مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2013) المجلد (29) ــ العدد 1 ــ الصفحات: 91-104

التأثيرات الجانبية لبعض المبيدات الحشرية والمستخلصات النباتية على مفترس حشرة بسيلا الأجاص بق الأنثوكوريس *Anthocoris nemoralis* (F.) والمتطفل *Trechnites psyllae* (R.)

بسام عودة[1] ؛ وجيه قسيس[2] و رندة أبو طارة[1]

الملخص

اختُبر التأثير السام لبعض مبيدات الحشرات (أميتراز، أميتراز + زيت صيفي، أبامكتين، أبامكتين + زيت صيفي) والمستخلصات النباتية (الأزدرخت *Melia azedarach* L.، الأزدرخت + زيت صيفي، الفلفل المستحي *Schinus molle* L. والفلفل المستحي + زيت صيفي) على بق الأنثوكوريس *Anthocoris nemoralis* (F.) المفترس لحشرة بسيلا الأجاص *Cacopsylla pyricola* (L.) والمتطفل *Trechnites psyllae* (R.) على حوريات الآفة في محطة بحوث المختارية التابعة لمركز بحوث حمص خلال موسم 2011. أظهرت نتائج الدراسة أن متوسط نسب الموت لحوريات المفترس بعد ثلاثة أيام من رش المبيدات والمستخلصات النباتية (أميتراز، أميتراز + زيت صيفي، أبامكتين، أبامكتين + زيت صيفي، الأزدرخت، الأزدرخت + زيت صيفي، الفلفل المستحي والفلفل المستحي + زيت الصيفي) كانت (73، 78، 47، 67، 25، 40، 14 و33%) وبلغت على الحشرات الكاملة للمفترس (32، 35، 22، 63، 13، 33، 11، 26%) والحشرات الكاملة للمتطفل (56، 67، 50، 78، 25، 63، 44، 50%) على التوالي، وانخفض التأثير السام للمبيدات السابقة في اليوم الحادي والعشرين بعد الرش ليصبح متوسط نسب القتل لحوريات المفترس بحسب الترتيب (13، 22، 7، 17، 5، 11، 0، 5%) والحشرات الكاملة للمفترس (10، 22، 14، 17، 1، 15، 0، 1%) والحشرات الكاملة للمتطفل (17، 25، 13، 33، 13، 25، 13، 17%)، فكانت مبيدات الحشرات الممزوجة مع الزيت الصيفي الأكثر سمية للمفترس والمتطفل بحسب تصنيف المنظمة الدولية للمكافحة المتكاملة والحيوية (IOBC)، ثم تلتها مبيدات الحشرات المفردة ثم المستخلصات النباتية الممزوجة مع الزيت الصيفي، في حين كانت المستخلصات النباتية (الأزدرخت والفلفل المستحي) أقلها سمية، ويمكن إدخالها في برامج الإدارة المتكاملة للآفة IPM كبديل للمبيدات الكيميائية الصنعية.

الكلمات المفتاحية: المفترس *Anthocoris nemoralis* (F.)، المتطفل *Trechnites psyllae*(R.)، مبيدات حشرية، مستخلصات نباتية، تأثيرات جانبية.

[1] الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث حمص، حمص، سورية.
[2] قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.

The side effects of some insecticides and plant extracts on the predator of pear psyllae insect *Anthocoris nemoralis* (F.) and the parasite *Trechnites psyllae* (R.)

B. Oudeh[(1)]; W. Kassis[(2)] and R. Abou-Tara[(1)]

ABSTRACT

The toxic effect of some insecticides (Amitraz, Amitraz + summer oil, Abamectin, Abamectin + summer oil) and plant extracts (*Melia azedarach* L., *M. azedarach* + summer oil, *Schinus molle* L., *S. molle* + summer oil) were tested on the predator of pear psyllae insect *Anthocoris nemoralis* F. and the parasite *Trechnites psyllae* R. in the Mokhtaria research station, agricultural research center at Homs during the season 2011. The results showed that average mortality nymphs *A. nemoralis* after three days from spraying insecticides and plant extracts (Amitraz, Amitraz + summer oil, Abamectin, Abamectin + summer oil, *M. azedarach*, *M. azedarach* + summer oil, *S. molle*, *S. molle* + summer oil) were (73, 78, 47, 67, 25, 40, 14 and 33%) and for adult *A. nemoralis* were (32, 35, 22, 63, 13, 33, 11 and 26%) and adult *T. psyllae* were (56, 67, 50, 78, 25, 63, 44 and 50%) respectively, and the average mortality nymphs *A. nemoralis* in the day was twenty one reduced to (13, 22, 7, 17, 5, 11, 0 and 5%) and for adults *A. nemoralis* the reduced to (10, 22, 14, 17, 1, 15, 0 and 1%) and adults *T. psyllae* was reduced to (17, 25, 13, 33, 13, 25, 13 and 17%) respectively. Insecticides mixed with summer oil were the most toxic for the predator *A. nemoralis* and the parasite *T. psyllae* was according to IOBC (International Organisation for Biological and Integrated Control), followed by insecticides only, then plant extracts mixed with summer oil, while plant extracts (*M. azedarach* and *S. molle*) were the least toxic and may serve as an integrated pest management (IPM) instead of insecticides.

Key words: Predator *Anthocoris nemoralis* (F.), Parasite *Trechnites psyllae*, Insecticides, Plant extracts, Side effects.

[(1)] GCSAR, Agricultural Scientific Research Center at Homs, Homs, Syria.

[(2)] Department of plant protection, Faculty of Agriculture, Damascus university, Syria.

المقدمة

يعدُّ الأجاص *Pyrus communis* L. الذي ينتمي إلى الفصيلة الوردية Rosaceae من أهم أشجار الفاكهة في مختلف مناطق زراعته في سورية والعالم، وذلك لتعدد مجالات استخدامه (استهلاك طازج، مجفف، مربيات، نبيذ) ولغنى ثماره بالكربوهيدرات وفيتامين A، ووجد أن الموطن الأصلي له جبال تيان شين (Tian Shen) غرب الصين ثم انتشرت زراعته إلى باقي دول العالم (Bell and Hough, 1986).

يأتي الأجاص بالمرتبة الثانية بعد التفاح من حيث المساحة والإنتاج في سورية إذْ تشير الإحصائيات الحديثة إلى أن إجمالي المساحة المزروعة به في سورية بلغت 4115 هكتار منها 233 هكتاراً في محافظة حمص، وأن إجمالي الإنتاج بلغ 24577 طن منها 835 طناً في محافظة حمص (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2008).

تتعرض أشجار الأجاص خلال مراحل نموها المختلفة للإصابة بالعديد من الآفات الحشرية التي تحدث أضراراً اقتصاديةً كبيرةً تؤثر في سلامة المحصول، وتؤدي إلى تدهوره كماً ونوعاً، ومن أهمها حشرة بسيلا الأجاص *Cacopsylla pyricola* L. (Hemiptera: Psyllidae) التي تعدُّ من أخطر الحشرات التي تصيب شجرة الأجاص في سورية والعالم (Jentsch, 2007)، إذْ تصل نسبة الإصابة إلى 100% (Koehler *et al*., 2004) مسببة خسارة بالإنتاج تزيد على 50% (Thomas *et al*., 2002) وخفض القيمة التسويقية للثمار بنسبة 50% (Gianessi, 2009)، وهي موجودة بشكل أساسي في محافظة حمص بحسب تصنيف IIE (متحف التاريخ الطبيعي البريطاني لعام 2011).

وُجد أن هناك عدداً كبيراً من الأعداء الحيوية المرافقة لحشرة بسيلا الأجاص *C. pyricola* من أهمها المفترس بق الأنثوكوريس (F.) *Anthocoris nemoralis* (Solomon, 2000) الذي يفترس أعداد أطوار الآفة بنسبة 59% (Unruh *et al*., 2008) وتختلف هذه النسبة بحسب كثافة الآفة (Sigsgaard *et al*., 2006)، والمتطفل (R.) *Trechnites psyllae* الذي يتطفل على الحوريات الكبيرة (العمران الرابع والخامس) بنسبة 54% (Boulehia, 2006)، ويمكن أن تصل إلى 100% في منتصف الصيف والخريف المبكر (Erler, 2004).

يعدُّ المفترس بق الأنثوكوريس *A.nemoralis* حساساً جداً مبيدات الحشرات البيرثرويدية (سايبرمثرين) إلا أنه يتحمل بعض المبيدات مثل الأميتراز(Warner, 1993)، كما أن مبيد الأبامكتين سام للبق المفترس بحسب تصنيف (IOBC)، وتستمر سميته إلى أكثر من 30 يوماً (Amor *et al*., 2011)، كما تعدُّ منظمات النمو الحشرية (ديفلوبينزورون، فينوكسي كارب) أقل سمية من الأبامكتين (Souliotis and Moschos,

(2008، وأن المادة الفعالة لمستخلص الأزدرخت (الأزدرختين) لها تأثير منخفض في البق المفترس (Peck and Merwin, 2009) إذْ لا تتجاوز نسب الموت للمفترس 3% (Drescher and Madel, 1995) بينما لا يوجد للأزدرختين أي تأثيرات أخرى في الخصوبة والنسبة الجنسية ومعدل التطور والسلوك (Kareem *et al*., 1988)، وأن رش حقل الأجاص بمبيدات (Azinphos methyl، Spinosad، Methoxyfenozide وIndoxacarb) أدّى إلى موت حوريات بق الأنثوكوريس بعد 48 ساعة من المعاملة بنسب (15، 16، 30 و20)% والحشرات الكاملة بنسب (30، 18، 28 و19)% على التوالي (Civolani *et al*., 2007).

ووجد أن حقول الأجاص المعاملة بشكل كثيف من المبيدات التقليدية (البيرثرويدية والفوسفورية) أدّى إلى وجود متطفلات بشكل مفرد وأحياناً عدم ملاحظتها نهائياً (Gaworska *et al*., 1998)، وأن مبيدات الأميتراز والديفلوبينزورون تساعد في زيادة الأعداء الحيوية المرافقة لحشرة بسيلا الأجاص، وقد زادت المتطفلات بنسبة 32% عند استخدامها (Ciglar and Baric, 1993)، في حين انخفضت هذه النسبة إلى7% عند استخدام المبيد الفوسفوري كلوروبيرفوس (Erler, 2004)، وأشار Arnaudov and (2009) Kutinkova إلى أنّ استخدام مبيد الأبامكتين له تأثير في المتطفل *T. psyllae* إلا أنّه أقلّ من المبيدات العامة، وأنّ مبيد سبينوساد يؤثر في المتطفل *T.psyllae* بنسبة تراوح من (24 إلى 40)% (Arthurs *et al*., 2007).

لهذا السبب هدف البحث إلى دراسة التأثير السمي لبعض المبيدات الحشرية (أميتراز، أبامكتين) والمستخلصات النباتية (أزدرخت، فلفل مستحي) كل على حدة أو ممزوجة مع الزيت الصيفي في بق الأنثوكوريس *A. nemoralis* المفترس لحشرة بسيلا الأجاص *C. pyricola* والمتطفل *T. psyllae* على حوريات الآفة في العمرين (الرابع والخامس)؛ وذلك من أجل استخدامها في برامج الإدارة المتكاملة للآفة IPM.

مواد البحث وطرائقه

1ــ موقع البحث:

نُفّذت الدراسة في محطة بحوث المختارية خلال موسم 2011 الواقعة في الجزء الأعلى من حوض العاصي على بعد 15 كم شمال شرق مدينة حمص في حقل أجاص مساحته 2 هكتار، عمر الأشجار 19 عاماً، يرتفع الحقل عن سطح البحر 503 م على خط طول 36.74 شرقاً وخط عرض 34.75 شمالاً، ويسود المنطقة مناخ حار وجاف صيفاً وبارد شتاءً، يبدأ سقوط الأمطار في بداية شهر تشرين أول ويستمر حتى بداية شهر أيار،

ويبلغ المعدل السنوي لكميات الأمطار الهاطلة 342 ملم وفق معطيات محطة الأرصاد الموجودة في موقع البحث، فهو يقع ضمن منطقة الاستقرار الثانية.

2ــ المبيدات والمستخلصات النباتية المستخدمة:

رُشَّت المبيدات الكيميائية ميتاك (أميتراز) وبيرمكتين (أبامكتين) والمستخلصات النباتية (الأزدرخت *Melia azedarach* L.، الفلفل المستحي *Schinus molle* L.) بشكل مفرد أو ممزوجة مع الزيت الصيفي ويوضح الجدول (1) أسماء المبيدات والمستخلصات النباتية مع تراكيزها وشكلها واسم الشركة المنتجة.

الجدول (1) يبيّن أسماء مبيدات الحشرات والمستخلصات النباتية مع شكلها وتراكيزها ومعدل استخدامها

مسلسل	الاسم التجاري	المادة الفعالة و نسبتها	شكل المستحضر	معدل الاستخدام/100 لتر ماء
1	ميتاك	أميتراز 20%	EC	300 سم3
2	بيرمكتين	أبامكتين 1.8%	EC	200سم3
8	مستخلص الأزدرخت	الأزدرختين، ميليانون، ميلانويد، ميلياكاربين، سالانين	EC	200 سم3
9	مستخلص فلفل المستحي	زيت طيار(كامفين، بيتا فيلاندرين، تربين)	EC	200 سم3
4	زيت صيفي (البلسم)	زيت معدني بارافيني 92%	EC	2 لتر

EC مركزات استحلاب (Emulsifiable concentrate)

3ــ طريقة تحضير المستخلصات النباتية:

استُخدم في عملية الاستخلاص الكحول الإيتيلي عيار 95%، إذْ وُزنَ 200 غ من مسحوق ثمار الأزدرخت والفلفل المستحي كل على حدة بغرض استخلاصها، مُزجت في خلاط مع 600 مل من الكحول الإيتيلي مدة 5 دقائق وتُرك المزيج مدة 24 ساعة في دوارق زجاجية مغلقة بورق الألمنيوم بعيداً عن الضوء، ثم رُشِّحت باستخدام القطن، وجَرى تركيز المستخلصات بواسطة المُبخِر الدوراني (Rotary evaporator) على درجة الحرارة المناسبة لتطاير المذيب والسرعة الدورانية الملائمة للاستخلاص، وبعد تمام عملية الاستخلاص وضعت المستخلصات المركزة في عبوات زجاجية صغيرة سعة 25 مل مزودة بأغطية محكمة الإغلاق دوّن عليها اسم المستخلص وتاريخ الاستخلاص ثم حفظت في البراد حتى استخدامها.

4ــ تحديد موعد رش المبيدات وطريقتها:

رُشَّت المبيدات الكيميائية والمستخلصات النباتية المختبرة على أشجار الأجاص في نهاية شهر أيار عندما وصل تعداد حوريات بسيلا الأجاص إلى عتبة الضرر المرجعية 0.3 حورية/ ورقة (Burts, 1988)، ودُرس تأثيرها الجانبي في المفترس بق الأنثوكوريس والمتطفل *T. psyllae* بعد رشها بواسطة مرش محمول على جرار ومسدسات رش يدوية بحيث يغطي محلول الرش الشجرة بالكامل حتى مرحلة ما قبل بدأ التنقيط.

5ــ طريقة أخذ القراءات وتقييم المبيدات:

أُخذت قراءات المفترس بق الأنثوكوريس (حوريات، حشرات كاملة) والمتطفل *T. psyllae* في الحقل باستخدام مظلة الضرب بحسب (Miliczky *et al*., 2005) وبعدد 10 ضربات/ مكرر(شجرة) × 4 مكررات للمعاملة قبل الرش مباشرةً، وأُخذت القراءات الآتية بعد (3، 7، 14 و21) يوماً من الرش، وحُسبت نسبة القتل% للمفترس أو المتطفل بحسب معادلة (Henderson and Tilton, 1955) الآتية:

$$\text{Mortality \%} = (1-(Ta/Tb) * (Cb/Ca)) * 100$$

إذْ Ta:هي عدد الحشرات في المعاملة بعد الرش، Tb: عدد الحشرات في المعاملة قبل الرش، Cb:عدد الحشرات في الشاهد قبل الرش، Ca: عدد الحشرات في الشاهد بعد الرش.

ثم صُنّف التأثير السمي للمبيدات والمستخلصات النباتية المختبرة بحسب IOBC (المنظمة الدولية للمكافحة المتكاملة والحيوية) ووفق سلّم (Hassan, 1992) الخاص بالتأثيرات الجانبية لمنتجات وقاية النبات وضررها على الأعداء الحيوية المذكورة في الجدول الآتي:

الدرجة	نسبة القتل للمفترس أو المتطفل%	الضرر
1	<%25	غير سام
2	%50-25	خفيف السمية
3	%75-51	متوسط السمية
4	>%75	عالي السمية

6 ــ تصميم التجارب وتحليل النتائج:

نُفّذت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D للمعاملات المختبرة مبيدات كيميائية (أميتراز، أبامكتين) ومستخلصات نباتية (أزدرخت، فلفل مستحي) كل على حدة أو ممزوجة مع الزيت الصيفي البالغ عددها ثماني معاملات وشاهد يرش بالماءً

فقط، ولكل معاملة أربعة مكررات فيكون حجم العينة 36 مكرراً (شجرة)، واستُخدم تحليل التباين ANOVA لحساب قيمة F وأقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى معنوية 5%.

النتائج والمناقشة

1ــ التأثير السمي في حوريات المفترس بق الأنثوكوريس:

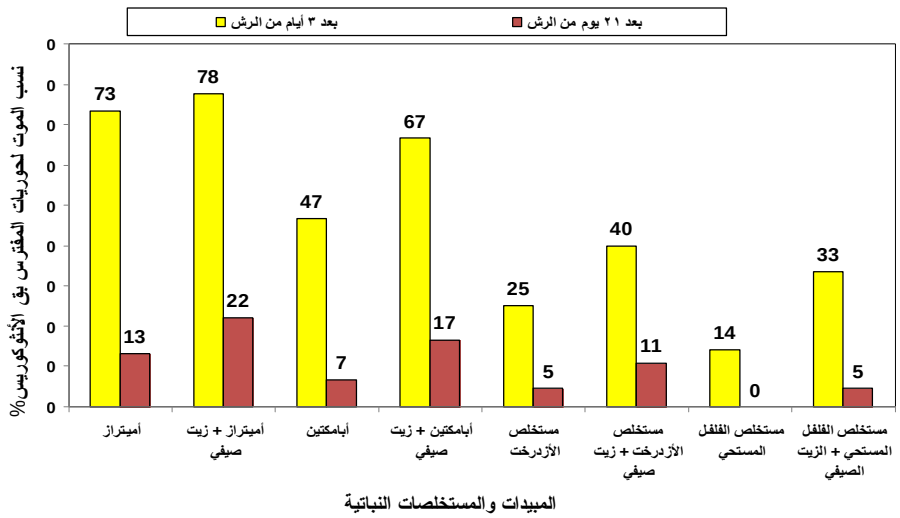
يشير الجدول (2) والشكل (1) إلى أن المبيدات الحشرية الممزوجة مع الزيت الصيفي كانت متوسطة إلى عالية السمية لحوريات المفترس بق الأنثوكوريس بحسب تصنيف (IOBC) وسلّم (Hassan, 1992) إذ بلغ متوسط نسب الموت بعد ثلاثة أيام من رش المبيدات (أبامكتين + زيت صيفي وأميتراز + زيت صيفي) (67 و78%) على التوالي، في حين كان تأثير المبيدات الخفيفة إلى المتوسطة السمية بنسب موت (47 و73%) لكل من المبيدات (أبامكتين وأميتراز) على التوالي، ويتوافق هذا مع ما ذكره (Warner, 1993) أن الأميتراز خفيف السمية للمفترس بق الأنثوكوريس، كما توافق مع(Souliotis and Moschos, 2008) الذي أشار إلى أن الأبامكتين سام للبق المفترس وتقارب أيضاً مع (Amor *et al*., 2011) في أن الأبامكتين عالي السمية للمفترس، بينما كانت المستخلصات النباتية (الأزدرخت + زيت صيفي، الفلفل المستحي+زيت صيفي) خفيفة السمية لحوريات المفترس راوحت فيها نسب الموت من (33 إلى 40%)، في حين كانت المستخلصات النباتية (الأزدرخت والفلفل المستحي) غير سامة لحوريات المفترس فراوح متوسط نسب الموت من (14 إلى 25%)، ويتوافق هذا مع ما أشار إليه (Peck and Merwin, 2009) من أن مستخلص الأزدرخت منخفض السمية على البق المفترس، وأكده(Drescher and Madel, 1995) وأن سمية المادة الفعالة لمستخلص الأزدرخت (الأزدرختين) على المفترس لا تتجاوز3% ولا يوجد له أي تأثيرات أخرى في الخصوبة والنسبة الجنسية ومعدل التطور والسلوك للمفترس(Kareem *et al*., 1988)، ونتيجة التحليل الإحصائي كانت هناك فروق معنوية واضحة بين المستخلصات النباتية سواء كانت مفردة أم مضافاً إليها الزيت الصيفي والمبيدات عند مستوى معنوية 5%، وانخفض التأثير السام للمبيدات والمستخلصات النباتية مع مرور الزمن فراوح متوسط نسب الموت في اليوم الحادي والعشرين لمبيدات الحشرات مفردة أو ممزوجة مع الزيت الصيفي من (7 إلى 22%) وللمستخلصات النباتية مفردة أو ممزوجة مع الزيت الصيفي من (0 إلى 11%)، كما تبيّن أن التأثير السام استمر مع مرور الزمن ولكن بنسب أعلى في المبيدات الحشرية، ويتوافق ذلك مع (Amor *et al*., 2011) على أن سمية الأبامكتين تستمر مدداً

طويلة من الزمن، في حين تنخفض سمية المستخلصات النباتية مع مرور الـزمن، وقـد يعزى ذلك لتفككها بأشعة الشمس، وبيّنت نتائج التحليل الإحصائي أن هناك فروقاً معنويـة بين مبيدات الحشرات الممزوجة مع الزيت الصيفي والأميتراز مع باقي المعاملات عنـد مستوى معنوية 5%.

الجدول (2) يبيّن النسب المئوية لموت حوريات المفترس بق الأنثوكوريس عند رش المبيـدات والمستخلصات النباتية خلال موسم 2011

المبيدات	نسب الموت % بعد(يوم)			
	3	7	14	21
أميتراز	73 a	56 a	27 ab	13 b
أميتراز + زيت صيفي	78 a	60 a	33 a	22 a
أبامكتين	47 b	36 b	20 ab	7 c
أبامكتين + زيت صيفي	67 a	60 a	33 a	17 ab
مستخلص الأزدرخت	25 cd	13 c	6 b	5 c
مستخلص الأزدرخت + زيت صيفي	40 bc	30 b	14 b	11 bc
مستخلص الفلفل المستحي	14 d	13 c	8 b	0 e
مستخلص الفلفل المستحي+زيت صيفي	33 c	27 bc	10 b	5 c
LSD 5 %	13.36	15.12	14.75	6.11

المعاملات المتبوعة بالحرف نفسه ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً عند مستوى 5%



الشكل (1) يبيّن نسب موت حوريات المفترس بق الأنثوكوريس بعد (3-21) يومـــاً مـــن رش المبيدات.

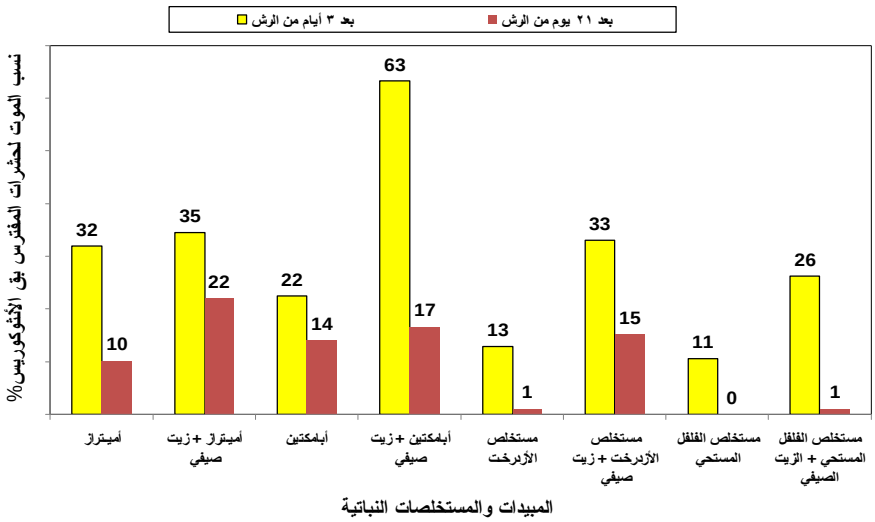
2ــ التأثير السام في الحشرات الكاملة للمفترس بق الأنثوكوريس:

يبيّن الجدول (3) والشكل (2) أن مبيد الأبامكتين الممزوج مع الزيت الصيفي كان بعد ثلاثة أيام من الرش متوسط السمية لبالغات بق الأنثوكوريس بنسبة موت (63%)، في حين كان التأثير السام خفيفاً بنسب موت (32، 35، 22، 33 و26%) لكل من (أميتراز، أميتراز+زيت صيفي، أبامكتين، مستخلص الأزدرخت + زيت صيفي ومستخلص الفلفل المستحي + زيت صيفي) على التوالي، ويتوافق هذا مع ما ذكره (Warner, 1993) من أن الأميتراز خفيف السمية للمفترس بق الأنثوكوريس، ولا يتوافق مع نتائج (Souliotis and Moschos, 2008) الذي أشار إلى أنّ الأبامكتين سام للبق المفترس، ولم يتوافق أيضاً مع ما أورده (Amor *et al.*, 2011) بأن الأبامكتين عالي السمية للمفترس، في حين كانت المستخلصات النباتية (الأزدرخت والفلفل المستحي) غير سامة لبالغات المفترس فراوح متوسط نسب الموت من (11 إلى 13%) وتوافق مع ما أشار إليه (Peck and Merwin, 2009) وأكده (Drescher and Madel, 1995) أن مستخلص الأزدرخت ليس له أي تأثير سمي في البق المفترس ولا يوجد له أي تأثيرات أخرى في الخصوبة والنسبة الجنسية ومعدل التطور والسلوك للمفترس (Kareem *et al.*, 1988)، ونتيجة التحليل الإحصائي كانت هناك فروق معنوية واضحة بين المبيد (أبامكتين + زيت صيفي) وباقي المبيدات وكذلك بين المبيدات (أميتراز، أميتراز+زيت صيفي، أبامكتين، مستخلص الأزدرخت + زيت صيفي، مستخلص الفلفل المستحي + زيت صيفي) والمستخلصات النباتية (الأزدرخت والفلفل المستحي) عند مستوى معنوية 5%، وانخفض التأثير السمي للمبيدات والمستخلصات النباتية، في اليوم الحادي والعشرين فراوح من (0 إلى 1%) للمستخلصات النباتية (الأزدرخت، الفلفل المستحي، الفلفل المستحي + زيت صيفي) ومن (10 إلى 22%) لبقية المبيدات فتبين أن التأثير السمي للمبيدات الحشرية استمر مع مرور الزمن بنسب موت أعلى من المستخلصات النباتية، وهذا يتوافق مع ما أكده (Amor *et al.*, 2011) أن سمية مبيد الأبامكتين تستمر مدداً طويلة من الزمن، في حين تنخفض سمية المستخلصات النباتية مع مرور الزمن، وقد يعزى ذلك لسرعة تفككها نتيجة لتأثرها بالظروف المناخية، ومن خلال التحليل الإحصائي كانت هناك فروق معنوية واضحة بين المستخلصات النباتية (الأزدرخت، الفلفل المستحي، الفلفل المستحي + زيت صيفي) وبقية المبيدات الحشرية عند مستوى معنوية 5%.

الجدول (3) يبيّن النسب المئوية لموت الحشرات الكاملة للمفترس بق الأنثوكوريس عنــد رش المبيدات والمستخلصات النباتية خلال موسم 2011

المبيدات	نسب الموت % بعد(يوم)			
	3	7	14	21
أميتراز	32 b	46 a	35 ab	10 b
أميتراز + زيت صيفي	35 b	53 a	38 a	22 a
أبامكتين	22 b	56 a	41 a	14 ab
أبامكتين + زيت صيفي	63 a	60 a	40 a	17 ab
مستخلص الأزدرخت	13 c	11 b	5 cd	1 c
مستخلص الأزدرخت + زيت صيفي	33 b	24 b	20 bc	15 a
مستخلص الفلفل المستحي	11 c	10 b	0 d	0 c
مستخلص الفلفل المستحي + زيت صيفي	26 b	11 b	5 cd	1 c
LSD 5 %	**13.36**	**12.08**	**15.31**	**8.85**

المعاملات المتبوعة بالحرف نفسه ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً عند مستوى 5%



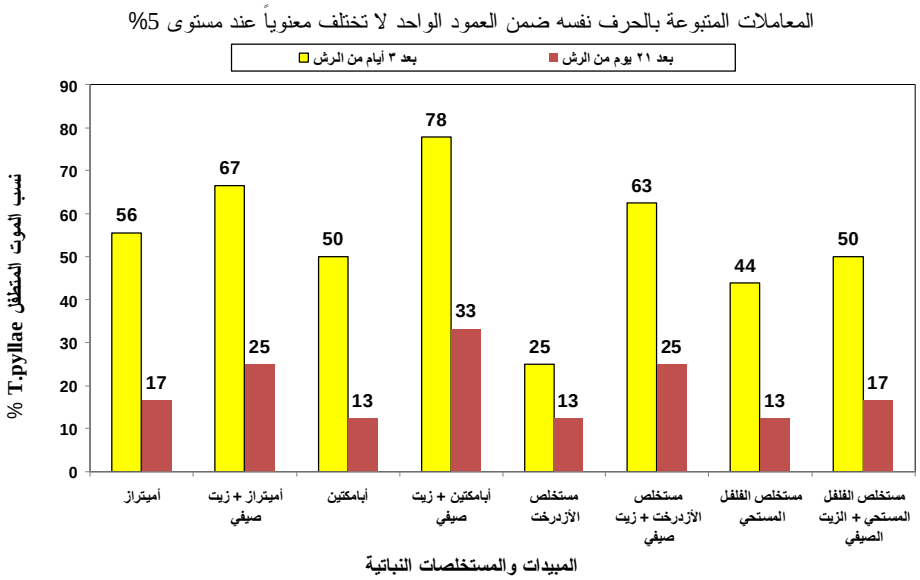
الشكل (2) يبيّن نسب موت الحشرات الكاملة للمفترس بق الأنثوكوريس بعد (3 ــ 21) يومــاً من رش المبيدات

3ــ التأثير السام في المتطفل *T. psyllae*:

أظهرت نتائج الجدول (4) والشكل (3) أن المبيد الحشري (أبامكتين+زيت صيفي) كان بعد ثلاثة أيام من الرش عالي السمية لبالغات المتطفل *T. psyllae* بمتوسط نسبة موت (78%)، في حين كانت المبيدات (أميتراز، أميتراز+زيت صيفي، مستخلص الأزدرخت+زيت صيفي) متوسطة السمية بنسب موت (56، 67، 63%) على التوالي، وهذا يتوافق مع ما وجده (Ciglar and Baric, 1993) أن مبيد الأميتراز غير سام للمتطفلات ويساعد على زيادتها بنسبة 32%، في حين كانت المبيدات (الأبامكتين، مستخلص الأزدرخت، مستخلص الفلفل المستحي، مستخلص الفلفل المستحي+زيت صيفي) خفيفة السمية، فبلغ متوسط نسب الموت (50، 25، 44 و50%) على التوالي. وهذا يتوافق مع ما أشار إليه (Arnaudov *et al.*, 2009) من أنّ تأثير الأبامكتين منخفض في المتطفل *T. psyllae*، وبيّنت نتائج نتيجة التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين (أميتراز، أميتراز+زيت صيفي، أبامكتين+ زيت صيفي ومستخلص الأزدرخت+زيت صيفي) مع المبيدات الأخرى عند مستوى معنوية 5%، وانخفض التأثير السمي للمبيدات والمستخلصات النباتية في المتطفل بعد اليوم الحادي والعشرين إذْ كان المبيد (أبامكتين+زيت صيفي) خفيف السمية بنسبة موت (33%) في حين كانت المبيدات الأخرى غير سامة للمتطفل وراوحت نسب الموت من (13 إلى 25%)، وقد كان هناك فروق معنوية واضحة بين المبيدات (أميتراز+زيت صيفي، أبامكتين+زيت صيفي ومستخلص الأزدرخت+زيت صيفي) وبقية المبيدات عند مستوى معنوية 5%.

الجدول (4) يبيّن النسب المئوية لموت الحشرات الكاملة للمتطفل *T. psyllae* عند رش المبيدات والمستخلصات النباتية خلال موسم 2011

المبيدات	نسب الموت % بعد(يوم)			
	3	7	14	21
أميتراز	bcd56	bc50	a33	b17
أميتراز + زيت صيفي	ab67	a75	a50	a25
أبامكتين	c50	ab63	a38	b13
أبامكتين + زيت صيفي	a78	ab67	a50	a33
مستخلص الأزدرخت	e25	c40	b25	b13
مستخلص الأزدرخت + زيت صيفي	abc63	ab70	a40	a25
مستخلص الفلفل المستحي	d44	c40	b25	b13
مستخلص الفلفل المستحي + زيت صيفي	c50	abc60	b20	b17
LSD 5 %	**15.48**	**20.56**	**17.23**	**12.73**



الشكل (3) يبيّن نسب موت الحشرات الكاملة للمتطفل *T. psyllae* بعد (3 ــ 21) يوماً من رش المبيدات والمستخلصات

الاستنتاجات والتوصيات

- تبين أن المستخلصات النباتية (الأزدرخت والفلفل المستحي)، غير سامة على حوريات وبالغات المفترس بق الأنثوكوريس، في حين أبدت سمية خفيفة بعد إضافة الزيت الصيفي إليها.
- كانت المبيدات (أميتراز، أبامكتين) غير سامة للحشرات الكاملة للمفترس بق الأنثوكوريس، في حين كانت خفيفة السمية لحوريات المفترس، وأصبحت متوسطة إلى عالية السمية لحوريات وبالغات المفترس عندما يضاف إليها الزيت الصيفي.
- وُجد أن المستخلصات النباتية (الأزدرخت والفلفل المستحي) خفيفة السمية لبالغات المتطفل *T. psyllae* بينما أبدى كل من (الأميتراز + زيت صيفي، الأزدرخت+ زيت صيفي) سمية متوسطة، في حين كان الأبامكتين الممزوج مع الزيت الصيفي عالي السمية.

- يُوصى باستخدام المستخلصات النباتية (الأزدرخت والفلفل المستحي) في برامج الإدارة المتكاملة IPM لحشرة بسيلا الأجاص لأنها آمنة بيئياً وقليلة التأثير في الأعداء الحيوية المرافقة للآفة المفترس بق الأنثوكوريس والمتطفل *T. psyllae*.

REFERENCES المراجع

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. 2008. الجمهورية العربية السورية، وزارة الزراعة والإصـــلاح الزراعي، مديرية الإحصاء الزراعي.

Amor, F.; Bengochea, P.; Christiaens, O.; Velazouez, E.; Morales, I.; Fernandez, M. M.; Smagghe, G. and Vinuela, E. 2011. Side effects of modern pesticides on the predatory bug *Orius laevigatus* (F.) (Hemiptera: Anthocoridae) under laboratory conditions, abstracts 63rd International Symposium on Crop Protection May 24, Ghent Belgium, p. 79.

Arnaudov, V. and Kutinkova, K. 2009. Controlling pear psylla with Abamectin in Bulgaria, Scientific works of the Lithuanian Institute of horticulture and Lithuanian University of Agriculture. Sodininkyste ir Darzininkyste. 28(3).

Arthurs, S. P.; Lacey, L. A. and Miliczky, E. R. 2007. Evaluation of the codling moth granulovirus and spinosad for codling moth control and impact on non-target species in pear orchards, Sciencedirect, Biological Control 41, 99-109.

Boulehia, S. 2006. The pear psylla *Cacopsylla pyri* (L.) (Hemiptera-Psyllidae). bioecology, regulation factors and modelisation essay. Ph. D. Thesis in Agronomic Sciences (Phytiatry), INAT, Tunisia. 303p.

Burts, E. C. 1988. Damage threshold for pear psylla nymphs (Homoptera: Psyllidae). Journal of Economic Entomology, 81 (2): 599-601.

Bell, R.L. and L.F. Hough. 1986. Interspecific and intergeneric hybridization of *Pyrus*. HortScience 21:62-64.

Ciglar, I. and Baric, B. 1993. Repelentno djelovanje kunilenta (technico riblje ulje) na odlaganje jaja kruskine buhe *Psylla pyri* L. (Homoptera: Psyllidae). Fragmenta Phytomedica et Herbologica, 21 (1): 23-29.

Civolani, S.; Previati, E.; Peretto, R.; Pasqualini, E. and Leis, M. 2007. Preliminary Investigation on the Toxicity of Different Formulations on Some Groups of Beneficial Arthropods in Emilia-Romagna Orchards, Ital. J. Agron. / Riv. Agron. 2: 157-160.

Drescher, K. and Madel, G. 1995. Auswirkungen eines Niem Extraktes auf den Pradator *Orius majusculus* Reuter (Heteroptera: Anthocoridae), Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Entomol. 9, 128.

Erler, F. 2004. Natural Enemies of Pear Psylla *Cacopsylla pyri* in Treated *vs* Untreated Pear Orchards in Antalya, Turkey, Phytoparasitica 32(3):295-304.

F. A. O. 2008. Bulletin of statistics. Vo1. 1. Rome.

Gaworska, K.; Olszak, R. W. and Zajac. 1998. Parasitation Arate of the larve of pear (*Cacopsylla pyri*) in orchards with differing intensity of chemical control .pomology and floriculture, 96-100.

Gianessi, L. 2009. CropLife Foundation Crop Protection Research Institute, The Benefits of Insecticide Use: Pears,<http:/www.croplifefoundation.org>.

Hassan, S. A. 1992. Guidelines for testing the effects of pesticides on beneficial organisms. IOBC/WPRS Bulletin 1992/XV/3.

Henderson, C. F. and Tilton, E.W. 1955. Test with acaricides against the brown wheat mite. Journal of Economic Entomology, 48: 157-161.

Jentsch, P. J. 2007. Pear Psylla Management Strategies: Investigating the Use of Kaolin Clay and Summer Oil For Commercial and Organic Pest Management in NY Pear Production, NY Fruit quarterly, Vol. (15), No. (2).

Kareem, A.A.; Saxena, R. C. and Malayba, M. T. 1988. Effect of sequential neem(*Azadirachta indica*) treatment on green leafhopper (GLH), rice tungro virus(RTV) infection, predatory mirid and spiders in rice, International Rice Research Newsletter, 13, 37.

Koehler, G.; Dill, J.; Clifton, N. and Lord, w. 2004. Crop Profile for Pears in New England, Insect and mite pests identified by survey as most important, University of Maine Cooperative Extension, College Avenue (491), 28-30.

Miliczky, E. R. and Horton, D. R. 2005. Densities of beneficial arthropods within pear and apple orchards affected by distance from adjacent native habitat and association of natural enemies with extra-orchard host plants, Biological Control 33: 249–259.

Peck, M. G. and Merwin, A. I. 2009. A Grower's Guide to organic apples, NYS, IPM, Publication No. 223.

Sigsgaard, L. and Kollmann, J. 2006. Interactions between predators and plants in orchards and hedgerows – the value of pollen and nectar to *Anthocoris nemorum* (L.), workshop on arthropod pest problems in pome fruit production Lieida (Spain), 2006, September, 4th – 6th.

Solomon, M. G.; Cross, J.V.; Fitzgerald, J.D.; Campbell, C. A. M.; Jolly, R. L.; Olszak, R. W.; Niemczyk, E. and Vogt, H. 2000. biocontrol of pests of apples and pears in northern and central Europe – 3. Predators.- biocontrol Sci. technol. 10: 91-128.

Souliotis, C. and Moschos, T. 2008. Effectiveness of some pesticides against *Cacopsylla pyri* and impact on its predator *Anthocoris nemoralis* in pear-orchards, Greece, ISSN, Bulletin of Insectology 61 (1): 25-30.

Thomas, S.; Baker, C.; Thornton, L. and Melnicoe, R. 2002. A Pest Management Strategic Plan for Pear Production in California, CMCC, EPA Region 9, PMAP, Center at UC Davis.

Unruh, T. R.; Yu, T; Willett, L. S.; Garczynski S. F.; and Horton, D. R. 2008. Development of Monoclonal Antibodies to Pear Psylla (Hemiptera: Psyllidae) and Evaluation of Field Predation by Two Key Predators, Ann. Entomol. Soc. Am. 101(5): 887-898.

Warner, G. 1993. Orchard Pest Management Online, Tree Fruit Research and Extension Center, 1100 N Western Ave, Washington State University, Wenatchee WA 509-663.

Received	**2012/08/01**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2012/11/07**	**قبول البحث للنشر**