

## دراسة مورفولوجية وبيولوجية للحشرة القشرية السوداء *Saissetia oleae* على الحمضيات في محافظة اللاذقية

الدكتور نبيل أبو كف\*

الدكتور إياد محمد\*\*

جابر جزعة\*\*\*

(تاريخ الإيداع 2 / 9 / 2015. قبل للنشر في 6 / 12 / 2015)

### □ ملخص □

نُفذ هذا البحث في بساتين الحمضيات التابعة لمنطقة اسطامو بمحافظة اللاذقية خلال عامي 2014-2015. بينت نتائج الدراسة أن للحشرة القشرية السوداء جيلاً واحداً في السنة مع وجود جيل ثاني جزئي خلال فصل الصيف. تقضي الحشرة البيات الشتوي بطور الحورية في العمر الثاني وهو الطور الأكثر قدرة على تحمل الحرارة المنخفضة في فصل الشتاء. تعود الحورية بالعمر الثاني للنشاط في بداية فصل الربيع لتكمل دورة حياتها حيث تظهر الإناث الفتية في وقت مبكر من شهر نيسان على كل من الأفرع والأوراق، لتظهر الإناث البالغة مع بداية شهر أيار ويبدأ فقس البيض في منتصف هذا الشهر ويستمر حتى شهر تموز. تبين من الدراسة أن طور الحورية بالعمر الثاني هو الطور الأكثر تواجداً خلال الموسم على كل من الأفرع والأوراق. لوحظ موت أعداد كبيرة من الحشرة في طوري الحورية بالعمر الثالث وطور الأنثى الفتية والتي تطورت خلال الموسم نفسه، كما أظهرت دراسة توزع وانتشار الأطوار المختلفة للحشرة على الأجزاء النباتية أن الأفرع كانت أكثر إصابة من الأوراق مع تفوق معنوي في الكثافة العددية لتواجد طور الحورية والطور البالغ على الأفرع مقارنة مع الأوراق.

**الكلمات المفتاحية:** الحشرة القشرية السوداء، الحمضيات، دورة الحياة، الانتشار والتوزع الحلي، اللاذقية، سورية.

\* أستاذ مساعد - قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة تشرين - اللاذقية - سورية.

\*\* وزارة الزراعة - مديرية زراعة اللاذقية - دائرة الوقاية .

\*\*\* طالب ماجستير - قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة تشرين - اللاذقية - سورية .

## Morphological and biological study of *Saissetia oleae* on citrus trees in Lattakia Governorate

Dr. Nabil Abo Kaf\*  
Dr. Eyad Mohamad\*\*  
Jaber Jazaa\*\*\*

(Received 2 / 9 / 2015. Accepted 6 / 12 / 2015 )

### □ ABSTRACT □

This research carried out in the orchards of the Stamo area province of Lattakia citrus during the years 2014-2015, and the results of the study showed that the insect black cortical one generation per year with a second partial generation during the summer. Under the insect overwintering nymph stage in the second age is the most able to withstand the low-temperature phase in the winter. Mermaid back age-second activity in the beginning of spring to complete their life cycle where the female young appear in early April on each of the branches and leaves, to show adult females with the beginning of the month of May and starts the eggs to hatch in the middle of this month and will continue until the month of July. The study found that the nymph stage second phase age is the most common during the season at each of the branches and leaves. Observed the death of large numbers of the insect in the phasic nymph third age and female fledgling stage, which evolved during the same season, as the study of the distribution and the spread of the different phases of the insect on the plant parts showed that the branches were more injury than securities with higher than moral in the population density of the presence of eccentric nymph and adult stages the branches compared with the leaves.

**Key word:** *Saissetia oleae*, Citrus, life cycle, spread and field distribution, Lattakia, SYRIA

---

\* Associate Professor, Department of plant protection, Faculty of Agric, Lattakia University, Syria.

\*\* Ministry of Agriculture, directorate of Lattakia Agriculture, Protection Department.

\*\*\* Postgraduate Student, Department of plant protection, Faculty of Agric. Lattakia University, Lattakia, Syria.

**مقدمة:**

تُعد الحشرة القشرية السوداء (*Saissetia oleae* (Olivier, 1791) (Homoptera: Coccidae) حشرة عالمية الانتشار، فهي تتواجد في كافة مناطق زراعة الحمضيات في العالم، ويُعتقد أن الموطن الأصلي للحشرة هو في جنوب أفريقيا (Delotto, 1976)، في حين اعتبر كل من Mynhardt و Annecke (1972) أن أصل هذه الحشرة يعود إلى شمال إفريقيا.

إن الحشرة القشرية السوداء *S. oleae* حشرة متعددة العوائل Polyphagus فهي تصيب أكثر من 113 نوعاً نباتياً تتبع إلى أكثر من 49 عائلة نباتية، ويعد الزيتون *Olea europaea* والحمضيات *Citrus spp.* عوائل رئيسة وهي المفضلة للحشرة (Gonzalez, 1989; Hamon and William, 1984).

تُهاجم الحشرة جميع أصناف الحمضيات (Smith *et al.*, 1997; Franco *et al.*, 2006)، وعلى الرغم من أن التقييم الفعلي للفرق الذي تتسبب به الحشرة القشرية السوداء على الحمضيات غير متوفر كقاعدة حول العالم فإنه وحسب Talhouk (1975) فإن الحشرة القشرية السوداء تحتل المرتبة الرابعة بين آفات الحمضيات من حيث الضرر الذي تسببه في العالم.

يحدث الضرر الأكبر للحشرة بشكل غير مباشر من خلال إفراز كميات كبيرة من الندوة العسلية ومن خلال نمو العديد من الأنواع الفطرية على هذه الندوة والتي تنتمي جميعها للأجناس *Cladosporium* و *Capnodium* و *Alternaria* بالإضافة إلى أنواع أخرى، حيث يغطي الهباب الأسود الأوراق النباتية مسبباً نقصاً في نسبة التركيب الضوئي للنبات بالإضافة إلى انخفاض معدل النتج، كما يغطي الهباب الأسود الأفرع والثمار ويتحول مظهر الشجرة إلى المظهر القاتم غير المقبول مع الانخفاض في كمية ونوعية المحصول الناتج (Bodenheimer, 1951; Barreda, 2007).

تصيب الحشرة القشرية السوداء الأفرع و الأوراق على شجرة الحمضيات، حيث تسبب التغذية المباشرة للحشرة أضراراً فسيولوجية وذلك من خلال انخفاض معدل النتج واستنزاف المواد الغذائية في النبات، وتسبب الإصابات الشديدة السقوط المبكر للأوراق مع الموت التراجمي للأغصان بدءاً من القمة باتجاه قاعدة الغصن، إضافة إلى انخفاض كمية المحصول الناتج وقد تصل إلى حد الغياب التام للثمار في السنوات اللاحقة للإصابة (Ebeling, 1959; Flint *et al.*, 1991; Ben-Dov and Hodgson, 1997; De Andrés, 1991)، تتأثر دورة حياة الحشرة القشرية السوداء بالعوامل المناخية في المناطق المنتشرة فيها كما تتأثر بالعائل النباتي نفسه فقد ذكر

Balachowsky أنه في إسبانيا تقضي الحشرة فترة الشتاء في المناطق غير المروية بطور الأنثى البالغة ولها جيل واحد في السنة. وفي بداية الربيع تضع الإناث البالغة البيض في منطقة أسفل الجسم مع ضمور تدريجي لجسم الحشرة ثم موتها، تستمر مدة الحضانة من 10 إلى 20 يوماً تبعاً لدرجات الحرارة، تقفس البيوض وتعطي حوريات وهي الأطوار المتحركة حيث تظهر خلال شهر أيار ويستمر ذلك خلال شهري حزيران وأوائل تموز، تعيش الحورية بالعمر الأول والثاني على الأوراق الطرية وتتغذى بامتصاص النسغ من العائل، ثم تهاجر إلى الفروع الفتية، وتقوم بتثبيت نفسها على العائل مع نهاية تموز وبداية آب ثم يكتمل نموها مع نهاية الخريف لتبدأ بوضع البيض مع مطلع الربيع.

## أهمية البحث وأهدافه:

يهدف البحث إلى دراسة الصفات المورفولوجية للأطوار المختلفة للحشرة القشرية السوداء ودورة حياتها في بساتين الحمضيات في منطقة الدراسة، والكثافة العددية وتوزع وانتشار كل طور من أطوارها على الأجزاء النباتية المختلفة.

## طرائق البحث ومواده

### موقع الدراسة:

نفّذت الدراسة بين عامي 2014-2015 من خلال جمع عينات الدراسة الحقلية من بساتن الحمضيات بمساحة 12 دونم في موقع اسطامو التابع لمنطقة القرداحة في محافظة اللاذقية وترتفع حوالي 51 م عن سطح البحر. يروى البستان بالتلقيط، ويضم 250 شجرة بالغة من صنف يافاوي. أجريت العمليات الزراعية الاعتيادية في البستان من ري وتسميد N- P- K كدفعة أولى وعناصر صغرى دفعة ثانية وتغشيب، ولم تجرى أية عملية حراثة، وتركت الأشجار دون تقليم ولم تتم أية مكافحة كيميائية في الحقل خلال فترة تنفيذ البحث.

أما الجزء المختبري من الدراسة فقد تم في مخبر الحشرات في مركز إكثار الأعداء الحيوية التابع لمديرية الزراعة - محافظة اللاذقية.

### تصميم التجربة:

صُممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة، وتم اختيار 5 أشجار بشكل عشوائي مصابة بالحشرة القشرية السوداء، وتم اختيار 5 أفرع من كل شجرة تمثل الاتجاهات الأربعة والوسط، حيث أخذت منها 25 عينة أسبوعياً.

تم التحليل الإحصائي باستخدام البرنامج SPSS.V.18، حيث تم تحليل البيانات ومقارنة المتوسطات باختبار Duncan عند مستوى المعنوية 5% للمقارنات بين الأشهر، كما تم استخدام اختبار T عند المستوى 5% للاختبارات الثنائية (بين الأجزاء النباتية).

### طريقة جمع العينات:

تم اختيار 5 أشجار عشوائياً من البستان، و 5 أفرع من كل شجرة من الاتجاهات الأربعة والوسط بحيث يكون طول الفرع 30 سم تقريباً، أما الأوراق فتم تحديد حجم العينة بـ 5 أوراق من كل شجرة من الاتجاهات الأربعة والوسط (25 ورقة). جمعت العينات من الجهات المختلفة للأشجار (شمال - جنوب - غرب - شرق - وسط) أسبوعياً خلال فترة الدراسة، ووضعت العينات المأخوذة من كل زيارة حقلية في أكياس نايلون، وبعد تسجيل كافة المعلومات التعريفية للعينة تم إحضارها إلى المختبر وحفظت في البراد تحت درجة حرارة 5°س لحين فحصها.

### وصف أطوار الحشرة:

تم وصف الأطوار المختلفة للحشرة في المختبر بوساطة مكبرة ضوئية من نوع Nikon مزودة بشريحة قياس ميليمترية. تمت مراقبة الحشرات الكاملة من بداية أيار 2014 حتى نهاية أيار 2015، وذلك لمعرفة موعد ظهور الحوريات بالعمر الأول وتسجيله، ثم مراقبة تطور هذه الحوريات للعمر الثاني ثم الثالث، وتسجيل صفات كل طور من أطوار الحشرة من البيضة وحتى الحشرة الكاملة، وتصويرها تحت المكبرة.

**دراسة دورة حياة الحشرة:**

تمت دراسة دورة حياة الحشرة من خلال الجمع العشوائي الأسبوعي للعينات النباتية من بستان التجربة والمتضمنة قراءة 25 غصن من 5 أشجار و 5 أوراق من كل شجرة (25 ورقة) وهي طريقة معدلة عن Tena وآخرون (2007) حيث اعتمد 16 فرعاً نباتياً و 64 ورقة ضمن كل عينة دراسة، ونقلت العينات للمختبر، وتم فحص كل عينة على حدا تحت المكبرة، ودونت النتائج في جداول خاصة من حيث عدد الحوريات والإناث الفتية والبالغة مع تسجيل التاريخ والجزء النباتي المدروس، ثم حُسب المتوسط الشهري لعدد الحوريات في البستان بدءاً من بداية أيار 2014 وحتى شهر أيار 2015، وكذلك الأمر بالنسبة للإناث الفتية والبالغة، وتسجيل تاريخ البدء بوضع البيض، وموعد الفقس وبدء ظهور الأعمار الحورية المختلفة وظهورها الأعظمي بهدف معرفة فترة السكون للحشرة وطور البيات الشتوي، وعدد أجيال الحشرة في منطقة الدراسة، بالإضافة لتحديد بعض المؤشرات و هي:

1. متوسط الكثافة العددية لكل طور من أطوار الحشرة خلال الأشهر و يتم حسابها من المعادلات التالية:

متوسط الكثافة العددية لكل طور من أطوار الحشرة خلال الأسبوع = عدد حشرات الطور على (الأفرع أو

الأوراق) / عدد (الأفرع أو الأوراق) للعينة المأخوذة.

متوسط الكثافة العددية لكل طور من أطوار الحشرة خلال الشهر = مجموع متوسطات الكثافة العددية لكل طور

من أطوار الحشرة خلال أسابيع الشهر / عدد أسابيع الشهر.

متوسط الكثافة العددية لكل طور من أطوار الحشرة خلال الأشهر = مجموع متوسطات الكثافة العددية لكل

طور من أطوار الحشرة خلال الشهر / عدد الأشهر.

2. مقارنة متوسط الكثافة العددية لكل طور من أطوار الحشرة على الأفرع والأوراق.

3. مقارنة متوسط الكثافة العددية للحشرة بكافة أطوارها على الأفرع والأوراق خلال الأشهر و تحسب من

المعادلات التالية:

متوسط الكثافة العددية للحشرة بكافة أطوارها خلال الأسبوع = مجموع متوسطات الكثافة العددية لكل طور من

أطوار الحشرة خلال الأسبوع.

متوسط الكثافة العددية للحشرة بكافة أطوارها خلال الشهر = مجموع متوسطات الكثافة العددية للحشرة بكافة

أطوارها خلال أسابيع الشهر / عدد أسابيع الشهر.

**النتائج والمناقشة:****1 وصف الحشرة**

تم وصف الأطوار المختلفة للحشرة من خلال مقارنة الصفات المورفولوجية لهذه الأطوار مع ما تم ذكره سابقاً

في بعض المراجع.

1 ± - طور البيضة: أظهرت نتائج الدراسة الوصفية لطور البيضة عند الحشرة القشرية السوداء أن البيضة

تكون صغيرة الحجم ذات شكل أهليلجي، ذات أبعاد 0.26-0.32 X 0.13-0.22 مم، ويكون لون البيض الحديث

الوضع أبيض ثم يتحول إلى اللون القرنفلي المحمر وتزداد شدته مع زيادة التطور، وتلاحظ العيون المركبة قبل الفقس

كنقطتين بلون أحمر، تفرز الأنثى أجزاء صغيرة من المادة الشمعية تغطي البيض الذي يحول دون الالتصاق ببعضه

البعض، ويتطابق هذا مع ما ذكره كل من (دياب وآخرون، 2010; Morillo, 2010; Barreda, 2007; French, 2006; (1977).

#### يمر الطور الحوري بثلاثة أعمار

**1-2-1- عمر الحورية الأول:** يمر بمرحلتين هما العمر المتحرك والعمر الثابت.

**1-2-1-1- عمر الحورية الأول المتحرك:** يكون الجسم في العمر الحوري المتحرك الأول مسطح ببيضاوي الشكل ومحدب بشكل خفيف من الناحية الظهرية، وتتراوح أبعاده قبل مرحلة التثبيت  $0.3-0.4 \times 0.18-0.2$  مم، مع لون قرمزي مائل الى اللون البرتقالي وعيون مركبة سوداء، يتكون قرن الاستشعار من 6 عقل، توجد ثلاثة أهداب (أشعار) طرفية طويلة موجودة على الصفيحة الشرجية للحشرة وتكون الوسطية منها أطول الجميع، ويتطابق هذا مع ما ذكره (Barreda, 2007; Morillo, 1977).

**1-2-2-1- عمر الحورية الأول الثابت:** يكون الجسم أكثر تسطحاً وأقل تحدباً وبلون برتقالي واضح توجد

العيون باتجاه الناحية الظهرية، مع ملاحظة العرض الواضح في الناحية الوسطية، وتبلغ أبعاد الحشرة في هذا العمر  $0.58-0.75 \times 0.2-0.35$  مم، ويتطابق هذا الوصف مع (French, 2006; Morillo, 1977).

**1-3-1- عمر الحورية الثاني:** يتميز هذا العمر بوجود ضلع طولاني يمتد على طول المحور الوسطي للمنطقة

الظهرية عند الحشرة، ومع تقدم العمر تبدأ النهايتين الطرفيتين لهذا الضلع بالاضمحلال بشكل تدريجي تاركة جزء وسطي والذي يشكل لاحقا الجزء العرضي للحرف H الذي يظهر على الأفراد الأقدم عمراً. يتلون الجسم بلون بني شاحب مع أربع بقع أرجوانية تظهر على الناحية الظهرية للجسم، وتبلغ أبعاد هذا العمر  $1.4-1.6 \times 0.6-0.8$  مم، وهذا يتطابق مع (Barreda, 2007; Morillo, 1977).

**1-4-1- عمر الحورية الثالث:** تكون الحشرة في العمر الحوري الثالث أكثر تحدباً مما كانت عليه في الأعمار

الحورية السابقة، ويكون الضلع الظهرية أكثر وضوحاً، لون الجسم بني مع لمعة بيضاء واضحة ويصبح أكثر قتامة مع تقدم العمر وتكون البقع الأرجوانية أكبر وأكثر قتامة، وتبلغ أبعاد هذا العمر في نهايته  $1.4-1.6 \times 0.6-0.8$  مم، وهذا يتطابق مع (Barreda, 2007; Morillo, 1977).

#### 1-5-1- طور الحشرة الكاملة

**1-5-1-1- طور الأنثى البالغة:** يكون الجسم دائري تقريباً إلى نصف كروي، يصبح الضلع الخاص بالحرف H

أكثر تحديداً ووضوحاً على الناحية الظهرية، ومع اقتراب الطور الواضع للبيض تصبح القشرة بلون أسود مع تيرقشات بلون رمادي، وعندما يبدأ وضع البيض تصبح القشرة أكثر سماكة وتكتسب سطحاً ناعماً، كما يصبح اللون الداكن أكثر قتامة وفي النهاية تصبح ذات قوام حجري ذو لمعة واضحة مع لون أسود، وتبلغ أبعاد الأنثى  $1.9-5 \times 1-4$  مم، وهذا يتطابق مع (Barreda, 2007; Morillo, 1977).

**1-5-2-1- طور الذكر البالغ:** لم يشاهد طور الذكر للحشرة القشرية السوداء خلال فترة الدراسة، ويتطابق هذا

مع دراسات (Argyriou (1963) و (Morillo (1977) التي أشارت إلى أن الذكر نادر الوجود وتتكاثر الأنثى بطريقة بكرية.

**2- دورة حياة الحشرة**

من خلال دراسة دورة حياة الحشرة على أشجار الحمضيات ومتابعة تطورها خلال الموسم من أيار 2014 وحتى أيار 2015 في منطقة اسطامو، تبين أن النسبة الأكبر من مجتمع الحشرة القشرية السوداء يتركز على الأفرع النباتية مقارنة مع الأوراق، حيث تبدأ الإناث الواضعة للبيض بالظهور على الأفرع ووضع البيض في شهر أيار، و يبدأ ظهور العمر الحوري المتحرك الأول خلال نفس الشهر ليبلغ ذروة ظهوره في شهر حزيران ويتوافق هذا مع ما ذكره Tena وآخرون (2007) بأن قمة مجتمع الحشرة القشرية السوداء يحدث في شهر حزيران في شرق إسبانيا، يبدأ العمر الحوري الثابت الأول بالظهور خلال شهر أيار ليبلغ ذروتين في شهري تموز وأيلول، أما العمر الحوري الثاني فيبلغ ذروة ظهوره في شهر آب وذروة ظهور العمر الحوري الثالث كانت في شهر أيلول، لتبدأ الإناث الفتية بالظهور ابتداءً من شهر آب وتصل إلى ذروة ظهورها في شهر تشرين الأول، وبالتالي فإن للحشرة القشرية السوداء جيل واحد في السنة مع وجود جيل ثاني جزئي يتطور خلال الموسم نفسه، وهو ناتج عن التطور السريع للحشرة خلال فصل الصيف، ولكن هذا الجيل لا يكمل دورة حياة الحشرة حيث تموت خلاله الإناث الفتية في فصل الشتاء وهذه النتيجة جاءت متطابقة مع ما وجدته Barreda (2007) والذي توصل إلى أن للحشرة القشرية السوداء جيل واحد على أشجار الحمضيات في شرق إسبانيا مع وجود جيل جزئي آخر خلال فصل الصيف وأن هذا الجيل غير مؤثر على مجتمع الحشرة، كما تطابقت هذه النتيجة مع ما وجدته Pfeiffer و Tedeschini (2001) حيث وجدوا أن للحشرة جيل واحد في السنة في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط ولكن من المحتمل أن تعطي جيل جزئي في الخريف (تتطور بعض الإناث الفتية إلى إناث بالغة وتضع البيض) في حال توفر الظروف البيئية المناسبة من درجات حرارة معتدلة ورطوبة نسبية عالية.

**3- متوسط الكثافة العددية لكل طور من أطوار الحشرة خلال الأشهر****3-1-1- على الأفرع النباتية****3-1-1- الأعمار الحورية**

بينت نتائج القراءات الحقلية للأفرع النباتية على أشجار الحمضيات في بستان التجربة والمصابة بالحشرة القشرية السوداء والمبينة في الجدول (1) أن العمر الحوري الأول المتحرك للحشرة ظهر خلال موسم 2014 في شهر أيار وبلغ أعلى متوسط لكثافته العددية خلال شهر حزيران 46.96 حشرة/الفرع، كما سجل متوسط الكثافة العددية خلال شهري أيار وتموز 8.6 و 4.1 حشرة/الفرع على التوالي، أي أن العمر الحوري المتحرك الأول يتواجد بأعلى كثافة عددية خلال شهر حزيران متوافقاً مع الفقس الأعظمي للبيض، وذكر Barreda (2007) أن ذروة ظهور العمر المتحرك الأول على أفرع الحمضيات في إسبانيا في منطقة شرق إسبانيا كانت خلال فصل الصيف (تموز)، وذلك عندما تظهر الحوريات المتحركة بعد فترة وضع البيض في نهاية فصل الربيع (أيار وحزيران)، وبعد ذلك يبدأ مجتمع الحشرة بالانخفاض في الأشهر اللاحقة وخاصة في فصل الصيف بسبب الموت الذي يحدث في هذا العمر. ثم يبدأ العمر الحوري المتحرك بالتثبيت على الأفرع النباتية خلال شهر أيار لتزداد كثافته العددية ويصل إلى أعلى كثافة عددية للعمر الثابت خلال شهري تموز وأيلول بمتوسط 18.65 و 20.25 حشرة/الفرع على التوالي، كما سجل كل من شهري حزيران وآب تواجداً لهذا العمر بمتوسط 10.96 و 8.84 حشرة/الفرع على التوالي، أي أن الحشرة تثبتت على الأفرع النباتية على أشجار الحمضيات ضمن ذروتين في شهري تموز وأيلول، وجد Barreda (2007) أن هجرة العمر الحوري الأول على أشجار الحمضيات تحدث بشكل تدريجي من الأوراق إلى الأفرع حيث أن 75 % من

العمر الثابت يظهر على الأفرع النباتية، كما ذكر De Freitas (1972) أن ظهور العمر الحوري الثابت على الأفرع النباتية الناتج عن الهجرة الحورية يكون مرتفعاً خلال فترة وضع البيض.

وبينت القراءات الحقلية أن العمر الحوري الثاني تواجد خلال فترة الدراسة بين شهر حزيران من موسم 2014 وحتى شهر نيسان من موسم 2015 وبلغ أعلى متوسط للكثافة العددية للعمر الحوري الثاني خلال شهر آب بمعدل 17.76 حشرة/الفرع، كما سجل كل من شهري تموز وأيلول تواجداً لهذا الطور بمتوسط 10.2 و 6.3 حشرة/الفرع، حيث تم تسجيل وجود هذا العمر خلال فصل الشتاء أي أن الحشرة تقضي فترة البيات الشتوي في منطقة الدراسة في بساتين الحمضيات بالعمر الحوري الثاني، وجاءت هذه النتيجة متطابقة مع Barreda (2007) فقد وجد أن قمة ظهور العمر الحوري الثاني على أغصان الحمضيات في غرب إسبانيا كانت في شهر آب واستمر ظهوره حتى موسم السنة التالية وغير متوافقة من حيث أن عمر الحورية الثاني هو طور البيات الشتوي.

أما العمر الحوري الثالث للحشرة فيظهر خلال دورة حياة الحشرة على مرحلتين، المرحلة الأولى خلال الموسم نفسه حيث أن عدد من حوريات العمر الثاني التي ظهرت في وقت مبكر من السنة تتطور إلى العمر الحوري الثالث في نهاية الموسم، إلا أن هذا العمر لا يستطيع تجاوز الشتاء وتموت معظم أفرادها، أما المرحلة الثانية فهي ظهور العمر الحوري الثالث خلال فصل الربيع من السنة اللاحقة وهي التي تطورت عن العمر الحوري الثاني الذي تقضي فيه الحشرة فترة الشتاء، وجاءت هذه النتيجة متطابقة مع ما وجده Barreda (2007) أن هذا العمر غير مهم في تطور مجتمع الحشرة القشرية السوداء على الحمضيات في إسبانيا وذلك بسبب ارتفاع نسبة الموت فيه خلال فصل الشتاء وعدم قدرته على تجاوزه، وبلغ أعلى متوسط للكثافة العددية للعمر الحوري الثالث خلال شهر أيلول وبمعدل 9.3 حشرة/الفرع، كما سجل شهر آب تواجداً لهذا العمر بمعدل 6.88 حشرة/الفرع، وبلغ أعلى متوسط لكثافة العمر الحوري الثالث في الموسم الجديد في شهر نيسان بمعدل 3.35 حشرة/الفرع.

### 3-1-2- طور الحشرة الكاملة

يبدأ ظهور الحشرة الكاملة للحشرة القشرية السوداء على شكل أنثى فتية في شهر آب بمتوسط كثافة 0.64 حشرة/الفرع، ثم تزداد الكثافة العددية لهذا الطور مع تقدم الزمن، وسجل أعلى كثافة عددية لطور الإناث الفتية خلال شهر تشرين الأول بمعدل 4.75 أنثى/الفرع، كما ظهرت الأنثى الفتية خلال شهري أيلول وتشرين الثاني بمعدل 2.4 و 2.36 أنثى/الفرع، وخلال شهري آب وكانون الثاني من موسم 2014 بمعدل 0.64 و 1.95 أنثى/الفرع، وخلال شهري نيسان وأيار من موسم 2015 بمعدل 0.9 و 0.72 أنثى/الفرع، وبينت نتائج الفحص المختبري أن الإناث الفتية التي تطورت خلال نفس السنة تموت خلال شتاء نفس السنة، حيث تنتج الإناث عن تطور الفقس المبكر للبيض في بداية نشاط الحشرة، أما الإناث التي تظهر في الموسم الجديد فتكون ناتجة عن حوريات العمر الثاني التي قضت فصل الشتاء وتطورت في بداية الربيع، وبلغ معدل ظهورها في شهر نيسان 0.9 حشرة/الفرع لتزداد أعدادها مع تقدم التطور وجاءت هذه النتيجة غير متطابقة مع ما توصل إليه Barreda (2007) حيث بين أن قمة ظهور طور الأنثى الفتية كان في شهر كانون الأول حيث تقضي فترة البيات الشتوي في هذا الطور.

ويبدأ تحول الإناث الفتية إلى إناث واضعة للبيض على الأفرع النباتية في شهر أيار بمعدل 0.25 و 1.48 أنثى/الفرع خلال موسمي 2014 و 2015 على التوالي، حيث سجل قمة ظهور طور الأنثى الواضعة للبيض في شهر حزيران خلال موسم 2014 بمعدل 1.8 أنثى/الفرع وفي شهر أيار خلال موسم 2015 بمعدل 1.48 أنثى/الفرع، كما سجل ظهور الأنثى الواضعة للبيض خلال شهري تموز وآب خلال موسم 2014 بمعدل 0.35 و 0.04 أنثى/الفرع

على التوالي. سجل Barreda (2007) قمة ظهور طور الأنثى على أفرع الحمضيات في شرق إسبانيا خلال شهر تموز خلال موسمي 2003 و 2005 في حين سجل قمة ظهورها خلال موسم 2004 خلال شهر تشرين الأول وقد عزی هذه الاختلافات في مواعيد ظهور هذا الطور إلى اختلاف الظروف المناخية بين موسم وآخر. وتبين نتائج التحليل الإحصائي للمتوسط الشهري للكثافة العددية للأطوار المختلفة للحشرة القشرية السوداء على الأفرع النباتية في بستان الحمضيات باستخدام اختبار Duncan للمقارنات المتعددة عند مستوى معنوية 5 % الفروق المعنوية بين المتوسطات الشهرية لهذه الكثافات عند كل طور، حيث يدل التفوق المعنوي لشهر معين على بقية الأشهر خلال طور معين على التواجد الأعظمي لهذا الطور خلال هذا الشهر، في حين أن الفروق الظاهرية بين بقية الأشهر تدل على بداية ونهاية واستمرار ظهور الطور خلال هذه الأشهر كما هو موضح في الجدول (1).

جدول (1). توزع متوسط الكثافة العددية للأطوار المختلفة للحشرة القشرية السوداء (SE ± Mean) خلال الأشهر على أفرع الحمضيات في منطقة اسطامو خلال موسم 2014-2015 .

الأنثى الواضحة للبيض	الأنثى الفتية	الحوري الثالث	الحوري الثاني	الحوري الأول		الطور الشهر
				الثابت	المتحرك	
0.15±0.25 b	0±0 d	0±0 d	0±0 d	0.7±0.7 c	6.96±8.6 b	أيار
0.33±1.8 a	0±0 d	0±0 d	1.01±2.36 d	2.08±10.96 b	8.19±46.96 a	حزيران
0.17±0.35 b	0±0 d	0.92±1.6 cd	1.58±10.2 b	5.37±18.65 a	2.53±4.1 b	تموز
0.04±0.04 b	0.4±0.64 cd	1.31±6.88 b	1.26±17.76 a	2.07±8.84 b	0±0 b	آب
0±0 b	0.16±2.4 b	2.33±9.3 a	2.14±6.3 c	4.79±20.25 a	0±0 b	أيلول
0±0 b	0.43±4.75 a	0.17±2.5 cd	0.29±1.4 d	2.07±2.8 c	0±0 b	تشرين الأول
0±0 b	0.16±2.36 b	0.27±0.64 d	0.13±1.52 d	0±0 c	0±0 b	تشرين الثاني
0±0 b	0.31±1.95 b	0±0 d	0.22±2.55 d	0±0 c	0±0 b	كانون الأول
0±0 b	0.1±0.1 d	0±0 d	0.25±2.05 d	0±0 c	0±0 b	كانون الثاني
0±0 b	0±0 d	0±0 d	0.31±1.8 d	0±0 c	0±0 b	شباط
0±0 b	0±0 d	0.64±2.16 cd	0.13±0.32 d	0±0 c	0±0 b	آذار
0±0 b	0.42±0.9 c	0.97±3.35 c	0±0 d	0±0 c	0±0 b	نيسان
1.23±1.48 a	0.27±0.72 cd	0.08±0.12 d	0±0 d	0.2±0.23 c	0.09±0.2 b	أيار
12	12	12	12	12	12	df
8.76	33.99	12.53	38.67	11.92	18.2	F
< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	P-value

الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد (بين الأشهر) لا تختلف معنوياً بحسب اختبار Duncan عند مستوى

المعنوية 5 %.

### 3-2- الأوراق

#### 3-2-1- الأعمار الحورية

أظهرت نتائج القراءات المختبرية لعينات الأوراق النباتية من أشجار الحمضيات أن العمر الحوري الأول المتحرك للحشرة القشرية السوداء يبدأ بالظهور ضمن الحقل خلال شهر أيار بمعدل 4.65 حشرة/الورقة، ثم تزداد كثافته العددية خلال الأشهر اللاحقة ليبلغ أعلى متوسط للكثافة العددية للعمر الحوري الأول المتحرك خلال شهر حزيران بمعدل 13.8 حشرة/الورقة، كما بلغ متوسط الكثافة العددية لهذا العمر في شهري أيار وتموز 4.65 و 4.1 حشرة/الورقة على التوالي، وهذا يتوافق مع الفقس الأعظمي للبيض وظهور هذا العمر على الأوراق. ويبدأ العمر الحوري الأول المتحرك بالالتصبيث على الأوراق النباتية على أشجار الحمضيات خلال شهر حزيران وبمعدل 3.76 حشرة/الورقة، حيث تصل ذروة ظهور العمر الثابت خلال شهر تموز وبمعدل 6.8 حشرة/الورقة، كما سجّل ظهور هذا العمر خلال شهر حزيران وآب وأيلول 3.76 و 3.44 و 4.45 حشرة/الورقة على التوالي، وسجّل شهر تشرين الأول تواجداً بمعدل 0.95 حشرة/الورقة، أي أن تواجد هذا العمر بلغت ذروته في شهر تموز ليستمر تواجده على الأوراق خلال الفترة الممتدة من شهر حزيران وحتى شهر تموز.

وسجّل أعلى تواجد للعمر الحوري الثاني للحشرة القشرية السوداء على الأوراق في بستان الحمضيات خلال شهري تموز وأيلول بمعدل 3.1 و 3.15 حشرة/الورقة على التوالي، كما سجّل تواجده خلال شهر آب بمعدل 2.52 حشرة/الورقة، كما سجّل تواجد هذا العمر خلال شهر حزيران وتشرين الأول وتشرين الثاني وكانون الأول وكانون الثاني بمعدل 0.52، 1.54، 1، 0.6 و 0.3 حشرة/الورقة على التوالي، كما بينت نتائج القراءات المختبرية أن الحشرة القشرية السوداء تقضي فترة البيات الشتوي في العمر الحوري الثاني على الأوراق وغالباً ما يتركز وجوده بالقرب من العروق الوسطية للورقة وهذا يتطابق مع Barreda (2007) حيث وجد أن معظم حوريات العمر الثاني تتواجد بالقرب من العروق الوسطية للورقة على أوراق الحمضيات في غرب إسبانيا، كما ذكر Tena وآخرون (2007) أن العمر الحوري الثاني يتواجد في شرق إسبانيا خلال الفترة الممتدة بين شهري تشرين الأول وآذار، حيث لم تحصل أي زيادة في حجم مجتمع الحشرة خلال هذه الفترة وذلك بسبب موت معظم البيض وطور الحوريات الزاحفة خلال فصل الشتاء. كما بينت نتائج الزيارات الدورية لبستان التجربة خلال أشهر الدراسة أن عدداً من أفراد الحشرة القشرية السوداء في العمر الحوري الثاني ذات الفقس المبكر وخاصة في الأشهر الأولى لنشاط الحشرة تتطور إلى العمر الحوري الثالث خلال فترة الصيف وحتى خريف نفس السنة، إلا أن هذه الأفراد تموت خلال فصل الشتاء بسبب عدم قدرتها على تحمل درجات الحرارة المنخفضة، حيث سجّل أعلى متوسط للكثافة العددية للحشرة القشرية السوداء في هذا العمر على أوراق الحمضيات والتي تطورت خلال نفس السنة خلال آب بمعدل 0.88 حشرة/الورقة، في حين أن أعلى كثافة عددية للعمر الحوري الثالث والذي تطور عن حوريات العمر الثاني المشتية كانت خلال شهر نيسان بمعدل 1.3 حشرة/الورقة.

#### 3-2-2- طور الحشرة الكاملة

أظهرت نتائج القراءات المختبرية لعينات الأوراق النباتية أن جزء من العمر الحوري الثالث والناجح عن الفقس المبكر للبيض يتطور خلال نفس السنة إلى إناث فتية غير ناضجة جنسياً، حيث تظهر بأعداد قليلة على الأوراق، وبينت نتائج الفحص المختبري لهذا الطور أن هذه الإناث تموت خلال فصل الشتاء، وبلغ أعلى متوسط للإناث الفتية التي ظهرت خلال نفس السنة في شهر آب بمعدل 0.88 حشرة/الورقة ليسجّل آخر ظهور لها خلال نفس السنة في

شهر تشرين الثاني بمعدل 0.2 حشرة / الورقة، كما يبين الجدول (2) إن الإناث الفتية التي تطورت من طور التشتية خلال الموسم اللاحق ظهرت في شهر نيسان بأعلى متوسط للكثافة العددية بمعدل 1.33 أنثى/الورقة، هذا وقد فسرت الكثير من الدراسات التي أجريت على الحشرة القشرية السوداء الانخفاض في أعداد الحشرة خلال تطور مجتمعاتها على أشجار الحمضيات وظهور عدد قليل من الأطوار المتقدمة (الأنثى الفتية والأنثى البالغة والواضعة للبيض)، فقد ذكر Pucci وآخرون (1982) أن الحرارة المرتفعة والتي تتجاوز 30 °س تسبب موتاً في العمر الحوري الأول تصل نسبته إلى 80 %، بالإضافة إلى عوامل الموت الأخرى مثل الطفيليات الحشرية والتي تشكل الجزء الأكبر من المعقد الحيوي المؤثر على مجتمع الحشرة القشرية السوداء في جميع مناطق انتشارها، حيث عزلت العديد من هذه الأنواع الطفيلية في أغلب مناطق العالم، فقد عزل Barreda (2007) كل من الطفيليات التالية: *Scutellista caerulea*، *Metaphycus flavus* و *Metaphycus lounsburyi* حيث وصلت نسبة المتطفل *S. caerulea*  $7.5 \pm 35.4$  % تحت جسم الأنثى على الحمضيات، في حين شكل المتطفل *Metaphycus flavus* الغالبية العظمى من المتطفلات التي تتطفل على الحوريات الأولى، وتعتبر المفترسات الحشرية عاملاً هاماً أيضاً في خفض أعداد الحشرة حيث وجد Ba M'hame و Chemseddine (2002) أن حوريات المفترس *Pullus mediterraneas* تقترب بيض الحشرة القشرية السوداء بمعدل  $2.34 \pm 77.67$  بيضة/الأنثى/4 أيام.

تبدأ الإناث الفتية بالتحول إلى إناث واضعة للبيض على الأوراق على أشجار الحمضيات خلال شهر حزيران بمعدل 0.1 أنثى/الورقة ليزداد عددها خلال الأشهر المتلاحقة وتبلغ ذروة ظهورها في شهر تموز بمعدل 0.22 أنثى/الورقة، التي تتوافق مع ظهور العمر الحوري المتحرك الأول الناتج عن الفقس الجديد للحشرة خلال نفس الشهر في حين لم تظهر في بقية الأشهر، وهذه النتائج تتطابق مع نتائج Barreda (2007) من حيث توافق ظهور كل من طوري الأنثى الواضعة للبيض مع العمر الحوري الأول المتحرك.

وبشكل مشابه لنتائج التحليل الإحصائي على الأفرع النباتية تظهر نتائج التحليل الإحصائي للمتوسط الشهري للكثافة العددية للأطوار المختلفة للحشرة القشرية السوداء على الأوراق النباتية في بستان الحمضيات باستخدام اختبار Duncan للمقارنات المتعددة عند مستوى المعنوية 5 % الفروق المعنوية بين المتوسطات الشهرية لهذه الكثافات عند كل طور، حيث يدل التفوق المعنوي لشهر معين على بقية الأشهر خلال طور معين على التواجد الأعظمي لهذا الطور خلال هذا الشهر، في حين أن الفروق الظاهرية بين بقية الأشهر تدل على بداية ونهاية واستمرار ظهور الطور خلال هذه الأشهر كما هي موضحة في الجدول (2).

جدول (2). توزيع متوسط الكثافة العددية للأطوار المختلفة للحشرة القشرية السوداء (SE±Mean)

خلال الأشهر على أوراق الحمضيات في منطقة اسطامو خلال موسم 2014-2015 .

الأنثى الواضعة للبيض	الأنثى الفتية	الحوري الثالث	الحوري الثاني	الحوري الأول		الطور الشهر
				الثابت	المتحرك	
0±0 c	0±0 c	0±0 d	0±0 c	0±0 c	2.32±4.65 b	أيار
0.28±0.1 b	0±0 c	0±0 d	0.38±0.52 bc	1.22±3.76 b	1.31±13.8 a	حزيران
0.65±0.22 a	0±0 c	0±0 d	0.34±3.1 a	0.99±6.8 a	0.96±4.1 b	تموز
0±0 c	0±0 c	0.36±0.88 ab	0.55±2.52 a	3.44±0.81 b	0±0 c	آب

0±0 c	0.09±0.25 ab	0.16±0.4 bcd	0.54±3.15 a	1.89±4.45 b	0±0 c	أيلول
0±0 c	0.12±0.3 a	0.05±0.15 cd	0.46±1.45 b	0.91±0.95 c	0±0 c	تشرين الأول
0±0 c	0.04±0.04 c	0.11±0.2 cd	0.2±1 bc	0±0 c	0±0 c	تشرين الثاني
0±0 c	0.05±0.1 bc	0±0 d	0.14±0.6 bc	0±0 c	0±0 c	كانون الأول
0±0 c	0±0 c	0±0 d	0.05±0.3	0±0 c	0±0 c	كانون الثاني
0±0 c	0±0 c	0.1±0.1 cd	0±0 c	0±0 c	0±0 c	شباط
0±0 c	0.08±0.04 c	0.2±0.72 abc	0±0 c	0±0 c	0±0 c	آذار
0±0 c	0.11±0.1 bc	0.55±1.3 a	0±0 c	0±0 c	0±0 c	نيسان
0.16±0.16 bc	0.16±0.16 abc	0.08±0.12 cd	0±0 c	0±0 c	0.24±0.11 c	أيار
12	12	12	12	12	12	df
7.27	3	4.13	15.3	40.06	30.28	F
0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	P-value

الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد (بين الأشهر) لا تختلف معنوياً بحسب اختبار Duncans عند مستوى المعنوية 5 %.

#### 4- مقارنة متوسط الكثافة العددية لكل طور من أطوار الحشرة على الأفرع و الأوراق

تبين نتائج التحليل الإحصائي باستخدام اختبار T عند مستوى المعنوية 5 % المبينة في الجدول ( 3 ) إن الكثافة العددية للحشرة في أطوارها المختلفة التي سجّلت على الأفرع النباتية تفوقت معنوياً على الكثافة العددية المسجّلة على الأوراق باستثناء عمر الحورية الأول الزاحف حيث بلغ متوسط الكثافة العددية لهذا العمر على الأفرع النباتية 5.02 حشرة/الفرع، في حين بلغ المتوسط على الأوراق 1.84 حشرة/الورقة، حيث كان الفارق ظاهرياً وغير معنوياً، وسجّلت قيمة P (0.117) وهي أكبر من 0.05، ويمكن تفسير ذلك من خلال كون عمر الحورية الأول الزاحف ومن خلال حركته والبحث عن مكان التثبيت فإنه يتواجد على كلا الجزأين النباتين خلال تلك الفترة، ويمكن تفسير الفروقات المعنوية لأطوار الحشرة المختلفة على الأفرع النباتية مقارنة مع الأوراق على نفس الشجرة من خلال سرعة التثبيت للعمر الحوري المتحرك الأول في الأماكن القريبة من مكان فقس البيض (جسم الأنثى الواضحة للبيض) والذي يتواجد بكثافة على الأفرع مقارنة مع الأوراق، وقد ذكر Bibolini (1958) أن حوريات العمر الأول تتحرك بسرعة خارج حجرة البيض الموجودة تحت جسم الأنثى وتنتشر على كافة أجزاء العائل النباتي باحثاً عن المكان المناسب للالتصاق، حيث تستطيع التجول لمدة تتجاوز 36 ساعة، ويحدث الالتصاق من خلال إدخال أجزاء الفم في النسيج النباتي الذي سوف تثبت عليه وذلك خلال 2-3 ساعات، كما أن العمر الزاحف يفضل الالتصاق والتثبيت على شكل مستعمرات متلاصقة في المكان المناسب وذلك بالقرب من قشرة الأم المتواجدة أصلاً على الأفرع النباتية ( Briales and Campos, 1985).

جدول (3). متوسط الكثافة العددية لكل طور من أطوار الحشرة (SE±Mean) على الأجزاء النباتية المدروسة على أشجار الحمضيات في منطقة اسطامو خلال موسم 2014-2015.

الجزء النباتي	العمر الحوري الأول		العمر الحوري الثاني	العمر الحوري الثالث	الإناث الفتية	الإناث الواضحة للبيض
	العمر 1 المتحرك	العمر 1 الثابت				
الأغصان	1.93±5.02 a	1.06±4.71 a	0.71±3.63 a	0.42±2.04 a	0.18±1.04 a	0.09±0.33 a
الأوراق	0.56±1.84 a	0.3±1.49 b	0.17±0.96 b	0.07±0.31 b	0.01±0.07 b	0.03±0.08 b
df	1	1	1	1	1	1
F	2.49	8.42	13.12	15.88	25.56	5.94
P-value	0.117	0.004	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.016

الأحرف الصغيرة المتشابهة ضمن العمود الواحد (بين الأجزاء النباتية) لا تختلف معنوياً حسب اختبار T عند مستوى معنوية 5%.

#### 5- مقارنة متوسط الكثافة العددية للحشرة على الأفرع و الأوراق خلال الأشهر

تمت دراسة متوسط الكثافة العددية للحشرة خلال أشهر الدراسة باستخدام اختبار Duncan عند مستوى معنوية 5% من خلال مقارنة المتوسط الشهري للكثافة على كل من الأجزاء النباتية للأفرع والأوراق وجاءت النتائج على الشكل التالي:

##### 5-1- على الأفرع:

تشير نتائج التحليل الإحصائي المبينة في الجدول ( 4 ) والشكل (1) إلى أن أعلى كثافة عددية للحشرة بلغت على الأغصان خلال شهر حزيران، حيث بلغ متوسط الكثافة العددية 62.08 حشرة/الفرع مع وجود فروق معنوية مع بقية الأشهر، في حين بلغ متوسط الكثافة خلال أشهر تموز وآب وأيلول 34.9 و 34.16 و 38.25 حشرة/الفرع على التوالي وبدون وجود فروق معنوية بينها عند مستوى 5%، لتظهر الحشرة خلال الأشهر المتبقية بدون وجود فروق معنوية بينها (  $df=12, F=27.39, P=< 0.001$  ).

##### 5-2- على الأوراق

تشير نتائج التحليل الإحصائي المبينة في الجدول ( 4 ) و الشكل (1) إلى أن أعلى كثافة عددية للحشرة على الأوراق كانت خلال شهر حزيران بمعدل 18.36 حشرة/الورقة مع وجود فروق معنوية مع بقية أشهر الدراسة، كما بلغت الكثافة خلال تموز 14.65 حشرة/الورقة مع تفوق معنوي مع بقية الأشهر، لتظهر الحشرة خلال الأشهر الأخرى بقيم ذات دلالات معنوية بين بعض الأشهر وأخرى بدون معنوية عند المستوى 5% (  $df=12, F=60.5, P=< 0.001$  ).

ومن خلال مقارنة متوسط الكثافة العددية للحشرة خلال أشهر الدراسة بين الأفرع والأوراق باستخدام اختبار T عند مستوى معنوية 5% يبين الجدول (4) إلى أن الحشرة سُجّلت على الأفرع النباتية بقيم ذات دلالات معنوية مقارنة مع تلك التي سُجّلت على الأوراق باستثناء شهر أيار عام 2014 حيث سُجّل متوسط الكثافة العددية خلال هذا الشهر 9.55 و 4.65 حشرة على كل من الأفرع والأوراق على التوالي (  $df=1, F=0.36, P=0.57$  )، وشهر نيسان عام 2015 حيث سُجّل متوسط الكثافة العددية خلال هذا الشهر 4.25 و 1.4 حشرة على كل من الأفرع والأوراق على

التوالي (df=1, F= 5.28, P=0.061) ويمكن تفسير التواجد الظاهري للحشرة على الأفرع والأوراق خلال هذين الشهرين كونهما بداية نشاط الحشرة وخاصة الطور الحوري الأول المتحرك والذي يتواجد بحركته هذه على كلا الجزأين بشكل غير معنوي.

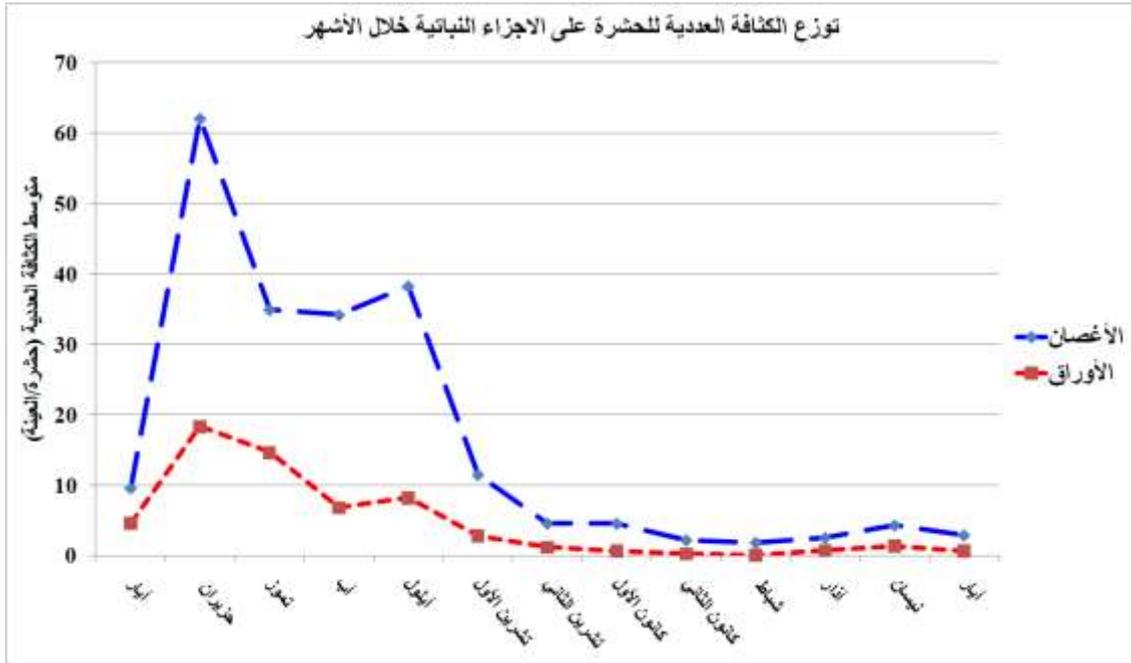
أي أن الحشرة تفضل في تواجدها على العائل النباتي (الحمضيات) الأغصان مقارنة مع الأوراق ويمكن تفسير هذه النتيجة من خلال التثبيت السريع للعمر الحوري المتحرك الأول بالقرب من جسم الأنثى والذي يتواجد في أغلب الأحيان على الأفرع مقارنة مع الأوراق، بالإضافة إلى الهجرة الحشرية للأطوار الحورية من الأوراق إلى الأغصان على نفس الشجرة ما يفسر الكثافة العددية المرتفعة على الأفرع مقارنة مع الأوراق، وجاءت هذه النتيجة متطابقة مع الدراسة التي قام بها Barreda (2007) على أشجار الحمضيات في غرب إسبانيا حيث وجد أن 75 % من العمر الحوري الأول المتحرك يهاجر من الأوراق إلى الأفرع النباتية في حين يبقى على الأوراق 5 % فقط من حجم مجتمع الحشرة في هذا العمر، وقد فسّر ذلك من خلال تواجد معظم الإناث البالغة على الأفرع النباتية مقارنة مع الأوراق.

جدول (4). متوسط الكثافة العددية للحشرة القشرية السوداء (Mean±SE) على الأجزاء النباتية المختلفة على أشجار الحمضيات حسب الأشهر في منطقة اسطامو خلال موسم 2014-2015 .

P-value	F	df	الأوراق	الأفرع	التاريخ
0.57	0.36	1	A 2.32±4.65 de	A 7.78±9.55 c	أيار
< 0.001	33.91	1	B 0.94±18.36 a	A 7.44±62.08 a	حزيران
0.008	15.28	1	B 0.53±14.65 b	A 5.15±34.9 b	تموز
< 0.001	54.67	1	B 0.83±6.84c d	A 3.95±34.16 b	أب
0.001	37.64	1	B 0.74±8.25 c	A 4.83±38.25 b	أيلول
0.015	11.31	1	B 0.46±2.85 ef	A 2.51±11.45 c	تشرين الأول
< 0.001	42.02	1	B 0.22±1.24 fg	A 0.45±4.52 c	تشرين الثاني
< 0.001	55.53	1	B 0.13±0.7 fg	A 0.5±4.5 c	كانون الأول
0.001	30.42	1	B 0.05±0.3 g	A 0.33±2.15 c	كانون الثاني
0.002	26.27	1	B 0.1±0.1 g	A 0.31±1.8 c	شباط
0.033	6.66	1	B 0.23±0.76 fg	A 0.62±2.48 c	آذار
0.061	5.28	1	A 0.56±1.4 fg	A 1.1±4.25 c	نيسان
0.003	16.9	1	B 0.12±0.68 fg	A 0.51±2.84 c	أيار
			12	12	df
			60.5	27.39	F
			< 0.001	< 0.001	P-value

الأحرف الصغيرة المتشابهة ضمن العمود الواحد (بين الأشهر) لا تختلف معنوياً حسب اختبار Duncan عند مستوى المعنوية 5 %.

الأحرف الكبيرة المتشابهة ضمن السطر الواحد (بين الأجزاء) لا تختلف معنوياً حسب اختبار T عند مستوى المعنوية 5 %.



الشكل (1). توزيع الكثافة العددية للحشرة القشرية السوداء على الأجزاء النباتية المدروسة على أشجار الحمضيات حسب الأشهر في منطقة اسطامو خلال موسم 2014-2015.

### الاستنتاجات والتوصيات

1. تقضي الحشرة القشرية السوداء البيات الشتوي على أشجار الحمضيات في العمر الحوري الثاني، في حين تموت الحشرة في الأطوار المتقدمة التي تتطور خلال الموسم نفسه.
2. للحشرة جيل واحد في السنة على أشجار الحمضيات في محافظة اللاذقية، مع وجود جيل ثاني جزئي خلال الموسم.
3. يبدأ نشاط الحشرة في بداية شهر أيار كل عام من خلال الفقس الجديد ويستمر لعدة أشهر.
4. يعد العمر الحوري الثاني هو العمر الأكثر وجوداً خلال الموسم الواحد، حيث يستمر انخفاض حجم مجتمع الحشرة بدءاً من العمر الحوري المتحرك الأول وصولاً إلى عدد قليل من الإناث البالغة في نهاية دورة حياتها، بسبب عوامل الموت المتعددة بيئية وحيوية.
5. تفضل الحشرة القشرية السوداء على أشجار الحمضيات الأفرع النباتية مقارنة مع الأوراق على نفس الشجرة، حيث سجلت فروق معنوية للكثافة العددية للحشرة بين الأفرع والأوراق.
6. الاستفادة من مواعيد ظهور الأطوار المختلفة للحشرة القشرية السوداء على أشجار الحمضيات في محافظة اللاذقية لمكافحة الحشرة وخاصة العمر الحوري الأول، وذلك من خلال إجراء تجارب تتضمن استخدام المبيدات الكيميائية في استهداف الطور المتحرك الأول لخفض مجتمع الحشرة ضمن بساتين الحمضيات، ضمن إستراتيجية الإدارة المتكاملة لهذه الآفة.

## المراجع

1. دياب، نسرين، هشام الرز، لؤي أصلان. 2010. دراسة بيئية وحياتية للحشرة القشرية السوداء على الزيتون *Saissetia oleae* B. في محافظة القنيطرة، رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، عدد الصفحات 100 .
2. ANNECKE, D.P. AND M.J. MYNHARDT. *The species of the insidiosus group of Metaphycus Mercet in South Africa with notes on some extralimital species (Hymenoptera: Encyrtidae)*. *Revue de Zoologie et de Botanique Africaines*. 1972. 85: 227-74.
3. ARGYRIOU, L. *Studies on the morphology and biology of the black scale (Saissetia oleae (Bernard)) in Greece*. *Annales de l'Institut Phytopathologique Benaki n.s.* 1963. 5:353-377.
4. BA HAMED, M.T. AND M. CHEMSEDDINE. *Selective toxicity of some pesticides to Pullus mediterraneas Fabr. (Coleoptera: Coccinellidae), a predator of Saissetia oleae Bern. (Homoptera: Coccoidea)*. *Agricultural and Forest Entomology* 2002. 4 (3): 173-178.
5. BALACHOWSKY, A.S. *Entomologie Appliquee alAgriculture, Tome I. Coleopteres*, 2nd 1963.vol 1. 1264\_1272.
6. BARREDA, A.T.. *Black scale Saissetia oleae (Hemiptera: Coccidae) on citrus and olives: population structure and biological control*. Ph.D. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Departamento de Ecosistemas Agroforestales, 2007, 128 pp.
7. BEN-DOV, Y., AND C. HODGSON. *World Crop Pests; Soft scale insects their biology, natural enemies and control*. Elsevier Science Publishers B.V. 1997. 339-342.
8. BIBOLINI, C.. *Contributo alla conoscenza delle cocciniglie dell'olivo. Saissetia oleae (Homoptera: Cocc.)*. *Frustula Entomologica* 1958,1: 3-95.
9. BODENHEIMER, F.. *Citrus Entomology in the Middle East*. Hoitsema Brothers- Groningen Holland, 1951.
10. BRIALES, M.J., AND M. CAMPOS. *Contribución al estudio de la entomofauna parasitaria de Saissetia oleae (Olivier, 1971) (Hom., Coccidae) en la zona de Yznaloz (Granada)*. *Boletín Asociación Española Entomología* 1985, 9: 55-62.
11. DE ANDRÉS, F. *Enfermedades y Plagas del olivo, 4ª ed. Riquelme y Vargas Ediciones*. Jaén, España, 1991.
12. DE FREITAS, A.. *A cochonilha-negra (Saissetia oleae (Oliv.)) em Oliveira. Bioecologia e influência dos tratamentos antidácicos*. *Agronomia Lusitana*. 1972, 33: 349-390.
13. DELOTTO, G. *On the black scales of southern Europe (Homoptera: Coccoidea: Coccidae)*. *Entomological Society of America. Africa*. 1976, 39: 147-49.
14. EBELING, W. *Subtropical Fruits Pests*. University of California. Division of Agricultural Science, California, 1959, pp 436 .
15. FLINT, M.L., B. KOBBE, J.K. CLARK, S.H. DREISTADT, J.E. PEHRSON, D.L. FLAHERTY, N.V. O'CONNELL, P.A. PHILLIPS, AND J.G. MORSE. *Integrated pest management for citrus*, 2nd ed. University of California. Oakland, CA, 1991.
16. FRANCO, J.C., AND F. GARCIA-MARÍ, A.P. RAMOS, AND M. BESRI. *Survey on the situation of citrus pest management in Mediterranean countries*. *Bulletin IOBC wprs*, 2006, 29: 335-346.
17. FRENCH, J.V. *Citrus and subtropical fruits*. *Journal of Horticultural* 2006.No.422-5.

18. GONZÁLEZ, R.H.. *Insectos y Acaros de Importancia Agrícola y Cuarentenaria en Chile. Facultad de Agronomía. Universidad de Chile. Santiago, Chile, 1989, 310 pp.*
19. HAMON, A.B. AND M.L. WILLIAMS. *Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas*, Vol. 11. The Soft Scale Insects of Florida (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). Florida Dept. Agric. Consum. Svc., Div. Plant Indus. 1984, 194 pp.
20. MORILLO, C. *Morfología y biología de Saissetia oleae (Homoptera Coccidae)*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural Sección Biológica, 1977, 75
21. PFEIFFER, D.G. AND J. TEDESCHINI..*The IPM CRSP Funded by USAID. Eight Annual Report. Overview of the Eastern European Site in Albania, 2001.*
22. PUCCI, C., D. SALMISTRARO, A. FORCINA, AND G. MONTANARI. *Incidenza dei fattori abiotici sulla mortalità della Saissetia oleae (Oliv.)*. 1982, Redia 65: 355-366.
23. SMITH, D., G.A.C. BEATTIE, AND R. BROADLEY. *Citrus pests and their natural enemies*, Integrated pest management in Australia. H.R.D.C. D.P.I. Queensland, Australia, 1997.
24. TALHOUK, A.S. *Citrus pests throughout the world*, pp. 21-23. In: Hafliger E. (ed), Citrus. Ciba-Geigy Agroquimicals. Basle, Swiss, 1975.
25. TENA, A., S. ANTONIA, ROSA, AND G. FERRAN. *Density and structure of Saissetia oleae (Homoptera: Coccoidea) populations on citrus and olives: relative importance of the two annual generations*. Environmental Entomology, 2007, Volume 36, pp.700-706.