مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (31) العدد (3) 2009
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (31) No. (3) 2009

حصر المتطفلات الحشرية المرافقة لحشرة حفار ساق التفاح (Lepidoptera: Cossidae) *Zeuzera pyrina*(L) في بعض بساتين التفاح في محافظة اللاذقية

الدكتور لؤي حافظ أصلان*
الدكتور عبد النبي محمد بشير**
جونار عزيز إبراهيم***

(تاريخ الإيداع 11 / 1 / 2009. قبل للنشر في 2009/5/7)

□ ملخّص □

يهدف هذا البحث إلى تعريف المتطفلات الحشرية المرافقة لحشرة حفار ساق التفاح في بستاني تفاح في منطقتي عرامو وربيعة التابعتين لمحافظة اللاذقية خلال عامي 2007 و 2008 وتحديد نسبة التطفل والكثافة النسبية لكل نوع من المتطفلات. أظهرت النتائج وجود أربعة متطفلات حشرية مرافقة للحشرة في منطقتي الدراسة وهي: *Pristomerus vulnerator, Diadegma terebrans, Hypercampus* sp، والطفيل *Copidosoma trunctellum*. تراوحت نسبة التطفل بين (4.17 و29.06)% في ربيعة، وبين (16.1 و31.12)% في عرامو. كان المتطفل السائد في ربيعة *C. trunctellum* بنسبة 50%، وساد المتطفل *P .vulnerator* في عرامو بنسبة 42%.

الكلمات المفتاحية : حفار ساق التفاح، المتطفلات، ربيعة، عرامو، السائد.

* أستاذ – قسم وقاية النبات – كلية الزراعة– جامعة دمشق– دمشق– سورية.
** أستاذ – قسم وقاية النبات – كلية الزراعة– جامعة دمشق– دمشق–سورية.
***طالب دراسات عليا (ماجستير)– قسم وقاية النبات– كلية الزراعة– جامعة دمشق– دمشق– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (31) العدد (3) 2009
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (31) No. (3) 2009

Survey of Associated Parasitoids with Leopard moth *Zeuzera pyrina* (L) (Lepidoptera: Cossidae) on some Apple Fields in Lattakia Governorate

Dr. Louai Hafez Aslan*
Dr. Abdulnabi Mohamed basher**
Jounar Aziz Ibrahim***

(Received 11 / 1 / 2009. Accepted 7/5/2009)

□ ABSTRACT □

The main objective of the research involved identifying the associated parasitoids with Leopard moth in two apple orchards in Lattakia governorate (Aramo and Rabiia), and defining the percentage of parasitism and the relativity density for each parasitoid during 2007 and 2008. The results of this study showed that there were four parasitoids associated with Leopard moth in the two regions. These identified parasitoids were *Pristomerus vulnerator*, *Diadegma terebrans*, *Hypercampos sp*, and *Copidosoma trunctellum*. The percentage of parasitism ranged from 4.17 to 26.06 % in Rabiia, and from 16.1 to 31.12% in Aramo. *C.trunctellum* was the predominant parasitoid in Rabiia region (50%), *P. vulnerator* was the predominant parasitoid in Aramo region (42%).

Key words: Leopard moth, parasitoids, Rabiia, Aramo, predominant.

*Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agric, Damascus University, Damascus, Syria.
** Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agric, Damascus University, Damascus, Syria.
*** Postgraduate Student, Department of Plant Protection, Faculty of Agric. Damascus University, Damascus, Syria.

مقدّمة:

تُعد حشرة حفار ساق التفاح *Zeuzera pyrina (L)* (Lepidoptera :Cossidae) من أهم الآفات الحشرية في بساتين التفاح والأجاص في مناطق عديدة من العالم، وخاصّة حوض البحر الأبيض المتوسط، ومنها سوريا (Hussein and Katlabi, 1992). وتمتاز بأنها عديدة العوائل Polyphagous، وتهاجم أكثر من 70 نوعاً من الأشجار والأعشاب (Duran et al., 2004)، وتحفر اليرقات في الجذع والأفرع داخل الخشب أنفاقاً متجهة من الأسفل نحو الأعلى. وقد أشارت الأبحاث إلى أن يرقة واحدة تكفي لقتل شجرة فتية، وتضعف الأشجار بعمر ثلاث سنوات المصابة بحفار ساق التفاح وتصبح غير مقاومة لهبوب الرياح التي تؤدي إلى قلعها وكسرها، وتصاب الأشجار المُعمّرة بشدّة بالحشرة في السنين الجّافة (Mexia et al., 2000 ; Lopez et al., 2003).

تُستخدم وسائل عديدة لمكافحة حشرة حفار ساق التفاح، ومنها المكافحة الكيميائية التي استخدمت لفترة طويلة، على الرغم من صعوبتها وقلّة فعاليتها ضد هذه الحشرة (Pasqualini et al.,1996)، ومنه كان لابد من تطبيق برنامج إدارة متكاملة للآفة يعتمد على كل من المبيدات الكيميائية والمصائد الفرمونية الجنسية، فضلاً عن الأعداء الحيوية Natural enemies (Amaro, 2003)، التي تقوم بدور كبير في تنظيم أعداد حشرة حفار ساق التفاح في مناطق عديدة من العالم، ومنها العصافير وخاصّة نقّار الخشب الذي يُعد من أهم الأعداء الحيوية الطبيعية التي تهاجم يرقات حفار ساق التفاح وتتغذى عليها، كما يعدّ المفترس *Megascolia (Regiscolia) flavrifrons maculate (Fabxicius)* من المفترسات الشائعة للحشرة (Hamon et al., 1995)، فضلاً عن النمل الذي يُعد من أهم مفترسات البيض واليرقات الفتية (Balachowsky, 1966). وللمتطفلات الحشرية Parasitoids دوراً هاماً في تنظيم أعداد الحشرة، وقد أشار Campadelli (1995) إلى وجود ثمانية أنواع من المتطفلات الحشرية على يرقات حفار ساق التفاح وهي:

Pristomerus vulneartor , *Dolicomitus Messor* (Grave), *Neoxorides nitens* (Gave) ،*Helcon* sp ،*Perilampus tristis* (Mayr) ، *Diadegma terabrans* (Grav)، (Panz) *Odinia meijerei* ،*Megaselia praecusta* (Schmitz) ،*Dolichogenidae laevigata* (Ratz) (Collin). كما سجّل Balachowsky (1966) بعض الطفيليات على حفار ساق التفاح وهي: *Microgaster* sp ،*Lithomastix truncatella* (Dalm) ،*Shreineria zeuzera* (Ashm) ،*Ichneumon abeillei* (Berl) ، *Enderus* sp ،*Elasmis* sp والطفيل *Horogenes gigantean*، وقد ذكر Tz'opkalo (1928) أن الأعداء الحيوية لحفار ساق التفاح في شمال أوكرانيا لا تشكل أية أهمية باستثناء نوع واحد من الطفيليات يتبع عائلة Ichneumonidae وهو *Ichneumon abeillei* يتطفل على طور العذراء لحشرة حفار ساق التفاح.

أهمية البحث وأهدافه:

تلعب المتطفلات الحشرية دوراً هاماً في تنظيم أعداد حشرة حفار ساق التفاح في بساتين التفاح في القطر، ومنه يهدف هذا البحث إلى:

1- تعريف المتطفلات الحشريّة المرافقة لحشرة حفار ساق التفاح في منطقتي عرامو وربيعة.

2- حساب نسبة التطفل على الأطوار المختلفة للحشرة، والكثافة النسبية لكل متطفل.

طرائق البحث ومواده:

نُفّذ العمل الحقلي في بستاني تفاح في محافظة اللاذقية:

- عرامو: ترتفع عن سطح البحر 950 متر، الشتاء بارد والصيف معتدل الحرارة ورطوبة معتدلة، تراوحت درجة الحرارة العظمى بين 3.5 و43.3مْ بمتوسط 20.03 مْ، وتراوحت درج الحرارة الصغرى بين −2 و 24.9 مْ بمتوسط قدره 11.69ْ م.
- ربيعة: ترتفع عن سطح البحر 570 متر، الشتاء دافئ إلى بارد والصيف معتدل الحرارة مع رطوبة عالية. تراوحت درجة الحرارة العظمى بين 5.4 و 39.3 مْ بمتوسط 22.8 مْ، وتراوحت درجة الحرارة الصغرى بين 3.4 و 28.9 مْ بمتوسط 14.88 مْ.

وأُجري البحث خلال الفترة مابين 2007/7/10 و 2008/8/10، ونُفّذ العمل المخبري في مخابر مركز اللاذقية لتربية الأعداء الحيوية ومركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية – كلية الزراعة جامعة دمشق.

المواد المستخدمة في العمل: شباك صيد، مظلة الضرب، أكياس نايلون، حوجلات، أنابيب اختبار، مكبّرة ضوئية (بانيوكلير) من نوع Optech بتكبير 10x5.4، كاميرا تصوير حديثة، ستريو ميكروسكوب تصوير ضوئي، شفّاط حشري يدوي.

- طرائق أخذ العينات:

تمّ استخدام عدة طرق لجمع المتطفلات الحشرية المرافقة لحشرة حفار ساق التفاح:

- طريقة الإحصاء المباشر والمخبري: تم جمع أجزاء مصابة بحفار ساق التفاح، إذ أُخذت العينات من مستويات مختلفة من أشجار التفاح المصابة بالحشرة (من الأفرع حتّى الجذع) من بداية ظهور الإصابة على الأفرع الحديثة (نموّات نفس السنة) وحتى نهاية فترة التجربة. فُحصت العينات وعُزلت اليرقات والعذارى المتطفل عليها في أوعية خاصة، وسُجّل عدد اليرقات المتطفل عليها في جدول خاص لحساب نسبة التطفل، وتمت المراقبة اليومية لهذه اليرقات أو العذارى وجميع المتطفلات الحشرية الناتجة عنها وحُفظت في عبوات خاصة تحتوي على كحول 70% والغليسيرين لحين تعريفها باستخدام مفاتيح تصنيف مختصّة، إذ اعتمد في تعريف المتطفلات على شكل الحشرة الكاملة وفق هذه المفاتيح (Broad, 2006; Hernández, 2001; Fusu and Popescu, 2006 ; Goulet and Huber, 1993)
- مظلّة الضرب: تم استخدام مظلّة ضرب دائرية الشكل قطرها 35 سم وثخانة إطارها 0.5 سم مغطاة بقماش أبيض قطني سميك على شكل مخروط، طول يدها 55 سم، مفتوحة من الأسفل لتعليق مرطبان صغير بها، تمّ نهر 10 أشجار اختيرت بشكل عشوائي أسبوعياً، وتم اختيار 5 أغصان من كل شجرة ونهرها، وعند الانتهاء من عملية النهر فُحص المرطبان وجمع المتطفلات الحشريّة الموجودة فيها بوساطة شفّاط حشري يدوي، وحُفظت في عبوات خاصّة تحتوي على كحول 70% والغليسيرين لحين تعريفها باستخدام المفاتيح التصنيفية المختصّة التالية (Broad, 2006; Hernández, 2001; Fusu and Popescu, 2006 ; Goulet and Huber, 1993)
- الفحص البصري المباشر: تمت زيارات دورية لموقعي الدراسة بواقع مرة واحدة أسبوعياً، إذ فُحص حوالي 10 % من أشجار الحقل بصورة عشوائية فحصاً كاملا للبحث عن الحشرات الكاملة للمتطفلات الحشرية أو العذارى الموجودة، وسُجّلت البيانات في جداول خاصّة.

● وُضعت مصائد لاصقة صفراء اللون في موقعي التجربة (مصيدتان في كل بستان)، وتمت مراقبة المصيدة مرتين في كل أسبوع، سُجّل عدد المتطفلات الموجودة وحسبت المتوسطات الشهرية وتم تبديل المصيدة أسبوعياً، ثم حُسبت نسبة التطفل على اليرقات والبيض باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية للتطفل} = \frac{\text{عدد البيض أو اليرقات المتطفل عليه}}{\text{العدد الكلي لليرقات أو البيض المفحوص}} \times 100$$

قُيمّت الكثافة النسبية لكل نوع من المتطفلات بالنسبة إلى جميع مجاميع المتطفلات للحشرة باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{الكثافة النسبية لكل نوع من المتطفلات أو المفترسات بالنسبة لجميع مجاميعها} = \frac{\text{عدد أفراد النوع المحدد}}{\text{العدد الكلي للمتطفلات أو المفترسات}} \times 100 \quad \text{(Onice et al., 2000)}$$

كما تم حساب النسبة المئوية للتطفل خلال فترة الدراسة.

- التحليل الإحصائي: حُللت النتائج إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS V.16 واختبار تحليل التباين One Way ANOVA وحساب الفروقات المعنوية من خلال حساب قيمة LSD عند المستوى 5% بين النسب المئوية للطفيليات على مستوى الطفيل الواحد والشهر لتحديد المتطفل الأكثر وجوداً مقارنة بالمتطفلات الأخرى حيث رسمت المخططات البيانية التي تمثل توزع هذه الطفيليات خلال فترة الدراسة.

النتائج والمناقشة:

بلغ عدد اليرقات والعذارى التي تمّ جمعها من موقعي الدراسة عرامو وربيعة خلال فترة البحث 2007/7/10 و 2008/8/10 حوالي 496 يرقة وعذراء، وذلك من بداية الإصابة على الأفرع بعمر سنة (العمر اليرقي الأول) وحتى ظهور طور العذراء(العمر اليرقي الأخير).

1-تعريف المتطفلات:

أظهرت نتائج العزل والفحص المخبري ليرقات حفار ساق التفاح في موقعي عرامو وربيعة وجود أربعة أنواع من المتطفلات الحشرية تتبع رتبة Hymenoptera من فصيلتي Ichneumonidae و Encyrtidae جدول(1). تمّ تعريفها باستخدام المفاتيح التصنيفية الخاصّة (Broad, 2006; Hernández, 2001; Fusu and Popescu, 2006 ; Goulet and Huber, 1993)، وهذه الطفيليات تُسجّل لأول مرة بوصفها متطفلات حشرية على يرقات حفار ساق التفاح في سوريا، فقد سجّل القطلبي(1988) الطفيل *Apanteles hoplites* R كطفيل داخلي على يرقات حفار ساق التفاح، فضلاً عن طفيل داخلي عُرّف على مستوى فصيلة Ichneumonidae.

الجدول (1): المتطفلات الحشرية المرافقة لحشرة حفار ساق التفاح في منطقتي الدراسة عرامو وربيعة خلال عامي 2007-2008 .

الاسم العلمي للمتطفل	تحت الفصيلة	الفصيلة	نوع التطفل	الطور المفضل من العائل
Pristomerus vulnerator(Panz)	Cremastinae	Ichneumonidae	داخلي	اليرقات
Diadegma terebrans(Grave)	Campopleginae	Ichneumonidae	داخلي	اليرقات
Hypercampus sp.	Cylloceriina	Ichneumonidae	داخلي	اليرقات
Copidosoma (Litomastix) truncatellum(Dalm)	Copidosomatini	Encyrtidae	داخلي	بيض- يرقات

-المتطفل *Pristomerus vulnerator* (Panz) من تحت فصيلة Cremastinae، فصيلة Ichneumonidae: وهو من الطفيليات الداخلية Endoparsitoid على الطور اليرقي لعدد من الأنواع الحشرية التي تتبع رتبة حرشفية الأجنحة Lepidoptera (Goulet and Huber, 1993)، كما سجّل كمتطفل داخلي على يرقات حفار ساق الحور *Paranthrene tabaniformis* (Rott.) (Georgiev, 2000). ومن خلال المشاهدات تبين أن هذا الطفيل يسلك سلوك التطفل الانفرادي Solitary parasitioid، حيث تضع الأنثى بيضة واحدة داخل جسم اليرقة في الأعمار اليرقية الأولى (الأول والثاني). ولحظت أعراض عملية التطفل على اليرقة المتطفل عليها في نهاية العمر الثاني وبداية العمر الثالث ليرقة حفار ساق التفاح من خلال الضعف العام في اليرقة والتوقف عن التغذية. وتُلاحظ الشرنقة الحريرية البيضاء للطفيل داخل نفق يرقة الحفار بجانب بقايا اليرقة (كبسولة الرأس)، وتخرج الحشرة الكاملة من خلال ثقب موجود في طرف الشرنقة، الأشكال (1، 2).

تتوافق هذه النتائج مع النتائج التي أشار اليها Campadelii (1995) على يرقات حفار ساق التفاح في أوروبا، ومع النتائج التي أشار اليها Giuffrida & Liota (1965) في صقيلية بإيطاليا.

الشكل(1): عذراء طفيل الـ*P. vulnerator*

الشكل(2): الحشرة الكاملة للطفيل *Pristomerus vulnerator*

- المتطفل *Diadegma terebrans*(Grave): فصيلة Ichneumonidae تحت فصيلة Campopleginae: يُعد من الأنواع الطفيلية الهامّة على يرقات حرشفيات الأجنحة Lepidoptera ومن ضمنها حفار ساق التفاح *Z. pyrina* (Fitton and Walker, 1992)، وهو أحد الطفيليات الثمانية التي عزلها Campadellii (1995) في أوروبا من يرقات حفار ساق التفاح. تبين أن هذا الطفيل هو طفيل داخلي Endoparasitoids، حيث تضع الأنثى الملقحة البيضة داخل يرقة العائل بوساطة آلة وضع البيض الطويلة نسبياً، والتي تمكنه من اختراق الأجزاء النباتية التي يحتمي بداخلها الطور اليرقي للعائل الحشري (Fitton and Walker, 1992). لوحظت عذراء الطفيل ضمن أنفاق الأطوار اليرقية الأولى ليرقات حفار ساق التفاح (في الأفرع بعمر سنة) على شكل شرنقة حريرية شفافة تقريباً وبجانبها بقايا اليرقة غير المتحللة (كبسولة الرأس).الأشكال (3، 4).

الشكل(3): الشرنقة الحريرية للطفيل ضمن نفق الحفار

الشكل(4): الحشرة الكاملة للطفيل *Diadegma terebrans*

-المتطفل *Copidosoma (Litomastix) truncatellum* (Dalm) من فصيلة Encyrtidae: وهو من المتطفلات الحشرية الهامة على يرقات حرشفيات الأجنحة Lepidoptera من فصائل (Noctuidae, Oecophoridae, Notodonitidae, Papilionidae, etc.) (Noyes, 2004). تمّ عزل المتطفل من يرقات فراشة الناي الفضّية *Plusia gamma* L. (Bosque et al., 1996)، وعُزل من يرقات حفار ساق التفاح من قبل Schotman (1989)، ويُعد النوع الوحيد الذي عُزل من يرقات الحفار في أوروبا (Gordh, 1979)، وتبيّن أنّه طفيل داخلي Endoparasitoid، ويتكاثر بطريقة تعدد الاجنّة polyembryonic، كما تبين أنه طفيل أحادي ويتطفل في مرحلتي البيضة واليرقة (طفيل بيض-يرقات)، حيث تضع الأنثى بيضة مفردة داخل بيضة العائل (بيضة الحفار) والتي تتطور إلى عدد كبير من الأفراد (مايزيد عن 1000 فرد من بيضة واحدة) (Schotman, 1989). وتتطورت الأجنّة داخل يرقة الحفار مستهلكة المحتويات الداخلية لليرقة، تاركة في نهاية التطفل الجلد الخارجي لليرقة ليتقسّى محوّلة اليرقة إلى مايشبه الجسم التوتي Mummified Carcass (Patterson, 1995). خرجت الحشرة الكاملة للطفيل من العمر اليرقي الثالث ليرقة حفار ساق التفاح، وتبّين ذلك من خلال قياس عرض كبسولة الرأس المتبقية من جسم اليرقة، في حين بيّن Ode and Strand (1995) أن هذا الطفيل في أنواع أخرى من العوائل الحشرية من رتبة Lepidoptera التي يتطفل عليها مثل *pseudoplusia includens* يتطفل على البيضة وتخرج الحشرة الكاملة للطفيل في مرحلة العذراء، ويبيّن الشكل رقم (5) الطفيل *Copidosoma trunctellum*.

عذراء الطفيل ضمن نفق الحفار

الشكل التوتي

الحشرة الكاملة للطفيل *C. trunctellum*

الشكل (5) *Copidosoma trunctellum*

-المتطفل *Hypercampus* sp فصيلة Ichneumonidae تحت فصيلة Cylloceriina: ويُعد هذا أول تسجيل لهذا الجنس على يرقات حرشفية الأجنحة Lepidoptetra. ومن خلال مشاهدات حالات التطفل على يرقات حفار ساق التفاح تبيّن أن هذا الطفيل هو طفيل داخلي Endoparsitoid، حيث تضع الأنثى البيضة داخل يرقة الحفار في الأعمار اليرقية الأولى وتصل إلى طور العذراء في نهاية العمر الثالث، حيث تظهر عذراء الطفيل على شكل شرنقة حريرية بلون بني غامق بالقرب من بقايا جسم اليرقة، وتخرج الحشرة الكاملة من الشرنقة من خلال ثقب طرفي وبشكل مشابه للطفيل *P. vulenator*. الأشكال (6، 7).

الشكل(6): الشرنقة الحريرية ضمن نفق الحفار

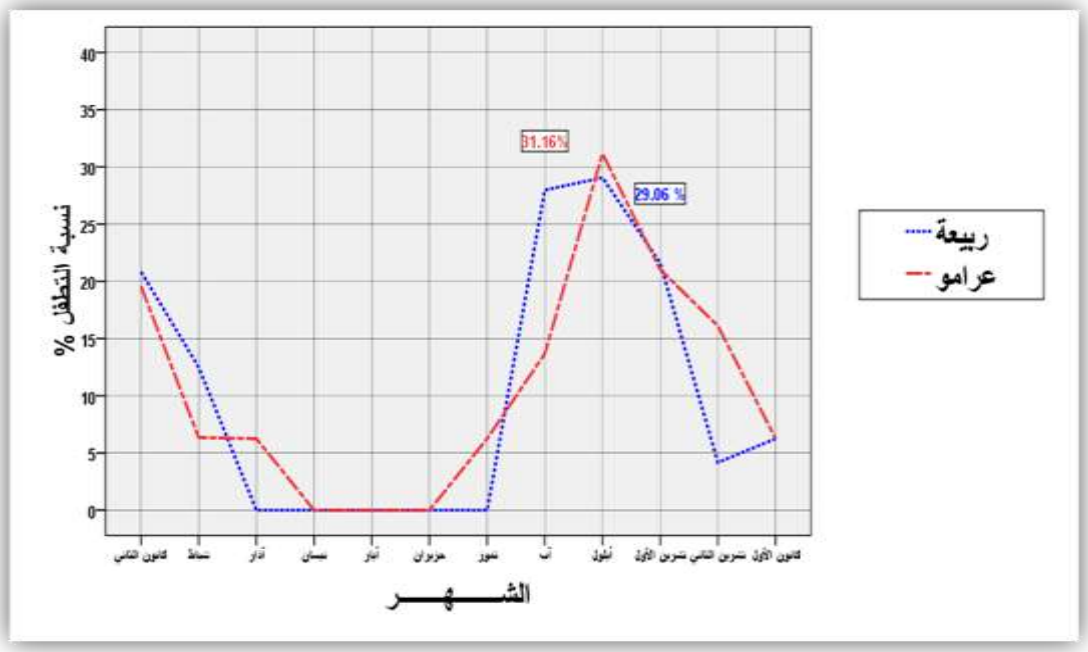
الشكل(7): الحشرة الكاملة للطفيل *Hypercampos sp*

2-نسبة التطفل العامّة: حُسبت نسبة التطفل العامة على يرقات حفار ساق التفاح *Z. pyrina* في موقعي عرامو وربيعة خلال فترة الدراسة فيما يتعلق بالأنواع كافة، فبلغت هذه النسبة 15.81%، في حين بلغت هذه النسبة في عرامو 15.35% وفي ربيعة 16.94%. وتُعد هذه النسبة عالية مقارنةً مع النسبة المنخفضة التي سجّلها القطلبي(1988) على يرقات حفار ساق التفاح في منطقة سرغايا على عائل التفاح: 6.8%. ومن خلال متابعة متوسط نسبة التطفل الشهرية على يرقات حفار ساق التفاح في موقعي الدراسة من بداية ظهور الطور اليرقي (ظهور الأعراض الأولى على الأفرع بعمر سنة) وحتى ظهور طور العذراء(نهاية الطور اليرقي).

يلاحظ من الجدول (2) والشكل(8) أن أعلى نسبة للتطفل سجّلت في ربيعة خلال شهر أيلول 29.06 % خلال فترة نشاط الحشرة، مع تسجيل بداية ظهور الطفيليات في شهر آب. وسُجّلت أقل نسبة في نهاية طور النشاط خلال شهر تشرين الثاني 4.17%. كما بلغت نسبة التطفل على اليرقات المشتية (أي دخول الطفيليات فترة البيات الشتوي بطور العذراء المكتملة النمو داخل نفق يرقة الحفار) كانت 6.25% و20.83% خلال شهري كانون الأول وكانون الثاني على التوالي، مع وجود فرق معنوي بين شهر أيلول وبقية الأشهر، باستثناء كل من آب و تشرين الأول وكانون الثاني إذ بلغت قيمة LSD 14.75. ولم تُسجّل حالات تطفل على الأعمار اليرقية اللاحقة بعد الخروج من طور التشتية في شهر آذار وحتى ظهور طور العذراء. وسُجّلت أعلى نسبة تطفل في عرامو خلال شهر أيلول 31.2%، وأقل نسبة خلال فترة نشاط الحشرة في شهر تشرين الثاني 16.1%. وتراوحت نسبة التطفل على اليرقات المشتية بين 6.3 و 19.58%، وبشكل مشابه لم تسجل حالات تطفل على الأعمار اليرقية اللاحقة بعد الخروج من طور التشتية حتى ظهور طور العذراء، مع وجود فرق معنوي بين شهر أيلول وبقية الأشهر باستثناء كل من آب وتشرين الأول وكانون الثاني حيث بلغت قيمة LSD 18.22. ومن خلال مقارنة الفروق المعنوية لنسب التطفل بين الموقعين على مستوى الأشهر سجّل شهر أيلول فرقاً معنويا واضحاً مع الأشهر الأخرى باستثناء كل من آب وتشرين الأول وكانون الثاني حيث بلغت قيمة LSD 11.25. ومن حيث مقارنة متوسط نسبة التطفل على مستوى الموقعين عرامو وربيعة لم يلاحظ وجود فروقات معنوية بينهما حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.016 و F الجدولية 13.54 وdf =88، أما قيمة الدالة الإحصائية وفق البرنامج SPSS sig =0.9 وهي أكبر من 0.05 % أي لاتوجد فروق معنوية عند المستوى 5%.

الجدول(2). متوسط النسبة المئوية للتطفل العامّة الشهرية في عرامو وربيعة خلال عامي 2007-2008.

الموقع	الشهر	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المتوسط
ربيعة	متوسط نسبة التطفل	20.83	12.50	0	0	0	0	0	27.98	29.06	21.59	4.17	6.25	10.2
	الانحراف المعياري	25	15.96	0	0	0	0	0	3.95	9.01	8.20	8.33	12.50	11.6
	LSD 5%	14.75												
عرامو	متوسط نسبة التطفل	19.58	6.35	6.25	0	0	0	6.25	13.7	31.2	21.0	16.1	6.3	10.6
	الانحراف المعياري	14.17	7.44	12.5	0	0	0	12.5	10.0	13.4	21.0	15.7	20.0	9.8
	LSD 5%	18.22												
LSD 5%		11.25												



شكل(8): تغير النسبة المئوية للتطفل على يرقات حفار ساق التفاح خلال موسم 2007–2008

وعند دراسة علاقة الارتباط بين متوسط نسبة التطفل الشهرية العامّة وتوزع أعداد اليرقات حسب الأعمار اليرقية ليرقات حفار ساق التفاح في منطقتي الدراسة تم اعتماد الطريقة المتبعة من قبل أصلان (2004) في هذه الدراسة. يُلاحظ من الجدول(3) أن معامل الارتباط في منطقة عرامو كان ضعيف بين نسبة التطفل و أعداد اليرقات للأعمار اليرقية الأول والرابع والخامس، وكان الارتباط سالباً مع الأعمار اليرقية السادس والسابع والثامن، وقوي مع الأعمار اليرقية الثاني والثالث (r =+0.71 , r = +0.727) على التوالي، و يُلاحظ في ربيعة من الجدول السابق الارتباط القوي مع العمر اليرقي الثالث فقط (r=+0.81)، والضعيف جداً مع الأعمار اليرقية الأول والثاني والرابع والخامس، وسالباً مع الأعمار السادس والسابع والثامن. مما يؤكد أن التطفل من قبل المتطفلات الحشرية الأربعة على يرقات حفار ساق التفاح يحدث على الأعمار اليرقية الأولى (1–3)، والذي يتزامن وجودها مع الإصابة على الأفرع بعمر سنة من كل موسم وذلك من خلال العينات التي أخذت من بداية الإصابة وحتى نهاية الطور اليرقي. كما أن الطفيليات لاتهاجم الأعمار اليرقية المتقدمة ليرقات حفارساق التفاح، وهذا يتوافق مع الدراسة التي أجراها Georgiev (2000) على حشرة

(Lepidoptera: Sesiidae) *Paranthrene tabaniformis (*Rott.) على الحور حيث عزل ستة أنواع من الطفيليات، منها *Pristomerus vulnerator* (Panz) و *Diadegma terebrans*(Grave)، وبنسبة تطفل بلغت 15.5 % و32.5 % على التوالي، وقد حدث التطفل على الأطوار اليرقية الأولى (من العمر الأول إلى العمر الثالث)، واقتصر على اليرقات الموجودة ضمن الأفرع بعمر سنة، ولم يلاحظ التطفل على الأعمار المتقدمة لليرقات.

الجدول(3): قيم الارتباط بين نسبة التطفل والنسبة المئوية للأعمار اليرقية ليرقات حفار ساق التفاح في منطقتي الدراسة عرامو وربيعة خلال عامي 2007–2008.

المنطقة	العمر اليرقي							
	1	2	3	4	5	6	7	8
عرامو	+0.38	+0.71**	+0.727**	+0.429	+0.255	-0.01	-0.521	-0.42
ربيعة	+0.44	+0.81**	+0.43	+0.33	+0.02	-0.2	-0.37	-0.46
ملاحظة	*تدل على معنوية الارتباط عند المستوى 5 %							

أمّا من حيث الكثافة النسبية للطفيليات الأربعة في منطقتي الدراسة يُلاحظ من الجدول(4) أن أعلى كثافة نسبية كانت للطفيل *P. vulnerator* (36%). وأقل كثافة للطفيل *Hypercampus* sp. (14%). في حين كانت الكثافة النسبية للمتطفلين *C. truncatellum* والطفيل *D. terbrans* متقاربة (26% و24%)، على التوالي وذلك في كلتا المنطقتين. في حين سجّل الطفيل *P. vulnerator* أعلى كثافة نسبية بين الطفيليات الأربعة (42%) في عرامو، وأقل كثافة نسبية هي للطفيل *C. trunctellum* (12%)، في حين بلغت كثافة الطفيلين *D .terebrans* *Hypercampus* sp. 32% و14% على التوالي. وكانت أعلى كثافة نسبية للطفيل *C. trunctelluum* في منطقة ربيعة (50%)، وأقل كثافة نسبية للطفيل *D. terebrans* (11%)، وكانت الكثافة النسبية للطفيلين *P. vulnerator* و *Hypercampus* sp. 25% و 14% على التوالي.

الجدول(4). توزع الكثافة النسبة للطفيليات الأربعة في عرامو وربيعة خلال عامي 2007–2008.

الطفيل	نسبة الطفيل %		
	عرامو	**ربيعة**	**عرامو وربيعة**
Pristomerus vulneartor	42	25	36
Copidosoma truncatellum	12	50	26
Hyperacmus sp	14	14	14
Diadegma terebrans	32	11	24

أمّا من حيث توزع النسبة المئوية للطفيليات الأربعة خلال فترة نشاط حشرة حفار ساق التفاح في منطقتي الدراسة (أي من بداية ظهور الإصابة وحتى الدخول في فترة السكون)، يتبين من الجدول (5) أن أول ظهور للطفيل *P. vulnerator* في عرامو كان في شهر آب بنسبة 4.7 %، وكانت أعلى نسبة له في شهر أيلول 38.1 %، وتمكن من الدخول في فترة التشتية بنسبة 4.7 % على شكل عذراء مكتملة النمو ضمن شرنقة حريرية، أي أن للطفيل جيل واحد. أما الطفيل *C. truncatellum* فلم يظهر حتى شهر أيلول وبنسبة 25% وبلغ قمة ظهوره في شهر تشرين الأول بنسبة 37.5 %، أي أن دخوله في فترة التشتية كانت ضعيفة مع وجود جيل واحد خلال فترة النشاط. كما يلاحظ قمتين متساويتينل للطفيل *Hypercampus* sp. خلال شهري أيلول وتشرين الثاني بنسبة 28.57 % مع بداية ظهوره

في أيلول ودخوله فترة التشتية بنسبة عالية. أما الطفيل *D .terebrans* فبدأ ظهوره بشكل مبكر في شهر تموز بنسبة 6.25 % وبلغ قمة ظهوره في شهر أيلول بنسبة 31.25 % وحافظ على مستوى متقارب خلال شهري تشرين الأول وتشرين الثاني، ثم انخفض في شهر كانون الأول ودخل طور التشتية بنسبة 6.25 %. وفي الوقت نفسه لم توجد فروقات معنوية بين الطفيليات الأربعة من ناحية نسبة وجودها إذ بلغت قيمة LSD 16.77. كما لم توجد فروقات معنوية بين ظهور الطفيليات خلال الأشهر الستة، أي أن الطفيليات ظهرت بنفس الفرصة خلال أشهر نشاط الحشرة حتى الدخول في طور التشتية حيث بلغت قيمة LSD 12.66.

الجدول(5): الكثافة النسبة للحشرات الكاملة للطفيليات الأربعة خلال فترة نشاط حفار ساق التفاح *Z. pyrina* وحتى الدخول في فترة التشتية في منطقة عرامو خلال الموسم 2007.

الشهر	الكثافة النسبية للطفيليات %				المتوسط	SD	LSD 5%
	pristomerus vulnerator	*Copidosoma truncatellum*	*Hypercampus sp*	*Diadegma terebrans*			
تموز	0	0	0	6.25	1.56	3.12	12.66
آب	4.76	0	0	25	7.44	11.91	
أيلول	38.10	25	28.57	31.25	30.72	5.53	
تشرين الأول	19.05	37.5	14.29	18.75	22.39	10.3	
تشرين الثاني	14.29	0	28.57	12.50	13.83	11.69	
كانون الأول	4.76	0	0	6.25	2.75	3.23	
المتوسط	13.49	10.41	11.9	16.66			
SD	13.93	16.61	14	10.20			
LSD 5%	16.77						

أما في ربيعة فيلاحظ من الجدول (6) عدم وجود الطفيليات خلال شهر تموز، حيث ظهر الطفيل *P. vulnerator* لأول مرّة في شهر آب بنسبة عالية 57.14 %، وانخفضت النسبة في شهر أيلول إلى 28.57 %، واختفى خلال الأشهر الأخرى حتى دخوله في طور التشتية وبنسبة منخفضة 1.3 %، وبدأ ظهور الطفيل *C. truncatellum* في شهر أيلول بنسبة 35.71%، واستمر في ظهوره خلال الأشهر الأخرى وبنسب مختلفة ودخل في طور التشتية بنسبة 7.14 %، وبدأ ظهور الطفيل .*Hypercampus* sp في شهرآب واستمر بالنسبة نفسها خلال شهري أيلول وتشرين الأول(25%)، ودخل في طور التشتية في شهر تشرين الثاني بنسبة 3.1 %، في حين ظهر الطفيل *D. terebrans* خلال شهري آب وتشرين الثاني بنسبة واحدة 33.33%، واختفى خلال الأشهر الأخرى، أي أن للطفيل جيلين خلال أشهر نشاط الحشرة، وفي الوقت نفسه لم تتم ملاحظة وجود فروقات معنوية بين نسبة تواجد الطفيليات خلال أشهر النشاط حيث بلغت قيمة LSD 25.21، ولم توجد فروقات معنوية بين الأشهر التي ظهرت فيها الطفيليات حيث بلغت قيمة LSD 21.78، أي أن ظهور أي طفيل خلال أي شهر من أشهر التطفل يكون مساوياً لظهور الطفيليات الأخرى في الأشهر الأخرى.

الجدول(6): الكثافة النسبة للحشرات الكاملة للطفيليات الأربعة خلال فترة نشاط حفار ساق التفاح *Z.pyrina* وحتى الدخول في فترة التشتية في منطقة ربيعة خلال الموسم 2007.

الشهر	النسبة المئوية للطفيليات %				المتوسط	SD	LSD 5%
	pristomerus vulnerator	*Copidosoma truncatellum*	*Hypercampus sp*	*Diadegma terebrans*			

			Diadegma terebrans	*Hypercampus sp*	*Copidosoma truncatellum*	*pristomerus vulneartor*	
	23.57	28.86	33.33	25	0	57.14	آب
	15.53	22.32	0.0	25	35.71	28.57	أيلول
21.78	14.88	21.72	33.33	25	28.57	0	تشرين الأول
	3.57	1.78	0	3.1	7.14	0	تشرين الثاني
	3.57	1.78	0	0	7.14	1.3	كانون الأول
			13.33	15	15.71	17.14	المتوسط
			18.25	13.69	15.48	25.55	SD
			25.21				LSD 5%

الاستنتاجات والتوصيات:

1- تُعد المتطفلات المرافقة لحشرة حفار ساق التفاح في منطقتي الدراسة (ربيعة وعرامو) هي متطفلات داخلية، تتطفل على يرقات الحفار من العمر الأول وحتى العمر الثالث، مع الإشارة إلى أن الطفيل *C. trunctellum* هو طفيل بيض- يرقات.

2- المتطفل الأكثر غزارة في منطقة ربيعة هو *C. trunctellum*، حيث بلغت الكثافة النسبية لهذا المتطفل بالنسبة لمجاميع المتطفلات الأخرى 50%، وكان هذا الطفيل الأقل غزارة في منطقة عرامو؛ إذ بلغت كثافته النسبية فيما يتعلق بمجاميع المتطفلات الأخرى 12%.

ومن التوصيات التي يمكن ذكرها:

- تشجيع الأعداء الحيوية الموجودة في منطقتي ربيعة وعرامو من خلال تأمين مأوى ومصادر غذائية وخاصة للأفراد الكاملة.

المراجع:

1. القطلبي، حسين سليمان يحيى. *دراسة بيئية وحيوية لحفار ساق التفاح Zeuzera pyrina (L)* (Cossidae:Lepidoptera). رسالة دكتوراه قسم وقاية النبات– كلية الزراعة، جامعة دمشق، 1988، 22–26.

2. أصلان، لؤي حافظ. *دراسة بيئية وحيوية لعثة الزيتون Prays oleae (Bern) على الصنفين الصوراني والخلخالي مع مقارنة حساسية الصنفين للإصابة*. مجلة باسل الأسد للعلوم الهندسية، 2004 ،19 ، 31–64.

3. AMARO, P. A. *Protecção Integrada*. DRARO-INIAP/EAN ISA/DPPF/SAPI, ISA, Press,2003, 445.

4. BALACHOWSKY, A. *Entomologie appliqué à l'agriculture*. TomeII Lepidopter-es, 1966, Premier volume, Masson et cie, Paris.

5. BOSQUE, J. L.; FIGUERAS, M. ; JZQUIERDO, J. *Parasitismo sbre plusiinae (lepidopter: Noctuidae) en tomato Escola superior* . Agriculorea de Barcelona. Urgell, BARCELONA, Bol. San.Veg. plagas. 22, 1996,683-622.

6. BROAD, G. *Identification key to the subfamilies of Ichneumonidae (Hymenoptera).* Biological Records Centre, CEH Monks Wood. Dept. of Entomology, The Natural History Museum, Cromwell Road, London SW7 5BD. 2006, 38.

7. CAMPADELLI, G. *Su alcuni parassitoidi di Zeuzera pyrina L. (Lep. Cossidae) inEmília-Romagna*. Boll. Ist Ent. "G. Grandi" Univ. Bologna, 50, 1995,127-131

8. DURAN, J. M.; ALVARADO, M.; GONZALEZ, I.; JIMENEZ, N.; SANCHEZ, A.; SERRANO, A. *Control del taladro amarillo, Zeuzera pyrina L. (Lepidoptera,Cossidae), en olivar mediante confusión sexual* . Laboratorio de Sanidad Vegetal de Sevilla, Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía.Apdo. 121,41089-Montequinto (Sevilla) .Bol . san. Veg. Plagas, 30, 2004,451-462.

9. FITTON, M.G.; WALKER, A.K. *Hymenopterous parasitoids associated with Diamondback Moth: the taxonomic delemma. In: Diamondback Moth and other Crucifer Pests*. Proceedings of the Second International Workshop, Tainan, Taiwan, 10-14 December 1990). Asian Vegetable Research and Development Centre,1992, 225-232.

10. FUSU, L.; POPESCU, I. E. *Encyrtid Wasps (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) of Piatra Craiului National Park (Romania).* Research in Piatra Craiului National Park, Editura University. "Transilvania", Brasov 2, 2006 , 178-182.

11. GEORGIEV, G. *Studies on larval parasitoids of Paranthrene tabaniformis (Rott) (Lepidoptera:Sesiidse) on urban poplars (populus spp) in Sofia, Bulagaris*. Ann. For.Sci. 57,2000, 181-186.

12. GORDH, G. *Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico*. Symphyta and Apocrita (Parasitica). Smithsonian Inst. Press, Wash., D.C , 1,1979, 1198.

13. GOULET, H. ; HUBER, J.T. *Hymenoptera of the world: an identification guide to families*. Research Branch Agriculture Canada Publication, Ottawa, 1993,668.

14. HAMON, J.; FONFIA, R.; BITSCH, J.;TUSSAC, M.; DUFIS, I. *Inventaire et atlasprovisoires dês Hymenopteres Scoliidae d France métropolitaine.* Collection Patrimoines Naturels, Série Patrimoine genétique, 21, 1995, 1-52.

15. HERN'ANDEZ, A.S.G. *Ichneumonidae (Hymenoptera) de la reserva de la biosfera El Cielo, Tamaulipas*. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Unidad Académica Multidisciplinaria Agronomía y Ciencias. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. R255. 2001. México D. F.

16. HUSSEIN, S.; KATLABI, Y. *Periodo de eclosión de los adultos del'Taladro amarillo de la madera" (Zeuzera pyrina L.) en el olivar sirio*. Olivae, 41, 1992,32-36.

17. LIOTA, G.Y.; GIUFFRIDA, I. *Osservazioni biologiche sulla Zeuzera pyrina L. in Sicilia(Lepidoptera Cossidae)*. Boll. Ist. Ent. Agr. Oss. Fitopat., Palermo, 47, 1965, 29-60.

18. LOPEZ, C.; FORTEA, V.; SUAREZ, P.; ALONSO, R.; PENA, G. *Sanidad Forestal*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 2003, 575.

19. MEXIA, A.; COUTO, C.; NETO, C.; SOUSA, E.; PIRES, H.; AZEVEDO, J.; CARVALHO, J.; CLEMENTE, J.; SOBREIOR, J.; FERREIRA, M.; AMARO, P.; LUZ, R. *A produção integrada da pêra rocha*. Projecto PAMAF 6040,ISA/PRESS, Lisboa, 2000, 145.

20. NOYES, J. S. *Universal Chalcidoidea Database*. World Wide Web electronic publication www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids/index.ht ml [accessed 10-October-2006].

21. ODE, P. J.; STRAND, M. R. *Progeny and sex allocation decisions of the polyembryonic wasp Copidosoma fl oridanum* . Journal of Animal Ecology , 64, 1995,213 – 224 .

22. ONICE T, D.O.; ZANUNCIO, J. C.; AZEVEDO, C. O.; MEDEIROS, A.G.B. *Survey of the Hymenoptera Parasitoids in Eucalyptus grandis and in a Native Vegetation Area in Ipaba, State of Minas Gerais, Brazil.* An. Soc. Entomol. Brasil, 29, 2000,3.

23. PASQUALINI, E.; CIVOLANI, S.; VERGNANI, S.; CALZOLARI, G. *I feromoni nella difesada Zeuzera pyrina e Cossus cossus*. L' Informatore Agrario, 52 ,18, 1996, 69-75.

24. PATTERSON, J.T. *Study on the biology of paracopidosomopsis*. BIOLOGICAL BULLETIN, VOL. XXXV, 1995, 362-375.

25. SCHOTMAN, C. Y. L. Plant *pests of quarantine importance to the Caribbean*. RLAC-PROVEG 21. Port-of-Spain, Trinidad and Tobago: Caribbean Plant Protection Commission, 1989.

26. TZ'OPKALO, V. *Zeuzera pyrina L., in the forests of southern steppes*. Mitt. Forstl.Versuchswes, Ukraine, Kiev, 9, 1928,207-230.