Annals of Agric. Sci., Moshtohor **ISSN 1110-0419**
Vol. 50(3) (2012), 399–406 **http://annagricmoshj.com**

عوامل موت حشرة الحمضيات القشرية الرمادية

Parlatoria pergandii (Comstock) Homoptera: Diaspididae) في منطقة الحفة محافظة اللاذقية، سورية

عهد رشيد- قسم علم الحياة النباتية - كلية العلوم- جامعة دمشق-سورية .
عبدالنبي بشير- مركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية- كلية الزراعة- جامعة دمشق- سورية.

الملخص

أجريت الدراسة في قرية طرجانو من منطقة الحفة (محافظة اللاذقية) خلال عامي ٢٠٠٩ و٢٠١٠. هدفت هذه الدراسة إلى تحليل العوامل التي تؤدي إلى موت الأطوار المختلفة لحشرة الحمضيات القشرية الرمادية (Comstock) *Parlatoria pergandii*. أظهرت الدراسة أن النسبة المئوية للتطفل على الإناث الفتية بلغت ١١,٨% عام ٢٠٠٩، أما في عام ٢٠١٠ فبلغت النسبة المئوية للتطفل ١,٠٢٥% و١٦% و٠,٣% على أطوار الحورية والإناث الفتية والإناث الواضعة للبيض على التتالي. بلغت النسب المئوية للموت نتيجة للإفتراس في عام ٢٠٠٩ فبلغت ٢,٣% و ٦,٣% لطوري الحورية والإناث الفتية على التتالي، وفي عام ٢٠١٠ فقد بلغت النسب المئوية للموت العائدة للافتراس إلى ٤,٥% و٦,٤% للحورية والإناث الفتية على التتالي. بلغت نسبة الموت العائدة لأسباب أخرى عام (٢٠٠٩) إلى ٩٢% و٤٢,٤٥% و٢٢,٥% ، لأطوار الزاحفات والعمر الحوري والإناث الفتية على التتالي.وفي عام ٢٠١٠ بلغت نسبة الموت العائدة لأسباب أخرى، ٦٣,٢% و٢٨,٣٦% و٢٦,٨% و٣,٧% لأطوار الزاحفات والعمر الحوري والإناث الفتية والإناث الواضعة للبيض على التتالي. اختلفت الخصوبة الكلية Fecundity ومتوسط عدد البيض الخصب Fertility للأنثى الواحدة باختلاف جيل الحشرة، وتميز الجيل الأول بأعلى متوسط للخصوبة الكلية ٣٠,٢٥±١,٥٨ بيضة/ أنثى، والخصوبة الحقيقية ٢٧,٧٥±١,٨٨ بيضة/ أنثى.

كلمات مفتاحية: حشرة الحمضيات القشرية، تطفل، افتراس، الخصوبة ، سورية

المقدمة

تعد الحشرة القشرية الرمادية (Comstock) (Homoptera: Diaspididae) *Parlatoria pergandii* من أهم الحشرات القشرية المدرعة Armored scalesالتي تهاجم أشجار الحمضيات في كثير من مناطق زراعة الحمضيات في العالم، مما يؤدي إلى خفض كمية الإنتاج وخفض نوعية الثمار المصابة (Walker and Deitz, 1979) . تهاجم الحشرة جميع الأجزاء الهوائية لأشجار الحمضيات، وتسبب الإصابة تبقع الأجزاء المصابة (أوراق، ثمار، أغصان) نتيجة امتصاص العصارة من هذه المناطق وإفراز الندوة العسلية، كما تسبب الإصابة الشديدة اصفرار الأوراق وتساقطها وعدم تلون الثمار وتساقطها وتدهور حالة الطرود الصغيرة مسببة ضعفاً عاماً للشجرة المصابة، وقد تؤدي الإصابة الشديدة إلى موت الأشجار الفتية(Williams and Watson ١٩٨٨) و Walker and Deitz ، ١٩٧٩) أشار Garrido Vivas and Rios (1993) إلى أن الحشرة أصبحت منذ عام (١٩٧٠) واحدة من الآفات الرئيسية في جميع مناطق إنتاج الحمضيات في اسبانيا ، وأوضح Davidson and Lyon (١٩٧٨) إلى أن الحشرة أصبحت في الولايات المتحدة الأمريكية من أهم آفات الحمضيات، وذكر Foldi (2001) أن الحشرة تعتبر من أهم الآفات الحشرية في مناطق زراعة الحمضيات في فرنسا، وفي سورية، بين محمد (٢٠٠٨) أهمية هذه الحشرة في مناطق زراعة الحمضيات في الساحل السوري.

لا يوجد دراسات كافية حول الحشرة القشرية الرمادية، وخاصة في سورية والمناطق المحيطة، حيث تعتبر الحرارة والرطوبة النسبية من أهم العوامل البيئية التي تؤثر على عدد أجيال وفترة النمو لمختلف أطوار الحشرة . وبين Bodenheimer (١٩٥١) أن الحشرة تهاجم الأشجار بعمر أكثر من ١٠ سنوات لأنها تفضل الأماكن الظليلة، وتوجد معظم الأفراد على الثمار التي تكون غالباً في الداخل في الأجزاء الظليلة من الشجرة Garrido) Vivas and Riso, 1993). التكاثر في هذه الحشرة جنسياً(Sexual)، وبين محمد (٢٠٠٨) أن النسبة الجنسية للحشرة في سورية تختلف باختلاف صنف الحمضيات والموقع.

تختلف فترة تطور الحشرة باختلاف الظروف المناخية (Kosztarab, 1996, Gill, 1997)، وأشار محمد (٢٠٠٨) إن للحشرة ثلاثة أجيال في موسم ٢٠٠٥-٢٠٠٦ , وأربعة أجيال في موسم ٢٠٠٦-٢٠٠٧ على الحمضيات في محافظة اللاذقية، وللحشرة (٣-٤) أجيال في كاليفورنيا وشمال غرب الولايات المتحدة الأمريكية(Kosztarab, 1996, Gill, 1997)، وأشار محمد (٢٠٠٨) انه ليس للحشرة سكون حقيقي true diapauses ، بينما تدخل حوريات العمر الثاني في بيات شتوي عند انخفاض الحرارة شتاء، ثم تعود للنشاط عندما يصبح الجو دافئاً. تختلف دورة حياة الأنثى عن دورة حياة الذكر، حيث تمر الحشرة بالأطوار والأعمار التالية: طور البيضة، طور الحورية والذي يمر بالأعمار التالية:

الزاحفات والحورية من العمر الأول الثابتة والحورية من العمر الثاني، وطور الحشرة الكاملة الذي يمر بمرحلتي الإناث الفتية ومن ثم بعد فترة زمنية الإناث الواضعة للبيض. أما الذكر فيمر بطور البيضة ومن ثم الزاحفات فالحورية من العمر الأول الثابتة ثم الحورية من العمر الثاني فالعذراء الكاذبة ثم طور الحشرة الكاملة، والذكر حشرة كاملة لها زوج واحد من الأجنحة الغشائية، والزوج الأخر متحور الى خطاطيف (Halters)، وزوج من قرون الاستشعار وثلاثة أزواج من الأرجل، ويبدأ التمايز بين الاناث والذكور في طور الحورية من العمر الثاني، حيث تأخذ قشرة حورية الأنثى في العمر الثاني الشكل الدائري تقريباً بينما تأخذ قشرة حورية الذكر في هذا العمر الشكل المتطاول.(Dreistadt, 1994) .

يؤمن طور الحورية الأول المتحرك انتشار الحشرة إلى مناطق جديدة من النبات وربما ينتشر بواسطة الرياح والطيور، ويمكن أن ينقل الإنسان الحشرات الكاملة والبيوض، تكون نسبة الموت في طور الحورية الأول المتحرك مرتفعة (Beardsly and Gonzalez, 1975, DeBach and Rosen, 1991, Dreistadt, 1994). تعد الأعداء الحيوية الطبيعية وخاصة المتطفلات الحشرية Parasitoids والمفترسات الحشرية Predators من أهم العوامل التي تقوم بدور هام في تنظيم أعداد الحشرة والحد من أضرارها في بساتين الحمضيات، وبين Vandriesch وآخرون (١٩٩٨) أن المفترس *Chiliocorus bipustulatus* Linnaeus (Coleoptera: Coccinellidae)، هو من أهم مفترسات الحشرة في اسبانيا والمغرب واليونان، حيث تفترس الحوريات والأفراد الكاملة للحشرة، وبين Gerson (١٩٦٨) أهمية المتطفلات الحشرية وخاصة المتطفل *Encarsia inquirinda* في تنظيم أعداد الحشرة والحد من أضرارها في فلسطين المحتلة. سجلت ستة أنواع من المفترسات وهي: *C. bipustulatus*, *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus), *Rhyzobius lophanthae* (Baisdell), *R. lophanthae* (Baisdell), *Chrysoperla carnea* Stephen and *Orius majuscules* Reuter (محمد، ٢٠٠٨) وسبعة أنواع من المتطفلات الحشرية في سورية على الأطوار المختلفة للحشرة في بساتين الحمضيات في محافظة اللاذقية وهي: *Aphytis lingnanesis* (Compere), *A. lepidosaphes* (Compere), *A. chrysomphali* Mercet, A. maculicornis (Masi), *A. melinus* (DeBach), *A. hispanicus* (Mercet), *Encarsia citrine* (Craw) and *E. inquirenda* (Silvestri) (بشير وآخرون، ٢٠٠٧).

ونظراً للأهمية الإقتصادية للحشرة القشرية الرمادية *P.pergandii* ونظراً لقلة الدراسات التي أجريت عليها في سورية، تأتي هذه الدراسة للمساهمة في تحديد نسب الموت وأسبابها للأطوار المختلفة لهذه الحشرة وحساب متوسط الخصوبة الكلية Fecundity (عدد البيض الكلي التي تضعه الأنثى) والحقيقية Fertility (عدد البيض الذي يفقس) ووضع جدول الحياة الخاص بذلك على أشجار الحمضيات في منطقة الحفة في محافظة اللاذقية.

مواد وطرائق البحث

موقع الدراسة

أجريت الدراسة بين بداية أيلول عام ٢٠٠٩ و نهاية كانون أول عام ٢٠١٠، في قرية طرجانو من منطقة الحفة محافظة اللاذقية، يرتفع الموقع نحو ١٣٠ م عن سطح البحر، ويسود المنطقة مناخ معتدل ورطب، ونفذ البحث في بستان حمضيات مساحته ١٠ دونم منزرع بالصنف اليافاوي، عمر الأشجار نحو ٢٠ سنة، زرعت على صفوف بين الصف والآخر ٦ م، وبين الشجرة والأخرى على نفس الصف نحو ٥-٦ م ، نظام الري بالتنقيط. يحيط بموقع الدراسة بساتين حمضيات وزيتون ورمان.

تم إضافة السماد الفوسفوري في الخريف بمعدل ٢ كغ/ شجرة ، والسماد البوتاسي في الخريف بمعدل ١.٥ كغ/ للشجرة، وتم إضافة السماد الآزوتي على ٤ دفعات بمعدل ١ كغ/ للشجرة، الأولى في الخريف ، و الثانية في نهاية شباط ، والثالثة في نهاية أيار، والرابعة في نهاية تموز، وأجري التقليم بإزالة الأفرع اليابسة والمتزاحمة والطرود المائية.

تحديد نسب الموت وأسبابها للأطوار المختلفة للحشرة

تم تحديد عدد الوفيات لكل طور من أطوار الحشرة أسبوعيا، بحيث تكون القراءة على أساس عدد الأفراد الحية والميتة لعينة مؤلفة من ١٠ أوراق و ٥ ثمار و ١٠ أفرع مأخوذة من شجرة واحدة، وأخذت العينات في كل جولة من عشرة أشجار تم اختيارها بشكل عشوائي لتكون ممثلة للواقع. وكانت الأوراق والأفرع تؤخذ في كل زيارة، أما الثمار فقد جمعت حسب تواجدها. وضعت العينات في أكياس بولي ايتلين أرفقت بها بطاقة كتب عليها جميع المعلومات الضرورية. نقلت العينات إلى مخبر الحشرات في مركز اللاذقية لتربية وتطبيقات الأعداء الحيوية، تم تحديد الأفراد الميتة من أطوار الحشرة بناءاً على ما يلي:

- عدد الأفراد لكل الأطوار (ومنها الزاحفات) الجافة الميتة.
- عدد الأفراد الحاوية على ثقب خروج المتطفلات أو الحاوية على أحد أطوار الطفيل.
- عدد الأفراد الميتة والتي تبدو عليها علامات الافتراس (أي الأفراد الميتة بسبب افتراسها من المفترسات).

ويجب الإشارة إلى أنه كان يتم رفع القشرة عن الحشرة المفحوصة، وبذلك يتم التأكد والفصل بين الأفراد الحديثة الخارجة خلال فترة الدراسة وقشور الحشرات القديمة الفارغة والتي لايوجد تحتها أي طور من أطوار الحشرة.

حسبت نسبة الموت العائدة للتطفل والافتراس ولمجموع الأسباب الأخرى كلٌ على حده شهريا ولكل طور وفي كل موسم على حده، وذلك باستخدام المعادلات التالية (Kavaca وآخرون، 1999):

نسبة الموت الشهرية العائدة لأسباب تطفلية= مجموع عدد أطوار الحشرة الكلي الميتة لأسباب تطفلية / العدد الكلي لأفراد الحشرة × ١٠٠

النسبة المئوية الشهرية للموت العائدة للافتراس= مجموع أعداد الحشرة الميتة نتيجة الافتراس الشهرية/ العدد الكلي لأفراد الحشرة ×١٠٠

وبالنسبة للإفتراس فقد تم تمييز الأفراد المفترسة من خلال ملاحظة حوريات ثابتة من مختلف الأعمار وإناث فتية تحمل آثار قرض أو امتصاص حسب المفترس (قارضة مثل مفترسات أبو العيد أو ثاقب ماص مثل *Orius majuscules* Reuter)

نسبة الموت الشهرية العائدة لأسباب أخرى= مجموع أعداد الأفراد الميتة لأسباب أخرى من جميع الأطوار/ العدد الكلي لجميع الأطوار ×١٠٠

كما تم حساب نسبة الموت الكلية وذلك لأسباب الموت التطفلية والافتراس وللأسباب الأخرى معاً باستخدام المعادلة التالية:

النسبة المئوية الكلية للموت = مجموع أفراد الحشرة الميتة للأسباب المختلفة / المجموع الكلي لأفراد الحشرة × ١٠٠

نسبة الموت الشهرية الكلية هي: النسبة المئوية للموت الناتجة عن عوامل الموت المختلفة خلال كل شهر من أشهر الدراسة، أما نسبة الموت العامة لكامل الطور: هي النسبة المئوية لموت الطور تحت تأثير عوامل الموت المختلفة خلال كامل فترة تواجد هذا الطور (عام كامل أو موسم أو فترة الدراسة).

تحديد الخصوبة الكلية والحقيقية حقلياً:

تم تحديد الخصوبة الكلية (عدد البيض الكلي للأنثى الواحدة) Fecundity والحقيقية Fertility (عدد البيض الذي فقس للأنثى الواحدة) حقلياً باختيار ١٢ أنثى بالغة من كل جيل، وتعليم الغصن الموجود عليه الحشرة المختارة، ووضعت أشرطة لاصقة على الوجهين على جميع الجهات المحيطة بالحشرة (أمام وخلف الحشرة)، ووضع صمغ عربي أمام وخلف هذه الأشرطة لضمان عدم انتقال حوريات أخرى إلى هذه الأشرطة، أزيلت كل الحشرات القشرية الأخرى الموجودة على الغصن نفسه والموجودة على الأغصان المجاورة. تم حساب عدد الحوريات المتحركة التي التصقت بالشريط اللاصق، واعتبر مجموع هذه الحوريات الخصوبة الحقيقية Fertility ، وعند ملاحظة عدم خروج أي حورية متحركة من تحت الأنثى المدروسة تم أخذها إلى المخبر مع الجزء النباتي الموجودة عليه، وتم في المخبر وبعد إزالة قشرة الحشرة فحصها باستخدام مكبرة (باينوكلير) لعد البيوض التي لم تفقس، وجمع هذا العدد مع عدد الحوريات المتحركة المصطادة، واعتبر المجموع الخصوبة الكلية Fecundity.

تحديد الخصوبة الكلية والحقيقية مخبرياً

حسبت الخصوبة الحقيقية Fertility مخبرياً من خلال أخذ الإناث الواضعة للبيض عشوائيا (٣٠ أنثى) وهي مملوءة بشكل كامل ببيض غير فاقس. وضعت كل أنثى مع جزء من الفرع النباتي المثبتة عليه في طبق بتري في حاضنة على درجة حرارة ٢٥±١ مْ ورطوبة جوية ٦٥± ٥%، وتم مراقبة خروج الزاحفات من تحت قشرة الأنثى يومياً حيث تم عدها وإزالتها بشكل يومي وجمعت أعداد الزاحفات الخارجة من كل أنثى، حيث اعتمد متوسط مجموع أعداد الزاحفات الحية على أنه الخصوبة الحقيقية للحشرة. سجلت نتائج أعلى وأدنى خصوبة حقيقية للأنثى الواحدة في جدول مناسب بالإضافة لمتوسط الخصوبة الحقيقية وذلك لموسم ٢٠١٠. فحصت الإناث بعد انتهاء خروج الزاحفات بواسطة مكبرة ضوئية وتم تحديد عدد البيض غير الفاقس، واعتبر مجموع الزاحفات وعدد البيض غير الفاقس بمثابة الخصوبة الكلية. تم حساب الفارق بين متوسط عدد البيض Fecundity المحسوب سابقا ومتوسط الخصوبة الحقيقية Fertility حيث تم حساب عدد الوفيات وبالتالي نسبة الموت في طور البيضة من دون تحديد أسباب الموت.

بويت النتائج في جدول يحتوي الخصوبة الحقيقية والخصوبة الكلية للحشرة ولأجيالها الثلاثة لموسم ٢٠١٠ حقلياً (علماً أن مواعيد ظهور الإناث الواضعة للبيض كان للجيل الأول في الخامس من حزيران، وللجيل الثاني في النصف الثاني من تموز وللجيل الثالث في العشر الثاني من أيلول)، والخصوبة الحقيقية والكلية للحشرة مخبرياً.

النتائج والمناقشة

تحديد نسب الموت وأسبابها للأطوار المختلفة للحشرة

سجلت أعلى كثافة شهرية للحشرة في عام ٢٠١٠ في شهر تشرين الثاني تلاه تشرين الأول ثم تموز لأن الحشرة وجدت في هذه الفترة بجميع أطوارها فضلاً عن تداخل الأجيال، وكان هناك ارتفاع تدريجي لكثافة الحشرة من أب وحتى تشرين الثاني، وانخفاض تدريجي من كانون

الأول وحتى نيسان، لأن الحشرة وجدت في هذه الفترة ببعض أطوارها فقط (الحورية من العمر الثاني والإناث الفتية). وهذا يتوافق مع (محمد، ٢٠٠٨). سجلت أعداد الأفراد الميتة لأطوار الحشرة القشرية الرمادية أسبوعيا.

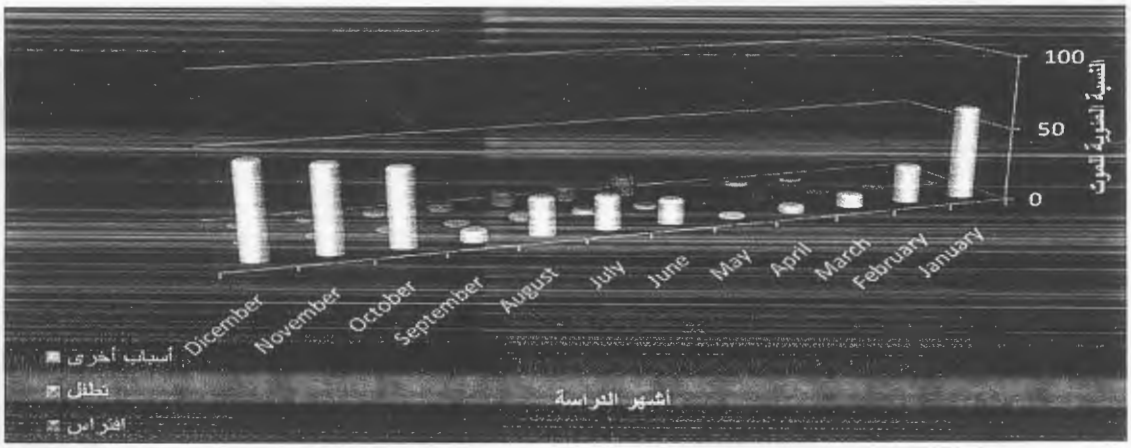
بلغت النسبة المئوية الكلية لموت الإناث الواضعة للبيض في أيلول ٢٠٠٩ (حيث بدأت الدراسة) ٥,٧%، ولم تلاحظ حالات موت خلال أكتوبر/ تشرين أول ونوفمبر/ تشرين الثاني وسبتمبر/ أيلول، وهذا يعود إلى أن معظم الإناث الواضعة للبيض انتهت من وضع البيض وأصبحت قشور فارغة وهذا تسلسل طبيعي لدورة حياة هذه الحشرة (أي أن الإناث الواضعة للبيض انتهت من عملية وضع البيض، وبذلك أصبحت قشور فارغة).

أما بالنسبة لعام ٢٠١٠ فبلغت نسبة الموت الكلية للإناث الواضعة للبيض ٥,٣% في شهر آب منها٠,٧% للتطفل و٤,٦% لعوامل أخرى، وفي شهر أيلول بلغت نسبة الموت الكلية للإناث الواضعة للبيض ٤%، وكلها عائدة لأسباب أخرى، ولم تلاحظ حالات موت في شهري تشرين أول وتشرين الثاني، وهذا ا يعود إلى أن معظم الإناث الواضعة للبيض انتهت من وضع البيض وأصبحت قشور فارغة. وبلغت نسبة الموت العامة (كامل هذا الطور) ٤% في عام ٢٠١٠ ، منها ٠,٣% عائدة للتطفل حيث سجل بعض الإناث والتي وضعت بعض بيوضها متطفل عليها وتوقفت عن عملية وضع البيض نتيجة التطفل، والباقي ٣,٧% لأسباب أخرى، ، حيث سجل موت بعض الإناث الواضعة للبيض ميتة لأسباب أخرى غير التطفل والافتراس.

بلغت نسبة الموت للزاحفات (الطور الحوري الأول المتحرك) في شهر أيلول عام ٢٠٠٩ ، ٤٦,٧% وربما يعود ذلك بسبب قصر النهار، وكانت القمة في شهر كانون أول بنسبة ١٠٠%، ومن الجدول (١) نجد أن نسبة الموت الكلية للزاحفات والناتجة عن عوامل أخرى خلال هذه الفترة من الدراسة كانت ٩٠%، ويعود هذا الارتفاع إلى أن الحشرة، وبسبب قصر النهار، وانخفاض درجة الحرارة عن صفر نمو الحشرة (٨ مْ)، دخلت الحشرة ابتداءً من ١٥ تشرين أول في البيات الشتوي، حيث لوحظ ارتفاع في نسب موت جميع أطوار الحشرة التي لاتتناسبها هذه الظروف، ما عدا الحوريات من العمر الثاني والإناث الفتية التي تتحمل هذه الظروف وتدخل في بيات شتوي حتى توفر الظروف البيئية المناسبة، واستمرت الحشرة في بياتها الشتوي حتى منتصف شباط من عام ٢٠١٠.

بلغ متوسط النسبة المئوية لموت الزاحفات٦٣,٢% في موسم ٢٠١٠ موزعة كما يلي: ٤٨,٧ % في شهر يونيو/ حزيران(حيث أول ظهور للزاحفات كان في الأسبوع الثاني من حزيران)، و٥١,٣% في يوليو/ تموز و٥٢,٧% في أغسطس/ أب وكانت أقل نسبة مئوية لموت الزاحفات الناتج عن عوامل أخرى ٣٣,٣% في شهر سبتمبر/ أيلول، وكانت القمة في شهر أكتوبر/ كانون الأول (١٠٠%)، ، بسب قصر النهار وانخفاض درجة الحرارة عن صفر نمو الحشرة مما أدى إلى دخول الحشرة في طور البيات الشتوي الذي نجم عنه موت كامل لأطوار الحشرة ماعدا طوري الإناث الفتية والحوريات من العمر الثاني، وفي نوفمبر/ تشرين ثان ٩,٣% وديسمبر ١٠٠%، والزاحفات التي تخرج من تحت قشرة الحشرة الأنثى تنتقل لعدة ساعات حتى تجد المكان المناسب حيث تفقد حركتها وتسمى عندئذ بالحوريات من العمر الأول الثابتة، وأثناء تحرك الزاحفات أثناء ساعات النهار وفي ظروف درجات الحرارة المرتفعة ترفع نسبة الموت وخاصة في أشهر فصل الصيف حيث كان معامل الارتباط بين نسبة موت هذه المرحلة ومتوسط درجات الحرارة ايجابيا وقويا بلغ r=0.713 ، بمعنى أن نسب الموت المرتفعة للزاحفات كانت خلال أشهر الصيف حيث درجات الحرارة تكون مرتفعة، وبالتالي للحرارة المرتفعة لها دور أساسي في تخفيض كثافة المجتمع الحشري في طور الزاحفات، وهذا يتوافق مع محمد (٢٠٠٨) ومع Gill (١٩٩٧).

بلغت نسبة الموت للطور الحوري ١٩,٧% في شهر سبتمبر/ أيلول ٢٠٠٩ (منها ١١,٧% لأسباب أخرى و٨% للافتراس)، لترتفع في شهر تشرين الأول وتصل إلى ٥٨,٩٥% (منها فقط ٣,٣% للافتراس)، وبلغت هذه القيمة ٥٨% في تشرين الثاني، وكلها عائدة لأسباب غير التطفل والافتراس (أسباب أخرى) وكانت أعلى قمة في شهر أكتوبر/ كانون أول (٦٠%) ومجملها موت ناتج عن قصر النهار وانخفاض درجة الحرارة عن صفر نمو الحشرة. وبلغ متوسط نسبة الموت المئوية الكلية لكامل طور الحوريات خلال هذه الفترة من الدراسة ٤٦.٣%. وفي موسم ٢٠١٠ بلغ متوسط النسبة المئوية الكلية للموت لطور الحورية الناتج عن جميع العوامل ٣٣,٨٨٥%، (منها ٢٨,٣٦% لأسباب أخرى و ٤,٥% افتراس و١,٠٢٥% للتطفل)، وكانت أعلى نسبة موت ناتجة عن التطفل ٣,٧ في شهر يوليو/تموز، ثم في شهر أغسطس/ أب ٣,١١%، ولم تلاحظ حالات تطفل على الحوريات في أشهر يناير/ كانون ثان و فبراير/شباط ومارس/آذار وابريل/نيسان ومايو/أيار. وبالنسبة للموت الناتج عن الافتراس فقد تميزت أشهر الصيف يونيو/حزيران ويوليو/تموز وأغسطس/أب بأعلى نسب للموت الناتج عن الافتراس، وكانت ١٣.٨% و٩.٧٣% و٩.٨٣% على التتالي (الشكل،١)، ويعود سبب ذلك إلى وجود كل أنواع المفترسات التي تتفترس الحشرات القشرية في تلك الفترة من الدراسة، حيث تم مشاهدة مفترسات أبو العيد (Coleoptera: Coccinellidae) مثل المفترس *Chilocorus bipustulates* المتخصص بالحشرات القشرية المدرعة، وأسد المن (Neuroptera: Chrysopidae) *Chrysoperla carnea* وبعض المفترسات من رتبة نصفيات الأجنحة Hemiptera من فصيلة Anthocoridae وغيرها. تتوافق هذه النتائج مع (Erler and Tunc, 2001, Frank and Mizell, 2003, LeMonnier and Livory, 2002, Yaghmaee, 2003, Raimundad Van Harten, 2000



الشكل ١- النسبة المئوية لموت حوريات حشرة الحمضيات القشرية الرمادية الناتج عن التطفل والافتراس وأسباب أخرى في منطقة الحفة موسم ٢٠١٠.

يمكن أن يعزى الموت لأسباب أخرى في هذا الطور في أشهر يونيو/حزيران ويوليو/تموز وأغسطس/آب إلى ارتفاع درجات الحرارة ، وأشارت نتائج التحليل الإحصائي أن معامل الارتباط بين نسبة موت الحوريات ومتوسط الحرارة في أشهر سبتمبر/أيلول وأكتوبر/تشرين الأول ونوفمبر/ تشرين الثاني وديسمبر/كانون الأول كان سلبي قوي) وهذا يدل على أن انخفاض الحرارة في الشتاء يؤدي إلى ازدياد نسبة موت للحوريات الساكنة . ولم يلاحظ تطفل أو افتراس على هذا الطور في هذه الفترة. وفي أبريل/ نيسان ومايو/أيار انخفضت نسبة الموت الناتجة عن أسباب أخرى بمتوسط ٤,٦% و١,٨ على التتالي، ويعود الانخفاض بنسب الموت بشكل عام خلال هذين الشهرين من الدراسة إلى تحول أغلب أفراد هذا العمر إلى إناث فتية. وفي شهر مايو/ أيار لم تلاحظ الحوريات لأنها تحولت إلى إناث فتية. لتعود لتظهر في النصف الثاني من يونيو/حزيران وهي حوريات الجيل الجديد، وبلغ متوسط النسبة المئوية لموت الحوريات الناتج عن أسباب أخرى ١٦,٣%، والناتج عن الافتراس ١٣,٨%، والناتج عن التطفل ٢,٥%، وبلغت نسبة الموت الكلية للحوريات ٣٢,٦%. وبلغ متوسط نسبة الموت لهذا الطور الناتج عن أسباب أخرى خلال شهري يوليو/ تموز وأغسطس/آب ٢٢,٣% و ٢٤,٩% على التتالي، وكان الارتباط بين نسبة الموت الناتجة عن عوامل أخرى ومتوسط درجة الحرارة خلال تلك الفترة (حزيران وتموز وآب) ايجابياً متوسطاً (r= 0.682)، وكان متوسط نسبة الموت الناتج عن الافتراس١٣,٨% و٩,٧٣% خلال شهري يوليو/تموز وأغسطس/آب على التتالي، ومتوسط نسبة الموت الناتج عن التطفل ٢,٥% و٣,٧% على التتالي. وكانت نسبة الموت الكلية في يوليو/تموز ٣٥,٦٦% وفي أغسطس/ آب ٣٧,٨٤%. وكانت نسبة الموت الكلية للحوريات خلال شهر سبتمبر/أيلول ١٣,٣% موزعة كما يلي ٧,٣% لأسباب أخرى، و١,١٥ ناتجة عن التطفل، و٤,٩ ناتجة عن الافتراس. وفي أشهر تشرين أول/اكتوبر وتشرين ثان/نوفمبر وكانون أول/ ديسمبر ارتفعت نسبة الموت للحوريات الناتجة عن أسباب أخرى وكانت ٥١% و٥٦,٤% و٦١,٣%، وهذا يعود إلى موت كل الحوريات من العمر الأول نتيجة انخفاض درجات الحرارة إلى أقل من ١٠ مْ وقصر النهار/ مما أدى إلى دخول الحشرة في البيات الشتوي بطوري الحورية في العمر الثاني والإناث الفتية وهذا يتوافق مع محمد (٢٠٠٨).

بلغت نسبة الموت للإناث الفتية الناتج عن أسباب أخرى موسم ٢٠٠٩ في شهر سبتمبر/ أيلول ٢١,٣%، والناتج عن التطفل ١٩,٣%، والناتج عن الافتراس ١٠,٦%، والنسبة الكلية للموت ٥١.٣%. وفي تشرين الأول بلغت نسبة الموت الناتجة عن أسباب أخرى١٤,٧%، والناتجة عن التطفل ٢٢,٦%، والناتجة عن الافتراس ١١,٣%، والنسبة الكلية للموت ٤٨,٧%، أما في تشرين الثاني فقد كانت نسبة الموت الناتجة عن عوامل أخرى ٢٠%ن وكانت نسبة الموت الناتجة عن الافتراس قليلة نوعاً ما نحو ٣,٣%، ونسبة الموت الناتجة عن التطفل أيضاً قليلة نحو ٥,٣٤%، وبلغت النسبة الكلية للموت في هذا الشهر ٢٨,٧%. وكانت نسبة الموت الناتجة عن عوامل أخرى خلال شهري كانون الثاني ٣٤%، ولم تشاهد حالات افتراس، وأيضا لم تشاهد إناث فتية حاملة لثقب خروج لأحد المتطفلات الحشرية، ويعزى انخفاض نسبة التطفل في تشرين الثاني إلى أن الحشرة (وربما المتطفلات الحشرية) كانت في مرحلة البيات الشتوي، ويعزى أيضا انخفاض نسبة الافتراس أو انعدامها إلى غياب المفترسات خلال شهري تشرين الثاني وكانون الأول. وبصورة عامة كانت النسبة المئوية العامة لموت الإناث الفتية خلال فترة الدراسة في موسم ٢٠٠٩ ٤٠.٦١% موزعة كالتالي: ٢٢,٥% ناتجة عن عوامل أخرى و ١١,٨١% عن التطفل و ٦,٣% ناتجة عن الافتراس.

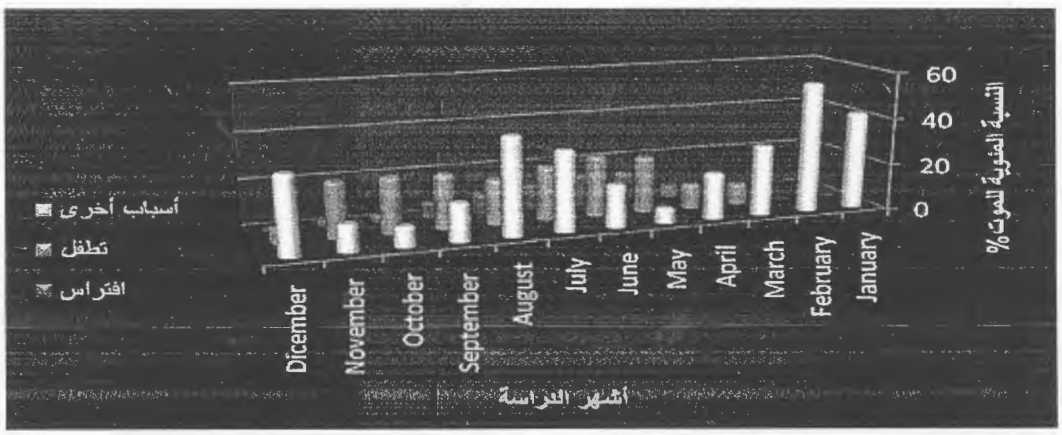
في موسم ٢٠١٠ بلغ متوسط نسبة الموت الكلية للإناث الفتية ٤٩,٢% موزعة كالتالي ٢٦,٨% ناتجة عن أسباب الموت الأخرى، و١٦% ناتجة عن التطفل و ٦,٤ % ناتجة عن الافتراس. بلغت نسبة الموت للإناث الفتية ، في شهر يناير/ كانون الثاني ٤٢% وهي عائدة لعوامل مختلفة غير الافتراس والتطفل، حيث لم يلاحظ ثقوب خروج للمتطفلات الحشرية ولم تلاحظ إناث فتية مفترسة، وارتفعت هذه النسبة إلى ٥٦% في شهر فبراير/

شباط، وربما يعزى هذا الارتفاع نتيجة التغيرات اليومية في درجات الحرارة خلال شهر فبراير/ شباط، وبينت نتائج التحليل الإحصائي أن هناك ارتباط إيجابي قوي بين نسبة الموت خلال هذين الشهرين الناتجة عن عوامل مختلفة ومتوسط درجات الحرارة إيجابي قوي (r = 0.92).

لوحظت ثقوب خروج للمتطفلات في شهر مارس/ آذار وبلغت النسبة المئوية لموت الإناث الفتية الناتج عن التطفل ٩,٣% ، ونسبة الموت الناتجة عن الافتراس ٨,٧% والناتجة عن عوامل أخرى ٣٠,٧%، ونسبة الموت العامة نحو ٤٨,٧%، أما في شهر أبريل/ نيسان فقد بلغت النسبة المئوية لموت الإناث الفتية الناتج عن التطفل ١٠,٧، والناتجة عن الافتراس ٦%، والناتجة عن عوامل أخرى ٢٠ %، وكانت نسبة الموت العامة خلال هذا الشهر ٣٦,٧. وفي شهر أيار وصلت نسبة الموت للإناث الفتية الناتجة عن التطفل إلى ٢٤,٦%، والناتجة عن الافتراس ١٣.٣%، والناتجة عن عوامل أخرى ٦,٧%، وكانت نسبة الموت العامة خلال هذا الشهر ٤٤,٦%، يلاحظ خلال هذا الشهر ارتفاع نسبة الموت الناتجة عن التطفل وعن الافتراس، وذلك لأن الطور السائد في هذه الفترة من الدراسة هو طور الإناث الفتية وهو الطور المناسب لكل المتطفلات التي تتطفل على هذه الحشرة، ولتواجد أغلب المفترسات بأطوارها المختلفة خلال هذه الفترة من الدراسة، كما يلاحظ انخفاض نسبة الموت الناتجة عن عوامل أخرى لاعتدال درجات الحرارة وعدم حدوث تغيرات يومية شديدة، وكان الارتباط بين درجات الحرارة ونسبة الموت الناتجة عن عوامل طبيعية خلال أشهر آذار ونيسان وأيار ضعيفة (r = 0.29).

بلغت النسبة المئوية لموت الإناث الفتية الناتج عن التطفل في شهر يونيو/ حزيران ٢٦,٦٨ %، والناتج عن الافتراس ١٤%، والناتج عن عوامل أخرى ١٨,٦٨، وكانت نسبة الموت العامة نحو ٥٩,٣٦%، وتميز شهر يونيو/ حزيران بوجود الكثير من المفترسات المسجلة كمفترسات للحشرة مثل *Chilocorus bipustulatus* و *Exochomus quadripustulatus* و *Rhyzobius lophanthae* و *Chrysoperla carnea* والمسجلة في مناطق مختلفة من العالم كمفترسات هامة للحشرات القشرية المدرعة (*Erler and Tunc, 2001, Frank and Mizell, 2003, LeMonnier and Livory, 2002, Yaghmaee, 2003, Raimundad Van Harten, 2000*)، كما كان الطور السائد في تلك الفترة من الدراسة الإناث الفتية، وهو طور الحشرة المفضل للمتطفلات الحشرية التي كانت منتشرة في منطقة الدراسة مثل *Aphytis melinus* ، *A. maculicornis*، *A. hispanicus* و *A. lingnanensis* وغيرها، وهذا يتوافق مع محمد، ٢٠٠٨).

بلغت نسبة موت الإناث الفتية الناتجة عن التطفل في شهر يوليو/ تموز ٢٣,٤%، والناتجة عن الافتراس ١١,٤%، والناتجة عن عوامل أخرى ٣٤,٧%، وبلغت نسبة الموت العامة خلال هذا الشهر من الدراسة٦٩,٣%. وفي شهر أغسطس/ آب كانت نسبة موت الإناث الفتية الناتجة عن التطفل ١٩,٦٤%، والناتجة عن الافتراس ٨,٧ %، والناتجة عن عوامل أخرى ٤٢%، ونسبة الموت العامة ٧٠,٣٤%. ثبت أن الارتباط بين نسبة الموت الناتجة عن عوامل أخرى ومتوسط درجات الحرارة خلال أشهر حزيران وتموز وآب ايجابيا (r= 0.765). أما في شهر سبتمبر/أيلول فقد بلغت نسبة موت الإناث الفتية الناتج عن التطفل ٢٣,٤% والناتج عن الافتراس ٧,٣%، والنتاج عن عوامل أخرى ١٦,٦%، وكانت نسبة الموت العامة خلال هذا الشهر ٤٧,٣%. وفي اكتوبر/ تشرين أول بلغت نسبة موت الإناث الفتية الناتج عن التطفل ٢٤%، بينما الناتجة عن الافتراس ٣,٤%، والناتجة عن عوامل أخرى ٨,٧%، وكانت نسبة الموت العامة خلال هذا الشهر ٣٦,١%. في هذا الشهر من الدراسة لوحظ اختفاء الحشرات المفترسة وكان النوعان *Chilocorus bipustulatus* و *Rhyzobius lophanthae* هما الأكثر انتشارا. وفي نوفمبر/ تشرين الثاني بلغت نسبة الموت للإناث الفتية الناتجة عن التطفل ٢٤%، والناتجة عن الافتراس ٣,٤ %، والناتجة عن عوامل أخرى ١١,٦٧%، والنسبة العامة للموت ٣٩,٠٧١%. بلغت نسبة موت الإناث الفتية الناتجة عن التطفل في شهر دسمبر/ كانون أول ٦,٧٦%، والناتجة عن الافتراس ٠,٧%، والناتجة عن عوامل أخرى ٣٣,٣%، والنسبة العامة للموت ٤٠,٧%. (الشكل ٢،)



الشكل ٢- النسبة المئوية لموت الإناث الفتية لحشرة الحمضيات القشرية الرمادية الناتج عن التطفل والافتراس وأسباب أخرى في منطقة الحفة موسم ٢٠١٠

تحديد الخصوبة الكلية والحقيقية حقلياً ومخبرياً

أظهرت نتائج الدراسة الحقلية (جدول،١) أن عدد البيض الكلي fecundity(الخصوبة الكلية) الذي وضعته الأنثى الواحدة للجيل الأول تراوح ما بين ٢٨-٣٣ بيضة/ أنثى بمتوسط ١,٥٨±٣٠,٢٥، الخصوبة الحقيقية Fertility ٢٥- ٣١ بيضة/ أنثى بمتوسط ١,٨٨±٢٧,٧٥، و تراوح عدد البيض الكلي للجيل الثاني بين ٢٤ و٢٨ بيضة/ أنثى بمتوسط ١,٢±٢٥,٧، والخصوبة الحقيقية بين ١٩ و٢٦ بيضة بمتوسط ٢,٢٥±٢١,٧٥، وتراوح عدد البيض الكلي للجيل الثالث بين ٢٥ و٣٠ بيضة/أنثى بمتوسط ١,٨ ±٢٥,٩، والخصوبة الحقيقية بين ٢١ و٢٨ بيضة/أنثى، بمتوسط ١,٩±٢٣,٣، وبينت النتائج أن الخصوبة الكلية في المخبر تراوحت بين ٢٤ و٣٣ بيض/ أنثى بمتوسط ٢ ±٢٧,٤ بيضة/ أنثى، والخصوبة بين ٢٠ و ٣١ بيضة/ أنثى بمتوسط ٢,٩ ±٢٤,٥.

جدول (١) متوسط الخصوبة الكلية والحقيقية لحشرة الحمضيات القشرية الرمادية في الحقل والمخبر

الخصوبة الظاهرية				الخصوبة الحقيقية			
ج١	ج٢	ج٣	المخبر	ج١	ج٢	ج٣	المخبر
a١.٥٨±٣٠.٢٥	b١.٢±٢٥.٧	١.٨ ±٢٥.٩	b ٢ ±٢٧.٤	١.٨٨±٢٧.٧٥	±٢١.٧٥	١.٩±٢٣.٣	٢.٩ ±٢٤.٥
	b			a	c ٢.٢٥	bc	ab
LSD= 2.1				LSD = 2.55			

تشير الأحرف المختلفة إلى وجود فرق معنوي على مستوى معنوي ٥%.

الاستنتاجات :

١- للعوامل البيئية الإحيائية (متطفلات ومفترسات حشرية) وغير الإحيائية (وخاصة درجة الحرارة المرتفعة والمنخفضة والتغيرات اليومية في درجات الحرارة) دور هام في ضبط أعداد الحشرة وتنظيم أعدادها في منطقة الدراسة.

٢- سجلت حالات الموت الناتجة عن التطفل بشكل رئيسي على طور الحورية في العمر الثاني والإناث الفتية، وبشكل نادر على الاناث البالغة التي بدأت بوضع البيض.

٣- سجلت أعلى نسب موت ناتجة عن الافتراس خلال شهر حزيران نظرا لوجود المفترسات المتخصصة على الحشرات القشرية مثل *Chilocorus bipustulatus* و *Exochomus quadripustulatus* و *Rhyzobius lophanthae* (Coleoptera: Coccinellidae)، و *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae)

٤- سجلت أعلى نسب كلية للموت خلال فترة البيات الشتوي للحشرة في منطقة الدراسة.

٥- تميز الجيل الأول للحشرة بأعلى خصوبة كلية وخصوبة حقيقية نظراً لأن الظروف المناخية كانت مناسبة.

المراجع REFERENCES

-**بشير، عبد النبي؛ أبوكف، نبيل و محمد، إياد.** ٢٠٠٧. تقصي المتطفلات الحشرية Parasitoids المرافقة لحشرة الحمضيات الرمادية Parlatoria pergandii في بعض بساتين الحمضيات في محافظة اللاذقية. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية،)، المجلد (٢٩) العدد (٤)-٢٠٩-٢١٩.

-**محمد، إياد محمد،** ٢٠٠٨. دراسة بيئية وحيوية للحشرتين القشريتين *Lepidosaphes beckii* (Newman, 1869) و *Parlatoria pergandii* (Comstock,1881) ومتطفلاتهما في بساتين حمضيات محافظة اللاذقية. رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية- وقاية نبات، كلية الزراعة- جامعة تشرين. ١٤٧ صفحة.

- **Beardsley, J.W. Jr. and R.H. Gonzalez, 1975.** The biology and ecology of armored scales [Diaspididae]. In: R.F. Smith, T.E. Mittler and C.N. Smith (eds), Annual Review of Entomology. Volume 20. Annual Reviews Inc., Palo Alto, California, USA: 47-73.
- **Bodenheimer, F.S.,** 1951. Description of some new genera of Coccidae. Entomologische Berichten, Amsterdam 13: 328-331.
- **Davidson, J.A. and D.R. Miller,** 1990. Ornamental plants. In: D. Rosen (ed.), Armoured scale insects, their biology, natural enemies and control. Vol. 4B. Elsevier, Amsterdam, tge Netherlands: 603-632.
- **Davidson RH, Lyon WP** (1979) Insect pests of farm, garden, and orchard, 7th edn John Wiley and Sons, New York.
- **DeBach, P. and Rosen, D.,1991.** Biological control by natural enemies. Cambridge University Press, Cambridge, UK,xv +44pp
- **Dreistadt, S.H. (ed.), 1994.** Pests of landscape trees and shrubs: an integrated pest management guide. University of California, Oakland, California, USA. 327 pp.

- **Erler, F. and Tunc, I., 2001.** A survey (1992-1996) of natural enemies of Diaspididae species in Antalya, Turkey. Phytoparasitica 29(4): 1-7.
- **Foldi, I.,** 2001.. Liste des cochenilles de France (Hemiptera; Coccocidea). Bulletin de la societe entomologique de France 106: 303-308.
- Frank, J. H. and Mizell, R. F. 2003. Ladybugs of Florida, Coleoptera: Coccinellidae. Institute of Food and Agricultureal Sciences, University of Florida.
- **Garrido, Vivas, A. and J.J. Ventura Riso,** 1993. Plagas de los citrrico: bases para rl manejo integrado. Ministerio de Agricultura, pesca y Alimentacion.
- **Gerson, U. 1968.** The comparative biologies of two Hymenoptera parasites of Chaff Scale *Parlatoria pergandii*. Entomophaga, 13 (2), 163-173.
- **Gill, R.J., 1997.** The scale insects of California. Part 3. The armored scales (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). Technical Series in Agricultural Biosystematics and Plant Pathology No. 3. California Department of Food and Agriculture, Sacramento, California, USA. 307 pp.
- **Kavaca, I., Senal, D., Colrfsen, T., and Ozgokce, M. S.** (1999). Observations on the oleander Scale, *Aspidiotus nerii* Boushe (Hemiptera: Diaspididae) and its natural enemies on Bluel efwattle in Adana Province, Turkey, Entomologia, Bari, 33:407-412.
- **Kosztarab, M., 1996.** Scale insects of north-eastern North America. Identification, biology, and distribution. Virginia Museum of Natural History, Martinsville, Virginia, USA. 650 pp
- **Le Monnier, Y. and Livory, A.** 2002. Une enquete Manche- Nature: Atlas des Coccinelles de la M anche. Les Dossiers de Manche- Nature N 5, 206p.
- Raimundo, A.C. and Van Harten, A.200. An annotated checklist of the Coccinellidae (Insecta: Coleoptera) of Yemen. Fauna of Arabia 18,211-243.
- **VanDriesche, R., Idione, K., Rose, M. and M. Bryan, 1998.** Evaluation of the effectiveness of *Chilocorus kuwanae* (Coleoptera: Coccinellidae) in suppressing the euonymus scale (Homoptera: Diaspididae). Biological Control 12: 56-65.
- Walker, AK, Deitz LL, 1979. A review of entomophagous insects in the Cook Islands. New Zealand Entomologist, 7 (1): 70-82.
- **Williams, D.J. and G.W. Watson, 1988.** The Scale Insects of the Tropical South Pacific Region. Part 1. The Armoured Scales (Diaspididae). Wallingford, UK.
- Yaghmaee, F. 2003. Some Cocciellid Scale and Aphid predators (Coleoptera: Subfamily: Chilocorinae) Prevalent in North East, Khorasan of Iran. Arab J.Pl. Port. 21, 60-62.

Mortality factors of *parlatoria pergandii* (Comstock) Homoptera: Diaspididae) in AL-(Haffa,Lattakia , Syria

Ahed Rashed[1]- Abdulnabi Basheer[2]

1- Department of plant biology-Faculty of sciences- Damascus University – Syria

2- Biological control studies and Research Center, Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus; Syria.

Abstract

This study was conducted in Tarjano village AL-Haffa district (Lattakia countryside), during 2009- 2010 in order to determine the role of factors causing mortality of stages *Parlatoria pergandii* (Comstock) (Homoptera: Diaspididae) . Results indicated that, the parasitism rate on young females in 2009 was 11.8%. In 2010, the parasitism rates were 1.025%, 16% and 0.3% on nymphal instars, young females and gravid females respectively. The predation rates in 2009 were 2.3% and 6.3% for nymph instars and young females respectively. In 2010, the predation rates were 4.5%, and 6.4% for nymph of instars, and young females respectively. Mortality rates in 2009 by other factors were 92%, 42.45%, and 22.5% for crawlers, nymph, second instar nymph and young females , respectively. In 2010 these death causative rates were 63.2%. 28.36%, 26.8%, and 3.7%, for crawlers, nymphs young females and gravid females, respectively. Results showed that the average of fecundity and fertility differ according to the insect generation, where the first generation of females showed the highest fecundity (total of 30.25 ±1.58 egg / female) and with the highest fertility total of 27.75 ± 1.88 eggs / female)The study showed that the sex- ratio of the pest population was 2.59: 1 (♀: ♂).

Keywords: ***parlatoria pergandii***, parasitism, predation, fecundity, Syria.