مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (37) العدد (6) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (37) No. (6) 2015

بيولوجيا بسيلا أوكاليبتوس الصمغ الأحمر ذات القلنسوة *Glycaspis* (Hemiptera: Aphalaridae) *brimblecombei* Moore, 1964 في محافظة اللاذقية، سورية.

الدكتور نبيل حسن أبو كف*

الدكتور إياد محمد محمد**

(تاريخ الإيداع 4 / 8 / 2015. قبل للنشر في 16 / 12 / 2015)

□ ملخّص □

تم في هذا البحث التسجيل الأول لحشرة بسيلا أوكاليبتوس الصمغ الأحمر ذات القلنسوة *Glycaspis brimblecombei* Moore, 1964 (Hemiptera: Psylloidea: Aphalaridae) على أوراق أشجار الاوكاليبتوس الأحمر *Eucalyptus camaldulensis* (Myrtaceae) في سورية. تم جمع الحشرة من الأوراق والنموات الحديثة والقديمة لأشجار الاوكاليبتوس من ثلاث مواقع في محافظة اللاذقية خلال شهر حزيران/ يونيو من عام 2015. تم توضيح صفات المظهر الخارجي للحشرات وقورنت بالمفاتيح التصنيفية المتخصصة. أظهرت النتائج أن أعلى متوسط لمجموعات بيوض البسيلا كان في موقع بستان الباشا على السطح السفلي للأوراق وبلغ 5.80±2.00 مجموعة، وكان أعلى متوسط لأعداد البيوض في الموقع ذاته على السطح السفلي للأوراق أيضاً وبلغ 65.80±47.97 بيضة/ورقة. كان أعلى متوسط لأعداد الحوريات تحت القلنسوة البيضاء في موقع بستان الباشا على السطح السفلي للأوراق حسب أعمارها كما يلي: L1: 18.4±9.51، و L2: 9.60±3.32، و L3: 6.40±0.92، بينما L4: 2.80±1.74 على السطحين العلوي والسفلي. كان أعلى متوسط لأعداد حوريات البسيلا بدون قلنسوة بيضاء للحورية الأولى L1: في موقع شهد العسل على السطح السفلي 3.40±0.87، و L2: في الموقع ذاته على السطح العلوي 5.80±2.43، و L3: في موقع بستان الباشا على السطح السفلي 2.80±0.58، و L4: في موقعي شهد العسل وبستان الباشا 0.20±0.20 على السطح العلوي والسفلي. كان أعلى متوسط لأعداد الحشرات الكاملة في موقع بستان الباشا على السطح العلوي 1.40±1.16، وأقلها في موقع شهد العسل على السطح العلوي 0.20±0.20.

الكلمات المفتاحية: تسجيل أول، تصنيف، *Glycaspis brimblecombei*، بسيلا أوكاليبتوس الصمغ الأحمر ذات القلنسوة، الاوكاليبتوس، اللاذقية، سورية.

* **أستاذ مساعد – قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تشرين – سورية.**

** **دائرة وقاية النبات، مديرية الزراعة باللاذقية، سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (37) العدد (6) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (37) No. (6) 2015

Biology of Red gum lerp Psyllid *Glycaspis brimblecombei* Moore, 1964 (Hemiptera; Aphalaridae) in the province of Lattakia, Syria.

Dr. Nabil Hasan Abo Kaf*
Dr. Eyad Mouhamed Mouhamed**

(Received 4 / 8 / 2015. Accepted 16 / 12 /2015)

□ ABSTRACT □

In this research, the occurrence of *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera: Psylloidea: Aphalaridae) was recorded for the first time on *Eucalyptus camaldulensis* (Myrtaceae) leaves in Syria. Where collected from the leaves and shoots of young and old trees of eucalyptus from Lattakia province in June 2015 in three sites. The morphological characters examined and compared with the specialized keys for this species. The results showed that the highest average for psyllid egg masses was in Bustan AlBasha on the lower surface of the leaves and amounted to 5.80±2.00 mass, had the highest average number of eggs in the same location and on the lower surface also reached 65.80±47.97 eggs / Leaf. The highest average number of nymphs under the Lerp in Bustan AlBasha on the lower surface of the leaves as stage as follows: L1: 18.4±9.51, and L2: 9.60±3.32, and L3: 6.40±0.92, while L4: 2.80±1.74 on the upper and lower surfaces. The highest average number of psyllid nymphs without white Lerp was for the first nymph L1: In Shahd Alaasal site on the Lower surface 3.40±0.87, and L2: at the same previous location on the upper surface of 5.80±2.43, and L3: in Bustan AlBasha site on the Lower surface 2.80±0.58, and L4: in Shahd Alaasal and Bustan AlBasha 0.20±0.20 on the upper and lower surface. The highest average number of adult in the site Bustan AlBasha on the upper surface of 1.40±1.16, and the lowest in the site Shahd Alaasal on the upper surface of 0.20±0.20.

Keywords: First Record, Taxonomy, Red gum lerp psyllid, *Glycaspis brimblecombei*, Eucalyptus, Lattakia, Syria.

*Associate Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.
**Head of Plant Protection Department, Directorate of Agriculture in Lattakia, Syria.

مقدمة:

تعد أشجار الاوكاليبتوس (*Eucalyptus* sp.) أحد أنواع أشجار الغابات الأكثر انتشاراً في جميع أنحاء العالم، وهي تستخدم كمصدر للألياف، والخشب الصلب، ولحماية التربة، وإنتاج العسل أو كأشجار زينة في المناطق الحضرية (Ball, 1995، Khouja *et al.*, 2001). يوجد أكثر من 700 نوع من أشجار وشجيرات الاوكاليبتوس (Myrtaceae: Eucalyptus) حول العالم، وتشير الدراسات إلى أن أوستراليا هي المنشأ الأصلي لمعظمها (Brooker, 2000). تزايدت مؤخراً أعداد الحشرات التي تصيب أشجار الاوكاليبتوس في جميع مناطق زراعتها (Withers, 2001، Queiroz *et al.*, 2012). وبخاصة الحشرات الغازية، والمستوطنة.

تعد الآفات الحشرية المحلية (indigenous) ذات أهمية قليلة لأشجار الاوكاليبتوس في حوض البحر المتوسط، غير أنه تم في المائة سنة الأخيرة، تسجيل استيطان خمسة عشر نوعاً حشرياً قادماً من أوستراليا جميعها متخصصة على أشجار الاوكاليبتوس، ومن بينها ستة أنواع من حشرات البسيلا (Paine *et al.*, 2011، Queiroz *et al.*, 2012، Burckhardt *et al.*, 2014). وتشير الدراسات الحديثة إلى انتشار ثمانية أنواع من البسيلا الأسترالية في قارات أخرى، وجميعها تتبع لتحت فصيلة Spondyliaspidinae (Burckhardt and Ouvarard, 2012).

تعد البسيلا Psyllids حشرات ثاقبة ماصة رهيفة (1–10 ملم) تتبع فوق فصيلة Psylloidea، يوجد منها حوالي 3850 نوعاً موصوفاً حول العالم (Hodkinson, 1983، Hollis, 2004). تنمو معظمها على ثنائيات الفلقة الخشبية (Burckhardt, 1994)، وتعد بسيلا الصمغ الأحمر ذات القلنسوة الأسترالية الغازية *Glycaspis brimblecombei* Moore, 1964 (Hemiptera: Aphalaridae) إحدى الآفات الأكثر خطورة لأنواع عديدة من الاوكاليبتوس في مناطق مختلفة من العالم (Milonas and Partsinevelos, 2014).

تبني حشرة بسيلا أوكاليبتوس الصمغ الأحمر ذات القلنسوة *G. brimblecombei* غطاءاً مخروطياً أبيض اللون من السكر، يدعى قلنسوة "lerp" وهي غطاء حماية تنتجه الحوريات. تحصل هذه الآفة الحشرية على اسمها من القشرة السكرية التي تغطيها لحماية نفسها، وتخفي هذه القلنسوة الحوريات أثناء امتصاصها نسغ النبات العائل. وتُغطى الأوراق المصابة بمخاريط صغيرة بيضاء، كما تُغطى بندوة عسلية لزجة غزيرة وعفن هبابي أسود (Cabi, 2015).

تُنتج الأعداد الكبيرة من البسيلا كميات كبيرة من الندوة العسلية وتسبب سقوط الأوراق قبل أوانها، مما يؤدي إلى فقدان قوة الشجرة ونموها (Brennan وآخرون، 1999، Dhahri *et al.*, 2014). بعد وضع البيض على الأوراق في ظروف الطقس غير المناسبة، تدخل البيوض فترة سكون قسري quiescence حتى تصبح الظروف مناسبة (Peris-Felipo *et al.*, 2011، Laudonia & Garonna, 2010).

تؤثر الظروف البيئية على حشرة البسيلا في موطنها الأصلي شرق استراليا حيث يُعُّد الموقع رطباً إلى حد ما. ومع ذلك، فهي تعمل بشكل جيد جداً في المناطق الأكثر جفافاً ودفئاً كما في كاليفورنيا، في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث لا توجد أمطار عادة في فصل الصيف (Cabi, 2015). كما أن درجات الحرارة العظمى والصغرى المسجلة في روما خلال فترة أخذ العينات جعلتهم يحددوا بداية نشاط الحشرة، في شهر أيار وبشكل خاص في نهايته، عند درجات حرارة أعلى من 20 ْس (الظروف المناسبة)، حيث تخرج البيوض من حالة السكون القسري وتبدأ جيلاً جديداً. لوحظ أن ظهور القلنسوات يبدأ في أول حزيران/يونيو، وتزايدت مجتمعات بسيلا *Glycaspis* بشكل معنوي منذ ذلك الوقت (Peris-Felipo *et al.*, 2011).

أهمية البحث وأهدافه:

نظراً للانتشار السريع والخطورة العالية لهذه الحشرة وعدم وجود دراسات وأبحاث حولها في سورية، فقد هدف البحث إلى توصيف الحشرة وتحديد نوعها ودراسة بيولوجيتها في محافظة اللاذقية في سورية.

طرائق البحث و مواده:

نفذ مسح حقلي على أشجار الاوكاليبتوس في محافظة اللاذقية خلال شهر حزيران/يونيو من عام 2015 شمل المسح 3 مواقع، في ثلاث مناطق هي اللاذقية، جبلة والقرداحة.

جمعت عينات فروع وأوراق أشجار الاوكاليبتوس المصابة من كل موقع ووضعت في أكياس نايلون شفافة من ثلاث مواقع هي شهد العسل، وبستان الباشا، والرميلة في جبلة، دونت عليها البيانات الخاصة، وأحضرت إلى مختبر المكافحة الحيوية في كلية الزراعة في جامعة تشرين ومختبرات وقاية النبات في مديرية زراعة اللاذقية تمهيداً لتعريفها حسب المراجع والمفاتيح التصنيفية المتخصصة (Moore, 1964, 1970، Ide *et al.*, 2006، Olivares *et al.*, 2004، Santana and Burckhardt, 2007، Prieto-Lillo *et al.*, 2009، Laudonia and Garonna, 2010، Wilcken *et al.*, 2010، Peris-Felipo *et al.*, 2011).

كما جمع للدراسة البيولوجية 5 فروع عشوائياً من كل شجرة ومن 4 أشجار أوكاليبتوس من كل موقع ووضعت في أكياس نايلون شفافة من المواقع المذكورة سابقاً، دونت عليها البيانات الخاصة، وأحضرت إلى المختبرات المذكورة سابقاً، فحصت العينات وسجلت أعداد الحشرة على السطحين العلوي والسفلي لأوراق الاوكاليبتوس من حيث عدد البيوض ومجموعاتها، وأعداد الحوريات حسب أعمارها تحت القلنسوة البيضاء، وبدونها، وعدد الحشرات الكاملة (Laudonia and Garonna, 2010، Cabi, 2015).

حللت البيانات إحصائياً باستخدام برنامج CoStat 6.4 وفق تصميم القطع المنشقة Split-Split Plot وحُسب جدول تحليل التباين ANOVA، وتم مقارنة المتوسطات حسب اختبار LSD عند مستوى معنوية 0.05.

النتائج والمناقشة:

1. تعريف ووصف الحشرة: Identification and Description

وُصفت الأطوار والأعمار الحشرية باستعمال مكبرة ثنائية العينية، ولوحظ أن الوصف العام يتفق مع الوصف الأصلي للحشرة حسب المراجع المتخصصة المذكورة سابقاً، ولم يلاحظ وجود اختلافات شكلية بين صفات الحشرات المجموعة وصفاتها المرجعية، وقد تميزت بما يلي:

البيوض: مغزلية أو بيضاوية الشكل، ذات لون أصفر أو كريمي، وطولها حوالي 1 ملم (شكل، 1). تتوضع على الأوراق عشوائياً بشكل إفرادي أو في مجموعات (50-75) بيضة، تكون عادة عمودية أو بشكل زاوية على سطحي الورقة وبدون حماية (Ide *et al.*, 2006، Cabi, 2015).

الحوريات: توجد أربعة أعمار حورية. طولها 1.5-2.0 ملم تقريباً، يتفاوت حجمها حتى يصل إلى نهاية العمر الأخير. لون الجسم برتقالي مصفر، مع تلوين بني داكن أو رمادي على بداءات الأجنحة والأرجل، وقرون الاستشعار، وعقل البطن الأخيرة، ويلاحظ ظهور بقع بنية مصفرة، دائرية أو بيضوية الشكل على مساحات ظهرية من الرأس والصدر (شكل، 3). ووجود بقع بيضاء لامعة على بداءات الأجنحة وأجزاء أخرى من الجسم مرتبطة بتموضع الأشعار

وتتفق تلك الصفات مع ما ذكره Ide وآخرون (2006)، و Cabi (2015). في حين ميَّز Firmino (2004) و Wilcken وآخرون (2010) خمسة أعمار حورية على النحو التالي: حورية العمر الأول بلون أصفر وعدد عقل قرون الاستشعار 3 (شكل، 2)، حورية العمر الثاني بلون أصفر وعدد عقل قرون الاستشعار 3، حورية العمر الثالث بلون أصفر وعدد عقل قرون الاستشعار 5، حورية العمر الرابع بين اللونين الأصفر والبرتقالي وعدد عقل قرون الاستشعار 7، حورية العمر الخامس بلون برتقالي غامق وعدد عقل قرون الاستشعار 9 (شكل، 3). وعلى الرغم من ذلك، فقد تم في هذه الدراسة اعتماد أربع أعمار حورية بدلاً من خمسة، نظراً للتشابه الكبير بين العمرين الأول والثاني حيث يصعب التمييز بينهما، خاصة أن عدد عقل قرن الاستشعار هي 3 عقل ولها نفس اللون في كلا العمرين.

لا تنتج الحوريات إفرازات شمعية صوفية بيضاء كما هو الحال في بعض الأنواع المتغذية على أنواع الاوكاليبتوس الأخرى، وبدلاً من ذلك تفرز الحوريات ندوة عسلية تبني منها غطاءاً أبيضاً للحماية حتى تصل إلى طور الحشرة الكاملة، يدعى هذا الغطاء بالدرع "shield" أو القلنسوة "Lerp" وهو مخروطي الشكل أو كروي لولبي (شكل 7 و8)، ويصل حجمها الأعظمي إلى 3.0 * 2.0 ملم أو قطرها (1–4) ملم اعتماداً على طور الحورية، وهي تنمو بنفس النسبة. يكون مظهرها أبيض عادة، وقد تتلون باللون الأسود أو الرمادي مع تقدمها بالعمر أو عند إصابتها بفطور العفن الأسود. تُحتل القلنسوات غالباً من قبل الحوريات وتستخدم غطاء القلنسوة كمأوى وحماية من العناصر الطبيعية، ويحدث الانسلاخ الأخير خارج الغطاء، وهو أصل الحشرات الكاملة (Ide *et al.,* 2006، Cabi, 2015).

الحشرات الكاملة: طولها حوالي 4–5 ملم من بداية الرأس إلى قمة الجناح، لونها أصفر فاتح أو أخضر مع وجود بقع صفراء أو بنية–داكنة (في بعض الأحيان) على أجزاء الجسم، ذات عيون مركبة غامقة متغايرة (شكل، 5 و6). المخاريط الصدغية موجودة، وهي الميزة المورفولوجية الشائعة لمعظم حشرات البسيلا، وتتكون من زوج من الزوائد مخروطية الشكل تخرج من الجبهة ويمكن أن تمتد أمامياً أو إلى الأسفل تبعاً لاتجاه الرأس لنوع ما. في النوع *G. brimblecombei*، تميزت الحشرة الكاملة بشكلها الانسيابي المتطاول، والعيون المركبة الغامقة المتغايرة، ويوجد تحت العيون المركبة بروزات رأسية cephalic projections طويلة تسمى بالزوائد أو المخاريط الصدغية genal processes وهي طويلة ومتطورة جداً، يصل طولها إلى طول الرأس أو أكثر (شكل، 4)، طول جسم الحشرة 2.5–3.1 ملم، وقد وجد منها شكلين: أحدهما بلون أخضر وهو الأنثى (شكل، 5)، والثاني بلون بني وهو الذكر (شكل، 6)، تتكون قرون الاستشعار من 9 عقل، ويصل طول قرن الاستشعار إلى بداية العقلة الصدرية الأولى.

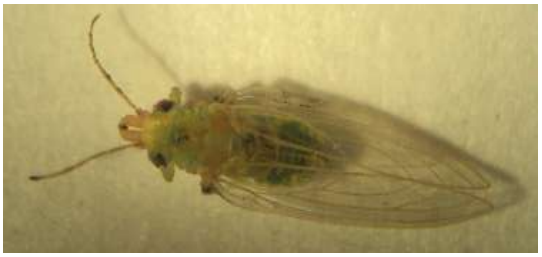
لوحظ من الوصف وقياسات أجزاء الجسم أنها مطابقة للوصف الأصلي للحشرة، ويجدر بالذكر أن هذا النوع (بسيلا أوكاليبتوس الصمغ الأحمر ذات القلنسوة *G. brimblecombei*) يسجل لأول مرة في سورية في محافظة اللاذقية من خلال هذا البحث.

شكل 1. طور البيضة.

شكل 2. طور الحورية العمر الأول.

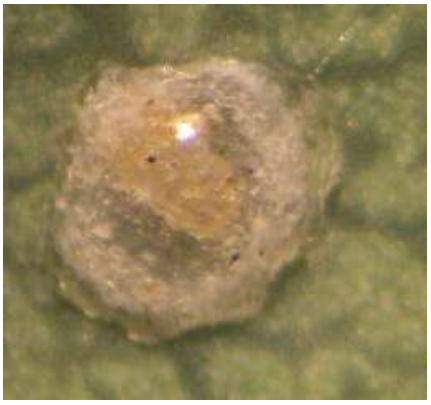
شكل 3. طور الحورية العمر الخامس.

شكل 4. طور الحشرة الكاملة، الزوائد الصدغية الممتدة تحت العيون المركبة. (Prieto-Lillo *et al.*, 2009)



شكل 5. طور الحشرة الكاملة الأنثى.

شكل 6. طور الحشرة الكاملة ذكر.



شكل 7. طور الحورية العمر الأول مغطى بقلنسوة بيضاء بلورية.

شكل 8. طور الحورية العمر الخامس مغطى بالقلنسوة البيضاء.

أطوار وأعمار بسيلا أوكاليبتوس الصمغ الأحمر ذات القلنسوة *G. brimblecombei*.

2. أعراض الإصابة والضرر: Symptoms and injury

تعرف حشرة بسيلا أوكاليبتوس الصمغ الأحمر ذات القلنسوة بأنها حشرة خطيرة وتنتشر بسرعة، تتضمن أعراض تغذيتها سقوط الأوراق وجفاف الفروع الغضة الرئيسة، وتُغطى الأوراق المصابة بالإفرازات الشمعية والندوة العسلية، وينمو عليها فطر العفن الهبابي الأسود. تكون غالباً سهلة الملاحظة في الأوراق المصابة بشدة بسبب الأعداد الكبيرة من القلنسوات البيضاء المغلفة لسطوح الورقة (شكل، 9). يمكن للإصابات الشديدة أن تُسبب سقوط الأشجار وتسبب موتها بالكامل (Hurley, 2012). تفرز المجتمعات عالية الكثافة من هذه البسيلا كميات كبيرة من الندوة العسلية وتُسبب سقوط الأوراق قبل أوانها بسبب ضغط التغذية الزائد (Cabi, 2015) (شكل، 10).

بعد إصابة بسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة *G. brimblecombei* لأشجار الاوكاليبتوس، تخسر الأشجار أوراقها بسرعة، وتبدأ بإنتاج ندوة عسلية لاصقة تسبب اتساخ السيارات والأبنية والممرات الجانبية (Cabi, 2015)، وينتج ضررها بشكل رئيسي من تساقط الأوراق ونمو العفن الأسود والموت السريع dieback. ويشمل ضررها عدم تلون الأوراق باللون الأخضر، تسبب في الإصابات الشديدة سقوط أوراق شديد وسقم الأغصان، في ولاية كاليفورنيا، في الولايات المتحدة الأمريكية، يكون غالباً موت الأشجار نتيجة لذلك، ويكون من تأثير سقوط الأوراق الشديد والمتكرر، إضافة إلى مهاجمة الحفارات ذات القرون الطويلة المدخلة (*Phoracantha* spp.). كذلك، تنتج الحوريات كمية كبيرة من الندوة العسلية، التي تسقط على الأرض حيث تلتصق إلى أقدام المشاة والحيوانات، وتُعد الأوراق المتساقطة مشكلة خطيرة، لأنها تسقط في حمامات السباحة (Cabi, 2015).

شكل 9. أعراض الإصابة والضرر نتيجة الإصابة بحشرة بسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة *G. brimblecombei*، غزارة وجود القلنسوات البيضاء على سطح الورقة.

شكل 10. جفاف الأوراق وسقوطها تحت الشجرة نتيجة الإصابة بحشرة بسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة *G. brimblecombei*.

3. الانتشار والعوائل: Distribution and Host Trees

وصفت حشرة بسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة من أوستراليا موطنها الأصلي، أظهر هذا النوع سلوكاً غازياً في العقدين الماضيين وقد انتشر عبر عدة قارات خارج مجال موطنه الأصلي. كان قد كشف أول مرة في الولايات المتحدة

الأمريكية (Brennan *et al.,* 1999) وسجل بالتتابع من وسط وجنوب أميركا، إفريقيا وأوروبا (للتفاصيل أنظر جدول، 1).

جدول 1. انتشار حشرة بسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة *G. brimblecombei* في العالم.

البلد	العام	المرجع
كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية	حزيران 1998	Brennan *et al.*, 1999
المكسيك	2000	Cibirián, *et al.*, 2001
نيوزيلاندا	2001	Withers, 2001
هاواي	2001	Nagamine and Heu, 2001
تشيلي	2002	Sandoval & Rothmann, 2003
ساو باولو البرازيل	2003	Montes, Raga, 2005, Santana and Burckhardt, 2007
جزر موريشيوس	2001	Sookar *et al.*, 2003
جزيرة مدغشقر	2004	Hollis, 2004, EPPO, 2014
الارجنتين	2004	Bouvet *et al.*, 2005, EPPO, 2014
إكوادور	2006	Onore and Gara, 2007, EPPO, 2014
أوروغواي	2006	Baldini, *et al.*, 2006
فنزويلا	2007	Rosales *et al.*, 2008, EPPO ،2014
إسبانيا والبرتغال	2007	Hurtado and Reina, 2008
بيرو	2008	Burckhardt *et al.*, 2008
المغرب	2009	Maatouf & Lumaret, 2012, EPPO, 2014
جزر الكناري	2009	Malumphy, 2010
إيطاليا	2010	Laudonia & Garonna, 2010
فرنسا	2011	Cocquempot *et al.*, 2012
اليونان	2011	Bella & Rapisarda, 2013, Reguia & Peris-Felipo, 2013
الجزائر	2011	Reguia & Peris-Felipo, 2013
جنوب إفريقيا	2010	Hurley, 2012
كولومبيا	2013	Rodas *et al.*, 2014
الجبل الأسود	2013	Malumphy *et al.*, 2013
تونس	2013	Attia & Rapisarda, 2014, Dhahri *et al.*, 2014
تركيا	2014	Karaca *et al.*, 2015
فلسطين المحتلة	2014	Spodek *et al.*, 2015

تصيب الحشرة أشجار الاوكاليبتوس التابعة لفصيلة Myrtaceae وخاصة أشجار أوكاليبتوس الصمغ الأحمر *Eucalyptus camaldulensis* Dehn.، وهو أكثر الأنواع شيوعاً كنبات زينة (Doughty, 2000)، وتسبب الحشرة خطراً كبيراً لهذا النوع (Cabi, 2015)، وتشكل تهديداً كبيراً لأنواع الاوكاليبتوس الحساسة (Doughty, 2000)، حيث يمكن لمجتمعات البسيلا أن تصل إلى كثافات عالية جداً عليها، وتسبب تساقط الأوراق على نطاق واسع. مما يؤدي إلى تدهور الأفرع وبالتالي ضعف الأشجار أو موتها (Cabi, 2015). ارتبط وجود الحشرة بسلالات من نوع الاوكاليبتوس *Eucalyptus* (Dahlesten & Rowney, 2000، Diodato & Venturini, 2007)، وارتبطت بشكل رئيسي في حوض البحر الأبيض المتوسط بنوع الاوكاليبتوس الأحمر (*Eucalyptus camaldulensis*)، المستخدم بشكل متكرر في برامج زراعة الغابات الحضرية والريفية (Dhahri *et al.*, 2014).

تزرع أنواع الاوكاليبتوس الحساسة، في المناطق الحضرية، كمصدات رياح، أو كغابات تجارية. حيث تختلف أنواع الاوكاليبتوس في قابليتها للإصابة بهذه الحشرة، ويعد النوعان *Eucalyptus camaldulensis* و *Eucalyptus tereticornis* أكثر أنواع الاوكاليبتوس قابلية للإصابة في حين يعد النوع *Eucalyptus grandis* أكثرها تحملاً (Hurley, 2012 ،Brennan *et al.*, 2001).

4. بيولوجيا الحشرة: Biology

أ. أعداد بيوض بسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة في محافظة اللاذقية

حسبت متوسطات أعداد بيوض بسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة على السطحين العلوي والسفلي لأوراق الاوكاليبتوس في ثلاث مواقع من محافظة اللاذقية في سورية هي شهد العسل، بستان الباشا والرميلة في جبلة، كما حسب متوسط أعداد مجموعاتها خلال شهر حزيران عام 2015 وعرضت النتائج في الجدول (2).

جدول 2. أعداد بيوض بسيلا أوكاليبتوس الصمغ الأحمر ذات القلنسوة *G. brimblecombei* في محافظة اللاذقية / سورية خلال حزيران 2015.

الموقع Site	سطح علوي Upper Leaf		سطح سفلي Lower Leaf	
	متوسط عدد المجموعات Mean Mass Egg±SE	متوسط عدد البيوض Mean No. Egg±SE	متوسط عدد المجموعات Mean Mass Egg±SE	متوسط عدد البيوض Mean No. Egg±SE
شهد العسل Shahd Alaasal	1.28±2.60	13.89±26.20	1.15±4.80	23.22±61.00
بستان الباشا Bustan AlBasha	1.16±3.60	13.26±37.00	2.00±5.80	23.98±65.80
الرميلة–جبلة AlRmileh–Jableh	0.24±0.40	0.8±1.20	1.28±2.40	9.18±19.20

يظهر من الجدول (2) وجود بيوض بسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة على شكل مجموعات على السطحين العلوي والسفلي لأوراق الاوكاليبتوس في ثلاث مواقع من محافظة اللاذقية في سورية هي شهد العسل، بستان الباشا والرميلة في جبلة، حيث بلغ متوسط أعداد المجموعات على السطح العلوي 1.28±2.60، 1.16±3.60 و0.24±0.40 مجموعة، وكانت أقل الأعداد Minimum وأعلاها Maximum هي 0–7، 0–7، 0–1 مجموعة في كل من المواقع المذكورة على التوالي. بينما بلغ متوسط أعداد المجموعات على السطح السفلي 1.15±4.80، 2.00±5.80، 1.28±2.40 مجموعة، وكانت أقل الأعداد وأعلاها هي 2–9، 2–12، 0–6 مجموعة في المواقع المذكورة على التوالي. ذكر Montes and Raga، (2005) أن متوسط عدد كتل البيض على الورقة الواحدة في ساو باولو في البرازيل كان ضمن مجال 7.5 إلى 27.5 مجموعة، يتبين بالمقارنة أن أعداد كتل البيض في مواقع الإصابة في سورية ما يزال أقل من الحد الأدنى في البرازيل. وبلغ متوسط أعداد البيوض على السطح العلوي للأوراق 13.89±26.20، 13.26±37.00، 0.8±1.20 بيضة، وكانت أقل الأعداد وأعلاها هي 0–76، 0–77، 0–4 بيضة في المواقع المذكورة على التوالي. وعلى السطح السفلي للأوراق بلغ 23.22±61.00، 23.98±65.80، 9.18±19.20 بيضة، وكانت أقل الأعداد وأعلاها هي 11–149، 14–138، 0–44 بيضة في المواقع المذكورة على التوالي.

ب. أعداد الحوريات والحشرات الكاملة لبسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة في محافظة اللاذقية

حسبت متوسطات حوريات بسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة بكافة أعمارها حسب وجود القلنسوة البيضاء وبدونها على السطح العلوي والسفلي لأوراق الاوكاليبتوس في ثلاث مواقع هي شهد العسل، بستان الباشا، والرميلة في جبلة خلال شهر حزيران عام 2015 وعرضت النتائج في الجدول (3).

جدول 3. أعداد الحوريات والحشرات الكاملة لبسيلا أوكاليبتوس الصمغ الأحمر ذات القلنسوة *G. brimblecombei* في محافظة اللاذقية / سورية في حزيران 2015.

سطح الورقة Leaf Surface	قلنسوة بيضاء White Lerp	أطوار وأعمار الحشرة* Stages and instars of insects*	متوسط أعداد الطور / ورقة ± SE Mean No. Instar / Leaf ± SE الموقع Site		
			شهد العسل Shahd Alaasal	بستان الباشا Bustan AlBasha	الرميلة–جبلة AlRmileh–Jableh
سطح علوي Upper Leaf	مع With	L 1	3.20±6.40	5.78±17.40	0.48±0.80
	مع With	L 2	1.69±5.40	0.81±2.40	0.20±0.20
	مع With	L 3	1.00±1.00	0.8±2.20	0.20±0.20
	مع With	L 4	0.6±0.60	1.74±2.80	0.2±0.20
	بدون Without	L 1	0.48±1.20	0.24±0.40	0.00±0.00

	بدون Without	L 2	2.43±5.80	0.58±3.20	0.00±0.00
	بدون Without	L 3	0.37±1.20	0.58±1.80	0.24±0.40
	بدون Without	L 4	0.20±0.20	0.00±0.00	0.00±0.00
		A	0.20±0.20	1.16±1.40	0.24±0.40
سطح سفلي Lower Leaf	مع With	L 1	4.35±13.00	9.51±18.4	2.55±2.80
	مع With	L 2	2.82±6.40	3.32±9.60	1.01±2.20
	مع With	L 3	0.74±1.60	0.92±6.40	0.20±0.20
	مع With	L 4	0.24±0.40	1.59±2.80	0.24±0.40
	بدون Without	L 1	0.87±3.40	1.37±3.00	0.00±0.00
	بدون Without	L 2	2.07±5.00	0.2±1.80	0.00±0.00
	بدون Without	L 3	0.67±1.60	0.58±2.80	0.00±0.00
	بدون Without	L 4	0.2±0.20	0.20±0.20	0.00±0.00
		A	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00

*: L 1: حورية بالعمر الأول، L 2: حورية بالعمر الثاني، L 3: حورية بالعمر الثالث، L 4: حورية بالعمر الرابع، A: بالغة.

*: L1: 1st Nymph, L2: 2th Nymph, L3: 3rd Nymph, L4: 4th Nymph.

يتبين من الجدول (3) وجود حوريات بسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة بكافة أعمارها تحت القلنسوة البيضاء على السطح العلوي والسطح السفلي لأوراق الاوكاليبتوس في ثلاث مواقع هي شهد العسل، بستان الباشا، الرميلة–جبلة، حيث بلغ أعلى متوسط لأعداد الحورية الأولى L1 تحت القلنسوة البيضاء 5.78±17.40 على السطح العلوي في موقع بستان الباشا، وبلغت على السطح السفلي 9.51±18.4 بنفس الموقع، وكان أقلها في موقع الرميلة–جبلة 0.48±0.80 على السطح العلوي، و 2.55±2.80 على السطح السفلي بنفس الموقع. بلغ أعلى متوسط لأعداد الحورية الثانية L2 تحت القلنسوة البيضاء 1.69±5.40 على السطح العلوي في موقع شهد العسل، وبلغت على السطح السفلي 3.32±9.60 في موقع بستان الباشا، وكان أقلها في موقع الرميلة–جبلة 0.20±0.20 على السطح العلوي، و 1.01±2.20 على السطح السفلي بنفس الموقع، أما أعلى متوسط لأعداد الحورية الثالثة L3 تحت القلنسوة البيضاء 0.8±2.20 على السطح العلوي كان في موقع بستان الباشا، وبلغت على السطح السفلي 0.92±6.40 في موقع بستان الباشا أيضاً، وكان أقلها في موقع الرميلة–جبلة 0.20±0.20 على السطح العلوي، و 0.20±0.20 على

السطح السفلي بنفس الموقع، وكان أعلى متوسط لأعداد الحورية الرابعة L4 تحت القلنسوة البيضاء 2.80±1.74 على السطحين العلوي والسفلي في موقع بستان الباشا، وكان أقلها في موقع الرميلة–جبلة 0.20±0.2 على السطح العلوي، و0.40±0.24 على السطح السفلي في موقع الرميلة–جبلة وشهد العسل.

كما تبين من الجدول (3) وجود حوريات بسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة بكافة أعمارها بدون قلنسوة بيضاء على السطحين العلوي والسفلي لأوراق الاوكاليبتوس في المواقع الثلاث، حيث بلغ أعلى متوسط لأعداد الحورية الأولى L1 بدون قلنسوة بيضاء 1.20±0.48 على السطح العلوي في موقع شهد العسل، وبلغت على السطح السفلي 3.40±0.87 بنفس الموقع، وكان أقلها 0±0 في موقع الرميلة–جبلة على السطح العلوي والسفلي، وبلغ أعلى متوسط لأعداد الحورية الثانية L2 بدون قلنسوة بيضاء 5.80±2.43 على السطح العلوي في موقع شهد العسل، وبلغت على السطح السفلي 5.00±2.07 في موقع شهد العسل، وكان أقلها في موقع الرميلة–جبلة 0±0 على السطحين العلوي، والسفلي، أما أعلى متوسط لأعداد الحورية الثالثة L3 بدون قلنسوة بيضاء 1.80±0.58 على السطح العلوي في موقع بستان الباشا، وبلغت على السطح السفلي 2.80±0.58 في نفس الموقع، وكان أقلها 0.40±0.24 في موقع الرميلة–جبلة على السطح العلوي، و 0±0 على السطح السفلي في موقع الرميلة–جبلة أيضاً، وكان أعلى متوسط لأعداد الحورية الرابعة L4 بدون قلنسوة بيضاء 0.20±0.20 على السطح العلوي ونفس المتوسط على السطح السفلي في موقعي شهد العسل وبستان الباشا، وكان أقلها في موقع الرميلة–جبلة وبستان الباشا 0±0 على السطح العلوي، و0±0 أيضاً على السطح السفلي في موقع الرميلة–جبلة.

بلغ أعلى متوسط لأعداد الحشرات الكاملة لبسيلا أوكاليبتوس الصمغ الأحمر ذات القلنسوة 1.40±1.16 على السطح العلوي في موقع بستان الباشا، وبلغت على السطح السفلي 0±0 في كافة المواقع، وكان أقلها 0.20±0.20 على السطح العلوي في موقع شهد العسل، و0±0 على السطح السفلي في كافة المواقع (جدول 3).

وقد ذكر Montes and Raga (2005) أن أعلى خطورة للإصابة بالبسيلا في ساو باولو بالبرازيل كانت في شهر كانون الثاني عام 2004. مع الأخذ بعين الاعتبار الوضع المناخي لساو باولو لأنها في نصف الكرة الأرضية الجنوبي، حيث يعد شهر كانون الثاني بداية فصل الصيف ودرجة الحرارة العظمى 27ْس والصغرى 18ْس، بينما تكون أخفض درجات حرارة في أشهر حزيران/يونيو وتموز/يوليو ودرجة الحرارة العظمى 22ْس والصغرى 12ْس.

جـ. إجمالي أعداد أطوار وأعمار بسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة في محافظة اللاذقية

جدول 4. إجمالي أعداد بسيلا أوكاليبتوس الصمغ الأحمر ذات القلنسوة *G. brimblecombei* ومتوسطاتها في كافة الأطوار والأعمار حسب الموقع وسطح الورقة، في محافظة اللاذقية / سورية في حزيران 2015.

الموقع Sites	أطوار وأعمار الحشرة* Stages and instars of insects*	سطح الورقة** Leaf Surface**	أعداد الطور / ورقة No. Instar / Leaf			
			متوسط ± SE Mean ± SE	إجمالي Sum	أقل عدد Minimum	أعلى عدد Maximum
شهد العسل Shahd	Eggs	Up	26.20±13.89	131	0	76
		Low	61.00±23.22	305	11	149

20	2	38	3.23±7.60	Up	L1	Alaasal
32	9	82	4.47±16.40	Low		
22	1	56	3.83±11.20	Up	L2	
28	3	57	4.63±11.40	Low		
7	0	11	1.24±2.20	Up	L3	
6	0	16	1.15±3.20	Low		
3	0	4	0.58±0.80	Up	L4	
2	0	3	0.40±0.60	Low		
1	0	1	0.20±0.20	Up	Adults	
0	0	0	0.00±0.00	Low		
77	0	185	13.26±37.00	Up	Eggs	بستان الباشا Bustan AlBasha
138	14	329	23.98±65.80	Low		
38	1	89	5.94±17.80	Up	L1	
47	1	117	9.46±23.40	Low		
7	2	28	0.97±5.60	Up	L2	
24	4	51	3.74±10.20	Low		
6	1	20	0.94±4.00	Up	L3	
12	7	48	0.81±9.60	Low		
8	0	14	1.74±2.80	Up	L4	
9	0	21	1.80±4.20	Low		
6	0	7	1.16±1.40	Up	Adults	
2	0	2	0.4±0.40	Low		
4	0	6	0.80±1.20	Up	Eggs	الرميلة–جبلة AlRmileh–Jableh
44	0	96	9.18 ±19.2	Low		
2	0	4	0.48±0.80	Up	L1	
13	0	14	2.55±2.80	Low		
1	0	1	0.20±0.20	Up	L2	
6	0	11	1.01±2.20	Low		
1	0	3	0.24±0.60	Up	L3	
1	0	1	0.20±0.20	Low		
1	0	1	0.20±0.20	Up	L4	
1	0	2	0.24±0.40	Low		

1	0	2	0.24±0.40	Up	Adults	
0	0	0	0.00±0.00	Low		

*: E: بيوض، 1 L: حورية بالعمر الأول، 2 L: حورية بالعمر الثاني، 3 L: حورية بالعمر الثالث، 4 L: حورية بالعمر الرابع، A: بالغة.

*: L1: E: Eggs, 1st Nymph, L2: 2th Nymph, L3: 3rd Nymph, L4: 4th Nymph, A: Adult.

**: Up: Upper Surface, Low: Lower Surface. **: Up: سطح علوي، Low: سطح سفلي.

حسبت متوسطات إجمالي أطوار وأعمار بسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة على السطح العلوي والسفلي لأوراق الاوكاليبتوس في ثلاث مواقع هي شهد العسل، بستان الباشا، والرميلة في جبلة في محافظة اللاذقية خلال شهر حزيران عام 2015 وعرضت النتائج في جدول (4).

وتبين من الجدول (4) أن أعلى متوسط لإجمالي عدد بيوض الحشرة كان في موقع بستان الباشا بمعدل 65.80±23.98 على السطح السفلي للأوراق، وكان أخفض عدد في موقع الرميلة–جبلة بمعدل 1.20±0.80 على السطح العلوي للأوراق، وأعلى متوسط لإجمالي عمر الحورية الأول L1 كان في موقع بستان الباشا بمعدل 23.40±9.46 على السطح السفلي للأوراق، وكان أخفض عدد في موقع الرميلة–جبلة بمعدل 0.80±0.48 على السطح العلوي للأوراق، وأعلى متوسط لإجمالي عمر الحورية الثاني L2 كان في موقع شهد العسل بمعدل 11.40±4.63 على السطح السفلي للأوراق، وكان أخفض عدد في موقع الرميلة–جبلة بمعدل 0.20±0.20 على السطح العلوي للأوراق، وأعلى متوسط لإجمالي عمر الحورية الثالث L3 كان في موقع بستان الباشا بمعدل 9.60±0.81 على السطح السفلي للأوراق، وكان أخفض عدد في موقع الرميلة–جبلة بمعدل 0.20±0.20 على السطح السفلي للأوراق، وأعلى متوسط لإجمالي عمر الحورية الرابع L4 كان في موقع بستان الباشا بمعدل 4.20±1.80 على السطح السفلي للأوراق، وكان أخفض عدد في موقع الرميلة–جبلة بمعدل 0.20±0.20 على السطح العلوي للأوراق، وأعلى متوسط لإجمالي طور الحشرة الكاملة كان في موقع بستان الباشا بمعدل 1.40±1.16 على السطح العلوي للأوراق، وكان أخفض عدد في موقعي شهد العسل والرميلة–جبلة بمعدل 0±0 على السطح السفلي للأوراق.

د. التحليل الإحصائي

حللت البيانات إحصائياً حسب تصميم القطع المنشقة–المنشقة Split–Split Plot وكان جدول تحليل التباين كما في الجدول (5).

يتبين من جدول تحليل التباين (جدول، 5) عدم وجود فروق معنوية لعامل القلنسوة البيضاء (F=4.19، P=.1042 ns) حيث تم مقارنة أطوار الحوريات تحت القلنسوة وبدون قلنسوة والمجموع الإجمالي، وكان تأثير موقع الدراسة عاملاً رئيساً فقد تبين أنه ذو معنوية عالية (F=57.99، ** P=.0011)، ولدى مقارنة المتوسطات حسب اختبار أقل فرق معنوي LSD 0.05 تبين أن قيمتها بين المواقع 2.89 وكان أعلى متوسط لأعداد حشرة البسيلا في بستان الباشا 12.93 a يليها شهد العسل 10.25 a ثم الرميلة 2.13 b، ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين موقعي بستان الباشا وشهد العسل، بينما كانت الفروق معنوية بين موقعي بستان الباشا والرميلة، وكذلك بين موقعي شهد العسل والرميلة. أما عامل أطوار الحشرة فقد تبين أنه ذو معنوية عالية جداً (F=243.52، *** P=.0000)، وبمقارنة

المتوسطات حسب اختبار LSD 0.05 كانت قيمتها لأطوار الحشرة هي 2.46 وكان أعلى متوسط لطور البيضة 35.06 a، تلاها على الترتيب L1: 7.53 b، L2: 4.6 c، L3: 2.17 cd، L4: 0.93 d، طور الكاملة A 0.34 d، مما يعني وجود فروق معنوية بين طور البيضة وبقية الأعمار الحورية وطور الحشرة الكاملة، ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بينL3 وL4 وطور الحشرة الكاملة. ووجدت فروق معنوية للفعل المشترك بين عامل أطوار الحشرة والمواقع وكان ذو معنوية عالية جداً (F=31.56، *** P=.0000). وتبين أيضاً أن عامل سطح الورقة ذو معنوية عالية جداً (F=18.73، *** P=.0000)، وبمقارنة المتوسطات حسب اختبار LSD 0.05 كانت قيمتها لعامل سطح الورقة هي 2.51 وكان أعلى متوسط على السطح السفلي 11.21 a ثم على السطح العلوي 5.67 b. ولم توجد فروق معنوية للفعل المشترك بين عامل سطح الورقة والمواقع وكان (F=0.73، ns P=.4831). بينما لوحظ وجود فروق معنوية للفعل المشترك بين عامل سطح الورقة وأطوار الحشرة وكان ذو معنوية عالية جداً (F=11.70، *** P=.0000). ولم يلاحظ وجود فروق معنوية للفعل المشترك الثلاثي بين عامل سطح الورقة وأطوار الحشرة والمواقع وكان (F=0.43، ns P=.9301).

جدول 5. جدول تحليل التباين ANOVA لبسيلا أوكاليبتوس الصمغ الأحمر ذات القلنسوة *G. brimblecombei* حسب الموقع وسطح الورقة وأطوار الحشرة والقلنسوات في محافظة اللاذقية / سورية في حزيران 2015.

مصادر التباين	Df	Type III SS	MS	F	P
Blocks (Lerps)	2	823.45	411.72	4.19	.1042 ns
Sites	2	11379.61	5689.81	57.99	.0011 **
Main Plot Error	4	392.41	98.10	<-	
Stage Insects	5	79708.54	15941.71	243.52	.0000 ***
Stage Insects * Sites	10	20660.03	2066.00	31.56	.0000 ***
Subplot Error	30	1963.87	65.46	<-	
Leaf Surface	1	4127.87	4127.86	18.73	.0000 ***
Leaf Surface * Sites	2	321.17	160.58	0.73	.4831 ns
Leaf Surface * Stage Insects	5	12891.69	2578.34	11.70	.0000 ***
Leaf Surface * Stage Insects * Sites	10	955.09	95.51	0.43	.9301 ns
Error	468	103129.46	220.36	<-	
Total	539	236353.22			

5. دورة حياة بسيلا الأوكاليبتوس Life Cycle of red gum lerp psyllid

تمر حشرة بسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة بثلاثة أطوار حياتية: طور البيضة، وطور الحورية يضم أربعة أو خمسة أعمار وطور الحشرة الكاملة. تضع إناث بسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة بين 45 و700 بيضة طيلة حياتها. تفقس البيوض خلال 10 إلى 20 يوماً، تتغذى الحوريات على نسغ النبات بأجزاء فمها الرمحية (Hurley, 2012). ذكر Becerril وآخرون (2003) أن فترة حضانة البيض كانت 15–29 يوماً؛ وللحورية 22–55 يوماً. كما ذكر Morgan، (1984) أن أوقات حضانة البيض قد تستمر مدة أسبوع إلى 5 أشهر حسب درجة الحرارة والظروف البيئية الأخرى، تمتص الحوريات النسغ الغني بالسكر من أوراق أشجار الاوكاليبتوس، وتنتج الندوة العسلية من إفرازات البسيلا اللزجة بعد هضم النسغ من الحوريات والحشرات الكاملة. تستخدم إفرازات الندوة العسلية لتشكل غطاءاً شمعياً واقياً حولها يدعى القلنسوة، وهو مخروط أبيض ناصع يُرى على أوراق أشجار الاوكاليبتوس. تتغذى الحوريات وتنمو إلى مرحلة البلوغ تحت هذا الغطاء البلوري (Cabi, 2015)، الذي يحميها (Hurley, 2012). تظهر بعدها الحشرات

الكاملة وهي حشرات طائرة تتغذى على عصارة النبات من الأوراق الحديثة (Cabi, 2015). تعيش الحشرات الكاملة لمدة 10–25 يوماً؛ والنسبة الجنسية هي 1 أنثى إلى 1.5–2.5 ذكر، تضع الإناث 119 بيضة في المتوسط، (حد أدنى 46 وحد أقصى 280 بيضة) (Becerril *et al.*, 2003). تحدث مرحلة النشاط التكاثري بسرعة عندما تصل إلى طور الحشرة الكاملة، وتضع الإناث المخصبة البيض، وتتبثق الحوريات بعد عدة أيام، بادئة بجيل جديد (Hidalgo, 2005).

وفي دراسة لـ Firmino (2004) حول تأثير درجات الحرارة (18، 22، 26، 30 ْس) على طول عمر حشرة بسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة في طوري الحورية والحشرة الكاملة وكامل الجيل، تبين تناقص طول العمر مع ارتفاع درجات الحرارة في طور الحورية من 26.9 إلى 16.5 يوم وكامل الجيل من 35.8 إلى 21.0 يوم، وازداد في طور الحشرة الكاملة قليلاً من 8.9 إلى 9.3 اليوم عند درجة 22 ْس ثم تابع تناقصه إلى 21 يوم.

تبين في دراسة لـ Reguia & Peris–Felipo (2013) في الجزائر أن أعداد البسيلا تكون في حدودها الدنيا عندما تكون كمية الأمطار متوسطة (60 – 135 ملم) وذلك خلال أشهر كانون الثاني وشباط وآذار ونيسان وأيار وأيلول وتشرين أول وتشرين ثاني وكانون أول، وتصل أعدادها حدها الأعظمي عندما تكون كمية الأمطار منخفضة ≤50 ملم، حيث تبدأ بالارتفاع خلال شهر أيار وتزداد بكميات كبيرة خلال شهر حزيران وتموز وتبدأ بالانخفاض خلال شهر آب. كما تبين عدم تأثير درجة الحرارة بشكل واضح في أعداد ونشاط البسيلا ضمن المجال الحراري 15–25 ْس.

ذكر Becerril وآخرون (2003) أن دورة الحياة تختلف حسب الظروف البيئية؛ في البيوت المحمية، وتتطلب من 37–55 يوماً. وعندما تتغير المواسم يتغير أيضاً طول مدة الجيل إذ يكون قصيراً في الصيف والخريف وطويلاً في الشتاء (Becerril *et al.*, 2003). يمكن أن يكون لها عدة أجيال في العام، كما لوحظ اختلاف بدورة الحياة في المناطق الجغرافية المختلفة، فمثلاً، يوجد في أوستراليا وكاليفورنيا جيلين إلى أربعة أجيال في العام، بينما يوجد في التشيلي تأخير لمدة حوالي شهر خلال فترة الربيع والصيف (Hidalgo, 2005)، ويختلف عدد الأجيال في السنة حسب درجة الحرارة. تكون الأجيال عادة في جنوب كاليفورنيا مستمرة ومتداخلة دون وجود فترة بيات شتوي بشكل واضح. أما في شمال كاليفورنيا، يبدو أن هناك جيل واحد فقط في السنة وجيل ثاني جزئي في الوديان الداخلية (Morgan، 1984، Hurley, 2012). بينما لا توجد لديها أجيال أكثر في المناطق الساحلية من جنوب كاليفورنيا، حيث تكون درجات الحرارة في الصيف أكثر برودة وذات رطوبة أعلى، ولكن تكون درجات الحرارة في فصل الشتاء أكثر دفئاً مما هي عليه في باقي مناطق ولاية كاليفورنيا (Cabi, 2015).

الاستنتاجات والتوصيات:

قادت نتائج هذا البحث إلى جملة من الحقائق الهامة يمكن إيجازها بالتالي:

1. أن الحشرة الموصوفة بكافة أطوارها البيوض والحوريات والحشرات الكاملة هي حشرة بسيلا أوكاليبتوس الصمغ الأحمر ذات القلنسوة الأسترالية الغازية *Glycaspis brimblecombei* Moore, 1964 (Aphalaridae :Hemiptera) والمسجلة لأول مرة في سورية في محافظة اللاذقية من خلال هذا البحث.

2. لبسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة ثلاث أطوار حياتية: طور البيضة، وطور الحورية يضم أربعة أعمار وطور البالغة. كانت فترة حضانة البيض 15–29 يوماً؛ وللحورية، 22–55 يوماً، وتعيش البالغات لمدة 10–25

يوماً. تضع الإناث 119 بيضة في المتوسط، 46 كحد أدنى 280 كحد أقصى، يمكن أن يكون لها عدة أجيال في العام.

3. وجدت بيوض بسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة على شكل مجموعات على السطح العلوي والسطح السفلي لأوراق الاوكاليبتوس في ثلاث مواقع هي شهد العسل، بستان الباشا، الرميلة–جبلة من محافظة اللاذقية، حيث بلغ أعلى متوسط مجموعات في بستان الباشا على السطح السفلي وكان 5.80±2.00 مجموعة، وبلغ أعلى متوسط أعداد للبيوض 65.80±47.97 بيضة.

4. وجدت حوريات بسيلا الاوكاليبتوس ذات القلنسوة تحت القلنسوة البيضاء على السطح العلوي والسفلي لأوراق الاوكاليبتوس في ثلاث مواقع هي شهد العسل، وبستان الباشا، والرميلة–جبلة من محافظة اللاذقية، حيث بلغ أعلى متوسط لأعداد الحوريات في بستان الباشا على السطح السفلي حسب العمر الحوري كما يلي: L1: 18.4±9.51، وL2، 9.60±3.32، وL3: 6.40±0.92، بينما L4: 2.80 ± 1.74 على السطحين العلوي والسفلي، كما وجدت حوريات البسيلا في المواقع المذكورة بدون قلنسوة بيضاء حيث بلغ أعلى متوسط لأعداد L1 في موقع شهد العسل على السطح السفلي 3.40±0.87، وL2 في نفس الموقع السابق على السطح العلوي 5.80±2.43، وL3 في موقع بستان الباشا على السطح السفلي 2.80±0.58، و L4 في موقعي شهد العسل وبستان الباشا 0.20±0.20 على السطح العلوي والسفلي. وبلغ أعلى متوسط لأعداد البالغات في موقع بستان الباشا على السطح العلوي 1.40±1.16، وكان أقلها في موقع شهد العسل على السطح العلوي 0.20±0.20.

5. أن أعلى متوسط إجمالي لعدد بيوض بسيلا الاوكاليبتوس كان في موقع بستان الباشا على السطح السفلي للأوراق بمعدل 65.80±23.98، وأن أعلى متوسط لإجمالي أعداد الحوريات كان في موقع بستان الباشا على السطح السفلي لكل الأعمار الحورية ماعدا العمر الثاني كما يلي: L1: 23.40±9.46، وL2: في موقع شهد العسل على السطح السفلي 11.40±4.63، وL3: 9.60±0.81، وL4: 4.20±1.80.

6. أظهر التحليل الإحصائي، عدم وجود فروق معنوية لعامل القلنسوة البيضاء، وكانت الفروق ذات معنوية عالية لمواقع الدراسة، ولكل من عامل أطوار الحشرة وسطح الورقة كُلٍ بمفرده، وكانت الفروق ذات معنوية عالية جداً للفعل المشترك بين عامل أطوار الحشرة والمواقع، وكذلك للفعل المشترك بين عامل سطح الورقة وأطوار الحشرة، ولم توجد فروق معنوية للفعل المشترك بين عامل سطح الورقة والمواقع، وكذلك للفعل المشترك الثلاثي بين عامل سطح الورقة وأطوار الحشرة والمواقع.

التوصيات:

1. متابعة الدراسات والاختبارات لمعرفة دورة حياة البسيلا في البيئة المحلية بشكل تفصيلي أكثر.
2. دراسة تغير أعداد مجتمع البسيلا، وتحديد العوامل التي تحد من نشاط وتكاثر البسيلا.
3. البحث عن الأعداء الطبيعية الموجودة محلياً.

المراجع:

1. ATTIA, S.B.; RAPISARDA, C. *First record of the red gum lerp psyllid, Glycaspis brimblecombei Moore (Hemiptera: Psyllidae), in Tunisia*. Phytoparasitica, 42 (4), 2014, 535-539.

2. BALDINI, A.; CARBALLO, R.; TELECHEA, N.; PORCILE, J.; ALFENAS, A. *Plagas y enfermedades de eucaliptos y Pinos en el Uruguay*. FAO y Ministerio de Ganaderia Agricoltura y Pesca, 2006, 167 pp.

3. BALL J.B.,. *Development of Eucalyptus plantations – an overview*. Proceedings of the Regional Expert Consultation on *Eucalyptus*, Bangkok, Thailand 4-8 October 1993. Vol. I, 1995, 15-27.

4. BECERRIL, S.S.; TOVAR, D.C.; CÁZARES, C.L.; MARTÍNEZ, C.C. *Aspectos bionómics del psílido del eucalipto, Glycaspis brimblecombei Moore (Homoptera: Psylloidea: Spondyliaspididae)*. 2003. Memoria del XXVIII Simposio Nacional de Parasitologia Agricola. Acapulco, Guerrero, PP. 179-181.

5. BELLA, S.; RAPISARDA, C. *First record from Greece of the invasive red gum lerp psyllid Glycaspis brimblecombei Moore (Hemiptera: Psyllidae) and its associated parasitoid Psyllaephagus bliteus Riek (Hymenoptera: Encyrtidae)*. Redia, 96, 2013, 33-35.

6. BRENNAN, E.B.; GILL, R.J.; HRUSA, G.F.; WEINBAUM, S.A. *First record of Glycaspis brimblecombei (Moore) (Homoptera: Psyllidae) in North America: initial observations and predator associations of a potentially serious new pest of eucalyptus in California*. Pan-Pacific Entomologist, 75 (1), 1999, 55-57.

7. BRENNAN, E.B.; HRUSA, G.F.; WEINBAUM, S.A. and LEVISON Jr., W. *Resistance of Eucalyptus species to Glycaspis brimblecombei (Homoptera: Psyllidae) in the San Francisco Bay area*. Pan-Pacific Entomologist, 77 (4), 2001, 249- 253.

8. BROOKER, M. I. H. *A new classification of the genus Eucalyptus L'Hér. (Myretacae)*. Australian systematic Botany, 13 (1), 2000, 79-148.

9. BOUVET, J.R.R.; HARRAND, L. & BURCKHARDT, D. *Primera Cita de Blastopsylla occidentalis y Glycaspis brimblecombei (Hemiptera, Psyllidae) para la República Argentina*. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 64, 2005, 99-102.

10. BURCKHARDT, D. *Psylloid pests of temperate and subtropical crop and ornamental plants (Hemiptera: Psylloidea): a review*. Trends of Agricultural Sciences: Entomology, 2, 1994, 173-186.

11. BURCKHARDT, D., Lozada, P.W. and Diaz, B.W. *First record of the red gum lerp psyllid Glycaspis brimblecombei (Hemiptera: Psylloidea) from Peru*. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft, 81 (1/2), 2008, 83-85.

12. BURCKHARDT D. and OUVARARD. *A revised classification of the jumping plant lice (Hemiptera: Psylloidea)*. Zootaxa, 3509, 2012, 1-34.

13. BURCKHARDT, D.; QUETROZ, D.L. & MALENOVSKÝ, I. *First record of the Australian genus Platyobria Taylor, 1987 from Europe and P. biemani sp. nov. as a potential pest of Eucalyptus (Myrtaceae) (Hemiptera: Psylloidea)*. Entomologische Zeitscrift, 124 (2), 2014, 109-112.

14. Cabi. *Glycaspis brimblecombei (red gum lerp psyllid)*. 2015, http://www.cabi.org/isc/datasheet/25242#toIdentity

15. CIBIRIÁN, T.D.; INIGUEZ, G.; DAHLESTEN, D.L. *Conchuela del eucalypto Glycaspis brimblecombei Moore (Homoptera: Psylloidea; Spondyliaspididae) una nuvea plaga del eucalypto introducida a Mexico*. Mem. XXXVI Congr. nac. Entomol., Santiago de Querétaro, Querétaro: E-2001, 95.

16. COCQUEMPOT, C.; MALAUSA, J.C.; THAON, M.; BRANCACCIO, L. *The Red Gum Lerp Psyllid (Glycaspis brimblecombei Moore) introduced on French eucalyptus trees (Hemiptera, Psyllidae)*. Bulletin de la Société Entomologique de France, 117 (3), 2012, 363-370.

17. DAHLESTEN, D. & ROWNEY, D.L. *The red gum lerp psyllid, a new pest of Eucalyptus sp. in California*. University of California at Berkeley, Collage of natural Resources, Center for Biological Control. 2000, Available at (http://www.cnr.berkeley.edu/biocon/dahlsten/rglp/Dahlsten-Handout_rglp.pdf).

18. DHAHRI, S.; BEN JAMAA M.L.; GARCIA, A.; BOAVIDA, C.; BRANCO, M. *Presence of Glycaspis brimblecombei and its parasitoid Psyllaephagus bliteus in Tunisia and Portugal*. Silva Lusitana, 22 (1), 2014, 99-115.

19. DIODATO, L. & VENTURINI, M. *Presencia del "psílido del escudo" (Glycaspis brimblecombei, Hemiptera, Psyllidae), plaga del Eucalyptus, en Santiago del Estero, Argentina*, Quebracho, 14, 2007, 84-89.

20. DOUGHTY, R.W. *The eucalyptus: a natural and commercial history of the gum tree*. Baltimore, Maryland, USA: The John Hopkins University Press. 2000.

21. EPPO. *Glycaspis brimblecombei (Homoptera, Psyllidae) red gum lerp psyllid*. European and Mediterranean Plant Protection Organization. 2004, http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert_list/Insects/glybrim.html.

22. EPPO. *EPPO Reporting Service*. EPPO Reporting Service. Paris, France: EPPO, 2011.

23. EPPO. *PQR database*. Paris, France: European and Mediterranean Plant Protection Organization. 2014.

24. FIRMINO, D. *Biologia do psilídeo-de-concha Glycaspis brimblecombei (Hemiptera: Psyllidae) em diferentes espécies de eucalipto e em Eucalyptus camaldulensis sob diferentes temperaturas*. Dissertacao de mestrado. FCA/UNESP, Botucato. 2004, 49 pp.

25. HIDALGO, F.O. *Evaluation de la preferencia de Glycaspis brimblecombei Moore por diversos hospedadores del género Eucalyptus L'Herit. en la región metropolitan, Chile*. Universidad de Chile, Chile. 2005.

26. HODKINSON, I.D. *The psyllids (Homoptera: Psylloidea) of the Austro-Oriental, Pacific and Hawaiian zoogeographical realms: an annotated checklist*. Journal of Natural History, 17 (3), 1983, 341-377.

27. HOLLIS, D. *Australian Psylloidea: Jumping plant lice and lerp insects*. Australian Biological Resources Study, Canberra, Australia, 2004, XVI + 216 pp.

28. HURLEY, B. *New pest of Eucalyptus, Glycaspis brimblecombei, in South Africa*. 2012, http://www.forestry.co.za/new-pest-of-eucalyptus-glycaspis-brimblecombei-in-south-africa/

29. HURTADO, A. and REINA, I. *Primera Cita para Europa de Glycaspis brimblecombei Moore (Hemiptera, Psyllidae), una nuvea plaga del eucalypto*. Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, 43, 2008, 447-449.

30. IDE, M. S.; MUÑOZ, C.; BEÉCHE, M.; MONCADA, J.; FACQUES, L.; GONZÁLEZ, P. & GOYCOOLEA, C. Detección y control Biológico de *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hem.: Psyllidae). Subdepatramento de Vigilanica y Control de Plagas Forestales y Exóticas Invasoras. Gobierno de Chile. Ministerio de Agricultura S.A.G., Chile. 2006.

31. KARACA, I., KAYAHAN, A., SIMSEK, B., ÇELIKPENÇE, Y. *First record of Glycaspis brimblecombei Moore (Hemiptera: Aphalaridae), in Turkey*. Phytoparasitica, 43

(2), 2015, 171-175.

32. KHOUJA, M.L.; KHALDI, A.; RJEB, M.N. *Results of the eucalyptus introduction trials in Tunisia*. Pages 163-168. Proceedings of the International conference, Eucalyptus in the Mediterranean basin: perspectives and new utilization. October 15-19, 2000, Centro Promozione Pubblicitá, Florence, Taormina- Italy. 2001.

33. LAUDONIA, S. and GARONNA, A.P. *The red gum lerp psyllid, Glycaspis brimblecombei, a new exotic pest of Eucalyptus camaldulensis in Italy*. Bulletin of Insectology, 63, 2010, 233-236.

34. MAATOUF, N., & LUMARET, J.P. *Eco-ethologie des nouveaux ravageurs invasifs des eucalyptus du Maroc*. Annales de la Société Entomologique de France (n.s.), 48, 2012, 289–297.

35. MALUMPHY, C. *First record of the red gum lerp psyllid, Glycaspis brimblecombei Moore (Hemiptera: Psyllidae), in the Canary Islands*. Entomologist's Monthly Magazine, 146 (1754-59), 2010, 148.

36. MALUMPHY, C., PEROVIC, T.; HRNCIC, S.; RADONJIC, S.; RAICEVIC, M. *First records of Acizzia jamatonica (Kuwayama) and Glycaspis brimblecombei Moore, (Hemiptera: Psyllidae, Aphalaridae) in Montenegro*. Acta Entomologica Serbica, 18 (1/2), 2013, 11-15.

37. MILONAS, P.G.; PARTSINEVELOS, G.K. *First Record of Glycaspis brimblecombei Moore, 1964 (Hemiptera: Psyllidae) in Greek*. Hellenic Plant Protection Journal 7, 2014, 19-23.

38. MONTES, S.M.N.M.; RAGA, A. *Population dynamics of psyllid Glycaspis brimblecombei Moore (Hemiptera: Psyllidae) in the western region of the State of São Paulo*. Arquivos do Instituto Biológico (São Paulo), 72 (4), 2005, 511-515.

39. MOORE, K.M. *Observations on some Australian forest insects. 18. Four new species of Glycaspis (Homoptera: Psyllidae) from Queensland*. Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, 89 (1), 1964, 163-166.

40. MOORE, K.M. *Observations on some Australian forest insects. 23. A revision of the genus Glycaspis (Homoptera: Psyllidae) with descriptions of seventy-three new species*. Australian Zoologist, 15 (3), 1970, 248-342.

41. MORGAN, F.D. *Psylloidea of South Australia*. Adelaide, South Australia; Handbooks Committee, 1984, 136 pp.

42. NAGAMINE, W.T., HEU, R.A. *Red gum lerp psyllid, Glycaspis brimblecombei Moore (Homoptera: Psyllidae)*. New Pest Advisory No. 01-02, July 2001.

43. OLIVARES, T.S.; BURCKHARDT, D.H. and CERDA, L.A. Glycaspis brimblecombei Moore, "Psyllido de los eucaliptos rojos" (Hemiptera: Psyllidae: Spondyliaspidinae): Caracteres taxonómicos. Revista Chilena de Entomología, 30, 2004, 5-10.

44. ONORE, G. and GARA, R.L. *First record of Glycaspis brimblecombei (Hemiptera: Psyllidae) in Ecuador, biological notes and associated fauna*. Extended Abstracts of the 4th European Hemiptera Congress, Turin, 10-14 September 2007, 41-42.

45. PAINE, T.D.; STEINBAUER, M.J. & LAWSON, S.A. *Native and Exotic Pests of Eucalyptus: A Worldwide Perspective*. Annual Review of Entomology, Vol. 56, 2011, 181-201.

46. PERIS-FELIPO, F.J.; MANCUSI, G.; TURRISI, G.F.; JIMENEZ-PYEDRO, R. *New corological and biological data of the Red Gum Lerp Psyllid, Glycaspis brimblecombei Moore, 1964 in Italy (Hemiptera, Psyllidae)*. Biodiv Jour 2 (1), 2011, 13-17.

47. PRIETO-LILLO, E.; RUEDA, J.; HERNÁDEZA, R. & SELFA, J. *Primero registro del psílido rojos de eucalypto, Glycaspis brimblecombei (Hemiptera, Psyllidae), en la Comunidad Valenciana*. Boletín Sanidad Vegetal Plagas, 35, 2009, 277-281.

48. QUEIROZ, D.L.; BURCKHARDT, D.; & MAJER, J. *Integrated Pest Management of Eucalypt psyllids (Insecta, Hemiptera, Psylloidea).* In: S. Soloneski (Ed.), Integrated Pest Management and pest control - current and future tactics, 2012, (pp. 385-412). Rijeka: In Tech.

49. REGUIA, K.; PERIS-FELIPO, F.J. Glycaspis brimblecombei Moore, 1964 (Hemiptera Psyllidae) invasion and new records in the Mediterranean area. Biodiversity Journal, 4 (4), 2013, 501-506.

50. RODAS, C.A.; SERNA, R.; HURLEY, B.P.; BOLAÑOS, M.D.; GRANADOS, G.M.; WINGFIELD, M.J. *Three new and important insect pests recorded for the first time in Colombian plantations*. Southern Forests: a Journal of Forest Science, 76 (4), 2014, 245-252.

51. ROSALES, C.J.; LOBOSQUE, O.; CARVALHO, P.; BERMÚDEZ, L. and ACOSTA, C. *Glycaspis brimblecombei Moore (Hemiptera: Psyllidae) "Red Gum Lerp"*. Nueva plaga forestal en Venezuela. Entomotropica, 23, 2008, 103-104.

52. SANDOVAL, A. & ROTHMANN S. *Detección del psílido de los eucalyptos rojos, Glycaspis brimblecombei Moore (Hemiptera, Psyllidae) en Chile*. In: 24 Congreso Nacional de Entomología, Resúmenes. 2003. (http://www.udec.cl./insectos/resúmenes.html).

53. SANTANA, D.L.de Q.; BURCKHARDT, D. *Introduced Eucalyptus psyllids in Brazil*. Journal of Forest Research, 12 (5), 2007, 337-344.

54. SOOKAR, P.; SEEWOORUTHUN, S.I. & RAMKHELAWON, D. *The red gum lerp psyllid, Glycaspis brimblecombei, a new pest of Eucalyptus sp. In Mauritius*. AMAS, Food and Agricultural Research Council, Réduit, Mauritius. 2003.

55. SPODEK, M.; BURCKHARDT, D.; PROTASOV, A.; MENDEL, Z. *First record of two invasive eucalypt psyllids (Hemiptera: Psylloidea) in Israel*. Phytoparasitica, 43 (3), 2015, 401-406.

56. WILCKEN, C.F.; NOGUERIA, L.A.; FERREIRA, M.H.; POGETTO, A.D.; COUTO, E.B.; FERREIRA FELHO, P.J.; FIRMINA-WINCKLER, D.C. *Rearing system of red gum lerp psyllid (Glycaspis brimblecombei) (Hemiptera: Psyllidae) and its parasitoids (Psyllaephagus bliteus) (Hymenoptera: Encyrtidae) for biological control program in Eucalyptus plantations*. Documentos Técnicos IPEF, Vol. 2, no. 2, 2010, 1-23.

57. WITHERS, T. M. *Colonization of eucalypts in New Zealand by Australian insects*. Australian Ecology, 26, 2001, 467–476.