أنثى في طور السكون الثالث وقبل بلوغ الطور الكامل وأضيف ذكر في كل مكرر، تم استبعاد الذكر عند انبثاق الأنثى وبعد التلقيح، وبعدها تم أخذ القراءات على مدى 7 أيام مع الأخذ بعين الاعتبار فترة ما قبل وضع البيض التي استمرت يومين متواصلين، حيث بدأت الأنثى بوضع البيض في اليوم الثالث بعد وصولها للطور البالغ.

4- المراقبات ومعادلات التصحيح والتحليل الإحصائي:

نفذت التجارب وأُخذت القراءات يومياً في ذات المواعيد باستخدام مكبرة ضوئية (50x), تمّ تجهيز جداول لتسجيل القراءات و الملاحظات لكل تجربة من التجارب المختبرة، حُسبت نسبة فقس البيض باستخدام المعادلة:

فقس البيض%=(عدد البيض الفاقس/عدد البيض الكلي).100

ثمّ استخدمت معادلة Schneider-Orelli (1947) لتصحيح درجة تأثير المستخلصات على البيوض الحديثة.

$WG\% = \frac{k-B}{100-k}.100$ حيث:

WG%= درجة التأثير بالمئة .

B= الأفراد الميتة في مكررات المعاملة (%).

K= الأفراد الميتة في مكررات الشاهد (%).

في حين استعملت معادلة Abbott (1925) لحساب درجة التأثير مع طوري الحوريات و الإناث البالغة الحديثة .

$WG\%=\frac{C-T}{C}.100$ حيث:

WG%= درجة التأثير بالمئة .

C= عدد الأفراد الحية في مكررات الشاهد .

T= عدد الأفراد الحية في مكررات المعاملة.

قُدرت خصوبة الإناث المعاملة باعتبار أعداد البيوض على مكررات الشاهد مساوياً 100 و بناءً عليها حُسبت النسبة المئوية للبيض الموضوع من قبل الإناث على مكررات المعاملات.

إضافة إلى المستخلصات النباتية تمت المعاملة بالمبيد أوميدول كشاهد قياسي في التجارب المنفذة.

استعمل معيار موت الافراد(القتل) بعد معاملة أطوار النمو بالمستخلصات بشكل أساسي لتقدير الكفاءة (الفاعلية)، إضافة إلى التأثيرات الأخرى والانحرافات في بعض الصفات الحيوية لكائن الاختبار عن الوضع الطبيعي مقارنة مع الشاهد (معدل التطور، نسبة الإباضة وفقس البيض، مستوى التغذية، لون الأفراد).

جرى التحليل الإحصائي باستخدام البرنامج الإحصائي GenStat ، وتمت المقارنة بين المتوسطات عند أقل فرق معنوي وعند مستوى احتمالية 1%.

النتائج:

1. تقدير كفاءة المستخلصات النباتية على نسب فقس بيض الأكاروس *T.evansi*

أظهرت نتائج الجدول رقم (2) أن مستخلص أوراق الدفلة كان الأعلى كفاءة في خفض نسبة الفقس، حيث بلغت نسبة الفقس 10% فقط في اليوم السابع، تلاه مستخلص الآس الشائع بنسبة فقس بلغت 24%، ثم مستخلص أزهار الطيون بنسبة 34%، أما مستخلص الفلفل المستحي سجل بنسبة فقس وصلت 48%، في المقابل كان مستخلص أوراق الطيون الأقل فعالية بين المستخلصات النباتية حيث بلغت نسبة الفقس 70% مقارنة مع الشاهد (الماء المقطر) الذي بلغت نسبة الفقس لديه96 %. أما المبيد آزوسيكلوتين تفوق على مستخلصات النباتية وسجل نسبة فقس 2% فقط مما على فعاليته العالية في منع فقس البيض.

الجدول (2): تقدير فعالية المستخلصات المائية بعد معاملة البيوض الحديثة للأكاروس *T.evansi* و درجة التأثير% وفقاً لمعادلة Schneider – Orelli(1947) (درجة الحرارة24±4 م، رطوبة 65±5%، إضاءة 16 ساعة)

المستخلصات	نسبة الفقس % خلال 7 أيام بعد المعاملة					المتوسط	درجة التأثير%	L.S.D 1%
	3	4	5	6	7			
ثمار فلفل مستحي	0	0	34	44	48	b 24.8	50	29,38
أوراق الدفلة	0	0	2	10	10	b 4.4	89.58	
أزهار الطيون	0	0	6	28	34	b 13.6	64.58	
أوراق الطيون	0	0	34	60	70	ab 32.8	27.08	
أوراق الآس الشائع	0	10	18	22	24	b 14.8	75	
مبيد آزوسيكلوتين	**0**	**0**	**2**	**2**	**2**	**b 1.2**	**97.01**	
الشاهد (الماء المقطر)	**0**	**28**	**92**	**94**	**96**	**a 62**		

*الاحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية أما المختلفة فتدل على وجود فروق معنوية عند مستوى 1%

2. تقدير كفاءة المستخلصات النباتية على طور الحوريات الأولى:

أظهرت النتائج أن مستخلص أوراق الدفلة كان الأعلى فعالية في قتل الحوريات الأولى، حيث وصلت نسبة القتل إلى 100% في اليوم الرابع، يليه مستخلص أوراق الاس الشائع بنسبة قتل بلغت 43.2%، ثم مستخلص أزهار الطيون بنسبة 42.2%، بينما سجل مستخلص ثمار الفلفل المستحي و أوراق الطيون أقل نسبة قتل بلغت 30.5%و 28.4% على التوالي في اليوم الخامس للقراءات، أما مبيد أزوسيكلوتين سجل أعلى نسبة قتل بلغت 100% و يوضح الجدول رقم (3) تلك المعطيات، ويمكن ترتيب المستخلصات النباتية الأعلى فاعلية على طور الحورية الأولى كالتالي: مستخلص أوراق الدفلة ، مستخلص أوراق الآس الشائع، أزهار الطيون، ثمار الفلفل المستحي، أوراق الطيون.

الجدول (3): تقدير فعالية مستخلصات نباتية مختلفة على طور الحورية الأولى للأكاروس *T.evansi* وفقاً لمعادلة (Abbott,1925) (درجة الحرارة24±4 م، رطوبة 65±5%، إضاءة 16 ساعة)

المستخلصات	نسبة قتل % خلال 5 أيام بعد المعاملة					المتوسط	L.S.D 1%
	1	2	3	4	5		
ثمار فلفل مستحي	20	22	24	26.9	30.5	24.4 b	18.83
أوراق الدفلة	22	70	88	100	100	78 a	
أزهار الطيون	10	20	28	32.1	42.2	26.4 b	
أوراق الطيون	10	12	16	22.7	28.4	17.6 bc	
أوراق الآس الشائع	16	34	34	36.5	43.2	32.1 b	
مبيد آزوسيكلوتين	72	90	100	100	100	92.4 a	
الماء المقطر	0	0	0	4	6	2 c	

*الاحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية أما المختلفة فتدل على وجود فروق معنوية عند مستوى 1%

3. تقدير كفاءة المستخلصات النباتية على طور الإناث البالغة:

بينت نتائج الجدول رقم (4) أن مستخلص أوراق الدفلة كان الأكثر فعالية في قتل الإناث، حيث وصلت نسبة القتل إلى 100% في اليوم الخامس، يليه مستخلص أوراق الاس الشائع الذي سجل نسبة قتل 40.2 % ثم مستخلص أزهار الطيون ومستخلص الفلفل المستحي بنسبة قتل بلغت 31.08% و 30.03% على التوالي، أما مستخلص أوراق الطيون فقد سجل أقل نسبة قتل بلغت 26.9 % فقط مقارنة مع الشاهد الذي سجل نسبة قتل قليلة بلغت 1.2%، في حين سجل المبيد أزوسيكلوتين نسبة قتل وصلت إلى 100% في اليوم الأخير.

الجدول (4): تقدير فعالية مستخلصات نباتية مختلفة على الإناث البالغة للأكاروس *T.evansi* وفقاً لمعادلة (Abbott,1925) (درجة الحرارة24±4 م، رطوبة 60±5%، إضاءة 16 ساعة)

المستخلصات	نسبة قتل الإناث البالغة% خلال 5 أيام بعد المعاملة					المتوسط	L.S.D 1%
	1	2	3	4	5		
فلفل مستحي	12	14	18	22.91	30.03	19.38 bc	**19.57**
أوراق الدفلة	26	44	90	100	100	72 a	
أزهار الطيون	4	14	22	26.53	31.08	19.52 bc	
أوراق الطيون	6	6	12	18.3	26.9	13.6 bc	
أوراق الآس الشائع	16	22	30	34.6	40.2	28.56 b	
مبيد آزوسيكلوتين	68	78	100	100	100	89.2 a	
الشاهد (الماء المقطر)	0	0	0	2	4	1.2 c	

*الاحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية أما المختلفة فتدل على وجود فروق معنوية عند مستوى 1%

4. تقدير كفاءة المستخلصات النباتية على خصوبة الإناث حديثة البلوغ:

لم تقتصر تأثيرات المستخلصات المدروسة على قتل أفراد الأكاروس T.evansi، بل امتدت لتؤثر على خصوبة الإناث حديثة البلوغ بعد معاملتها بالمستخلصات المائية. تظهر معطيات الجدول (5) تباين واختلاف نسبة وضع البيض باختلاف المستخلص لدى كافة المعاملات في اليوم السابع عند نهاية التجربة وذلك مقارنة مع الشاهد.

كان التأثير الأعلى لمستخلص الدفلة حيث سبب موت الإناث في جميع المكررات قبل وضع البيض، تلاه مستخلص الفلفل المستحي، حيث لم تتجاوز نسبة البيض الموضوع لدى الإناث المعاملة به 41.4% بعد 7 أيام، ثم الآس الشائع بنسبة 45% وبعده أوراق الطيون 77.3% وأخيراً أزهار الطيون حيث بلغ معدل البيض اليومي 89.3% .

الجدول (5): تقدير فعالية مستخلصات نباتية مختلفة على معدل وضع البيض اليومي (الخصوبة) لإناث بالغة حديثة البلوغ للأكاروس *T.evansi* خلال 7 أيام (درجة الحرارة24±4 م، رطوبة 60±5%، إضاءة 16 ساعة)

المستخلصات	نسبة وضع البيض % خلال 7 أيام بعد المعاملة						المتوسط	L.S.D 1%
	2	3	4	5	6	7		
فلفل مستحي	0	87.5	56	51.8	42.8	41.4	55.9 b	15.08
الدفلة	0	0	0	0	0	0	0 c	
أزهار الطيون	0	100	96	94	73.4	83.5	89.3 a	
أوراق الطيون	0	87.5	96	96.2	66.3	77.3	84.6 a	
الآس الشائع	0	50	56	51	52	45	50.8 b	
مبيد آزوسيكلوتين	0	0	0	0	0	0	0 c	
الشاهد (الماء المقطر)	100	100	100	100	100	100	100 a	

*الاحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية أما المختلفة فتدل على وجود فروق معنوية عند مستوى 1%

المناقشة:

أظهرت نتائج الدراسة أن المستخلصات النباتية المختبرة تمتلك فعالية متفاوتة في مكافحة الأطوار المختلفة للأكاروس *T.evansi*، حيث تفوق مستخلص أوراق الدفلة بشكل واضح على باقي المستخلصات في خفض نسبة فقس البيض وقتل الحوريات والإناث البالغة، تتوافق هذه النتائج مع النتائج المسجلة لدى (صقر وشيبان، 2018) ، كما تتفق هذه الدراسة مع ما توصل إليه الدوري (1996) عند استخدام مستخلص نبات الدفلة في حلمة الشليك *Tetranychus turkestani* ضد طور الحوريات والإناث البالغة، وقد يعزى تأثير نبات الدفلة لاحتوائه على مواد سامة مثل كلايكوسيدات مثل النيرين والفولينيرين والاولياندرين. كما أظهر عمل العديد من الباحثين السابقين الأنشطة القاتلة العالية للمستخلصات المائية لنبات الدفلة *N.oleander* (Islam *et al*., 2008)، وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصل إليها لبابيدي وقدسية (2001) في دراسة تأثير المسخلصات المائية لنبات الدفلة على الإناث البالغة وخصوبة الأكاروس *T.urticae* .

يعود اختلاف نتائج الدراسة االحالية مع نتائج الدراسات السابقة إلى اختلاف المذيب المستخدم في الاستخلاص .(Govindochari *et al*, 1999; Hammad *et al*., 2017)

كما تبين النتائج الحالية أن الأطوار المختبرة للأكاروس *T.evansi* تأثرت بالمستخلصات النباتية، وكان التأثر على الحوريات الأولى أعلى مما هو على الإناث البالغة لدى معظم المستخلصات متوافقاً بذلك مع نتائج سليمان (2005).

أكدت هذه الدراسة أن مستخلصات بعض النباتات تحتوي على مواد ذات فعالية حيوية(صقر وشيبان، a+b 2018 ; صقر وغالية، 2018)، وهذه المواد غير ملوثة للبيئة ويمكن أن تصلح كأساس لتصنيع مركبات كيماوية غير ضارة على الطبيعة، وتختلف عن المركبات الاعتيادية بعدم وجود متبقيات سامة على النبات وسهولة تفككها (الدوري، 1996; Sakr, 1988). يمكن أن تسهم نتائج هذا البحث بشكل أولي في تطوير برامج مكافحة متكاملة تعتمد على مواد طبيعية، خاصة في ضل التوجه العالمي نحو تقليل المبيدات الكيميائية لما لها من آثار سلبية على البيئة وصحة الانسان.

الاستنتاجات:

- أثبتت الاختبارات بأن المستخلصات النباتية المدروسة فعالة ضد الأطوار المختبرة للأكاروس *T.evansi*، إذ أظهرت درجات متفاوتة من الفاعلية.
- حقق مستخلص أوراق الدفلة فاعلية عالية بلغت 100% على الأطوار المتحركة للأكاروس.
- بيّنت التجارب فاعلية المستخلصات النباتية المدروسة على الأفراد غير البالغة لطور الحورية الأولى بالمقارنة مع إناث الطور البالغ.

المقترحات:

- متابعة البحث عن أنواع نباتية جديدة تمتلك فاعلية بيولوجية جيدة تجاه الأكاروسات الضارة.
- دراسة تركيب وتعريف المواد الفاعلة ضمن المستخلصات التي ثبتت كفاءتها.
- إدخال المستخلصات التي ثبتت فاعليتها (مستخلص أوراق الدفلة) في برامج مكافحة الأكاروسات بعد التحقق من فاعليتها حقلياً.

المراجع:

الدوري، عمر رمان (1996). دراسة الفعالية البايولوجية لمستخلصات بعض النباتات البرية العراقية في آفة الشليك *Tetranychus turkestani* (Ugar & Nike) رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد. 70 صفحة.

زريقي، غيث و إبراهيم عزيز صقر وأنغام بوبو (2014). التسجيل الأول للأكاروس الغازي *Tetranychus evansi* Acari: (Tetranychidae) في سورية. مجلة وقاية 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، سوريا، 194 صفحة.

شيبان، أسامة سجيع (2018). تقييم كفاءة بعض المستخلصات النباتية في مكافحة الأكاروس *Tetranychus urticae* Koch على الباذنجان تحت ظروف الزراعة المحمية. رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا، 108 صفحة.

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

صقر، إبراهيم عزيز وأحمد قره علي وسهير بهجت غالية (2023). دراسة التركيب الكيميائي لزيت بذور الأزدرخت باستخدام تقانة الكروماتوغرافيا الغازية GC/MS والإضاءة على صفاتها الحيوية. مجلة جامعة تشرين، سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد(45)، العدد(4).

صقر، إبراهيم عزيز وأسامة شيبان (2018a). أهمية استخدام المستخلصات النباتية للسيطرة على الأكاروس الأحمر ذو البقعتين *Tetranychus urticae* Koch على الباذنجان *Solannum melongena* L. تحت ظروف الزراعة الحقلية. المجلة السورية للبحوث الزراعية، المجلد (6) العدد (4).

صقر، إبراهيم عزيز وأسامة شيبان(2018b). دراسة تأثير بعض المستخلصات النباتية على الأكاروس الأحمر ذو البقعتين *Tetranychus urticae* Koch1836 (Acari: Tetranychidae) على أوراق الباذنجان *Solannum melongena* L. في الظروف المخبرية. مجلة جامعة تشرين، سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد (40)، العدد (4).

صقر، إبراهيم عزيز وسهير بهجت غالية (2018). دراسة مقارنة لفعالية مستخلصات ثمار نباتية مختلفة على الصفات الحيوية ضمن مراحل تطور الأكاروس الأحمر ذو البقعتين *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). مجلة جامعة تشرين، سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد (40)، العدد (3).

غالية، سمير بهجت (2008). إدارة الأكاروسات الحمراء العادية (Acari: Tetranychidae) داخل الزراعة المحمية. رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا، 191 صفحة.

لبابيدي، محمود صبري وسمير قدسية (2001). الفاعلية الاحيائية لبعض المستخلصات النباتية في الحلم العنكبوتي ذو البقعتين *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) مختبرياً. مجلة وقاية النبات العربية، المجلد 19(2)، 86-91.

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

Ahmad, S., Ansari, M. S., & Moraiet, M. A. (2013). Demographic changes in *Helicoverpa armigera* after exposure to neemazal (1% EC azadirachtin). Crop Protection, 50, 30-36.

Azandeme-Hounmalon, G.Y., Fellous, S., Kreiter, S., Fiaboe, K.K.M., Subramanian, S., Kungu, M., Martin, T (2015) Farmers' control practices against the invasive red spider mite, *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard in Benin. Crop Protection .76, 53-58.

Baker E.W., and Pritchard A.E. (1960). The tetranychoid mites of Africa. Hilgardia. 29:455–574.

Dayoub, A. M., Dib, H., & Boubou, A. (2022). Distribution and predators of the invasive spider mite *Tetranychus evansi* (Acari: Tetranychidae) in the Syrian coastal region, with first record of predation by the native *Scolothrips longicornis* (Thysanoptera: Thripidae). Acarologia, 62(3), 597-607.

Govindachari, T. R., Gopalakrishnan, G., & Suresh, G. (1999). Triterpenoidal constituents of an aqueous extract from neem kernels. Fitoterapia, 70(6), 558-560.

Hammad, E. A. F., Akkary, M., Saliba, N., Farran, M., & Talhouk, S. (2017). Bioactivity of indigenous medicinal plants against the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae*. Journal of Agricultural Sciences, 9(7), 123-134.

Islam, M. T., Haque, M. M., Naher, N., & Parween, S. (2008). Effect of plant materials on developmental periods of two spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). Journal of Bio-Science, 16, 121-124.

Lima, H. M. A. ; Rodrigues, V. de M. ; Valente, E. C. N. ; Santos, M. D. dos ; Duarte, A. G. ; Trindade, R. C. P.(2014). Toxicity of the seed organic extract of Annona muricata L. on *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard (Acari: Tetranychidae) in tomato plants. Revista Brasileira de Biociências . Vol.12 No.4 pp.201-205 ref.17

Liu, X.L., Sun, T., Fu, S.J., Hu, M.Y., & Zhong, G.H. (2017). Inhibition of *Echinochloa crusgalli* using bioactive components from the stems and leaves of *camellia oleifera*. Int. J. Agric.Biol., 195, 1031-1038.

Moraes, G. J., & McMurtry, J. A. (1986). Suitability of the spider mite *Tetranychus evansi* as prey for *Phytoseiulus* persimilis. Entomologia Experimentalis et Applicata, 40, 109-115.

Munyima, N. Y. O., Nziweni, S., & Mabinya, L. V. (2004). Antimicrobial and antioxidative activities of *Tagetes minuta*, *Lippia javanica* and *Foeniculum vulgare* essential oils from Eastern Cape Province of South Africa. Journal of Essential Oil Bearing Plants, 7(1), 68-78.

Navajas, M., De Moraes, G. J., Auger, P., & Migeon, A (2013) Review of the invasion of *Tetranychus evansi*: biology, colonization pathways, potential expansion and prospects for biological control. Experimental and Applied Acarology, 59, 43-65.

Pavela R. (2014). Acute,synergistic and antagonistic effects of some aromatic compounds on the *Spodoptera littoralis* Boisd. (lep.,Noctuidae) larvae. Industrial Crops and Products,60:247-258.

Sakr, I. (1988). Stadienbezogene Prüfung von Exogen applizierten Xenobiotika und Antibiotika auf akarizide Eigenschaften und Diskussion des Wirkprnizips (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. (No Title).

Wheeler, D. A., Isman, M. B., Sanchez-Vindas, P. E., & Arnason, J. T. (2001). Screening of Costa Rican Trichilia species for biological activity against the larvae of *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera: Noctuidae). Biochemical Systematics and Ecology, 29(4), 347-358.

Evaluation of the efficiency of some plant extracts on the biological characteristics of the tomato red spider mites *Tetranychus evansi* in the laboratory

Najah Mohamad Tonp[1*], Ibrahem Aziz Saker[1] and Angham Mohamad Boubou [1]

[1] Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Engineering, Lattakia University, Syria.

(*Corresponding author: Najah Mohamad Tonp, Email: tonpnajah@gmail.com)

Received: 15/ 6/ 2025 **Accepted:** 14/ 9/ 2025

Abstract

A preliminary laboratory study was conducted to evaluate the biological effects of the aqueous extracts of four local plant species: oleander (*Nerium oleander* L.), common myrtle (*Myrtus communis* L.), sticky fleabane (*Inula viscosa* L.), and pink pepper (*Schinus molle* L.) against the red tomato spider mite, *Tetranychus evansi*, at its three developmental stages (eggs, first-instar nymphs, and adult females) on black nightshade (*Solanum nigrum*) under controlled laboratory conditions (temperature: 24 ± 4 °C, relative humidity: 65 ± 5%, photoperiod: 16:8 h light/dark). The acaricide azocyclotin was used as a standard reference treatment, in addition to a water-treated control. The results showed that the leaf extract of oleander (Nerium oleander) exhibited the highest efficacy in killing individuals, inhibiting egg hatching, and reducing female fertility, significantly outperforming the other plant extracts. The mean egg hatching rate was recorded at 4.4%, while the average mortality rates of both nymphs and adult females reached 78% and 72%, respectively, compared with the control. Regarding the evaluation of the fertility of newly matured females after treatment with aqueous extracts, oleander extract demonstrated the strongest effect, causing the death of all females in all replicates before oviposition. These findings indicate the potential use of local plant extracts as effective natural sources in Integrated Pest Management (IPM) programs, thereby contributing to the protection of economically important crops from harmful mites in an environmentally safe manner.

Keywords: Plant extracts, *T.evansi*, Biological efficacy, Bioassays.