مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2005) ــ المجلد (21) ــ العدد 1 ــ الصفحات: 459-476

دراسة بيولوجية لحشرة بسيلا الإجَّاص
(Psyllidae: Homoptera) Cacopsylla bidens (Sluc.)
في جنوب سورية

مازن بوفاعور[1] و وجيه قسيس[2] و هشام الرز[3]

«رسالة ماجستير»

الملخص

دُرست دورة حياة حشرة بسيلا الإجَّاص (Sulc.) *Cacopsylla bidens* في جنوب سورية في كل من ريف دمشق والسويداء في عامي 1999-2000. عُرِّفت هذه الحشرة أول مرة في سورية بوصفها نوعاً حشرياً وحيد العائل، تدخل الحشرة في طور السكون وهي في طور الحشرة الكاملة بالشكل الشتوي خارج بستان الإجَّاص في كل من الموقعين، تدخل الحشرات الكاملة بستان الإجَّاص في نهاية الشتاء، تخرج الحشرات الكاملة الصيفية بعد تساقط البتلات، وتستمر طيلة فصل الصيف حتى منتصف الخريف، ويخرج الشكل الشتوي في العشرة أيام الأولى من شهر آب. وتسهم الظروف الجوية غير الملائمة والأعداء الحيوية المرافقة للآفة في هجرة الآفة بشكل مبكر خارج بستان الإجَّاص في فصل الخريف. جرى حصر وتسجيل لأهم الأعداء الحيوية لهذه الحشرة من مفترسات ومتطفلات طيلة فترة الدراسة، ومن أهم المفترسات الحشرية:بق الأنثوكوريس *Anthocoris nemoralis* (Fabricius)، وبق الأوريوس *Orius horvanthi*(Reuter)، وبق الكامبيلاما *Campylomma* spp. ، وبق الديراكورس *Deraecoris* spp.، وبق البسالوس *Psallus* spp. الذي سُجل أول مرة في سورية في مواقع محددة في السويداء في منطقة الكفر على أشجار الإجَّاص البري السوري *Pyrus syriaca* في فصل الصيف. سُجل الطفيل (Encyrtidae:Hymenoptera) *Trechnites psyllae* (Rushka) (parasoitoid) أول مرة في سورية على حوريات بسيلا الإجَّاص بوصفه طفيلاً سائداً، وبلغت أعلى نسبة تطفل له 66% في محطة بحوث سرغايا في الجيل الخريفي، وسُجل الطفيل (parasoitoid) *Eunotus* spp. الذي لوحظ بكثافة قليلة في نهاية الموسم.

الكلمات المفتاحية: بسيلا الإجَّاص، *C. bidens*، دراسة بيولوجية، أعداء حيوية، *Campylomma* spp.- *Trechnites psyllae*- *Psallus* spp.
.Syria

[1] طالب ماجستير، [2]-أستاذ، [3] أستاذ مساعد ــ قسم وقاية النبات ــ كلية الزراعة ــ ص.ب. 30621 ــ جامعة دمشق ــ سورية.

Biological study of *Cacopsylla bidens* (Sluc.) (*Psyllidae: Homoptera*) in Southern Syria

Mazen Boufaoor[(1)], Wajih Kassis[(2)]

and Hicham Al-Rouz[(3)]

«Master Degree»

ABSTRACT

The life cycle of *Cacopsylla bidens* was studied in the souther region of Syria (Sweida) during 1999-2000. This insect was first identified in Syria as asole-host species, which enters the winter dormancy as an adult out of the pear orchards in both the sites. The insect enters the pear orchard at the end of the winter, and the summer adult insects emerge after the fall of flowers petals, and continue the whole.

Summer up to mid of autumn, and the winter form emerges during the first 10 days of August. The harsh environmental conditions and the biological enemies (predators) push the insect to migrate out of the pear orchards during autumn. A survey and identification of the insect natural enemies was carried out during the whole study period, they were *Anthocoris nemoralis, Orius horvanthi, Campylomma* spp., *Deraecoris* spp., and *Psallus* spp., which registered on *C. bidens* at few locations, in Alkafer district on the trees of Pyrus Syriaca during summer. The encyrtidae parasoitoid Trechnites psyllae was registered for the first time in Syria on the nymphs of *C. bidens* as a dominant parasite. The highest percentage of parasite (66%) was found at Saragaia Researchs Station during the autumn generations. And also the parasite *Ennotus* spp. was noticed, but with low density at the end of the season.

Key Words: Cocopsylla bidens, Biological study, Natural enemies, Syria.

[(1)] Master Degree Student, [(2)] Prof, [(3)] Dep., Plant Protection, Faculty of Agriculture, P.O.Box. 30621, Damascus University, Syria.

المقــدمــة

ينتسب الإجَّاص (الكمثرى) إلى العائلة الوردية Rosaceae وتحت العائلة Pomoideae وإلى الجنس *Pyrus* sp.، الذي يضم أكثر من ستين نوعاً تنمو برياً في مختلف المنــاطق من العالم. تعدُّ محافظتا ريف دمشق والسويداء من أهم مناطق زراعة الإجَّاص في القطر، حيث بلغت مساحة الأراضي المزروعة بالإجَّاص في ريف دمشق 2947 هكتــار وفــي السويداء 1146 هكتار عام2000، وهما تأتيان بالمرتبة الأولى والثانية من حيث المساحة المزروعة (المجموعة الإحصائية الزراعية، 2000). هناك معاناة كبيرة لدى المــزارعين من إصابة محصول الإجَّاص بحــشرة بــسيلا الإجَّــاص (Sluc.) *Cacopsylla bidens* (Psyllidae:Homoptera)، والتي تحولت في الفترة الأخيرة إلى آفة رئيسة ومفتاحية تهدد زراعة شجرة الإجَّاص في منطقتي الدراسة، حيث لمسنا خلال فتــرة الدراســة عــزوف المزارعين عن زراعة شجرة الإجَّاص واستبدالها بأشجار أخرى. إن شــجرة الإجَّــاص (الكمثرى) هي العائل الوحيد التكاثري لحشرة بسيلا الإجَّاص ويتغذى الــشكل الــصيفي Summer form ويتكاثر حصراً على أشجار الإجَّاص (Westigard *et al.*,1979). تنشط الحشرات الكاملة وتصبح فعالة بتوافر درجات حرارة ما بين 4.4 – 10 مْ تتزاوج لتضع البيض في الربيع في نهاية شهر آذار وتستمر بالوضع خلال فترة طور البرعم الأبــيض، تعدُّ ذروة وضع البيض هي من القمة الخضراء إلى البرعم الأخضر المغلــق، والبــيض الموضوع إجاصي الشكل أصفر برتقالي اللون يوضع غالباً على لحاء الأغــصان وعلــى حافات قواعد البراعم الطرفية حيث يثبّت باللحاء بحامل قصير، يبدأ فقس البيض من طور البرعم الأخضر المغلق إلى طور البرعم الأبيض بذروة فقس خلال فترة سقوط البــتلات، يفقس البيض بفترة زمنية تتراوح من أحد عشر إلى ثلاثين يوماً اعتماداً علــى درجــات الحرارة (Oldfield,1970). أشار كلٌ مــن Kapatos & Stratopoulou(1996) إلــى أن خصوبة الإناث ذات الشكل الصيفي في اليونان كانت عالية جداً في الربيــع وفــي بدايــة الخريف عامي 1992و1993 على التوالي، في حين كانت خصوبتها منخفضة جــداً فــي الصيف. إذاً تعتمد خصوبة الإناث على عدة عوامل مؤثرة منها: الشكل الشتوي والصيفي للحشرة والظروف البيئية المؤثرة على كلا الشكلين؛ حيث نلاحظ كثافــة متقلبــة لغــزو مستعمرات البسيلا في بساتين الإجَّاص وتكون أشدها في الربيع وعالية نسبياً في الخريف في حين تكون منخفضة في فترتي الغزو الأولى في شباط وآذار وفــي فتــرة الــصيف. يقضي الشكل الشتوي لحشرة بسيلا الإجَّاص *C.bidens* في جمهورية تشيلي فترة السكون ليعود إلى أشجار الإجَّاص ويبدأ بوضع البيض بشكل أولي في نهاية شهر حزيران، بحيث يتوضع البيض على حافات البراعم القمية للطــرود الخــضرية، ويتطــور الجيــل الأول للحشرة على الحوامل الزهرية بشكل أساسي وعلى الأوراق الحديثة حتى يكتمل تطــوره.

وللحشرة خمسة أجيال أخرى خلال الموسم (Hugo *et al.*,1998). ويبلغ عدد أجيال حشرة *C.pyricola* في سورية (الزبداني) من خمسة إلى ستة أجيال في العام (Talhouk,1969؛ الأحمدي،1981؛ الفتيح والرز،1990). تقضي حشرة *C.pyricola* فترة التشتية في سورية على هيئة حشرة كاملة بشكلها الشتوي أو على شكل حوريات متقدمة في العمر إما في بساتين الإجَّاص في شقوق القلف أو تحت الأوراق المتساقطة على الأرض وغالباً خارج حقول الإجَّاص في الجوار، ويبدأ التزاوج في شباط وتضع الإناث البيض في أوائل الربيع ويوضع البيض على حافات البراعم الخضرية أو الزهرية. تحتاج دورة الحياة إلى نحو 30-35 يوما في المناطق المعتدلة (الأحمدي،1981)، تدخل حشرة بسيلا الإجَّاص *C.bidens* طور التشتية على شكل حشرة كاملة بالشكل الشتوي وذلك ضمن فترة سكون حقيقي Diapause تكون فيها الحشرة غير فعالة وتختلف مدة هذه الفترة تبعاً لدرجة الحرارة المحيطة ويذكر(1999)Howitt في ولاية ميتشغن الإمريكية أن فرصة إعادة العدوى بالحشرة كبيرة جداً لأن الحشرات المشتية تطير لمسافات معقولة في الخريف والربيع. وبالمقابل يتعرض الشكل الشتوي لدرجات حرارة منخفضة جداً في كانون الأول ودرجات حرارة أقل انخفاضاً في فترتي ما قبل كانون أول وما بعده، وفي الشتاء تتجمد الحشرة الكاملة تلقائياً عندما تنخفض درجة الحرارة إلى درجة -5 مْ (Horton and Lisa,1996). يرتبط معدل التطور لحشرة بسيلا الإجَّاص مباشرة بدرجات الحرارة المتراكمة في بيئة الآفة، وقدم الكثير من الباحثين في هذا المجال نتائج لتجارب مخبرية وحقلية في مناطق متعددة وبيئات مختلفة لآفة بسيلا الإجَّاص، فمثلاً حُددت مدة التطور لحشرة *C.pyricola* في ولاية أوريغون الأمريكية بستة وعشرين يوما وبنسبة جنسية إناث / ذكور =1 (Westigrad and Zwick,1972)، أما فَي موقع ياكيما وميدفورد الأمريكية لاحظ Horton *et al.*(2000) من خلال دراسات حقلية أن درجة الحرارة اليومية المتراكمة والمطلوبة لكل طور من أطوار الحشرة لـ *pyricola*. هو 80 D.D© والمحسوبة كذروة ربيعية وأن الحد الأدنى لتطور عتبة الضرر هي بدرجة 5 مْ. وجاء هذا البحث ليُعرف الآفة ويدرس دورة حياتها وأعداءها الحيوية كوسيلة فاعلة ضمن برنامج المكافحة المتكاملة للآفة والتقليل من استخدام المبيدات الكيميائية الضارة بالإنسان والبيئة والتي طورت لها الحشرة مقاومة على مدار السنين الماضية.

مــواد البحث وطرائقه

1- مواقع الدراسة Study Sites:

- **السويداء (عين العرب)**: أُجريت الدراسة في بستان تابع لمركز بحوث التفاحيات في عين العرب في منطقة ظهر الجبل عامي (1999-2000). ويمثل منطقة الزراعة البعلية للتفاح في جنوب سورية. وتركزت دراسة بيولوجية حشرة بسيلا الإجَّاص على الصنفين: كوشيا ومسكاوي وهما الصنفان الأكثر انتشاراً في المنطقة.

- **الزبداني (محطة البحوث العلمية الزراعية في سرغايا)**: تقع المحطة في منطقة الزبداني حيث تبعد عنها 10كم، تمثل المحطة منطقة الزراعة المروية.

2- المناخ السائد في مواقع الدراسة Weather Information : أُخذت جميع البيانات المناخية المتعلقة بهذا البحث يومياً من محطتي الأرصاد الجوية في موقعي البحث، والتي تضمنت درجة الحرارة العليا والدنيا في الظل ومجموع الهطول المطري وذلك خلال فترة الدراسة.

3- أشكال بسيلا الإجَّاص*C.bidens* : أُرسلت عينات من الحشرات الكاملة لكلا الشكلين الشتوي والصيفي من مواقع الدراسة في ريف دمشق والسويداء إلى متحف التاريخ الطبيعي البريطاني (International Institute of Entomology (IIE ، بعد أن صُنفت بشكل أولي اعتماداً على المراجع العلمية المتوافرة لدينا وذلك لتأكيد تصنيفها.

4- تجارب الدراسات البيولوجية لحشرة بسيلا الإجَّاص:

4-1- التزاوج ووضع البيض: تمت مراقبة عمليات التزواج ووضع البيض للحشرات الكاملة حقلياً بواسطة مظلة الضرب والمراقبة البصرية لأطوار الإجَّاص الفينولوجية بشكل أسبوعي لطردين متقابلين عشوائيين من كل شجرة بطول من 20-30 سم خلال المراقبة الشتوية، ثم نورتين زهريتين عشوائيتين من كل شجرة بشكل دوري أسبوعياً خلال المراقبة الزهرية، ثم عشر أوراق عشوائية خلال المراقبة الربيعية الصيفية وفُحصت هذه العينات مخبرياً حسب طريقة (Ullman&Mclean,1988).

4-2- عدد الأجيال: تم تقدير عدد أجيال الحشرة من خلال مراقبة قمم تطور أعداد أطوار الحوريات والبيض على مدار موسمي النمو (1999-2000) في موقعي الدراسة اعتماداً على تحليل نتائج متوسطات القراءات الدورية لأطوار الآفة.

4-3- مراقبة الحشرات الكاملة في طور السكون: تمت مراقبة الطرود الحديثة وفحصها بعمر سنة والدوابر الثمرية وكسور الأغصان وشقوق القلف وتحت قشور القلف لأشجار الإجَّاص في بستان التجربة وكذلك أشجار التفاح المجاورة والسفرجل والأشجار الحراجية والبرية في منطقة الدراسة خلال فترة السكون بالمراقبة البصرية المباشرة لأطوار العائل وباستخدام مظلة الضرب وذلك للتأكد من أن الآفة تقضي فترة السكون خارج بستان الإجَّاص حسب ما ذكر Solomon *et al*. (1989); Bylemans (1996); Alkawaldeh *et al*. (1997); EL-Zouky (1999); Horton *et al*. (2000) .

5- الأعداء الحيوية:

5-1- تشخيص الأعداء الحيوية: جُمعت الأعداء الحيوية المرافقة للآفة في منطقتي الدراسة من مفترسات ومتطفلات، ثم عُرِّفت أهم الأعداء الحيوية اعتماداً على المراجع العلمية المتوافرة لدينا، أما التي لم يتم تعريفها فقد حُفظت بكحول 70% وأُرسلت إلى متحف التاريخ الطبيعي البريطاني، المعهد العالمي للحشرات (IIE) والمعتمد عالمياً في تصنيف الحشرات.

5-2- طرائق جمع عينات الأعداء الحيوية:

5-2-1- عينات مظلة الضرب Beating Tray Samples: تعدُّ هذه الطريقة الأكثر شيوعاً وأهمية لقراءة الأعداء الحيوية إضافة إلى تقدير كثافة الحشرات الكاملة لبسيلا الإجَّاص، وكان Burts&Retan(1969) أول من استخدم تقنية مظلة الضرب لهذه الغاية، واستخدمت في مدينة أفينون (فرنسا) لتقدير كثافة الحشرات الكاملة والأعداء الحيوية المرافقة لبسيلا الإجَّاص *C.pyri* من قِبل Rieux *et al*. (1990).

5-2-2- طريقة العَد المباشر للطفيليات: أُخذت قراءات أعداد حوريات بسيلا الإجَّاص والكثافة العدية لها بواسطة فحص العينة الورقية الأسبوعية في فترة الصيف والخريف، ثم جرى تعداد الحوريات المتطفل عليها (والتي يسهل تمييزها حقليا كونها تتلون باللون الأسود في حين تتلون الحوريات غير المتطفل عليها باللون الأصفر) بعد جمعها في أنابيب اختبار ووضعها في درجة حرارة الغرفة إلى حين خروج الطفيليات، ثم عُرفت الأنواع الناتجة بالاعتماد على.(1998) Jaworska *et al*. .

النـــتـــائـــــج

1- تصنيف الحشرة: تم تعريف الحشرة في متحف التاريخ الطبيعي البريطاني (IIE) على الشكل الآتي:

Cacopsylla bidens(Sulc,1907)

Subfamily:Psyllionae

Family:psyllidae[D.Hollis(NHM)det]

Suborder:Homoptera

Order: Hemiptera

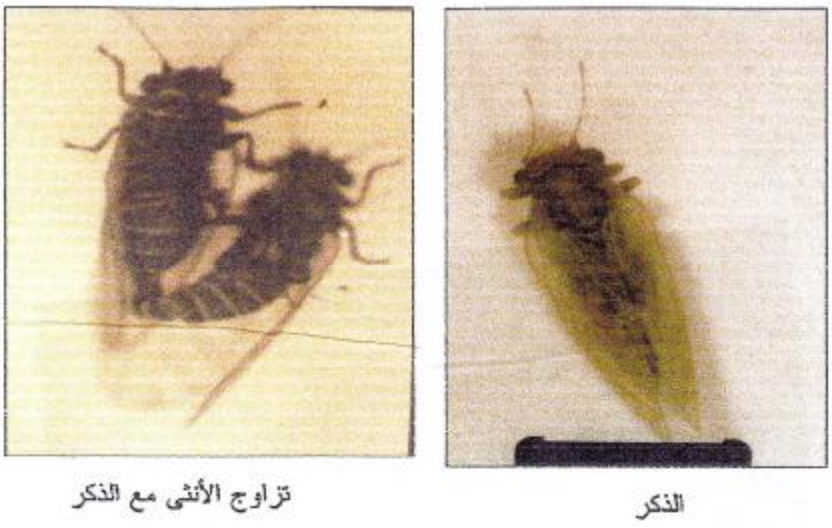
2- الوصف الشكلي:

- الشكل الشتوي للحشرة الكاملة (Winter form): حشرة قاتمـــة ذات لـــون بنـــي محمر، متوسط طولها 3.46 ملم (جدول 1)، الرأس عريض يحمـــل العيـــون المركبـــة الحمراء اللون على جانبي الرأس، قرون الاستشعار خيطية تتألف من عشر عقـــل وتعـــد العقلة الثالثة هي الأطول، وتحمل الحشرة الكاملة زوجاً من الأجنحة الشفافة معرقة بعروق سوداء تميز الحشرة الكاملة. تنثني الأجنحة على شكل جمالون على الجسم عند الراحـــة، وما يميز حشرات هذه الفصيلة هي البقعة الجناحية Pterostigma في مقدمة الجناح وهي واضحة وبلون بني مسود (شكل 1).

الجدول (1) أهم الميزات الشكلية للحشرات الكاملة لـــ*C.bidens* :

شكل الحشرة (IF)	متوسط طول الجسم(ملم) Ave. body length (mm)	عدد عقل قرن الاستشعار No. Of Antennal segment	متوسط طول عقلة قرن الاستشعار الثالثة(ملم)	متوسط طول قرن الاستشعار(ملم) An. length (mm)	المكررات
الشكل الشتوي (WF)	0.12±3.469	10	0.013±0.207	0.062±1.092	15
الشكل الصيفي (SF)	0.057±3.163	10	0.019±0.213	0.023±1.018	15

Summer Form :(SF) - Winter Form :(WF) - Identified form :(IF)



الشكل (1) الشكل الشتوي لحشرة بسيلا الإجاص *C.acopsylla bidens*

- **الشكل الصيفي للحشرة الكاملة(Summer form)**: حشرة برتقالية إلى صفراء اللون، متوسط طولها 3.16 ملم (جدول 1)، قرون الاستشعار خيطية تتألف من عشر عقل صفراء اللون، الأجنحة شفافة ذات عروق صفراء اللون وتتلون البقعة الجناحية باللون البني، وتعدُّ هذه الحشرة أصغر حجماً من الشكل الشتوي، (شكل 2).

الشكل (2) الشكل الصيفي لحشرة بسيلا الإجاص Cacopsylla bidens

- **البيض(Eggs)**: متطاول ناصع البياض عند الوضع يتحول تدريجياً إلى البرتقالي المصفر باقتراب موعد الفقس، متوسط طولها 0.32 ملم (جدول 2)، للبيضة نهاية شبه مدببة تحمل سوطاً طويلاً Pedicel وتحمل النهاية الأخرى للبيضة خطافاً Pendunculus يُغرس في نسيج العائل مهمته تثبيت البيضة (شكل 3).

الجدول (2) أهم الميزات الشكلية لبيض *C.bidens*

المكررات	متوسط طول الخطاف(ملم)	متوسط طول الخيط الطرفي(ملم)	متوسط عرض البيضة(ملم).E.W	متوسط طول البيضة(ملم).E.L
15	0.011±0.052	0.03±0.31	0.02±0.158	0.022±0.321

الشكل (3) وضع البيض على طول العرق الوسطى للورقة

- **الحوريات Nymphs**: للحشرة خمسة أطوار حورية (جدول3)، يختلف لونها وحجمها باختلاف الطور الحوري (شكل 4). **حورية الطور الأول** حورية كروية الشكل بلون أصفر برتقالي، تتميز بوجود عيون مركبة حمراء اللون واضحة ويتألف قرن الاستشعار من ثلاث عقل، وما يميز هذه الحورية هو تلون كامل أجزائها باللون نفسه، وتعدُّ هذه الحورية أكثر الأعمار الحورية حساسية للمبيدات، وتحمل بقعاً جناحية وخرطوماً تمتص من خلاله نسغ النبات.

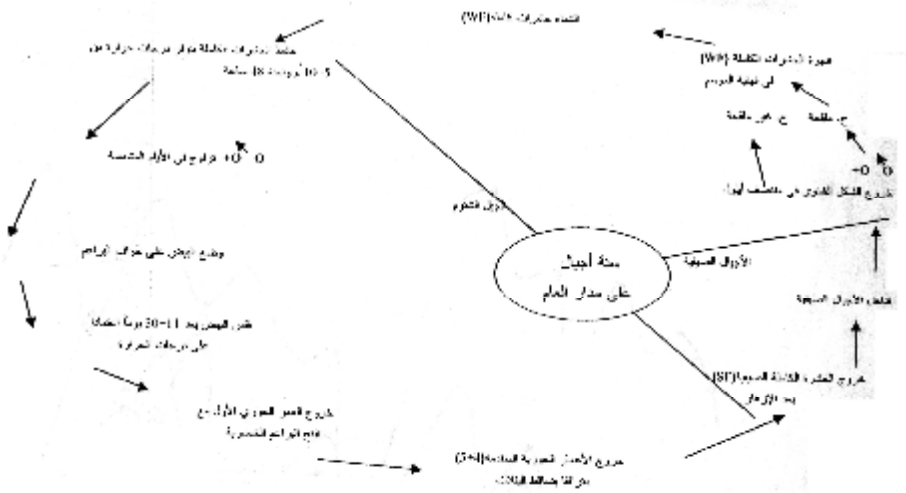
الجدول (3) أهم الميزات الشكلية لحوريات بسلا الإجَّاص *C.bidens*

طورالحورية	متوسط طول الجسم(ملم) Ave. body length (mm)	عدد عقل قرن الاستشعار No. of antennal segment	بادئات الأجنحة	متوسط طول الشمروخ (ملم)	عدد المكررات
الطور الحوري الأول 1 st Instar	0.054 ± 0.403	3	بقع جناحية بلون الجسم	±0.069 0.01	15
الطور الحوري الثاني 2nd Instar	0.112 ± 0.67	3	بقع جناحية سوداء	±0.115 0.01	15
الطور الحوري الثالث 3rd Instar	0.115±0.8220	3	بداءات جناحية ملتصقة	0.04±0.16	15
الطور الحوري الرابع 4th Instar	0.345±1.266	5	بداءات جناحية منفصلة	0.06±0.17	15
الطور الحوري الخامس Instar5 th	0.102±1.874	7	بداءات جناحية متطورة	0.01±0.21	15

الشكل (4) الأطوار الحورية لحشرة بسيلا الإجاص *Cacopsylla bidens*

حورية الطور الثاني: حورية ذات شكل مبطط في منطقة البطن، أكبر حجماً من السابقة وتتميز بتلون نهاية قرن الاستشعار والبقع الجناحية والأرجل ونهاية البطن باللون البني المسود حيث يحمل البطن بقعة بنية سوداء تميز الطور الحوري الثاني. **حورية الطور الثالث**: حورية يزداد شكلها انبساطاً عن الأطوار السابقة، تتميز بتحول البقع الجناحية إلى براعم واضحة على جانبي الصدر ولكنها ملتصقة مع بعضها من كل جانب. **حورية الطور الرابع**: يزداد حجم الحورية عن السابق وتتميز بانفصال زوج البراعم الجناحية من كل جهة ويزداد عدد البقع الظهرية الملونة باللون البني المسود، ويتألف قرن الاستشعار من خمس عقل. **حورية الطور الخامس**: حورية كبيرة الحجم وتتميز بزيادة عدد البقع أو الصفائح الظهرية وهذا يعطيها مظهراً قاتم اللون، ويتألف قرن الاستشعار من سبع عقل، وتبقى العيون الحمراء ظاهرة كصفة مستمرة في جميع الأطوار.

3- الدراسات البيولوجية والسلوكية للحشرة: لم تُشاهد حشرة بسيلا الإجَّاص إلا على أشجار الإجَّاص حيث لوحظت جميع أطوار الآفة على الإجَّاص دون إصابة أشجار التفاح المجاورة. **وقضت** حشرة بسيلا الإجَّاص *C.bidens* فترة السكون في طور الحشرة الكاملة بالشكل الشتوي خلال موسمي النمو 1999-2000 في موقعي الدراسة، ولم يُعثر على أي طور من أطوار الحوريات لهذه الحشرة في فترة التشتية (شكل 5)، وخلال فترة السكون لم تُشاهد الحشرات الكاملة المشتية داخل بستان الإجَّاص ولا في الجوار سواء على أشجار التفاح أو الأشجار الحراجية المجاورة لبستان الإجَّاص. أكملت الحشرة *C.bidens* الستة أجيال في موقعي الدراسة (شكل6 و7).



الشكل (5) دورة حياة حشرة بسيلا الإجاص *Cacopsylla bidens* في موقعي البحث

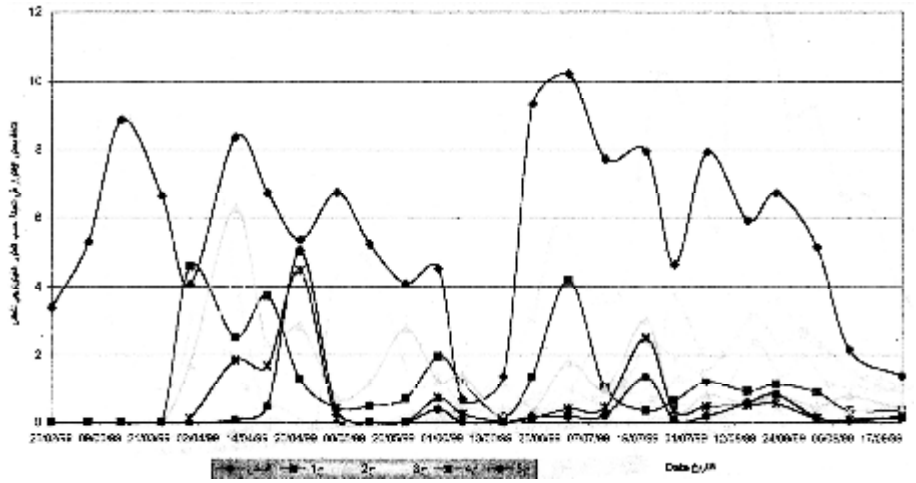
الجدول (4) أهم الأعداء الحيوية لحشرة بسيلا الإجَّاص *Cacopsylla bidens*(Sluc.) في بساتين التفاح في جنوب سوريا

Order الرتبة	Family الفصيلة	Species النوع
		- بق الأنثوكوريس
Heteroptera	Anthocoridae	*Anthocoris nemoralis*(Fab.) 1
		- بق الأوريوس
-	-	*Orius horvanthi*(Reuter) 1
		- بق الكاميلوما
-	Miridae	*Campylomma* spp.*1
		- بق الديراكورس
-	-	*Deraecoris* spp.*1
		- بق البسالوس
-	-	*Psallus* spp.*1
		- أسد المن الأخضر
Neuroptera	Chrysopidae	*Chrysoperla carnea St.* 2
-	Hemerobiidae	*Hemerobe* spp.2
		- أبو العبد ذو السبع نقاط
Coleoptera	Coccinellidae	*Coccinella septempunctata* L.2
		- أبو العبد (ستيثروس)
-	-	*Stethorus gilvifrons*(Mul.) 1
		- ذبابة السرفيد
Diptera	Syrphidae	*Eupeodes corollae*(Fabicius) 2
		- قرة العجوز الأوربية
Dermaptera	Forficulidae	*Forficula auricularia* Lin. 2
Hymenoptera	Encyrtidae	*Trechnites psyllae* (Ruschka)1 -
-	Pteromalidae	*Eunotus* spp.*1 -

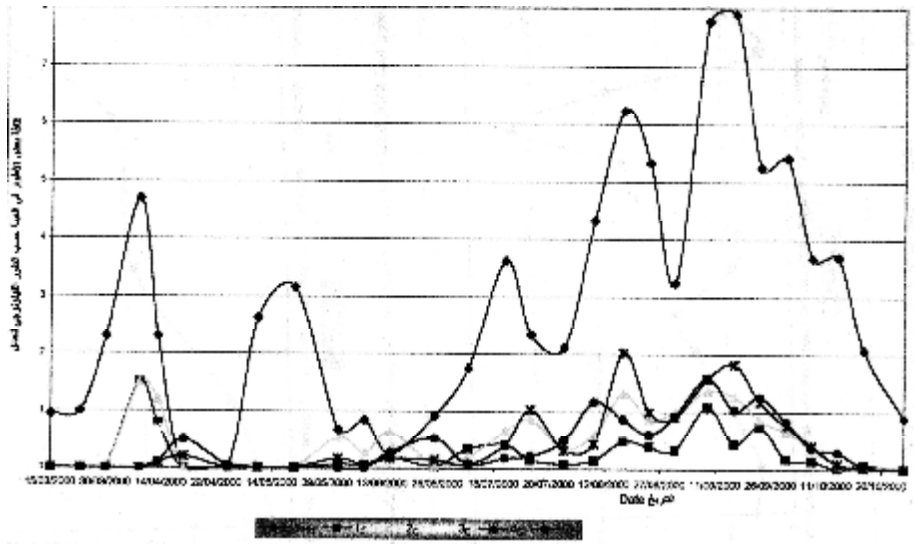
* لم يحدد متحف التاريخ الطبيعي البريطاني أنواع هذه الحشرات
1 تصنيف متحف التاريخ الطبيعي البريطاني (IIE).
2 تصنيف الباحثين .

4- دراسات الأعداء الحيوية: سُجِّل عدد من المفترسات والمتطفلات على حشرة بسيلا الإجَّاص *C.bidens* تنتمي إلى تسع فصائل وست رتب حشرية، (الجدول 4)، ولوحظ الطفيل (parasoitoid) *Trechnites psyllae*(Ruschka) الأكثر أهمية حيث سُجلت أعلى نسبة تطفل له في الجيل الخريفي وقدرها 66% (شكل 8) والطفيل

(parasoitoid) .*Eunotus* spp وهما الطفيلان الوحيدان المسجلان من قبلنـــا أول مـــرة على هذه الآفة في المنطقة المدروسة.



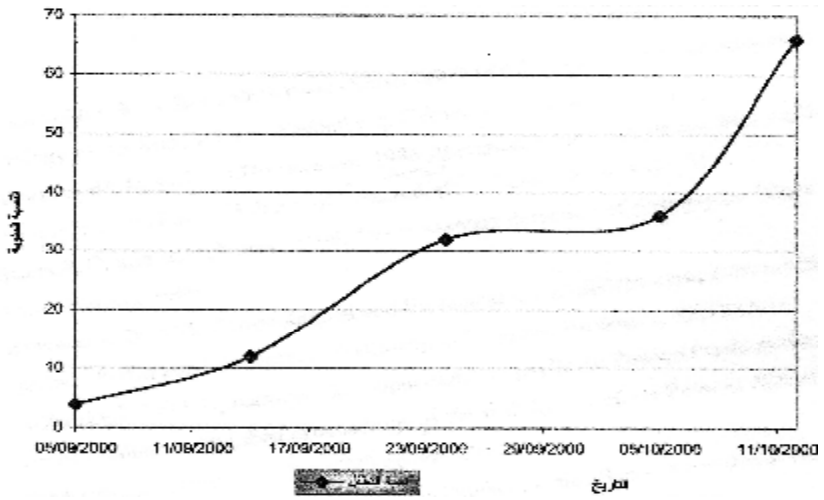
الشكل (6) متوسط أعداد بعض أطوار بسيلا الإجاص *C. bidens* على الإجاص في عين العـــرب فـــي الموسم 1999.



الشكل (7) متوسط أعداد بعض أطوار بسيلا الإجاص *C. bidens* على الإجاص في عين العـــرب فـــي الموسم 2000.

المنـــاقشـــة

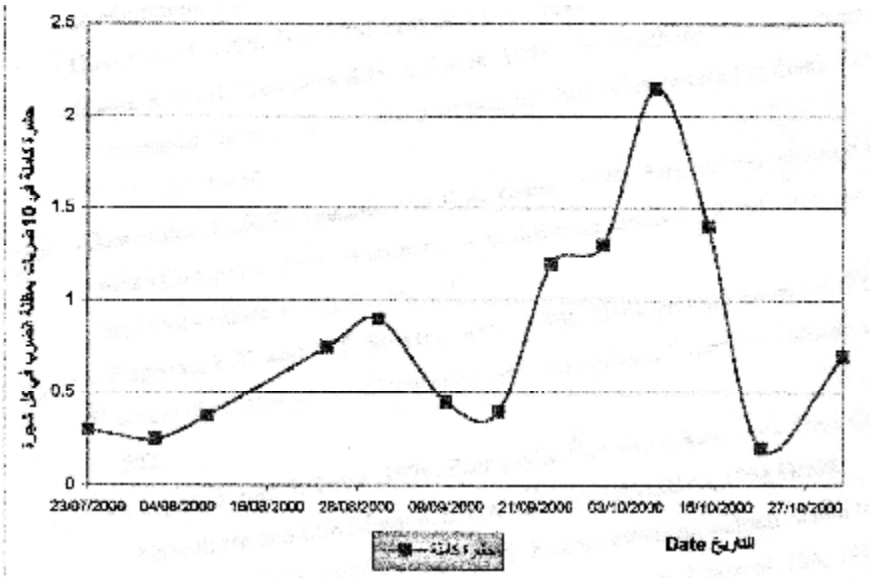
تبدو نتيجة تصنيف هذه الحشرة في متحف التاريخ الطبيعي البريطـــاني (IIE) مقنعـــةً اعتماداً على الصفات التصنيفية التي تتميز بها هذه الحشرة *C.bidens* عن باقي الأنـــواع التابعة للفصيلة نفسها، وجـــاء التـــصنيف اعتمـــاداً علـــى نتـــائج دراســـات كـــل مـــن Burkhardet&Hodkenson (1986) وهذا النوع مسجل في فرنـــسا وإيطاليـــا واليونـــان وأرمينيا وجمهورية تشيلي والشرق الأوسط. لقد سجَّل Hugo *et al.*(1998) هـــذا النـــوع الجديد في جمهورية التشيلي والذي يتبع التصنيف السابق. وجد تطابق مـــا بـــين حجـــم الحشرة الكاملة ذات الشكل الشتوي لـــ *C.bidens* مـــع حجـــم الحـــشرة الكاملـــة لـــ *C.pyricola* المحدد من قبل السلتي وإبراهيم (1986) والذي يتراوح من3.3- 3.5 ملم، ولكنه خالف تقدير كل من (Leeper&Tette,1976) المقدر بـــ 2.2 ملم للشكل الـــشتوي لحشرة بسيلا الإجَّاص *C.pyricola* أما الشكل الصيفي فهو أفتح لوناً وأصغر حجماً مـــن الشكل الشتوي ويستمر طيلة فترة الربيع والصيف حتى بداية الخريف، وهذا مطابق لنتائج العديد مـــن البـــاحثين (Mcmullen&Jong,1976؛ الأحمـــدي وقـــسيس،1986؛ الفتـــيح والرويشدي، 1988).



الشكل (8) تطور نسب التطفل للطفيل *Trechnites psyllae* على الحوريـــات الكبيـــرة لبـــسيلا الإجَّاص للموسم 2000

وقد وُجِدَ في هذه الدراسة تقارب كبير مابين طول الخيط الطرفي لبيضة بسيلا الإجَّاص *C.bidens* مع بيضة *C.pyricola*، بينما هو أقصر طولا في بيضة *C.pyri* وهذه النتائج متطابقة تماماً مع ما ذكره Pels (2000). تمر حوريات بسيلا الإجَّاص بخمسة أطوار حورية (Horton *et al.*,2000)، وجد في الدراسة أن الطور الحوري الخامس لـ *C.bidens* يمكن أن يتغلف بالندوة العسلية وتساعده في الحماية من خطر المبيدات ولكنه سرعان ما يتحرر منها قبل انسلاخه الأخير.

تقضي حشرة بسيلا الإجَّاص *C.bidens* الشتاء حشرة كاملة بالشكل الشتوي وهذا يتفق مع ما ذكره (Hugo *et al.*,1998). ولم يلاحظ وجود الحوريات في فصل السكون بخلاف ما ذكره Talhouk (1969) في لبنان وفلسطين حيث وجدت أطوار غير كاملة في عاليّ وحمانا وبيكفايا خلال شهر شباط تحت الأوراق المتساقطة، وبخلاف ماذكره الأحمدي (1981) بأنه يمكن أن تقضي الأطوار غير الكاملة المتقدمة (الطور الخامس) مع الحشرات الكاملة فصل الشتاء في سورية.



الشكل (9) تطور متوسط أعداد الطفيل Trechnites psyllae على حوريات بسيلا الإجَّاص للموسم 2000

ويقضي الشكل الشتوي فترة التشتية خارج بستان الإجَّاص ويعود في نهاية الشتاء إلى أشجار الإجَّاص ليبدأ نشاطه وهذا ينسجم مع نتائج (Solomon *et al.*,1989)، وذلك لعدم عثورنا على الحشرات الكاملة في أماكن التصدعات والكسور في قلف أشجار الإجَّاص أو المصائد الكرتونية المثبتة حول جذوعها خلال فصل الشتاء. تنسجم نتائج الأحمدي (1981)عن حشرة *C.pyricola* التي أكملت الستة أجيال في سورية مع نتائج الدراسة التي أظهرت أن حشرة بسيلا الإجَّاص *C.bidens* أكملت الستة أجيال في منطقة الدراسة وذلك اعتماداً على القمم التي ظهرت في المنحنى البياني لتطور حجم المجتمع الحشري في الموسم (شكل 6 و7). وإن تسجيل عدد من المفترسات والمتطفلات على حشرة بسيلا الإجَّاص *C.bidens* في موقعي الدراسة يتوازى مع ما وجده Santas (1987); Solomon *et al*. (1989); Vandebaan &Croft(1990); Perankova and Kocourek (1994). أشارت نتائجنا إلى تسجيل جنس من البق المفترس وهو *Psallus* spp. في منطقة الكفر في محافظة السويداء، وهو موجود بأعداد كبيرة على حشرات بسيلا الإجَّاص في منطقة ينتشر فيها الإجَّاص البري السوري، وخلال موسمي الدراسة تم تسجيل الطفيل (parasoitoid) *Trechnites psyllae*(Ruschka) على حوريات بسيلا الإجَّاص *C.bidens*، ونظراً لعدم وجود أي دراسة في سورية تشير إلى هذا الطفيل كمتطفل على حوريات بسيلا الإجَّاص يعتقد أنه أول تسجيل لهذا الطفيل في المنطقة المدروسة وهو سائد ومهم في تطفله على حوريات بسيلا الإجَّاص ، كما وصل متوسط أعلى كثافة للحشرة الكاملة للطفيل إلى2.15 حشرة في عشر ضربات بمظلة الظرب لكل شجرة في 2000/10/7 (الشكل 9). وإن هذه النتائج تتوازى مع ما وجده Jaworska *et al.* (1998) حيث سُجل (parasoitoid) *Trechnites psyllae* على حوريات بسيلا الإجَّاص *C.pyri* بوصفه طفيلاً سائداً في بولاندا وبنسبة تتراوح من 30-86 % .

REFERENCES المراجـــع

Al-kawaldeh, K., A. Bader &D. Burckhardt. 1997. (Psylloidae:Homoptera) of Jordan. Zoology of the Middle East. Heidelberg. Germany.15:71-82.

Burckhardt, D. and I. D. Hodkenson. 1986. A revision of the Pest parsed pear psyllids (Hemiptera: Psyllidae). Bulletin of Entomological Research 76: 119-132.

Burts, E. C. and R. H. Retan. 1969. Insect answers detection of pear psylla. Wash. State Univ. Mimco. 3069.

Bylemans, D. 1996. Climatological and Biological Coincidences caused the revival of pear sucker, *Psylla pyri* (Hemiptera: Psyllidae), in Belgium. Parasitica, 52 (1), 13-16.

El-Zouky, I. 1999. Dynamique des populations du psylle du Poirier (*Psylla pyricola* F.) et deses predateurs an Liban.proceedings of the fifth Int. Conf. on Pests in Agriculture. Part 3, Montpllun, France. 7-9 Dec. 1999 pp. 665-671.

Horton, D. R. and Lisa, G. 1996. Killing Psylla in Cold Blood. Agricultural Research (USA).

Horton, D. R., B. S. Higbee, T. R. Unruh & P. H. Westigard. 2000. *Cacopsylla pyricola* development. Environ. Entomol. 21, 1319-1332.

Howitt, A. H. 1999. Fruit IPM Fact Sheet. Michigan State University. NCR-63.

Hugo, S. G., H. Gonzales & H. Roberto. 1998. The Southern European pear psyllid, *Cacopsylla bidens* (Sluc.), a new pear pest in Chile (Homoptera: Psylliae). Revista-Fruticola V. 19 (2) P. 45-54.

Jaworska, K., R. W. Olszak. and R. Z. Zajac . 1998. Parasitation A rate of the larvae of pear (*Cacopsylla pyri*) in orchards with differing intensity of chemical control. Pomology and Floriculture V. 12(3)P, 96-100.

Kapatos, E. T. and E. T. Stratopoulou. 1996. Demographic Study Of the Reproductive Potential of pear psylla, *Cacopsylla pyri*. Entomlogia Experimentalis et Applicata 80, 497.

Leeper, J. and J. Tette. 1976. Pear psylla fact sheet, New York State College of Agriculture and Life Science, Extension Service (USDA), IPM Grant.

Mcmullen, R. D. and C. Jong. 1976. Factors affecting induction and termination of diapause in pear psylla (Homoptera: Psyllidae),Can. Entomol. 108, 1001- 1005.

Oldfield, G. N. 1970. Diapause and polymorphism in California Populations of *psylla pyricola*. Ann.Entomol. Soc.Am. 63:180-184.

Pels, T. 2000. Univocal chemical, B. V. Ankerweg. 20. Crop. Protection. vol. 12 (6), 15-19.

Perankova, J. and F. Kocourek. 1994. The monitoring of the phenology and population dynamics of the pear psylla (*Psylla pyri*), Ochrana. Rostlin. V. 30 (4)P, 283-292.

Rieux, R.; R. Cayrol; A.Lyossoufi &F.Arcier. 1990. Quelgues elements de la regulation du cycle saisonnier du psylle du Poirier *psylla pyri*, Collgues de Inra 52:127-130.

Santas, L.A. 1987. The predators complex of pear feeding psyllids in unsprayed wild pear trees in Greece.Entomphaga.32(3):291-293.

Solomon, M. G., G. E. Cranham &D. Fitzgerald. 1989. Control of the pear psyllid, *Cacopsylla pyricola*, in South East England by predators and pesticides. J. Crop. Protection. Vol. 8 (8), 197-205.

Talhouk, A. M. 1969. Insects and Mites injurious to crops in Middle Eastern Countries. P. 99-100.

Ullman, D. E. and D. L. McLean. 1988. Feeding Behavior of the Winter Forme Pear Psylla, *Psylla pyricola* (Homoptera: Psyllidae). On Reproductive and Transitory Host Plants. Environ. Entomol. 17(4), 675-678.

Vandebaan, H. E. and B. A. Croft. 1990. Factors Influencing Insecticides Resistance in *Psylla pyricola* (Homoptera: Psyllidae) and Susceptibility in the Predator *Deraecoris brives* (Heteroptera: Miridae). Environ. Entomo l19 (5), 1223-1228.

Westigard, P. H. and R. W. Zwick. 1972. The pear psylla in Oregon. Oregon Agricultural Experiment Station Technical Bulletin 122,3-22.

Westigard, P. H., P. B. Lombard & D. W. Berry. 1979. Integrated pest management of insects and mites attacking pear in Southern Oregon. Oregon State University Agricultural Experiment Station Bulletin 634.

الأحمدي، أحمد زياد. 1981. الحشرات الاقتصادية. منشورات جامعة دمشق. ص:25-26 .

الأحمدي، أحمد زياد ووجيه قسيس. 1986. مقدمة في دراسة الحشرات. ص 273، 621.

السلتي، محمد نايف وجمعة إبراهيم. 1986. حشرات البساتين والغابات.ص 488.

الفتيح، محمد عادل وخالد الرويشدي. 1986. المكافحة الحيوية المتكاملة (الجزء النظـري). منـشورات جامعة دمشق. ص 128.

الفتيح، محمد عادل وهشام الرز. 1990. آفات البساتين والغابات (الجزء النظري). منـشورات جامعـة دمشق. ص 149.

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. 2000. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديريـة الإحـصاء والتخطيط.

Received	2003/07/06	إيداع البحث
Accepted for Publ.	2004/01/20	قبول البحث للنشر