مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (40) العدد (4) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (40) No. (4) 2018

تقييم التأثيرات الجانبية لبعض المركبات غير المتخصصة من مجاميع كيميائية مختلفة على الصفات الحيوية للأكاروس الأحمر ذي البقعتين مخبرياً *Tetranychus urticae* Koch (Acari :Tetranychidae)

د. ابراهيم عزيز صقر*
سهير بهجت غالية**

(تاريخ الإيداع 16 / 5 / 2018. قبل للنشر في 19 / 7 / 2018)

□ ملخّص □

اختبرت التأثيرات الجانبية الإيجابية لعشرة مركبات مختلفة ضمن ظروف المخبر على بعض الصفات الحيوية للأكاروس *T.urticae* باستخدام طريقة الأقراص الورقية، وهي المبيدات: أكاروسية حشرية (فيرتميك، تلستار، ماجستر)، حشرية أكاروسية (روكسيون، بوسّه)، فطرية أكاروسية (توبسين م، ثيوفيت)، حشرية (أريفو)، فطرية (بايكور)، مانع انسلاخ (ديميلين)، واستعمل النسورون كمبيد قياسي.

أظهرت النتائج نمو الأجنة في البيوض المعاملة بجميع المركبات لكن دون فقس للبيض لدى معاملات المركبين تلستار وماجستر وكذلك المبيد القياسي نسورون. خرج عدد قليل من اليرقات لدى معاملات المركبات فيرتميك، روكسيون، توبسين– م وبّوسه وبفروق معنوية عن الشاهد.

حققت مركبات الفيرتميك ، تلستار، روكسيون وتوبسين م نتائج جيدة على اليرقات المعاملة بها، ولم يسجل وصول الأفراد الحية الى الطور البالغ وبالتالي غياب وضع البيض في معاملاتها، وقد تأخر بلوغ الأفراد بمعدل 1– 2 يوم وموعد وضع البيض لمدة يوم واحد مقارنة مع الشاهد لدى معاملات الفيرتميك، توبسين م، ثيوفيت، ديميلين والروكسيون.

كانت التأثيرات الجانبية للمركبات غير المتخصصة (فيرتميك، تلستار، ماجستر، روكسيون وتوبسين–م) مرتفعة على الاناث البالغة والتي تراوحت عند نهاية التجربة ما بين 80.5 – 100%. حدث وضع للبيض لدى كافة المعاملات باستثناء النسورون، ودون خروج لليرقات مع التلستار، ماجستر، ديميلين، أريفو ونسورون، وبتأخير 1– 2 يوم لدى الروكسيون، توبسين م، بايكور، ثيوفيت وفيرتميك مقارنة بالشاهد. تراجعت خصوبة الاناث كثيرا – 97.34 (34.67%) وبفروق معنوية بعد معاملتها بالمركبات التي ذكرت مع حدوث تأخير في بدء فقس البيض وزمن بلوغ الأفراد المتبقية حية مقارنة مع الشاهد.

الكلمات المفتاحية: الأكاروس الأحمر ذي البقعتين، مبيدات كيميائية، أقراص ورقية، الصفات الحيوية.

* **أستاذ مساعد – قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.**
** **مشرفة على الأعمال – قسم وقاية النبات– كلية الزراعة – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (40) العدد (4) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (40) No. (4) 2018

Evaluation of the side effects of some non-specialized compounds of different chemical groups on the biological characteristics of *Tetranychus urticae* Koch *(*Acari :Tetranychidae) in laboratory.

Dr. Ibrahim Azez Sakr*
Suhair Ghalia**

(Received 16 / 5 / 2018. Accepted 19 / 7 /2018)

□ ABSTRACT □

The positive effects of ten compounds were tested on some biological characteristics of *T.urticae* by Leaf discs method in laboratory. the pesticides: Acari- insectcides(Vertimec, Talastar, Magister), Insect- Acaricides (Roxion, Posse), Fungi- Acaricides (Topsin-M, Thiovit), Insecticide (Arrivo), Fungicide (Baycor), Anti-ecdysis (Dimilin), and Nissorun was used as standard pesticide.

Results showed that embryonic development has accrued in eggs which treatment with all tested compounds, but without eggs hatching when the eggs were treated with Talstar and Magister and also with the standard pesticide Nissorun. Some hatching eggs were recorded when it treated with compounds Vertimec, Roxion, Topsin-M, Posse and with significant differences from the control.

Vertimec, Talastar, Roxion and Topsin-M achieved good results on the larval treated, and there weren't any recording to the possibility of larve to reach the adult stage so no placed eggs on the tested compounds , but reaching adult was also delayed 1-2 days and the placed eggs were also delayed 1day compared with the control in Vertimec, Topsin-M, Thiovit, Dimilin and Roxion.

The side effects of non-specialized compounds (Vertimec, Talstar, Magister, Roxion and Topsin-M) were high on the adult females that reach at the end of the test between (80.5-100%). eggs placing were accrued with all testes except Nissorun, and without the hatching of eggs into larve in Talastar, Magister, Dimilin, Arrivo, and Nissorun , and with 1-2 days delaying in Roxion , Topsin-M , Baycor , Thiovit and Vertimec comparing with the control.

Fecundity of female adult decreased a lot (34.67- 97.34%) after they were treated by the mentioned compounds with significant differences with delay in hatching and the time of reaching adults stage comparing with control.

Key words*: T. urticae*, Biological characteristics, Pesticides, Leaf disk.

*Assistant Professor, Department of plant protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.
** Work Supervisor, Department of plant protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria

مقدمة:

يعتبر صراع الانسان مع الآفات من الهموم القائمة منذ القديم والمستمرة لأيامنا هذه وللمستقبل ، إذ استخدم البشر طرائق ومواد متنوعة لتجاوز الضرر الذي تحدثه الآفات على مزروعا تهم دون جدوى، ومن ثم لتقليل الخسائر وبعدها لاحتواء الافة والتعايش معها وابقائها دون مستوى الضرر الاقتصادي (عبد الحميد وعبد المجيد،1988). والأكاروسات الحمراء العادية من فصيلة (Tetranychidae) خير مثال على الكائنات الضارة التي تنوعت معها الأساليب والمستحضرات للحد من تكاثرها ونمو مجتمعاتها وبالتالي الإقلال من أضرارها للمزروعات دون تحقيق الهدف المنشود (Attia et al., 2013; Tehri, 2014).

كانت المستحضرات الكيميائية بمختلف مجموعاتها من بين المواد المستعملة لا بل من أهمها رغم سلبياتها التي تحدثها على مختلف الأصعدة كالسمية النباتية ومساهمتها في اكتساب صفة المقاومة عند الأفات (Price et al., 2002؛ يوسف، 2006)، والإخلال بالتوازن الحيوي (Raudonis, 2006 ; Monterio et al., 2015) . يضاف الى ذلك السمية المتنوعة التي تحدثها للكائنات غير المستهدفة وللحشرات النافعة من نحل ودودة الحرير والأعداء الحيوية من طفيليات ومفترسات (صقر، 2001 ; James and Price, 2002) وذوات الدم الحار وفي رأس الهرم منها الإنسان والحيوانات الأهلية (عبد الحميد، 2000).

استعملت مركبات كيميائية منها الأبامكتين لمكافحة الأكاروس *T.urticae* على القطن، حيث تأكدت الكفاءة العالية للأبامكتين تجاه النوع المذكور وخصوصاً عند إضافة الزيوت للأبامكتين بنسبة 0.25%(Santos et al.,1999).

وقد ثبت في بحث أجري ضمن الزراعة المحمية، احتفاظ الأبامكتين بفاعلية جيدة تجاه النوع *T.urticae*، في حين تطورت المقاومة لدى النوع نفسه تجاه مبيدات أكاروسية آخرى استخدمت لمكافحته (Gorman et al.,2002).

تحدثت بعض الدراسات عن نتائج جيدة لمكافحة *T.urticae* بمركب أبامكتين، حيث بلغت نسبة القتل 95% (Hongguo,1999). أشارت دراسات أخرى الى تطور صفة المقاومة ببطء لدى النوع المذكور تجاه مركب الأبامكتين داخل الزراعة المحمية(Nauen et al.,2001; Gorman et al.,2000).

درست كفاءة 5 مركبات متخصصة على الأكاروس *T.urticae* بعد أن تبين بأن المكافحة البيولوجية غير مجدية في الحفاظ على النوع المذكور دون بلوغ مستوى إحداث الضرر الاقتصادي، وقد قيمت الدراسة التأثيرات الجانبية السلبية والإيجابية للمركبات المستخدمة. خلصت هذه الدراسة الى أن طريقة المكافحة الكيميائية تمثل الاسلوب الأفضل لتأمين سيطرة جيدة على الأكاروس الضار(Urbaneja et al.,2008).

اختبر Sakr (1988) مجموعة واسعة من المركبات الكيميائية التقليدية Xenobiotika والمضادات الحيوية Antibiotika على الصفات الحيوية لمختلف أطوار نمو الأكاروس *T.urticae* ومن بينها مانع الانسلاخ Dimilin أظهر هذا المركب تأثيراً واضحاً وبفروق معنوية على عملية فقس البيض وخروج اليرقات، والتي لم تستطع أغلب الأفراد التي خرجت اجتياز مرحلة الراحة الأولى Nymphochrysalis، حيث ماتت ضمنها أثناء عملية الانسلاخ، والقليل منها وصل إلى مرحلة الراحة الثانية Deutochrysalis ليموت في نهايتها خلال الانسلاخ. ومن بين المركبات المختبرة المركب الحشري الأكاروسي Bi58 (دايمثوات) الذي كانت فاعليته قليلة على البيوض، لكن تأثيره كان أعظمياً على الأطوار غير البالغة من يرقات وحوريات. أظهرت مركبات أخرى فطرية أكاروسية ومنها الكبريت تأثيراً جيداً على أطوار نمو الأكاروس *T.urticae*، وقد تحدث الباحث عن تراجع ملحوظ في أعداد البيض الموضوع من قبل الاناث المعاملة نظراً لتأثر خصوبتها بالمركبات المختبرة.

رغم سلبيات المبيدات والتي وثقت الأبحاث العلمية الكثير منها ولا تزال، فإن مختلف الطرائق والمواد والأساليب التي اتبعها الإنسان في صراعه مع الآفات، لم تغنِ عنها ، وإن كانت العقلانية والعلمية تقتضي استخدامها بالتكامل مع الإجراءات الأخرى غير الكيميائية ووعي لكامل مخاطرها (غالية، 2008؛ جبور، 2010 ؛ صقر وأخرون ، 2017). هذا كله جعل برامج الإدارة المتكاملة للآفات التي أقرتها منظمة الزراعة والأغذية الدولية الـ FAO لم تتجاوزها بل وضعتها في المرتبة الأخيرة، وأشارت أيضاً الى ضرورة التكامل بينها وبين المكافحة الحيوية كأهم أسلوبين في أساسيات الإدارة المتكاملة ، وتدعو الاتجاهات الحديثة الى ضرورة الاستفادة من التأثيرات الجانبية للمركبات غير المتخصصة في حالات الإصابات المختلطة Elmoghazy et al., 2012) (Van Lexmond et al., 2015 ؛.

تتمتع الأكاروسات الحمراء ومنها النوع *T.urticae* بمجموعة من الخصائص الحياتية تجعلها تتفوق على معظم الآفات الأخرى من حيث اتساع دائرة الانتشار لدرجة توصف معها بأنها (Cosmopolit عالمية الانتشار) والخصوبة المرتفعة (Zoebeleina and Najafabadi, 2012 ; Kniehase, 1985) وبسرعة اكتساب صفة المقاومة لعوامل عديدة بيئية وذاتية وزراعية. وقد ساهمت الخصوبة المرتفعة واكتساب صفة المقاومة في سرعة نمو مجتمعاتها من جهة وفشل إجراءات المكافحة في حالات كثيرة من جهة ثانية، والذي دفع بدوره لجعلها كائنات اختبار في الكثير من الأبحاث المنفذة وخصوصاً النوع المدروس *T.urticae* الذي يمكن الحفاظ عليه نشيطا على مدار السنة تحت ظروف المخبر(Laing, 1969 ; Sakr, 1988).

أهمية البحث وأهدافه:

مما تقدم ذكره، فإن أهمية العمل تأتي من كونه يسلط الضوء على مجموعة من المركبات الصنعية غير المتخصصة المعروفة وعبر المقارنة بين كفاءتها البيولوجية للمساعدة في اختيار الأفضل بينها لاستخدامه في برامج وعمليات المكافحة عند الإصابات المختلطة للحشرات أو الفطريات مع الأكاروسات الضارة، وبالتالي فإن البحث هدف للآتي:

- اختبار فعالية مجموعة من المركبات غير المتخصصة على أطوار النمو المفردة للأكاروس الأحمر ذو البقعتين.
- المقارنة بين المركبات المدروسة لتحديد الأفضل بينها.

طرائق البحث ومواده:

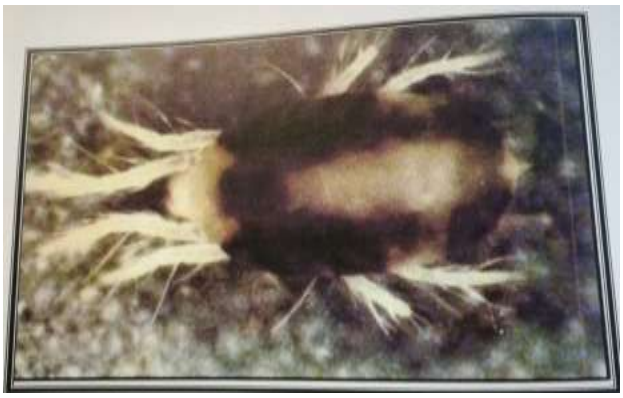
1- تربية كائن الاختبار:

نفذت الدراسة في مخبر وقاية النبات في كلية الزراعة خلال العام 2017، وضمن الظروف البيئية، حرارة المخبر 25 ±3 مْ والرطوبة النسبية 70 ± 5% وإضاءة 6 مصابيح نيون لمدة 12 ساعة يومياً.

استخدم النوع *T.urtica*e في التجارب المنفذة(شكل،1) نظرا لصفاته الحيوية التي ذكرت ، وقد استخدمت سلالة حساسة، أخذت من حوض تربية للنوع المذكور، تجري تربيته منذ اكثر من عشر سنوات بعيداً عن أي مركبات كيميائية في كلية الزراعة. ومن الصفات التي شجعت على استخدام الأكاروس *T.urticae* في الدراسة، مهاجمته لأكثر من 150 نوع نباتي في الحقول، ولما يزيد عن 50 عائل ضمن الزراعة المحمية وذلك في أمريكا والمانيا(Linke, 1953 ; Zacher, 1922)، ولسهولة تربيته والإبقاء عليه نشيطاً كامل السنة في المخبر. وقد استعملت في التجارب الحيوية إناث الطور البالغ الحديثة باعتبارها المسؤولة عن إعطاء الأجيال اللاحقة، ولكونها أكثر

تحملاً للظروف غير الملائمة، إضافة الى سهولة تمييز الإناث عن الذكور ضمن طور الحيوانات البالغة(Carey and Carbonaro et al.,1986 ؛ Bradley,1982).

أجرت التربية العددية للنوع المذكور على نباتات الفاصولياء المزروعة بمعدل 5 بذور في أصص صغيرة ملئت بمعدل الثلثين بخليط تربة حمراء+ رمل+ تورب معقم بمعدل(1:1:1). جرى 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 العائلة الجديدة. جرى وضع القمم المقتطعة والمستبعدة مع النباتات القديمة المتضررة ضمن حوض مائي قبل رميها في اليوم التالي خارج المختبر بعد التأكد من قتل كافة الأفراد الحية ومن مختلف الأطوار الموجودة عليها. جرت تربية الأكاروس ضمن حوض تربية نموذجي مزدوج الجدران بينهما حاجز مائي لمنع هجرة الأكاروسات خارج الحوض.



الشكل(1): الأكاروس الأحمر ذي البقعتين.

2- النبات العائل والطريقة المستعملة:

استخدمت الفاصولياء العادية من النوع *Phaseolus vulgaris* L. للتربية العددية لكائن الاختبار والحصول على الشرائح الورقية من الأوراق الأولية للنبات لتنفيذ الاختبارات الكيميائية (الحيوية) معها (شكل، 2-أ)، باعتبار الفاصولياء من أكثر العوائل تفضيلاً من قبل الأكاروس المدروس ولسهولة زراعتها وإكثارها في المخبر(Ohnesorge, 1978).

جرى نقع بذور الفاصولياء السليمة على ورق نشاف ضمن أطباق بتري كبيرة قطره (15سم) لمدة24 ساعة، حيث زرعت بعدها بمعدل5 بذور منتشة في كل أصيص، وقد وضعت الأصص ضمن صواني ميلامين لحمايتها ومنع تسرب مياه الري والأتربة الى المخبر.

استخدمت طريقة الأقراص الورقية لمزاياها وتفوقها على الطرائق الأخرى (حلقات الفازلين، النباتات الكاملة، المحاليل المائية، أقفاص الشبك، ...الخ) ولتوفيرها في الحيز المكاني وفي عدد النباتات المستخدمة، ولإمكانية إجراءات المراقبات وأخذ القراءات معها بدون تضرر الأقراص أو الأفراد(الشكل،2- ب)(Otto et al.,1984 ; Sakr,1988 ; Najafabadi et al., 2014).

نفذت التجارب بمعدل 5 مكررات لكل معاملة، و20 فرد من الطور المعامل(بيض، يرقات، إناث) لكل مكرر. تم الحصول على اليرقات والإناث الحديثة من تجارب للتربية البيولوجية الجانبية، بدأ تنفيذها مع بيوض حديثة تم الحصول

عليها من خلال وضع إناث بالغة بمعدل 30–40 أنثى / مكرر، والتي تركت للإباضة لمدة 3 ساعات ثم استبعدت باستخدام فرشاة ناعمة، وبعدها تركت البيوض للتطور ضمن الظروف المخبرية المذكورة سابقاً ووفقاً لخطوات التربية التي تحدث عنها العديد من المراجع(Sakr,1988 ; Zoebelein and Kniehase, 1985).

نقلت اليرقات الحديثة بعد فترة قصيرة من فقس البيض وخروجها، كما جرى تحديد ونقل الإناث الحديثة فور بلوغ الأفراد للطور الكامل، الى المكررات وبالعدد الذي ذكر(20 فرد/ مكرر).

اختبرت تأثيرات المركبات المدروسة على خصوبة الإناث، وعلى التطور الجنيني لدى البيوض الموضوعة من خلال تنفيذ تجربة إضافية مع 20 مكرر، وعلى كل مكرر وضعت أنثى حديثة بالغة وحيدة، أخذت من تجارب التربية الجانبية. حسبت أعداد البيوض التي وضعت على المكررات لمدة 4 أيام فقط وذلك لصعوبة إحصاء عدد البيوض الموجودة على مكررات الشاهد بعد تلك الفترة.

حسب تأثير المركبات المدروسة على خصوبة الإناث من خلال التغيرات في معدلات وضع البيض لدى إناث المعاملات، حيث اعتبرت أعداد البيوض على مكررات الشاهد مساوية لـ 100 وبناء عليه، تم حساب معدل التغيير في أعداد البيوض الموضوعة كنسبة مئوية. جرت معاملة الأقراص الورقية في الحالتين عبر تغطيسها في محاليل المركبات المعلومة لمدة 5 ثوان مع التحريك من خلال امساكها بواسطة ملقط معدني. تمت إزالة قطرات المحلول الزائدة عبر ملامسة طرف القرص النباتي فور إخراجه من المحلول مع ورقة نشاف جافة، ثم وضعت الأقراص والسطح السفلي للقرص متجه للأعلى وذلك على ورق النشاف المحمول على طبقة قطن مبللة بالماء ضمن طبق بتري كبير.

أ

ب

الشكل(2): (أ) أقراص ورقية – (ب)أحواض تربية نباتات الفاصولياء

3– المركبات الكيميائية المستخدمة:

استخدمت في الاختبارات المنفذة مجموعة من المركبات الكيميائية الصنعية التي تعود الى مجاميع كيميائية مختلفة في محاولة لإظهار التفاوت في التأثيرات الجانبية الإيجابية وفقاً لمجموعة المركب وآلية ومجال تأثيره، والجدول رقم (1) يبين المركبات وأهم صفاتها، علماً أنه جرى استعمال المبيدات المشار اليها ضمن التراكيز المنصوح بها على العبوات التجارية.

جدول رقم (1): المركبات الكيميائية المستخدمة وأهم صفاتها.

م	المادة الفعالة/ والمستحضر التجاري	شكل المستحضر والتركيز المنصوح به	المجموعة الكيميائية ومجال والية التأثير
1	ABAMECTIN (Vertimec)	EC 1.5مل/1ليتر	ذو منشأ طبيعي من كائنات حية دقيقة، أكاروسي حشري، يؤثر تلامسياً ومعدياً وهو اختراقي، يمنع نقل الإشارات العصبية الى المفاصل العصبية العضلية ، فعال ضد الأطوار غير الكاملة للأكاروسات، يقلل تغذية الإناث ووضع البيض.
2	BIPHENTHRIN (Talastar)	EC 0.8 مل / 1ليتر	بيرثرويدي عضوي صنعي، يؤثر على الجهاز العصبي المركزي، فعاليته جيدة ضد الأكاروسات والحشرات وله تأثير صاعق، يؤثر تلامسياً ومعدياً.
3	FENAZAQUIN (Magister)	EC 0.6 مل / 1 ليتر.	يؤثر بالملامسة، تأثيره طويل وسريع على الأطوار المتحركة للأكاروسات وعلى بيوض الصيف، يثبط الإلكترونات ضمن السلسلة التنفسية للميتوكوندريا داخل الخلايا مؤدياً للموت السريع، فعال ضد الذباب الأبيض.
4	DIMETHOATE (Roxion)	EC 1 مل / 1 ليتر	فوسفوري عضوي صنعي، حشري أكاروسي جهازي ويؤثر تلامسيا ومعديا ، يثبط عمل أنزيم الكولين استيريز، تكرار استعماله يشجع ظهور السلالات المقاومة.
5	DIFLUBENZURON (Dimilin)	WP 1غ / 1 ليتر	مانع انسلاخ (مثبط تطور)، فاعليته طويلة نسبياً ضد الأطوار غير الكاملة للأكاروسات والحشرات، مؤثر كيميائي من مركبات الجيل الثالث للمبيدات.
6	CYPERMETHRIN (Arrivo)	EC 0.12 مل / 1 ليتر	بيرثرويدي عضوي صنعي، مبيد حشري فعال تلامسيا ومعديا، تأثيره فوري ومديد لوجود مجموعة السيانيد، يؤثر على الجملة العصبية المركزية والمحيطية.
7	CARBOSULFAN (Posse)	EC 1 مل / 1 ليتر	كارباماتي عضوي صنعي، حشري نيماتودي وله فعالية ضد الأكاروسات، تلامسي ومعدي وله صفة جهازية، يثبط عمل الكولين استيراز.
8	THIOPHANAT-METHYL (Topsin-M)	WP 0.7 غ / 1 ليتر	فطري من مجموعة البنزيميدازول العضوية الصنعية، فعال ضد أنواع من الفطريات وبعض أنواع الأكاروسات الحمراء، يخفض معدل التنفس ومعدل بناء البروتينات والأحماض النووية ويعيق انقسام خلايا الفطر.
9	SULPHUR (Thiovit)	WP 4 غ / 1 ليتر	كبريت ميكروني، معدني، يكافح البياض الدقيقي وفطريات أخرى، فعال ضد الأكاروسات الحمراء والحلم الدودي.
10	BITERTANOL (Baycor)	EC 1 مل / 1 ليتر	فطري عضوي صنعي، فعال ضد أنواع فطرية كثيرة، يتبع مجموعة التريازول، يمنع انتاش الأبواغ ونمو الخيوط الفطرية.
11	HEXYTHIAZOX (Nissorun) مبيد قياسي.	WP 0.5 غ / 1 ليتر	أكاروسي، تأثيره واسع على البيوض والأطوار غير الكاملة، اختراقي، البيوض التي تضعها الاناث المعاملة معظمها عقيم، فعاليته طويلة الأمد.

EC= concentrate Emulsions مركز قابل للاستحلاب، WP= powder Wettable مسحوق قابل للبل.

4 – حساب وتقييم النتائج والتحليل الإحصائي:

اعتبر الموت هو المعيار الأساسي بالنسبة لحدوث التأثير، حيث تمت مراعاة عدم إظهار الأفراد على مكررات المعاملات أي حركة عند لمسها ببطء بواسطة إبرة التشريح أو الفرشاة الناعمة.

استعملت معادلة Schneider-Orelli, 1947 لحساب درجة التأثير النهائية بعد معاملة البيوض الحديثة للنوع *T.urticae*

$$WG\% = \frac{B - K}{100 - K} \cdot 100$$

B= % لعدد الأفراد الميتة على مكررات المعاملة، K= % لعدد الأفراد الميتة على مكررات الشاهد.

WG%= درجة التأثير أو الفاعلية بالمائة.

كما استخدمت معادلة Abbott, 1925 لتقدير درجة فاعلية المركبات المختبرة على الإناث الحديثة والتي تأخذ بعين الاعتبار عدد الأفراد الحية المتبقية على مكررات كل من المعاملات والشاهد.

$$WG\% = \frac{C - T}{C} \cdot 100$$

C= عدد الأفراد الحية على مكررات الشاهد، T= عدد الأفراد الحية على مكررات المعاملات.

WG %= درجة التأثير بالمائة.

حللت النتائج إحصائياً باستعمال طريقة تحليل التباين من الدرجة الثانية وباستخدام برنامج الحاسوبSPSS واختبار Anova ثم حسب قيمة الفروق المعنوية عند LSD 5% لمقارنة النتائج وتبيان نوع الفروق في حال وجودها.

النتائج والمناقشة:

1. **درجة تأثير المركبات المدروسة على البيوض الحديثة للأكاروس *T.urticae*:**

يتضمن الجدول (2) كافة نتائج اختبارات المبيدات التي تضمنتها الدراسة على بيوض *T.urticae* . تظهر النتائج حدوث فقس للبيض المعامل في اليوم الخامس بعد المعاملة لدى كافة المعاملات بما فيها الشاهد العادي والمبيد القياسي، ولكن بفروق معنوية عالية عن الشاهد باستثناء معاملة المركب الفطري بايكور. استمرت الفروق المعنوية عند اليوم الاخير للقراءة مع الشاهد باستثناء المبيد الحشري اريفو ومبيد الفطريات ثيوفيت وبايكور ومن دون فروق معنوية بين المركبات الثلاث المذكورة . لم تتجاوز نسبة الفقس عند نهاية التجربة في اليوم السابع مع المبيد القياسي نسورون 30.5%، ولم تبلغ مع المركبات الأباماكتين، تلستار، ماجستر وتوبسين– م القيمة المتوسطة 50% ، ولم توجد فروق معنوية بين المركبات الثلاث الأولى، في حين كانت الفروق معنوية بينها وبين المركب نسورون. ظهرت البقع العينية وتشكلت أعضاء التنفس الجنينية Stigma (الثغور التنفسية) لدى كافة البيوض المعاملة اسوةً بالشاهد ماعدا المبيد القياسي المركب نسورون ، فقست البيوض المعاملة وخرجت اليرقات لدى كافة المعاملات باستثناء مركبات تلستار، وماجستر ونسورون. تبين المعطيات إعاقة واضحة لفقس البيض وخروج اليرقات من قبل مانع الانسلاخ (الديميلين) بلغت 44.7%.

جدول رقم (2): درجة التأثير% لبعض المركبات غير المتخصصة على البيوض الحديثة للأكاروس *T.urticae* حسب معادلة Schneider-orelli (1947).

م	المستحضر والمادة الفعالة	فقس البيض (%) خلال 7 أيام			درجة التأثير%	مؤشرات التطور الجنيني			LSD 5%
		3	5	7		أعين	ستيكما	فقس	
1	ABAMECTIN (Vertimec)	0	30.11	a 44.5	55.5	+	+	+	7.60
2	BIPHENTHRIN (Talastar)	0	33.33	a 40.8	59.2	+	+	−	
3	FENAZAQUIN (Magister)	0	28	a 38.22	61.78	+	+	−	
4	DIMETHOATE (Roxion)	0	75.8	b 85.4	14.6	+	+	+	
5	DIFLUBENZURON(Dimilin)	0	22.6	c 55.3	44.7	+	+	+	
6	CYPERMETHRIN (Arrivo)	0	90.33	96.12 d f g	3.88	+	+	+	
7	CARBOSULFAN (Posse)	0	58	79.33 e b	20.67	+	+	+	
8	THIOPHANAT-METHYL (Topsin-M)	0	35.5	49.3 a c	50.7	+	+	+	
9	SULPHUR (Thiovit)	0	83.9	94 f d g	6	+	+	+	
10	BITERTANOL (Baycor)	0	92.5	97 g d f	3	+	+	+	
	HEXYTHIAZOX (Nissorun) مبيد قياسي.	0	21.33	30.5 h	69.5	−	−	−	
	الشاهد	0	96.5	100	0	+	+	+	
	LSD 5%	5.23							

(−) = عدم ظهور مؤشرات التطور، (+) = ظهور مؤشر التطور.

2. تأثير المركبات المدروسة على اليرقات الحديثة للأكاروس *T.urticae*:

تبين معطيات الجدول (3) فعالية المركبات المدروسة على طور اليرقات سداسية الأرجل، والتي توضح تأثير أولي ضعيف لمركبات البايكور، الديميلين، الثيوفيت، البوسه والتوبسين− م وهو لم يتجاوز 13% مع المركب الأخير منها. حقق المركب الحشري الأكاروسي روكسيون فعالية أولية مرتفعة(96.80%) والتي بلغت الحد الأعظمي 100% في اليوم الثالث للتجربة متفوقاً بذلك وبمعنوية على المبيدد القياسي نسورون.

جدول رقم (3): درجة التأثير(%) لبعض المركبات غير المتخصصة
على اليرقات الحديثة للأكاروس *T.urticae* حسب معادلة (Abbott (1925.

م	المستحضر والمادة الفعالة	درجة التأثير (%) خلال 7 أيام				مؤشر التطور في اليوم		LSD 5%
		1	3	5	7	بلوغ	بدء الإباضة	
1	ABAMECTIN (Vertimec)	58.5	91.16	100 af		–	–	5.62
2	BIPHENTHRIN (Talastar)	51.66	70.11	88.30	100 af	–	–	
3	FENAZAQUIN (Magister)	31.69	55.5	70.22	92.33 bf	7	–	
4	DIMETHOATE (Roxion)	96.80	100 a f			–	–	
5	DIFLUBENZURON (Dimilin)	3.33	18.5	29.16	31.8 c	7	–	
6	CYPERMETHRIN (Arrivo)	40.33	43.7	52.27	54.5 d	6	7	
7	CARBOSULFAN (Posse)	10.5	30	39.66	45.11 e	5	7	
8	THIOPHANAT-METHYL (Topsin-M)	13	33.5	60.11	94.9 b f	–	–	
9	SULPHUR (Thiovit)	8.66	19.5	31.16	49.5 d e	7	–	
10	BITERTANOL (Baycor)	1.33	16.66	21	35.5 c	6	7	
	HEXYTHIAZOX (Nissorun)	60.5	82.5	100 a f		–	–	
	الشاهد (موت %)	2	3.33	4.5	6.11 g	5	6	
	LSD 5%	3.50						

تحققت الفعالية الكاملة أيضاً لمركبي الفيرتميك والنسورون في اليوم الخامس، و لمركب التلستار في اليوم السابع من بدء التجربة. بقيت الفعالية النهائية لمركبي الديميلين والبايكور دون الحد المقبول والتي لم تتجاوز 31.8 و35.5% على التوالي ودون وجود فروق معنوية بينهما.

لم تسجل الفروق المعنوية أيضاً بين التأثير الأعظمي للمركبين ماجستر وتوبسين– م والذي كان مرتفعاً معهما 92.33 و 94.9 % على التوالي.

بقي تأثير المركبات بوسّه ، ثيوفيت و أريفو أدنى أو أعلى من القيمة الوسطية 50% بقليل ودون فروق معنوية بينها. سُجل بلوغ اليرقات الحية الطور الكامل على مكررات المركبين الفطري بايكور والحشري أريفو مع تأخير يوم واحد عما هو لدى مكررات الشاهد العادي، وبتأخر يومين على مكررات المركبات ماجستر، ديميلين وثيوفيت.

لم تشاهد أفراداً بالغة على مكررات الفيرتميك والتلستار والروكسيون والتوبسين– م المبيد القياسي نسورون، وذلك خلال فترة التجربة.

لوحظت بيوض وضعت من الإناث التي وصلت طور البلوغ على مكررات معاملات المركبات أريفو، بوسّه وبايكور مع تأخر يوم واحد في توقيت وضع البيض مقارنةً بالشاهد العادي.

3. تأثير المركبات المدروسة على الإناث الحديثة للأكاروس *T.urticae*:

تُظهر معطيات الجدول (4) فعالية معدومة في اليوم الأول مع المركب بايكور وضعيفة مع المركبات ديملين، بوسّه، توبسين– م، ثيوفيت وروكسيون مع وجود فروق معنوية بين المركب الأخير روكسيون والمركبات الأخرى باستثناء البوسّه الذي كانت الفروق معنوية بينه وبين البايكور وظاهرية مع المركبين توبسين– م وثيوفيت.

جدول رقم (4): درجة التأثير(%) لبعض المركبات غير المتخصصة على الإناث الحديثة للأكاروس *T.urticae* حسب معادلة Abbott (1925)

م	المستحضر والمادة الفعالة	درجة التأثير (%) خلال 7 أيام				مصير البيض الموضوع		LSD 5%
		1	3	5	7	تطور	فقس (اليوم..)	
1	ABAMECTIN (Vertimec)	50.33	87.22	89.13	100 a	+	7	6.70
2	BIPHENTHRIN (Talastar)	48	69.33	86.11	96.56 a b	+	–	
3	FENAZAQUIN (Magister)	25.7	47.16	66.33	89.33 c	+	–	
4	DIMETHOATE (Roxion)	13	60.60	86.12	100 a	+	6	
5	DIFLUBENZURON (Dimilin)	1.33	5.11	9.5	9.8 d	+	–	
6	CYPERMETHRIN (Arrivo)	22.33	40.66	43.11	46.69 e f	+	–	
7	CARBOSULFAN (Posse)	9.5	28.22	38.8	42.7 e f	+	5	
8	THIOPHANAT-METHYL (Topsin-M)	4.66	28.15	53.27	80.5 g	+	6	
9	SULPHUR (Thiovit)	4.66	10	25.27	40.33 e f	+	7	
10	BITERTANOL (Baycor)	0	14.55	20.5	30.8 h	+	6	
	HEXYTHIAZOX (Nissorun)	8.66	18.43	29.16	40.63 e f	–	–	
	الشاهد (موت %)	0	2	3.5	5.33 d	+	5	
	LSD 5%	4.35						

حقق المركب فيرتميك أعلى تأثير أولي (50.33 %) تلاه المركب تلستار (48%) دون فروق معنوية بين قيم المركبين، تلاهما المركب ماجستر (25.7%) وبفروق معنوية عن المركبين السابقين، وبين المركبات الثلاثة الأوائل والمبيد القياسي نسورون (8.66%) .

تحقق التأثير الأعظمي (100%) مع المركبين فيرتميك وروكسيون عند اليوم السابع للقراءات، تلاهما في درجة التأثير المركب تلستار (96.56%) دون فروق معنوية عنهما، تلاه المركب ماجستر (89.33%) مع فروق معنوية عن المركبات الثلاث التي سبقته. وقد ظلت فاعلية باقي المركبات بما فيها المبيد القياسي دون القيمة المتوسطة 50% باستثناء المركب توبسين–م الذي بلغت درجة تأثيره على الإناث الحديثة عند اليوم الأخير للتجربة (80.5 %) وبفروق معنوية عن باقي المركبات التي جاءت بعده في نسبة التأثير.

يتضح من معطيات الجدول حدوث تطور جنيني لدى البيوض التي وضعتها الإناث المعاملة على مكررات كافة المركبات المدروسة اسوةً بالشاهد العادي ما عدا الموجودة على مكررات المبيد القياسي نسورون.

سجلت عمليات فقس للبيض مع تأخر يوم واحد عن الشاهد العادي لدى مكررات المركبات روكسيون، توبسين–م، بايكور، وتأخر لمدة يومين مقارنة بالشاهد لدى معاملات الفيرتميك والثيوفيت، ولم تسجل عمليات فقس لدى مكررات التلستار، الماجستر، الديميلين، الأريفو والمبيد القياسي نسورون.

4. تأثير المركبات المدروسة على خصوبة الإناث الحديثة للأكاروس *T.urticae*:

توضح معطيات الجدول (5) تسجيل أعلى نسبة لوضع البيض بعد 24 ساعة من بدء التجربة مقارنةً بالشاهد لدى مكررات الديميلين (90%) تلاه البايكور (83.33%) ثم البوسّه (80.5%) مع فروق معنوية بين المركبين الأول والثالث وفروق ظاهرية بين الثاني والثالث.

بقيت نسبة وضع البيض متدنية على مكررات التلستار، فيرتميك، الروكسيون والماجستر والتي لم تتجاوز عند اليوم السابع للتجربة (10.8 %) مع المركب الأخير .

كانت معدلات وضع البيض عند نهاية التجربة مرتفعة مقارنة بالشاهد العادي لدى مكررات البايكور، النسورون، الثيوفيت والبوسّه دون فروق معنوية للأول عن الشاهد وفروق معنوية ما بين الثلاثة التي تليه والشاهد.

لم تسجل عمليات فقس للبيض على مكررات معاملتي الماجستر والنسورون، في حين تزامن خروج اليرقات لدى معاملات التلستار، الأريفو، البوسّه والبايكور مع معاملة الشاهد عند اليوم الخامس للتجربة، وتأخر موعد الفقس بمعدل يوم لدى معاملات الفيرتميك، الروكسيون، التوبسين– م والثيوفيت مقارنة بالشاهد، وحدها البيوض لدى مكررات معاملة الديملين فقست بتأخر يومين عن الشاهد.

جدول رقم (5): درجة التأثير(%) لبعض المركبات غير المتخصصة على خصوبة الإناث الحديثة للأكاروس *T.urticae* حسب معادلة (نسبة وضع البيض خلال 7 أيام).

م	المستحضر والمادة الفعالة	وضع البيض (%) خلال 7 أيام				مؤشر التطور في اليوم		LSD 5%
		1	3	5	7	بدء فقس لبيض	بلوغ الطور الكامل	
1	ABAMECTIN (Vertimec)	5.11	4.27	5.18	3.86 a	6	10	7.55
2	BIPHENTHRIN (Talastar)	2.8	3.3	3	2.66 a	5	–	
3	FENAZAQUIN (Magister)	15.3	12.5	12.66	10.8 ac	–	–	

	–	6	5.46 a	7.98	16.33	14.5	DIMETHOATE (Roxion)	4
	–	7	100.5 b	98.33	94.27	90	DIFLUBENZURON (Dimilin)	5
	9	5	12.98 c	8.33	7.5	6.3	CYPERMETHRIN (Arrivo)	6
	9	5	80.28 d	90.11	84.33	80.5	CARBOSULFAN (Posse)	7
	10	6	65.33 e	70.8	64.66	60.5	THIOPHANAT-METHYL (Topsin-M)	8
	10	6	84.63 f d	86.66	80.12	75.5	SULPHUR (Thiovit)	9
	9	5	92.66 dih	88.5	85.11	83.33	BITERTANOL (Baycor)	10
	–	–	85.74 h d	80.5	70.12	57.33	HEXYTHIAZOX (Nissorun)	
	9	5	100 l b	100	100	100	الشاهد (موت %)	
	6.12						LSD 5%	

أظهرت المراقبات لمكررات معاملات التجربة التي تركت جانباً بعد الأسبوع الأول للمعاملة بهدف ملاحظة مدى مقدرة الأفراد التي خرجت من البيوض على بلوغ الطور الكامل، حدوث اكتمال للتطور لدى مكررات المركبات بايكور، بوسّه، اريفو وبتزامن مع مكررات الشاهد وذلك عند اليوم التاسع بعد بدء التجربة، بدورها بلغت الأفراد مرحلة الحيوانات البالغة مع تأخر يومين عن الشاهد لدى مكررات المركبات فيرتميك، توبسين– م وثيوفيت، ولم يلاحظ بلوغ أية أفراد على مكررات المعاملات تلستار، ماجستر، روكسيون، ديميلين ونسورون حتى اليوم الثاني عشر من المراقبات بعد بدء التجربة.

في النهاية يمكن القول ومن خلال العودة الى ما أوردته المراجع العلمية توافق نتائج البحث مع ما ذكرته بعض الدراسات عن فاعلية جيدة للمركب أبامكتين على الأطوار المتحركة للأكاروس *T.urticae* (Santos et al.,1999 ; Gorman et al., 2000 , 2002; Nauen et al.,2001; Hongguo,1999).

أيضاً توافقت النتائج مع ما أورده (Sakr ,1988) عن تأثيرات متنوعة لمركبات الديملين والديمثوات والكبريت.

الاستنتاجات والتوصيات:

1– امتلكت المركبات ذات التأثيرات الجانبية (فيرتميك، تلستار، ماجستر، توبسين– م) فعالية جيدة تجاوزت نسبة 50% مع إعاقة بعضها لفقس البيض بشكل كلي (تلستار، ماجستر).

2– أعاق مانع الانسلاخ (الديملين) فقس اليرقات بنسبة متوسطة (44.7%) وبفروق معنوية عن باقي المركبات المتخصصة وغير المتخصصة باستثناء المركب توبسين– م.

3– امتلاك المركبات الحشرية الأكاروسية فيرتميك، تلستار، روكسيون وماجستر والمركب الفطري الأكاروسي توبسين–م فعالية مرتفعة على طور اليرقات الحديثة دون وجود فروق معنوية بينها وبين المبيد القياسي نسورون باستثناء المركب ماجستر.

4- قلة كفاءة المركبين الحشريين مانع الانسلاخ الديميلين والاريفو وكذلك المركبين الفطريين ثيوفيت وبايكور، والتي لم تتجاوز (50%) باستثناء المركب اريفو (54.5%).

5- منعت مركبات الفيرتميك ، التلستار، الروكسيون والتوبسين-م وصول اليرقات المعاملة الى الطور الكامل، وأخرت مركبات الديميلين المانع للانسلاخ والماجستر والفطري ثيوفيت الفقس 24 ساعة عن الشاهد.

6- حققت المركبات الحشرية الأكاروسية فيرتميك، روكسيون، تلستار، ماجستر فعالية مرتفعة على الإناث الحديثة تراوحت ما بين 89.33 و 100% دون وجود فروق معنوية ما بينها باستثناء الماجستر مع المركبات الثلاثة.

7- لم تمنع المركبات الحشرية الأكاروسية فيرتميك، تلستار، ماجستر و روكسيون، والفطرية الأكاروسية توبسين-م و ثيوفيت التطور لدى البيوض التي وضعتها الإناث المعاملة بهذه المركبات، لكنها أعاقت الفقس كلياً أو جزئياً وبتأخر 1-2 يوم عما هو لدى الشاهد.

8- منعت المركبات الحشرية الأكاروسية والفطرية الأكاروسية أفراد الجيل الأول التي خرجت من بيوض الإناث المعاملة بها، من البلوغ أو بتأخير يوم واحد، إضافة الى تراجع خصوبة الإناث بنسبة مرتفعة مقارنة مع الشاهد.

9 – ينصح بإدخال المركبات غير المتخصصة (ضيقة التخصص وليست العامة) والتي تمتلك تأثيرات جانبية ايجابية على أفة اقتصادية ثانية موجودة على النبات في إجراءات المكافحة تخفيضاً للتكلفة وللتلوث البيئي وللأضرار الصحية.

10- ضرورة اختيار المركبات غير المتخصصة (Oligotoxic) عند المفاضلة ما بينها وبين المتخصصة (Montoxic) أو العامة التأثير (Polytoxic) وذلك في حالة الإصابات المختلطة للآفات على النبات.

المراجع:

المراجع العربية:

1- جبور، ردينة صالح : التكامل بين إدارة الآفات وإدارة المخلفات في البيئة الزراعية المأهولة لتخفيف التلوث وتأمين تنمية مستدامة. النموذج المستخدم: الأكاروسات الحمراء وذبابة الفاكهة والقوارض ضمن بيئة الحمضيات في الساحل السوري. رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، 2010، 128ص.

2- صقر، ابراهيم عزيز مكافحة الآفات (الجزء النظري)، مديرية الكتب والمطبوعات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، 2001، 269ص.

3- صقر، ابراهيم عزيز، ماجدة مفلح ورندة سليمان: الفاعلية الإحيائية لبعض المستخلصات النباتية والمركبات الصنعية على الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) *ومفترسه Phytoseiulus persimilis* A.-H. مخبريًا. مجلة جامعة تشرين، 2017، سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد 39 العدد (6). موافقة نشر رقم 1756/ ص م ج تاريخ 2/11/2017.

4- عبد الحميد زيدان هندي ومحمد ابراهيم عبد المجيد: *الاتجاهات الحديثة في المبيدات و مكافحة الآفات*.(الجزء الثاني: التواجد البيئي والتحكم المتكامل). منشورات الدار العربية، القاهرة، جمهورية مصر العربية، ، 1988، 605 ص.

5- عبد الحميد، زيدان هندي: الموارد المائية و الاتساخ بالمبيدات. منشورات الدار العربية، القاهرة، جمهورية مصر العربية، 2000، 704 ص.

6- غالية، سهير بهجت : إدارة الاكاروسات الحمراء العادية *(Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)؛ داخل الزراعة المحمية . رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، 2008، 191ص.

7- يوسف، روعة محسن: مقاومة الاكاروسات الحمراء للمبيدات وإمكانية التحكم بها (النموذج المستخدم : الأكاروس الأحمر ذي البقعتين مع بعض مركبات الجيل الثالث). رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، 2006 ، 189 ص.

المراجع الأجنبية :

1- ABBOTT, W, S. Amethod computing the Effectiveness of an insecticide. Journal of Economic Entomology, 1925, 18، P. 265- 267.

2- ATTIA،S.; Grissa، K. L.; Lognay، G.; Bitume، E.; Hance، T. and Mailleux، A. C. Areview of the major biological approaches to control the worldwide pest *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) with special reference to natural pesticides Biological approaches to control *Tetranychus urticae*. Journal of Pest Science،2013، 27.

3- CARBONARO, M. A.; Morelaud, D.E.; Edge, V.E.; Motoyama, N.; Rock, G.C; and Dauterman, W.C. Studies on the mechanism of cyhexatin resistance in the two spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch (Acari : Tetranychidae). In: J. ecom. ENT.- College Park. 1986, 79(3): P.576- 579.

4- CAREY, J.K. and Bradley, J.W. Developmental rates, vital schedules, sex ratios , and Life tables for *Tetranychus urticae* , *T. turkestani* and *T.pacificus* (Acarina: Tetranychidae) on cotton.- In: Acarologia.- Abbeville/ Somme.1982, 55(46), 77-79.

5- ELMOGHAZY، M. M.F.، E.M.EL- Saiedy and A.H.M. Romeih. 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) ،2012، Vol. 2: 93- 100.

6- GORMAN, K.; Denine, G.J.; Denholm. M.I. Status of pesticide resistance in UK populations of glasshouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum*, and the two- spotted spider mite, *Tetranychus urticae* . British crop protection council. 2000, 459- 464.

7- GORMAN, K.; Hewitt, F; Denholm, I.; Devine, G.J. New development in insecticide resistance in the glasshouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum*) and the two- spotted spider mite (*Tetranychus urticae*) in the UK. Pest Management science .2002, 58(2), 123- 130.

8- HONGGUO, CHEN. Infestation of *Tetranychus urticae* Koch in Shanxi and its control. Plant protection. 1999, 25(6), 29- 30.

9- JAMES، D. G. and T. S. Price. Fecundity in Two spotted spider Mite (Acari: Tetranychidae) is increased by direct and systemic exposure to imidacloprid Economic Entomolog. 2002، 95 (4): 729- 732.

10- LEING،J.E. Life history and life table of *Tetranychus urticae* Koch. - In : Acarologia.- Abberville/Somme، 1969، 11، 1. –s. 32 -42.

11- LINKE, W. Untersuchungen uber biologie und Epidemiologie der gemeinen spinnmilbe, *Tetranychus althaeae* v. Hant., unter bersonderer Berucksichtigung des Hopfens als wirts pflanze. In: Hofchen- Briefe. Pflanzenschutz- Nachrichten Bayer.- Lever kusen. 1953, 6(4),185- 238.

12- MONTEIRO، V.B.،M. G. C. Gondium ،J.E.M.Olivera، H. A. A. Siqueira and J. M. Sousa. Monitoring *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) resistance to abamectin in vineyards in the Lower Middle Sao Francisco Valley. Crop protection، 2015، 69: 90- 96.

13- NAJAFABADI، S.S. M. Resistance to *Tetranychus urticae* Koch (Acar: Tetranychidae) in *phaseolus vulgaris* L. Middle- East Journal of Scientific Research، 2012، 11(6): 690- 701.

14- NAJAFABADI, S.S. M.; E.Beiramizadeh and R. Zarei. Essential oil effects of Thymus vulgaris on life- table parameters of two- spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch(Acari: Tetranychidae). International Journal of Biosciences.2014, 4(11): 324- 330.
15- NAUEN.; Stumpf, N.; Elbert, A.; Zebitz, C.P.W.; Kraus, W. Acaricide toxicity and resistance in larvae of different strains of *Tetranychus urticae* and *Panonychus ulmi* (Acari :Tetranychidae). Pest Management Science . 2001, 57(3), 253- 261.
16- OHNESORGE. B. Der Einflub der Besiedlungsdauer spinnmilbenverseuchter Bohnenblatter auf die raumliche Verteilung der Raubmilbe *Phytoseiulus persimilis* A.- H.(Acarina: phytoseiidae).- In: J. Appl. Ent.- Hamburg, Berlin .1978. 85, 337- 340.
17- OTTO, D.; Fisher, G.; Blechschmidt, E. Einfache Entscheidungs teste zum Nachweis von Insektizid- und Akarizidresistenz.- In: Nachr.- Bl. Pflanzenschutz DDR.- Berlin 1984, 6(36), 132- 135.
18- PRICE، J.F.، D. E. Legardand C. K. Chalender. Two spotted spider mite resistance to Abamactin miteicide on strawberry and strategies for resistance management. Association De Coordination Technique Agricole Horticulture. (ISHS).2002، 567: 683- 685.
19- RAUDONIS، L. 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، 2006،4 : 317 – 322.
20- SAKR،I.A. Stadienbezogene Prüfung Von Exogen applizierten Xenobiotika und Antibiotika auf akarizide Eigenschaften und Diskussion des wirkprinzips (Modell kombination: *Tetranychus urticae* Koch on *Phaseolus vulgaris* L.)- In : Dissertation (A.)،1988، 125 P.، Leipzig، Germany.
21- SANTOS, J.C.C. DOS; Scarpellini, J.R.; Luswarghi, H.N. Chlorfenapyr and abamectin for the control of white mite *polyphagotarsonemus latus*(Bank, 1904) (Acari: Tarsonemidae) and red spider *mite Tetranychus urticae* Koch, 1836 0n cotton.Embrapa, Algodao. 1999, 189- 191.
22- SCHNEIDER- Orelli, O. Entomologisches Praktikum, Einfuhung in die land- und forstwirtschaftliche Insektenkunde.sauerlander Aarau, Germany. 1947, P.237.
23- TEHRI، K. Areview on reproductive strategies in two spotted spider mite، *Tetranychus urticae* Koch 1836 (Acari :Tetranychidae). Journal of Entomology and Zoology studies،2014، 2 (5): 35-39.
24- URBANEJA, A.; Sara, P.-R.; Pina, T. Efficacy of five selected acaricides against *T.urticae* (Acari :Tetranychidae) and their side effects on relevant natural enemies occurring in citrus orchards. Pest Manag. Sci. 2008, 64: 834- 842.
25- VAN LEXMOND، M. B.، J. M. Bonmatin، D. Goulson and D. A. Nome. Worldwide integrated assessment on systemic pesticides . Environ. Sci. Pollut Res.2015، 22: 1- 4.
26- ZACHER, F. Biologie, Wirtschaftliche Bedeutung und Bekampfung der spinnmilben. In: Verb. Dtsch. Ges, Angew entn, Berlin. 1922. 3, 59- 64.
27- ZOEBELEIN،G. and Kniehase،U. Labor- Gewachshaus und Freiland – untersuchungen، zur wirkung von Nikkomycin gegen Insekten und Milben. In: Pfanzenschutz- Nachrichten Bayer. Leverkusen. Germany . 1985, Vol.38، N.3، S.203- 304.