

دراسة بعض المؤشرات البيولوجية للمتطفل *Cirrospilus sp. nr. lynceus* (Walker) وتحديد نسبة انتشاره مقارنة مع المتطفلات الأخرى لحافرة أنفاق أوراق الحمضيات *Phyllocnistis citrella* Stainton

أحمد راعي و ناديا الخطيب

مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي باللاذقية، مركز اللاذقية لتربية وتطبيقات الأعداء الحيوية، ص. ب 3100، اللاذقية، سورية؛

بريد الكتروني <nadia@arabscientist.org>

المخلص

راعي، أحمد و ناديا الخطيب. 2002. دراسة بعض المؤشرات البيولوجية للمتطفل *Cirrospilus sp. nr. lynceus* (Walker) وتحديد نسبة انتشاره مقارنة مع المتطفلات الأخرى لحافرة أنفاق أوراق الحمضيات *Phyllocnistis citrella* Stainton. مجلة وقاية النبات العربية. 20: 44-48.

تمت تربية المتطفل *Cirrospilus sp. nr. lynceus* (Walker) على غراس زفير نقية بعمر سنة، ثم أعدت هذه الغراس بحافرة أنفاق أوراق الحمضيات (*Phyllocnistis citrella* Stainton) ضمن أقفاص خشبية معزولة، في مركز اللاذقية لتربية الأعداء الحيوية، تحت الظروف المخبرية خلال عام 1996 وتحت الظروف الحقلية خلال 1997، وتمت دراسة بعض المؤشرات البيولوجية للمتطفل، وقد تبين أنه يمر بالمراحل التالية خلال أشهر الصيف لاستكمال دورة حياته: فترة وضع وتطور البيض وتستغرق وسطياً 0.1 ± 3.55 يوم، الطور البرقي 0.18 ± 2.70 يوم، طور العذراء 0.40 ± 4.90 يوم، وبلغ متوسط مدة الجيل ضمن الظروف الحقلية خلال أشهر الصيف 0.60 ± 11.15 يوم و 2.08 ± 22.9 يوم خلال أشهر الشتاء، كما بلغت 0.19 ± 11.98 يوم ضمن ظروف المختبر عند درجة حرارة $25-33$ °س. أما طول عمر الحشرة الكاملة فكان وسطياً 1.26 ± 27.07 يوم بوجود العسل الممدد كمادة غذائية تركيز 1% و 0.38 ± 4.47 يوم بدون تغذية. وخلال موسم النمو لعام 1997 من حزيران/يونيو-كانون الأول/ديسمبر وجد أن نسبة انتشار المتطفل *C. sp. nr. lynceus*، من مجموع المتطفلات الأخرى على حافرة أنفاق أوراق الحمضيات، بلغت أعلى قيمة لها (73.53%) في شهر آب/أغسطس، وبلغ متوسط نسبة انتشاره خلال مدة الدراسة 60.31% يوم.

كلمات مفتاحية: مكافحة حيوية، متطفلات، سورية.

المقدمة

عمل مكافحة حافرة أنفاق الحمضيات في الشرق الأدنى، صافيتا، سورية، (1996). يوجد 12 نوعاً من هذا الجنس يتطفل على حافرة أنفاق أوراق الحمضيات في تشكسولفاكيا (11). تم تسجيل المتطفل *C. sp. nr. lynceus* (Walker) بشكل محلي في تركيا (تقرير ورشة عمل مكافحة حافرة أنفاق الحمضيات في الشرق الأدنى، صافيتا، سورية، 1996) وقد تم تعريفه عام 1996 في سوريا من قبل الدكتور J.Lasalle، المعهد الدولي للحشرات، لندن، انكلترا (2).

يتميز الجنس *Cirrospilus* بوجود قرون استشعار مؤلفة من ثلاث عقل، العرق بعد الحافي قصير جداً، الصدر غالباً معلم بالأصفر، البطن بدون خصر أو ذو خصر مختزل، قرون الاستشعار عند الذكر بسيطة. وبما أن استراتيجته ونجاح المكافحة الحيوية لأي آفة يعتمد بشكل أساسي على معرفة الصفات البيولوجية لها ولأعدائها الحيوية (دورة الحياة، طول عمر الحشرة والنسبة الجنسية) ولما للظروف المناخية (حرارة، رطوبة وإضاءة) من أهمية في اختلاف هذه الصفات فقد هدف هذا البحث لدراسة بعض المؤشرات البيولوجية للمتطفل *C. sp. nr. lynceus* ودراسة نسبة وجوده وتطفله في المنطقة الساحلية من سورية.

مواد البحث وطرائقه

تم إجراء التجارب في مركز اللاذقية لتربية وتطبيقات الأعداء الحيوية، والمركز يقع في الطابق البيومناخي الشبه الرطب ويبعد 12 كم عن مدينة اللاذقية.

يعتبر الجنس *Cirrospilus* (Hymenoptera: Eulophidae) من أهم الأجناس التي تتطفل على آفة حافرة أنفاق أوراق الحمضيات (*Phyllocnistis citrella* Stainton) وقد تم تعريف أنواع متعددة للجنس في معظم دول العالم. ففي مصر تم تسجيل النوعين *C. pictus* (Rao & Ramamani) و *C. quadristriatus* (Nees) (13)، وفي المغرب تم تسجيل *C. pictus* (Nees) (12). وفي غربي صقلية وجد أن جميع المتطفلات الموجودة على حافرة أنفاق الحمضيات تتبع العائلة Eulophidae ويعتبر النوع *Cirrospilus diallus* (Walker) من أكثر الأنواع انتشاراً (8). سجلت حافرة أنفاق الحمضيات في البورتوريكو في أيار/مايو عام 1994 وبينت الملاحظات الأولية وجود الأعداء الحيوية *Horismenus sp.* و *Cirrospilus sp.* (10). ولدى دراسة الأعداء الحيوية في كوبا وجد 7 منها تنتمي لفوق العائلة Chalcidoidea من بينها الجنس *Cirrospilus sp.* (6)، وبينت نتائج المسح في اسبانيا تسجيل النوعين *C. vittatus* و *C. pictus* (Walker) على الطور البرقي لحافرة أنفاق أوراق الحمضيات (5). وفي البنجاب والهند تم تسجيل *C. quadristriatus* (3)، وفي الباكستان *Cirrospilus sp.* (9)، وفي اليابان تم تسجيل ثلاثة أنواع رئيسية هي: *C. quadristriatus* و *C. sp.* و *C. ingenus* (15)، وتم إدخال النوع *C. ingenus* (Gahan) إلى كل من قبرص وتركيا وتونس والمغرب (تقرير ورشة

أ. تحت الظروف المخبرية

أجريت التجربة عام 1996 عند درجة حرارة 25-33 °س، رطوبة 60-70%، تمت الدراسة على أربعة مجتمعات إحصائية و 10 مكررات لكل مجتمع وتم تحليل النتائج باستخدام اختبار دنكان، وذلك بتجهيز أربعة أقفاص خشبية قياس 1×1×1 م مغطاة بشبك وأكريل لضمان العزل. أدخل لكل قفص 5 غراس زفير بعمر سنة نقية وخالية من أية إصابة، وضعت ضمن أكياس من البولي إيثيلين تحوي خلطة ترابية بنسبة 1:1:1 (سماد: تراب: رمل). تم إحداث عدوى للغراس بأفة حافرة أنفاق أوراق الحمضيات بواسطة الحشرات الكاملة للآفة، وبعد إحداث العدوى أدخلت 20 حشرة كاملة من المتطفل بنسبة 1:1 (ذكور:إناث) إلى كل قفص. ثم فحصت 10 أوراق (10 مكررات) مصابة من كل قفص وعزلت العينات الورقية التي تحوي أطوار المتطفل ورببت ضمن أطباق بتري في ظروف المختبر تحوي قطناً مبللاً حيث توبعت التغيرات المورفولوجية بشكل يومي وسجل الزمن اللازم للتطور حتى خروج الحشرة الكاملة.

ب. تحت الظروف الحقلية

بنفس الخطوات السابقة أجريت التجربة عام 1997 تحت الظروف الحقلية خلال الأشهر (كانون الثاني/يناير، شباط/فبراير، حزيران/يونيو، تموز/يوليو و آب/أغسطس)، فحصت 10 أوراق مصابة من كل قفص وبشكل يومي لمتابعة التغيرات المورفولوجية حتى ظهور الحشرة الكاملة، وسجل الزمن اللازم للتطور. يوضح جدول 1 درجات الحرارة والرطوبة السائدة خلال فترة الدراسة.

جدول 1. متوسط درجات الحرارة والرطوبة للأشهر كانون الثاني/يناير وشباط/فبراير، حزيران/يونيو، تموز/يوليو و آب/أغسطس عام 1997. **Table 1.** Average temperature, average RH% during January, February, June, July and August, 1997.

التاريخ Date	متوسط درجة الحرارة Average temperature °C	متوسط الرطوبة النسبية Average RH %
1997/1/10	12.37	65.31
1997/1/20	12.18	68.17
1997/1/30	12.75	62.37
1997/2/10	14.56	63.81
1997/2/20	13.12	72.37
1997/2/28	13.68	70.12
1997/6/10	25.42	85.64
1997/6/20	26.92	84.50
1997/6/30	27.07	81.85
1997/7/10	28.68	76.14
1997/7/20	28.78	80.07
1997/7/30	28.07	77.71
1997/8/10	31.57	65.14
1997/8/20	29.14	60.12
1997/8/30	29.46	59.13

2- دراسة مؤشر طول العمر للحشرة الكاملة للمتطفل

C. sp. nr. lyncus

أجريت هذه التجربة عام 1998 تحت ظروف المختبر عند درجة الحرارة 25-33 °س ورطوبة 60-70%. بعد الحصول على الحشرات الكاملة للمتطفل والخارجة حديثاً من العذارى المعزولة ضمن أطباق بتري وضعت ضمن 10 أنابيب اختبار زجاجية نظيفة (حشرة واحدة/أنبوب) تحوي عسلاً ممدداً تركيز 1% كمادة غذائية و 10 أنابيب أخرى لا تحوي مادة غذائية، تمت مراقبة الأنابيب بشكل يومي وتسجيل تاريخ موت المتطفل في كل (أنبوب) ثم حسب متوسط طول العمر لكل الأنابيب.

3- دراسة نسب وجود المتطفل *C. sp. nr. lyncus* مقارنة مع

المتطفلات الأخرى وعلاقته بتخفيض الإصابة

أجريت هذه التجربة عام 1997 من شهر حزيران/يونيو إلى شهر كانون الأول/ديسمبر، تمت الدراسة على أربع مكررات أسبوعياً بمعدل 100 ورقة في كل مكرر مصابة بحافرة أنفاق أوراق الحمضيات، عزلت ضمن عبوات بلاستيكية مغطاة بالشاش لضمان العزل. فحصت المكررات بشكل يومي وتم تمييز المتطفلات وفق الشكل المورفولوجي، قرون الاستشعار والأجنحة، ثم حددت نسبتها وفق المعادلة:

$$\text{نسبة وجود المتطفل المدروس} = \frac{\text{أعداد المتطفل } C. sp. nr. lyncus / \text{العدد الكلي للمتطفلات} \times 100}{\text{العدد الكلي للمتطفلات} \times 100}$$

وبنفس المكررات تم حساب نسبة التطفل للمتطفل المدروس وفق المعادلة التالية:

$$\text{نسبة تطفل الـ } C. sp. nr. lyncus \text{ بطريقة العزل} =$$

(عدد متطفلات الـ *C. sp. nr. lyncus* الإجمالية للعينة الواحدة خلال

$$\text{مدة التجربة} / \text{العدد الإجمالي للمتطفلات} + \text{عدد الفراشات}) \times 100$$

تعتمد مدة إنهاء التجربة على إعطاء القيمة 0 لمدة ثلاثة أيام متوالية. ولمعرفة مساهمة المتطفل المدروس في تخفيض الإصابة بحافرة أنفاق أوراق الحمضيات، أجريت التجربة عام 1997 حيث أخذت عينات حقلية عشوائية من حقول الأشجار وبمعدل 100 فرع حديث بطول 20 سم وبشكل أسبوعي، ثم حسب المتوسط الشهري لنسبة الإصابة بحافرة أنفاق أوراق الحمضيات وفق العلاقة:

$$\text{نسبة الإصابة بالحافرة} = \frac{\text{عدد الأوراق المصابة من 100 فرع حديث} / \text{العدد الكلي للأوراق} \times 100}{\text{العدد الكلي للأوراق} \times 100}$$

النتائج والمناقشة

1- مراحل تطور المتطفل *C.sp.nr lyncus*

يبين الجدول 2 أن الفروق في جميع مراحل تطور المتطفل *C.sp.nr lyncus* كانت ضمن الانزياحات الظاهرية في كل من أشهر الصيف وضمن ظروف المختبر حيث تقاربت ظروف الحرارة والرطوبة في كلتا الحالتين. بلغ متوسط درجات الحرارة خلال أشهر الصيف 28.35 °س والرطوبة 74.48%، وتراوحت درجة حرارة

المختبر ما بين 25-33 °س والرطوبة 60-70%. بينما كانت الفروق معنوية بين ظروف المختبر وأشهر الشتاء وبين أشهر الصيف والشتاء حيث بلغت مدة جيل المتطفل من البيضة حتى خروج الحشرة الكاملة 0.19 ± 11.98 , 2.08 ± 22.90 , 0.60 ± 11.15 يوم تحت الظروف المخبرية، تحت الظروف الحقلية خلال أشهر الشتاء وتحت الظروف الحقلية خلال أشهر الصيف، على التوالي، حيث انخفض متوسط درجات الحرارة إلى 13.11 خلال المدة المدروسة من أشهر الشتاء، مما يدل على أهمية الحرارة العالية في تخفيض الفترة الزمنية اللازمة لتطور كل مرحلة من مراحل المتطفل وبالتالي لتقليل المدة الإجمالية ليستكمل المتطفل دورة حياته وبالتالي أهميته وكفاءته بالنسبة للآفة. وقد تقاربت النتائج مع النتائج المدروسة على المتطفل *Semiolacher petiolatus* (Girault) وهو متطفل خارجي على الطور الثاني والثالث لآفة حافرة أنفاق أوراق الحمضيات حيث بلغت دورة حياته أسبوعين على درجة حرارة 25 °س (12)، وتوافقت نتائج الظروف الحقلية خلال أشهر الصيف مع الدراسات التي أجريت على المتطفل *Cirrospilus phyllocnistoides* (Narayanan) فقد بلغت مدة الجيل من البيضة حتى طور الحشرة الكاملة 11-12 يوماً خلال شهر تموز/ يوليو (14).

2- دراسة مؤشر طول العمر للحشرة الكاملة للمتطفل *C. sp. nr. lyncus*

بينت النتائج أن متوسط طول عمر المتطفل في حال وجود عسل ممدد كمادة غذائية بلغ 1.26 ± 27.07 ، بينما بلغ بدون تغذية 4.47 ± 0.38 يوم، وكانت الفروق معنوية بينهما، مما يؤكد أهمية توافر الغذاء (برقات آفة حافرة أنفاق أوراق الحمضيات) لزيادة فعالية المتطفل. وأن بداية الإصابة بالآفة يدل على بداية تكوين مجتمع المتطفل وارتفاع

تدرجي لنسب التطفل بزيادة الإصابة وتتفق هذه النتائج مع دراسة سابقة حيث بلغ متوسط طول العمر 11.6 يوم للمتطفل *C. quadristriatus* ضمن الظروف الحقلية والانتشار الطبيعي (4).

3- دراسة نسبة وجود المتطفل *C. sp. nr. lyncus*

يوضح الجدول رقم 3 أن نسبة وجود المتطفل *C. sp. nr. lyncus* كانت أعلى من نسبة وجود المتطفلات الأخرى لآفة حافرة أنفاق أوراق الحمضيات في معظم أشهر السنة لعام 1997 وبلغت أعلى نسبة انتشار له في شهر آب/أغسطس (73.53%) وبلغ المتوسط السنوي لنسبة وجوده خلال المدة المدروسة 60.31%، بينما بلغت نسبة وجود المتطفلات الأخرى 39.68% مما يدل أن المتطفل *C. sp. nr. lyncus* قد حقق نسبة سيطرة واضحة على باقي المتطفلات. كما كانت نسبة تطفل المتطفل *C. sp. nr. lyncus* أعلى من نسبة تطفل مجموع المتطفلات الأخرى لآفة حافرة أنفاق أوراق الحمضيات، حيث بلغت أعلى نسبة تطفل له في شهر تموز/يوليو 95% ومتوسط نسبة تطفله خلال المدة المدروسة كانت 48.66%، وهذا يتوافق مع الدراسات التي أجريت في فلوريدا فقد بلغت نسبة التطفل 50% بالمتطفل *Cirrospilus sp.* (7)، وحقق المتطفل *C. quadristriatus* مع المتطفل *Tetrastichus phyllocnistoides* (Narayanan) أعلى نسبة تطفل في أيلول/سبتمبر (46.5%) ثم في آب/أغسطس (39.3%) (3)، وبلغت نسبة تطفل *C. pictus* و *Pnigalio sp.* 50-55% على بركات الطورين الأخيرين لآفة حافرة أنفاق أوراق الحمضيات في المغرب (1). كما يوضح الجدول 3 أن أعلى نسبة تطفل للمتطفلات الأخرى (20.71%) وأعلى نسبة وجود لها (57.17%) كان في شهر كانون الأول/ديسمبر.

جدول 2. مراحل تطور المتطفل *Cirrospilus sp. n. lyncus* (Walker) تحت الظروف الحقلية خلال أشهر الشتاء (كانون الثاني/يناير وشباط/فبراير) وأشهر الصيف (حزيران/يونيو، تموز/يوليو وأب/أغسطس) وضمن الظروف المخبرية.

Table 2. Development stages of *Cirrospilus sp. nr. lyncus* during Winter (January and February), Summer (June, July and August) and under Lab conditions.

الفترة باليوم ± الانحراف المعياري				
Period (day) ± SD	طور العذراء	الطور اليرقي	وضع وتطور البيض	
المدة الكلية	Duration of pupal stage	Duration of larval stage	Duration of oviposition	
Total				
b 0.19±11.98	b 0.17±5.65	b 0.13±2.85	b 0.10± 3.48	تحت الظروف المخبرية (عام 1996) under Laboratory conditions 1996 المدى
16-7	7-3	4-2	5-2	تحت الظروف الحقلية (عام 1997) Under Field conditions (1997)
a 2.08± 22.90	a 1.17± 13.90	a 0.6± 4.78	a 0.30± 4.23	أشهر الشتاء Winter المدى Range
28-18	18-10	7-3	6-3	
b 0.60± 11.15	b 0.42± 4.90	b 0.18±2.70	b 0.1± 3.55	أشهر الصيف Summer المدى Range
15-7	6-3	2-4	5-2	

الأرقام المتبوعة بحروف متشابهة لا تختلف معنوياً تبعاً لإختبار دنكان عند مستوى احتمال 5%. أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 5%=2.34%.

Values followed by the same letter are not significantly different according to Duncan's multiple range test at P = 0.05%.

LSD at P 5%=2.34

الاقتصادية للضرر فعلى الرغم من ارتفاع نسب التطفل إلا أن نسب الإصابة بقيت مرتفعة وتراوحت ما بين 50.02% في شهر حزيران إلى 99.9% في شهر تموز/يوليو.

وقد حقق المتطفل *C. sp. nr. lyncus* سيطرة في وجوده خلال الفترة المدروسة وساهم في تخفيض نسب الإصابة بأفة حافرة أنفاق أوراق الحمضيات بشكل أكثر من باقي المتطفلات الأخرى إلا أن مساهمته في تخفيض الإصابة لم تكن كافية لوضع الأفة تحت العتبة

جدول 3 . نسبة وجود المتطفل *Cirrospilus sp. nr. lyncus* (Walker) مقارنة مع المتطفلات الأخرى لأفة حافرة أنفاق أوراق الحمضيات (*Phyllocnistis citrella* Stainton) والعلاقة بين نسبة وجوده ونسب الإصابة والتطفل خلال عام 1997.

Table 3. Presence rate of parasitoid *Cirrospilus sp. nr. lyncus* compared with other parasitoides and relationship between presence of *Cirrospilus sp. nr. lyncus* and rate of infestation, parasitization in 1997.

كانون الأول/ ديسمبر December	تشرين الثاني/ نوفمبر November	تشرين الأول/ أكتوبر October	أيلول/ سبتمبر September	أب/ أغسطس August	تموز/ يوليو July	حزيران/ يونيو June	
42.83	61.17	46.19	61.86	73.53	67.86	68.75	نسبة تواجد المتطفل % <i>Cirrospilus sp. nr. lyncus</i> Presence rate of <i>Cirrospilus</i> sp. nr. <i>lyncus</i>
57.17	38.83	53.81	38.14	26.47	32.14	31.23	نسبة تواجد المتطفلات الأخرى % Presence rate of other parasitoides
99.29	98.57	88.07	97.59	92.10	99.9	50.02	نسبة الإصابة بحافرة أنفاق الحمضيات % Rate infestation of <i>Phyllocnistis citrella</i>
35.29	40.74	10.34	52.00	76.07	95.00	31.21	نسبة تطفل المتطفل % <i>Cirrospilus sp. nr. lyncus</i> Rate parasitization of <i>Cirrospilus sp. nr. lyncus</i>
20.71	12.20	9.66	11.64	5.14	1.55	8.55	نسبة التطفل للمتطفلات الأخرى % Rate Parasitization of other parasitoides

Abstract

Raie, A. and N. Al-Khateeb. 2002. A Study of Some Biological Parameters of *Cirrospilus sp. nr. lyncus* (Walker), Parasite on Citrus Leafminer, *Phyllocnistis citrella* (Stainton). Arab J. Pl. Prot. 20: 44-48.

The Parasite *Cirrospilus sp. nr. lyncus* (Walker) has been reared on the pure sour orange seedlings infected by citrus leafminer within separate wooden cages in Lattakia Insectary for rearing Natural Enemies during both years 1996-1997. Some of the biological parameters were studied in the field condition and were shown that its development passes in the following phases: Oviposition period, larval stage and the pupal stage and these were 3.55 ± 0.13 days 2.70 ± 0.18 days, 4.90 ± 0.40 days, under summer conditions, respectively. The life cycle of *Cirrospilus sp. nr. lyncus* from egg to adult emergence was 11.15 ± 0.60 days under summer conditions and 22.9 ± 2.08 days in winter conditions. The adult longevity lasted 27.07 ± 1.26 days when fed on honey mixture and 4.47 ± 0.38 without any feeding, During growth season of 1997, the presence rate of the parasite *Cirrospilus sp. nr. lyncus* (Walker) of the total parasites was reached in August 73.53%, and its average throughout the same growth season was 60.31.

Key words: Biological control, Parasitoids, Syria

Corresponding author: Ahmad Raie, Directorate of Agriculture And Agrarian Reform of Lattakia, Lattakia Insectary for Rearing Natural Enemies P.O. Box 3100, Lattakia-Syria; e-mail <nadia@arabscientist.org>.

References

1. Abbassi, M. and L. Harchaoui. 1997. Biology and ecology of the citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* (Stainton), (Lepidoptera: Gracillariidae). 6th Arab Congress of Plant Protection. 27-31 October, 1997, Beirut, Lebanon, Page 92.
2. Alkhateeb, N., A Rai, K. Gazal, F. Shamseen and S. Kattab. 1999. A Study on Population Dynamics of Citrus Leafminer *Phyllocnistis citrella* (Stainton) and its Parasitoides. Arab Journal of Plant Protection, 17(2): 60-65.

المراجع

3. **Batra, R.C. and G.S. Sandhu.** 1981. Differential population of citrus leafminer and its parasites on some commercial citrus cultivars. *Journal Research Punjab Agricultural University*, 18(2): 170-176.
4. **Ding, Y., M. Li and M.D. Huang.** 1989. Studies on the biology of two species of parasitoids, *Tetrastichus phyllocnistoides* and *Cirrospilus quadristriatus*, and their parasitization on the citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* Stn. Academic Book & Periodical Press, 80(6):106-113.
5. **Garrido Vivas, A. Busto and T. Del.** 1994. [Enemies of *Phyllocnistis citrella* Stainton, found in Malaga.] *Enemigos de Phyllocnistis citrella* Stainton, encontrados en Malaga Investigacion Agraria, Produccion y Proteccion Vegetables (1994) No. 2 SERIE, 87-92.
6. **Gonzales, C.A. Castellanos and M. Borges.** 1995. Natural enemies of *Phyllocnistis citrella* Stainton in citrus areas Cuba. *Tropical Fruit Newsletter*, 16: 5-6.
7. **Knapp, J.L., A.G. Albrigo, H.W. Browing, R.C. Bullock, J.B. Heppner, D.G. Hall, M.A. Hoy, R. Nguyen, J.E. Pena and P.A. Stansly.** 1995. Citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* Stainton: Current status in Florida. Cooperative Extension Service IFAS University Florida, Gainesville, 26 pp.
8. **Liotta, G. Peri, E. Salerno, D.D.I. Cristina and S. Manzella.** 1996. (Natural enemies of the Serpentine leaf miner of citrus.) *Nemici naturali della minatrice serpentina degli agrumi Informatore Agrario* (1996), 52(8):123-124.
9. **Mohyuddin, A.I.** 1996. CLM and its control in Pakistan. Report of the Workshop on Citrus leafminer and its control in the Near East. 30 September –3 October, Safita (Tartous), Syria. 35 pp.
10. **Pantoja, A., F. Gallardo, D. Rivera, I. Wiscovitch and J. Pena.** 1996. [Citrus leaf miner: *Phyllocnistis citrella* of Puerto Rico. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*, 80(1/2):85-86.
11. **Pecak O., Z. Boucek and A. Hoffer.** 1964. Keys to the Chalcidodea of Czechoslovakia (Insecta: Hymenoptera). *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, No. 34:120.
12. **Rizki A., M. Abbassi, E.B. Nadori and M. Nia.** 1997. Troisième Congrès de L' Ampp, Rabat, 23-24 December 1997. Elevage *Semielacher petiolatus* parasitoide de la mineuse des Agrumes, *Phyllocnistis citrella*. 193-196.
13. **Tawfik, M.F.S., M.S.I. El-Dakrouy, A.I. Afifi; A.M. Ibrahim and F. M.H. Eid.** 1995. Parasitic species secured from larvae and pupae of the citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* Stainton, in Egypt, (Phyllocnistidae:Lepidoptera). *Egyptian Journal Biological Pest Control*, 6(1):111.
14. **Subba Rao, B.R. and S. Ramamani.** 1966. Biology of *Cirrospiloideus phyllocnistoides* (Narayanan) and description of a new species, *Scotolinx quadristriata* (Hymenoptera : Eulophidae) as parasites of *Phyllocnistis citrella* Stainton. *Indian Journal Entomology*, 27:468-475.
15. **Ware, A.** 1994. The biology and control of citrus leafminer. *Citrus Journal*, 4(4):26-28.

Received: November 21, 2000; Accepted: July 1, 2001

تاريخ الاستلام: 2000/11/21؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2001/7/1