مورفولوجيا وبيولوجيا المتطفل *Semielache petiolatus* Girault ونسبة وجوده مقارنة بمتطفلات حافرة أنفاق أوراق الحمضيات *Phyllocnistis citrella* Stainton حقلياً في بيئة الساحل السوري

إسراء أحمد[1] لؤي أصلان[2] نبيل أبو كف[3]

الملخص

رُبّي المتطفل (Girault) *Semielacher petiolatus* في مخبر المكافحة الحيوية جامعة تشرين ضمن ظروف مخبرية خلال صيف 2005 ضمن أطباق بتري زجاجية (قطر 14 سم) على ورقة ترشيح وضع عليها ورقة حمضيات تحوي أعماراً يرقية مختلفة (الثاني والثالث والرابع) للحافرة المتطفل عليها وقد دُرست مورفولوجيا وبيولوجيا أطوار المتطفل وتبين أنه يمر بالمراحل الآتية لإتمام دورة حياته فترة حضانة البيض استغرقت وسطياً 2±0 يوماً الطور اليرقي 3.76±0.7 يوماً العذراء 3.88±0.65 يوماً وبلغ متوسط دورة الحياة 9.6±0.97 يوماً عند متوسط درجة حرارة 29.67±1.11 م٠ . أما طول عمر البالغات دون تغذية فكان وسطياً 1.44±0.49 يوماً للذكور و 1.92±0.74 يوماً للإناث وبلغت النسبة الجنسية 1 : 1.22 لصالح الذكور. وقد بلغت نسبة وجود المتطفل *S. petiolatus* مقارنة بالمتطفلات الأخرى الموجودة معه خلال مدة الدراسة 49.06 % وبلغت أعلى نسبة وجود له خلال شهر حزيران وكانت 72.81 %.

الكلمات المفتاحية: حافرة أنفاق أوراق الحمضيات *Semielacher petiolatus* متطفلات سورية.

[1] طالبة ماجستير، [3] أستاذ مساعد، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

[2] أستاذ، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، ص.ب.30621، جامعة دمشق، سورية.

Morphology and biology of *Semielacher petiolatus* (Girault), the Ectoparasitoid of citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* (Stainton) and its presence rate in compared to other parasitoids in the Syrian coastal area

Essra Ahmad[(1)]; Loay Aslan[(2)] and Nabil Abo Kaf[(3)]

ABSTRACT

The parasitoid *Semielacher petiolatus* (Girault) was reared on the favorite instars of *Phyllocnistis citrella*, were placed in 140 mm- diameter Petri dishes, at Biological Control Laboratory – Tishreen University under lab. conditions to study the morphology and some biological parameters of *S. petiolatus*. Results showed that its development passed the following stages: Egg, larval and pupal stages which lasted for 2 ± 0, 3.76 ± 0.7, 3.88 ± 0.65 days, respectively. The life cycle of *S.petiolatus*, from egg to adult emergence, was 9.6 ± 0.97 days under temperature 29.67 ±1.11 . The adult longevity, without feeding, lasted 1.44±0.49 days for males and 1.92±0.74 days for females. Sex ratio was 1.22:1 male to female. Its Presence rate was 49.06 % as compared to other parasitoids; however, the highest population was 72.81% during June.

Key Words: Citrus leaf miner, *Semielacher petiolatus*, Parasitoids, Syria.

[(1)] Master student, [(3)] Associate Professor, Dept., Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Syria.
[(2)] Professor, Dept., Plant Protection, Faculty of Agriculture, P.O.Box. 30621, Damascus University, Syria.

المقـــدمـــة

تعدُّ حافرة أنفاق أوراق الحمضيات، آفة ضارة بأصناف الحمضيات المختلفة في العالم وبالأنواع النباتية القريبة من فصيلة Rotaceae (6). ذكر أحمد (1995) أنها دخلت إلى سورية في خريف 1993 وظهرت على النمو الصيفي وتزايدت بشكل انفجاري خلال صيف وخريف (1994) (1) تظهر الأهمية الاقتصادية لهذه الآفة من الأضرار التي تسببها لأشجار الحمضيات في مناطق زراعة الحمضيات في العالم، حيث تصيب اليرقات الأوراق حديثة النمو والفروع الغضة الحاملة للأوراق مؤدية بذلك إلى إتلاف الجزء المصاب ومن ثم إلى ضعف في عملية التمثيل الضوئي مما يضعف النبات بشكل عام. أما عدد الأجيال فيختلف باختلاف المناطق وظروفها المناخية ويمكن أن تعطي الحافرة من 8 - 10 أجيال في سورية ضمن الظروف الحقلية حسب (3 2).

يعدُّ الجنس *Semielacher* (Boucek) متطفلاً إفرادياً خارجياً لحافرة أنفاق أوراق الحمضيات وعلى عوائل أخرى من رتبة ثنائية الأجنحة فصيلة الذباب صانع الأنفاق Agromyzidae ورتبة غشائية الأجنحة (فصيلة Tenthredinidae) ورتبة غمدية الأجنحة (فصيلة السوس Curculionidae)(7) يضم هذا الجنس نوعين من فوق فصيلة الكالسيدات ذكر Hoy وآخرين، (2003) أن النوع *Semielacher petiolatus* وصف من قبل Smith et al. (1997) بأنه متطفل رئيسي محلي يهاجم حافرة أنفاق أوراق الحمضيات في الأماكن الجافة من مناطق زراعة الحمضيات في استراليا وقد وجد هذا المتطفل على عوائل أخرى مثل *Chromatomyia horticla* (Gauream) (Diptera : Agromyzidae) لعام واحد فقط في صقلية. ومن المحتمل أن يستخدم هذا المتطفل كلاً من النوعين *Liriomyza trifollii* أو *Liriomyza sativae* كعوائل بديلة خلال فصل الشتاء خاصةً عندما تكون مجتمعات حافرة أنفاق أوراق الحمضيات منخفضة وتبين أنه المتطفل الأكثر فعالية في خفض مجتمعات الحافرة في الربيع المبكر في فلوريدا، لكن ربما يسبب استخدام المبيدات للسيطرة على الحافرة بتخفيض أعداده، لا توجد حتى الآن اختبارات لتحديد المبيدات الحشرية الممكنة الاستعمال بأمان دون إلحاق الأذى بمجتمعات المتطفل في بساتين الحمضيات (7).

وقد سجل Mineo (1999) أن النوع *S. petiolatus* يوجد في جميع أطواره خلال شهري كانون الثاني وشباط في إيطاليا مستنتجاً بذلك أن هذا المتطفل لا يدخل في طور سكون (11). كما ذكر Hoy وآخرين، (2003) أن الباحث Boucek عام 1988 قد حدد ثلاثة أنواع في استراليا من هذا الجنس مع نوعين آخرين في غينيا الجديدة (7) لكن بناءً على معلومات (Schauff et al., 1998) فإن هذا الجنس موجود في استراليا فقط (15).

أشير إلى وجوده في إيطاليا أول مرة عام 1998 من قبل Mineo لكن لم تُعرف كيفية وصوله (14)، وفي عام 2001 ذكر Hoy بأنه وجد ليكون أكثر المتطفلات فعالية على حافرة أنفاق أوراق الحمضيات في إيطاليا مع مستويات تطفل تصل إلى 80 % تقريباً (7).

ذكر Hoy وآخرين، (2003) عن (Siscaro *et al.*, 2002) أن استيطان كل من النوعين *Semielacher petiolatus* و *Citrostichus phyllocnistoides* مرتبط بظهور العوائل البديلة وهذا متغير فصلياً (7).

يفضل النوع *S. petiolatus* مهاجمة العمر اليرقي الثاني والثالث لحافرة أنفاق أوراق الحمضيات لكنه يستطيع أيضاً التطفل على العمر اليرقي الرابع (12 13). تغرز الأنثى آلة وضع البيض داخل يرقة العائل وتمتص الدم وبذلك تقتل العائل بالتغذية عليه (7).

تم إدخاله إلى العديد من المناطق المغزوة بحافرة أنفاق أوراق الحمضيات متضمنة: فلسطين المحتلة سورية تونس مصر - تركيا - إسبانيا - المغرب - عمان - اليونان - قبرص (15).

أما في سورية فقد قامت وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة بإدخال العديد من المتطفلات من بينها النوع *Semielacher petiolatus* خلال عام 1995 وكانت السيادة لأنواع الجنس *Cirrospillus* (2). درست بيولوجيا المتطفل من قبل كل من Hoy وآخرين (2003) وLim وآخرين (2005) ضمن ظروف مخبرية ثابتة 25 مْ ً حيث يتم المتطفل دورة حياته خلال 10 أيام (7 10).

من المهم معرفة بيولوجيا المتطفلات المستخدمة في برنامج المكافحة الحيوية للآفة، وذلك لمعرفة تخصصها العائلي من جهة ولأن بعضها قد يسلك سلوك فرط المتطفلات ومن ثم تسهم في إنقاص مجتمع المتطفلات المتخصصة المفيدة من جهة أخرى.

ولما كان نجاح عملية المكافحة الحيوية لأية آفة يعتمد بشكل أساسي على معرفة الصفات البيولوجية لها ولأعدائها الحيوية، ولما للظروف المناخية من حرارة ورطوبة وإضاءة من تأثير في ظهور الصفات البيولوجية المهمة لدى المتطفل والتي تساعد على تقدير كفاءته الحيوية وتقييم فعاليته، فقد هدف البحث إلى دراسة بعض المؤشرات البيولوجية لهذا المتطفل ضمن الظروف المخبرية.

مواد البحث وطرائقه

1 - مواقع جمع العينات: جُمعت الأوراق المصابة بحافرة أنفاق أوراق الحمضيات (الأعمار المختلفة) من بساتين الحمضيات المختلفة من محافظة اللاذقية: فيديو الهنادي البصة -الدامات -العيدية.

2 - الدراسة المورفولوجية للمتطفل المدروس *Semielacher petiolatus*:

ــ القياسات البيومترية: قيست الأبعاد المختلفة (طول الجسم وعرضه، عرض كبسولة الرأس لليرقة) للأطوار المختلفة للمتطفل المدروس (بيضة يرقة - عذراء بالغة) باستخدام شريحة قياس بيومترية مركبة على عدسة عينية للمكبرة تكبير (X 10) بعد إحضار أوراق الحمضيات المصابة يومياً من بساتين الحمضيات المختلفة من بيئة الساحل السوري، في المخبر تم عزل الأوراق الحاوية على يرقة العائل بجانبها بيضة المتطفل بعد قياس طول البيضة وعرضها، وضعت كل ورقة ضمن طبق بتري على ورقة ترشيح بعد ترطيب عنق الورقة بالماء تمت متابعة أطوار المتطفل المختلفة وأخذت القياسات يومياً حتى انبثاق البالغات وموتها، و تم قياس طول الجسم و عرض كبسولة الرأس بالنسبة لليرقات.

3 - الدراسة البيولوجية للمتطفل *Semielacher petiolatus* :

دورة حياة المتطفل *Semielacher petiolatus* : عُزلت الأوراق التي أُحضرت من بساتين الحمضيات المصابة والمحتوية على الأعمار اليرقية (الثاني والثالث والرابع) المتوقفة عن الحركة أو المتغيرة اللون والموجود بجانبها بيضة وحيدة للمتطفل وضعت كل ورقة تحوي على الطور المذكور ضمن طبق بتري زجاجي قطر 14 سم على ورقة ترشيح بعد ترطيب عنق الورقة بقطعة قطن مبللة بالماء (4) تم إحكام الطبق بواسطة شريط بارا فيلم تمت المراقبة يومياً باستخدام مكبرة مقربة بتكبير من 3 X 90 لمتابعة فقس البيض وخروج يرقة المتطفل (16) تمت المراقبة يومياً حتى خروج بالغة المتطفل.

دُرست دورة حياة المتطفل وزمن تطور كل طور من أطواره ضمن مجال حراري [25.5 مْ و31.5 مْ] بمتوسط درجة حرارة 1.11±29.67 مْ و متوسط رطوبة نسبية 0.5±61.12 %، و فترة ضوئية 16:8 (ظلام : ضوء).

ــ دراسة مؤشر طول عمر البالغات: أُحضرت أوراق حمضيات مصابة بحافرة أنفاق أوراق الحمضيات من بساتين الحمضيات المختلفة ونقلت إلى مخبر المكافحة الحيوية ضمن أكياس شفافة عزلت الأوراق المحتوية على عذارى المتطفل *Semielacher petiolatus* في المخبر، وضعت كل عذراء للمتطفل مع الجزء الورقي الحامل لها ضمن أنبوب زجاجي غطيت فوهته بالشاش تمت المراقبة يومياً حتى انبثاق جميع البالغات وموتها ثم حسب متوسط طول العمر والانحراف المعياري لجميع البالغات المنبثقة دون تغذية، كما حسبت النسبة الجنسية للمتطفل.

4 - دراسة نسبة وجود المتطفل *Semielacher petiolatus* مقارنةً مع المتطفلات الموجودة معه خلال فترة الدراسة:

تمت الدراسة بأخذ 100 ورقة مصابة بحافرة أنفاق أوراق الحمضيات من أحد البساتين المصابة بحافرة الأنفاق مساحته 10 دونمات (يحتوي على 250 شجرة حمضيات بالغة لأصناف مختلفة) والواقع في قرية الهنادي وخلال أربع مرات شهرياً، فحصت تحت مكبرة مقربة في المخبر، تم عزل كل ورقة تحوي يرقة العائل متطفل عليها ضمن طبق بتري زجاجي، تمت المراقبة يومياً حتى انبثاق جميع بالغات المتطفلات، وتم تحديد المتطفلات تبعاً لتصنيف Lassal (9) ثم حددت نسبتها وفق المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة وجود المتطفل} = \frac{\text{عدد بالغات المتطفل المدروس}}{\text{العدد الكلي لبالغات المتطفلات}} \times 100$$

النتائج والمناقشة

1 - الدراسة المورفولوجية للمتطفل المدروس *Semielacher petiolatus*:

ـ القياسات البيومترية: يبين الجدول (1) أن المتطفل يمر بأربعة أطوار مورفولوجية هي: البيضة اليرقة العذراء البالغة.

بالغة المتطفل: بطول 1 -2 مم الإناث بنية مع بطن أصفر أما الذكور فهي ذات بطن بني في القمة. ذكر Hoy وآخرون (2003) أن الإناث تغرز آلة وضع البيض داخل اليرقة العائل وتمتص الدم (7)، كما يمكن أن تملك الذكور بطناً أصفرَ مع لون بني على الحافات أو في الأسفل حجم الأنثى أكبر من حجم الذكر الخصر واضح أسود اللون الأرجل وقرون الاستشعار بلون أصفر وآلة وضع البيض قصيرة.

البيضة: بطول 0.28 مم وعرض 0.15 مم أسطوانية بيضاء اللون توجد بالقرب من يرقة العائل ضمن النفق.

اليرقة: بطول 1.45 مم وعرض 0.36 مم بالمتوسط، أسطوانية عديمة الأرجل شفافة في يومها الأول تشاهد الأعضاء الداخلية تتغذى بامتصاص السوائل من يرقة العائل تصبح بلون أصفر باهت مع تقدمها بالعمر والأحشاء الداخلية بلون برتقالي لتتحول الأحشاء إلى اللون الأسود في يومها الأخير وتتوقف عن الحركة، تستطيع متابعة تطورها حتى لو خرجت من نفق العائل.

العذراء: بطول 0.88 مم وعرض 0.4 مم تكون بلون أصفر وهي فتية، مع تقدمها بالعمر تظهر علامات سوداء على البطن والصدر وتصبح العيون حمراء والرأس والصدر بلون أسود الخصر واضح كما تمت ملاحظة أن العذراء التي تعطي أنثى أكبر حجماً من العذراء التي تعطي ذكراً.

ذكر Hoy وآخرون عام 2003 أن التعذر يتم داخل نفق يرقة العائل كما يمكن أن تتعذر داخل غرفة التعذر للعائل إذا تم التطفل على الطور الرابع (7).

افترض Mineo and Mineo (1999b) أن الذكور تنتج عندما يتم التطفل على العمر الثاني للحافرة في حين تنتج الإناث عندما يتم التطفل على العمر اليرقي الثالث والرابع (13).

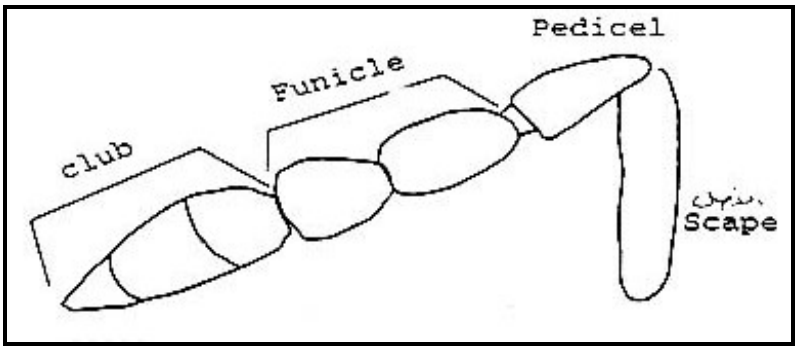
لا يوجد في المراجع ما يشير إلى دراسة مورفولوجية للأطوار المختلفة للمتطفل، باستثناء المراجع التي تشير إلى لون بالغة المتطفل وطوله (7 5) وهي مطابقة لما تم التوصل إليه.

تصنيف المتطفل *Semielacher petiolatus*:

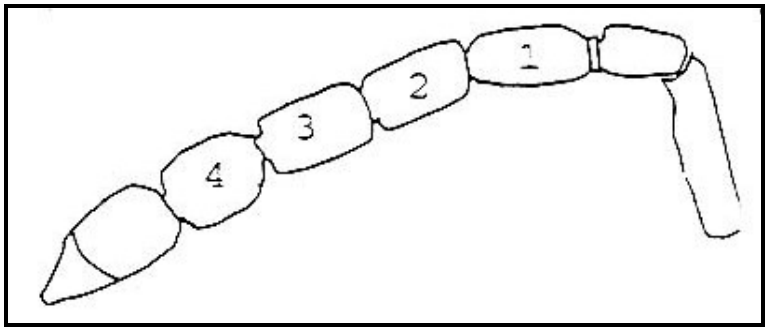
تم تعريف المتطفل *Semielacher petiolatus* (شكل 1،3) والمتطفلات الأخرى المترافقة معه (شكل 1 2 3) خلال فترة الدراسة، تبعاً لتصنيف Lassal، بالاعتماد على عدد عقل الـ Funicle بقرون الاستشعار، تعريق الجناح الأمامي، عدد عقل الرسغ (شكل 3) (9). كما تم الاعتماد على الصفات اللونية للبالغة (5). تتبع جميع المتطفلات لرتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera، فصيلة Eulophidae.

Semielacher petiolatus (Girault)
Cirrospilus ingenuus (Gahan)
Cirrospilus sp.near *lyncus* (Walker)
Ratzborgiola incompleta (Boucek)
Citrostichus phyllocnistoides (Narayanan)

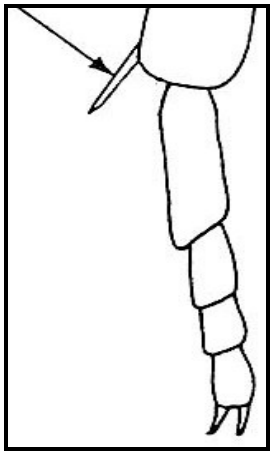
تتميز الأنواع الثلاثة الأولى بوجود 2 عقلة funicle لكل قرن استشعار، في حين يتميز النوعان الأخيران بوجود 4 عقل funicle لكل قرن استشعار، كما أن جميع الأنواع السابقة لها 4 عقل للرسغ(9).



الشكل (1) قرن الاستشعار للجنس *Semielacher* (عن Lassal 1996).



الشكل (2) قرن الاستشعار للجنس *Citrostichus* (عن Lassal 1996).



الشكل (3) رسغ الرجل للجنس *Semielacher* (عن Lassal 1996).

2 - بيولوجيا المتطفل *Semielacher petiolatus*:

دورة حياة المتطفل *Semielacher petiolatus*:

يبين الجدول (1) متوسط زمن تطور/اليوم للأطوار المختلفة للمتطفل وطول عمر البالغات ضمن ظروف المخبر بمتوسط درجة حرارة 29.67 ± 1.12 مْ بلغ متوسط زمن تطورالبيض 2±0 يوماً وهي الفترة الممتدة من وضع البيض وحتى فقسه 2 يوماً في حين بلغ متوسط زمن الطور اليرقي 3.76±0.70 يوماً وهي الفترة الممتدة من فقس البيض إلى يرقات تبدأ بالتغذي على يرقات العائل وحتى تتعذر ضمن نفق العائل من 3 - 5 يوماً في حين بلغ متوسط زمن العذراء 3.88±0.65 يوماً استمرت الفترة من تعذر اليرقة وحتى انبثاق بالغات المتطفل من 2 -5 أيام.

الجدول (1) زمن التطور عند أطوار المتطفل *Semielacher petiolatus* مخبرياً وأبعادها.

العمر أو الطور		زمن التطور/يوم			الأبعاد		
		متوسط ± انحراف معياري	مجال	عدد العينات	طول/ملم	عرض كبسولة الرأس/ملم	عدد العينات
بيضة		0±2	2	30	0.28±0.02	0.15±0.27	30
يرقة		0.7088±3.76	3-5	30	1.45±0.67	0.36±0.11	30
عذراء		3.88±0.65	2-5	30	0.88±0.23	0.4±0.71	30
بالغة دون تغذية	البالغة	-	-	-	-	-	30
	أنثى	0.74±1.92	1-3	30	1.42±0.07	0.39±0.03	-
	ذكر	0.49±1.44	1-2	30	1.09±0.17	0.32±0.04	-
دورة الحياة		9.6±0.97	7-12	30	-	-	-

وجد أن زمن التطور الإجمالي للمتطفل من مرحلة البيضة حتى انبثاق البالغة استمر 7 12 يوماً، بالمتوسط 9.6±1.35 يوماً هذا يتفق مع ما توصل إليه Hoy وزملاؤه (2003) في أن المتطفل يتم دورة حياته بعد قرابة 10 أيام عند درجة حرارة 25 مْ (7) كما ذكر Lim (2005) أن زمن التطور بلغ 9.1 9.5 يوماً للإناث، و8.4 8.7 يوماً للذكور عند درجة 25 مْ (10).

أما طول عمر البالغات دون تغذية عند الإناث كان أطول من الذكور وتراوح بين 1 - 3 أيام للإناث و1 -2 يوماً للذكور ضمن ظروف المخبر.

3 - نسبة وجود المتطفل *Semielacher petiolatus* مقارنةً بالمتطفلات الأخرى:

يتضح من الجدول (2) والشكل (4) أن المتطفل *Semielacher petiolatus* يوجد بنسبة أكبر من نسبة وجود المتطفلات الأخرى خلال شهري حزيران وتموز وتشرين الأول حيث بلغت أعلى نسبة وجود له 72.81% خلال شهر حزيران يليه 68.78% خلال شهر تموز، وقد ذكر Krira وآخرون، (2001) أن هذا المتطفل قد حقق نسبة تطفل تفوق 60 % في المغرب مقارنةً بالمتطفلات الأخرى الموجودة معه (8) لتنخفض في دراستنا نسبة وجوده خلال شهري أيلول وكانون الأول بسبب ارتفاع نسبة وجود المتطفل *Citrostichus phyllocnisoides* إلى 60.04% و61.62% خلال شهر أيلول وكانون الأول على التوالي وانخفاض نسبة وجود المتطفل *Semielacher petiolatus* إلى 14.35 % و34.03% على التوالي خلال الأشهر نفسها مما يدل على أن المتطفل *Semielacher petiolatus* ساد على باقي المتطفلات خلال شهري حزيران وتموز، لتنخفض نسبة وجوده خلال شهر أيلول وكانون الأول بسبب ارتفاع نسبة وجود المتطفل *Citrostichus phyllocnisoides* (Lepidoptera: Eulophidae)، ليعود النوع *Semielacher petiolatus* للسيادة وتصل نسبة وجوده إلى 56.66% خلال شهر

تشرين الأول، ذكر Hoy (2003) أن المتطفل *S. petiolatus* ظهر عام 2001 في إيطاليا ليكون أكثر المتطفلات فعالية مقارنةً بالمتطفلات الأخرى، حيث وصلت نسبة تطفله إلى 80 % تقريباً خلال شهري تموز وآب، في حين كانت نسبة التطف للمتطفل المدخل *C. phyllocnistoides* أعلى في الجزء الأخير من فصل النمو (أيلول وتشرين الأول) (7) ويعود هذا الاختلاف إلى اختلاف الظروف البيئية الطبيعية للمنطقتين من جهة كالحرارة، والرطوبة، والإشعاع الشمسي، والرياح، والضوء، ...إلخ، وأيضاً لتأثير العوامل الحيوية كوجود عدد أكبر من الأعداء الحيوية كالمتطفلات والمفترسات والممرضات.

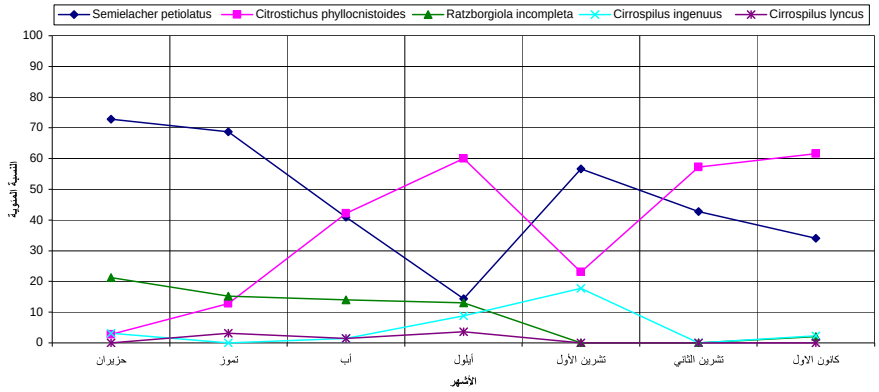
الجدول (2) نسبة وجود المتطفل *Semielacher petiolatus* (Girault) مقارنةً بالمتطفلات الأخرى لحافرة أنفاق أوراق الحمضيات *Phyllocnistis citrella* Stainton خلال موسم نمو 2005.

المتطفل / الشهر	*Semielacher petiolatus* 1	*Citrostichus phyllocnistoides* 2	*Ratzborgiola incomplete* 3	*Cirrospilus Ingenuus* 4	*Cirrospilus lyncus* 5
حزيران	6.28±72.81 A a	4.54±2.77 B c	4.87±21.27 B a	312±3.12 B b	--------
تموز	7.88±68.78 A a	8.38±12.86 B bc	0.66±15.16 B ab	----------	3.12±3.12 B a
آب	13.68±40.93 A ab	11.99±42.11 A ab	4.03±14.06 B ab	1.47±1.47 B b	1.47±1.47 B a
أيلول	5.92±14.35 B c	4.11±60.04 A a	6.20±13.01 B ab	3.18±8.77 B ab	2.15±3.64 B a
تشرين الأول	4.08±56.66 A a	1.21±23.05 B b	---------	4.18±17.77 B a	---------
تشرين الثاني	8.48±42.79 A ab	8.52±57.20 A a	--------	---------	---------
كانون الأول	2.42±34.03 B bc	4.49±61.62 A a	2.08±2.08 C b	2.27±2.27 C b	---------

الأحرف الكبيرة على يسار الخانات تدل على المقارنة للمتطفلات مع بعضها ضمن السطر الواحد (أي خلال الشهر الواحد). الأحرف الصغيرة على اليمين تدل على نتيجة المقارنة للعمود أي للمتطفل الواحد خلال الأشهر السبعة.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي والرياضي المبينة في الجدول (2) و(شكل 4) أن المتطفل *Semielacher petiolatus* قد تفوق بنسبة انتشاره ووجوده خلال أشهر حزيران وتموز وتشرين الأول على باقي المتطفلات بفروق معنوية في حين توازت نسب وجود باقي المتطفلات بفروق ظاهرية فيما بينها على مستوى معنوية 5 %، وبشكل مشابه تفوق المتطفل *Citrostichus phyllocnistoides* بنسبة وجوده وكثافته العدية خلال شهري أيلول وكانون الأول وبفروق معنوية بالمقارنة مع باقي المتطفلات التي توازت بنسب وجودها وكانت الفروقات ظاهرية فيما بينها على مستوى معنوية 5%

خلال شهر أيلول، وهذا يختلف مع نتائج الدراسة التي أجراها أحمد عام 1995، والتي أشارت إلى أن السيادة كانت لأنواع *Cirrospilus* sp. على الرغم من وجود النوع *Semielacher petiolatus* والذي كان أقل أهمية بكثير في ذلك الوقت (2)، كما حقق المتطفل *Semielacher petiolatus* فروقاً معنوية بينه وبين باقي المتطفلات خلال شهر كانون الأول.



الشكل (4) نسبة وجود المتطفلات الخمسة خلال موسم النمو لعام 2005

الخلاصـــة

1 - إن أهم المتطفلات الموجودة هما *Semielacher petiolatus* و *Citrostichus phyllocnistoides*، نظراً لتأقلم أنواعها محلياً، الأمر الذي يستوجب دراستها ومتابعة وجودها.

2 - المتطفلات *Ratzborgiola incompleta* و *Cirrospilus ingenuus* و *Cirrospilus lyncus*، أقل أهمية نظراً لغيابها في بعض الأشهر، فضلاً عن انخفاض نسبة تطفلها ووجودها.

REFERENCES المراجع

1. أحمد، محمد أحمد. (1994). حفار أوراق الحمضيات، آفة جديدة في سورية. أخبار وقايـــة النبـــات العربية. 18: 5.
2. أحمد، محمد أحمد. (1995). ملاحظات أولية حول حفار أوراق الحمضيات في سورية. أسبوع العلم الخامس والثلاثون، اللاذقية، الكتاب الثالث، ص. 83 -89.
3. **Al-Mouie, W. (1996). CLM and its control in Syria. Report of the Workshop on citrus leafminer and its Control in the Near East. Sept. 30 - Oct. 3, Safita (Trartous), Syria.**
4. **Bautista, M, N.; Bravo, M. H.; and Carrillos, J. L. (1998). Parasititism of *Phyllocnistis citrella*, Florida Entomologist. 81(1): 35.**
5. **Ding, Y.; Li, M. and Huang, M. D. (1989). Studies on the biology of two species of parasitoids, *Tetrastichus phyllocnistoides* and *Cirrospilus quadristriatus*, and their parasitization on the citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* Stainton. *In*: Studies on the integrated management of citrus insect pests. pp: 106-113.**
6. **Heppner, J. B. (1993). Citrus Leafminer, *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracilariidae: Phyllocnistinae). Flo. Dept. Agric. Consumer Serv., Div. Plant Indus., Ent. Circ. (Gainesville). 359: 1-2.**
7. **Hoy, M. A.; Zappala, L. and Fasulo, T. R.(2003). Common name: parasitoid of the citrus leafminer Scientific name: *Semielacher petiolatus* (Girault) (Insecta: Hymenoptera: Eulophidae). On line: creatures.ifas.ufl.edu/beneficial/s_petiolatus.htm.**
8. **Krira, A; EL Ouartassi, M. and Rizki, A. (2001). Etude de Í imact des parasitoides sur la mineuse des agrumes, *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillaridae) dans les vergers du gharb et loukous. pp. 173-186.**
9. **Lasalle, J. and Schauff, M. E. (1996). Citrus leafminer parasitoid identification. Workshop identification Manual. pp: 28.**
10. **Lim, U.T. and Hoy, M A. (2005). Biological assessment in quarantine of *Semielacher petiolatus* (Hymenoptera: Eulophidae) as a potential classical biological control agent of citrus leaf miner, *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillaridae), in Florida. Biological control. 33:87-95.**
11. **Mineo, G. (1999). Records on indigenous antagonists of *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera Gracillariidae) new for Italy. Bollettino Zoologia agrariae Bachicoltura Serie II, 31(1): 97-105.**
12. **Mineo, G, and Mineo, N. (1999a). Introduzione di *Citrostichus phyllocnistoides* (Narayanan) in Siciliae suo allevamento simultaneo con *Semielacher petiolatus* (Girault) (Hym.: Eulophidae). Bollettino Zoologia agraria e Bachicoltura, Serie II 31(2): 197-206.**
13. **Mineo, G. and Mineo, N. (1999b). Ulteriori dati sull'acclimatazione di *Semielacher petiolatus* (Girault) (Hym.: Eulophidae) in Sicilia. Bollettino Zoologia agraria e Bachicoltura, Serie II 31(2): 235- 239.**

14. **Mineo, G.; Caleca, V. and Massa, B. (1998). *Semielacher petiolatus* (Girault) (Hymenoptera Eulophidae), natural antagonist of *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera Gracillariidae), new for Italian entomofauna. Il Naturalista siciliano. 22: 3-6.**

15. **Schauff, M. E.; LaSalle, J. and Wijesekara, G. A. (1998). The genera of Chalcid parasitoids (Hymenoptera: Chalcidoidea) of citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae). J. Natural History. 21: 1001-1056.**

16. **Urbaneja, A., Hinarejos, R., Llacer, E., Garrido, A. and Jacas, J. (2002). Effect of Temperature on the life history of *Cirrospilus vittatus* (Hymenoptera: Eulophidae), Ectoparasitoid of *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae). J. Economic Entomol. 95(2): 250-255.**

Received	**2006/02/02**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2006/08/29**	**قبول البحث للنشر**