

بعض الصفات المورفولوجية والأطوار الحياتية لحفار الأشجار ذي الرأس المسطح

Sphenoptera servistana Obenberger, 1929 في بيئة بساتين الأشجار ذات النواة الحجرية في وسط العراقمحمد زيدان خلف¹ وإبراهيم جدوع الجبوري²

(1) مركز مكافحة المتكاملة للآفات، دائرة البحوث الزراعية، وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، جمهورية العراق،

(2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة بغداد، بغداد، جمهورية العراق؛ mkhalaf34@yahoo.co.uk

الملخص

خلف، محمد زيدان وإبراهيم جدوع الجبوري. 2020. بعض الصفات المورفولوجية والأطوار الحياتية لحفار الأشجار ذي الرأس المسطح *Sphenoptera servistana* Obenberger, 1929 في بيئة بساتين الأشجار ذات النواة الحجرية في وسط العراق. مجلة وقاية النبات العربية، 38(4): 281-288.

حفار الأشجار ذو الرأس المسطح هو واحد من الآفات المهمة التي تهدد الأشجار ذات النواة الحجرية في العديد من دول العالم وفي العراق خصوصاً. أجريت دراسات تفصيلية لبعض الصفات المورفولوجية والأطوار الحياتية للحفار *Sphenoptera servistana* (Coleoptera: Buprestidae) المنتشر في بيئة بساتين الخوخ والأجاص والمشمش وسط العراق خلال 2019-2020. تضمنت الدراسة الصفات المورفولوجية للبيض، اليرقات، العذارى والبالغات، مدة التطور لكافة الأطوار تحت الظروف الحقلية والكثافة العددية للبالغات البازغة من شجرة واحدة مصابة. أشارت النتائج أن بيض الحفار ذو شكل بيضوي لونه أبيض وأبعاده 0.77 مم العرض و1.06 مم الطول، ومدة حضانتها تتراوح بين 12 و14 يوماً. البرقة شكلها متطاوّل الرأس غائر في الصدر حلقته الصدرية الأولى متضخمة، لونها أبيض سمّي، عرضها 3.3 مم وطولها 21.3 مم، مدة تطورها 210-270 يوماً ووزنها 119 مغ. العذراء حرة، لونها أبيض كريمي، أبعادها 5.7 مم للعرض و13.8 مم للطول. وزنها 85 مغ ومدة تطورها حقلية تتراوح بين 14-18 يوماً. البالغة خنفساء متطاولة، لونها برونزي براق، أبعادها 4.08، 11.77 مم للعرض و4.46، 13.49 مم للطول لكل من الذكر والانثى، على التوالي، أما وزنها فكان 65 مغ للذكر و81 مغ للانثى. وبين البحث بأن البالغات بدأت بالخروج من أنفاق تطورها داخل سوق الأشجار في نهاية الأسبوع الثاني من أيار/مايو ووصلت لأعلى أعدادها منتصف الأسبوع الثالث منه ثم بدأت بالإنخفاض التدريجي حتى انتهى خروجها من سوق الأشجار في الأسبوع الأخير من أيار/مايو. سجلت حالات تطفل على يرقات هذا الحفار للمتطفل *Atanycolus ivanowi* التابع لرتبة الدبابير عائلة Braconidae. كما تم عزل المسبب المرضي الفطر *Beauveria bassiana* من يرقات وعذارى حفار الأشجار ذو الرأس المسطح. تخدم نتائج الدراسة هذه لتخطيط برامج الإدارة المتكاملة لهذه الآفة لغرض الحد من انتشارها والسيطرة على ضررها في بساتين الأشجار ذات النواة الحجرية.

كلمات مفتاحية: حفار الأشجار ذو الرأس المسطح، المشمش، *Sphenoptera servistana*، العراق.

المقدمة

6 تحت عوائل/فصائل تعود لعائلة واحدة هي Buprestidae منها 428 نوعاً مسجلة في إيران، ومنها 21 نوعاً منتشرة في البيئة العراقية هي: *S. ambigua*، *S. balassogloi*، *S. bellatrix*، *S. anthayoldes*، *S. antiqua*، *S. coracina*، *S. cunea*، *S. demissa*، *S. kermanshahensis*، *S. lapidaria*، *S. magna*، *S. mesopotamica*، *S. scovitzii*، *S. sculpticollis*، *S. servistana*، *S. tamaricis*، *S. tamarisci*، *S. tappesi*، *S. tigridis* و *S. tragacanthae* و *S. trisulcata*.

نشر سابقاً (Ghahari et al., 2015) بأن النوع *S. servistana* المنتشر في البيئة العراقية له أسماء مرادفة أخرى *S. dhia-ahmedi* و *S. kambyes* وينتشر في إيران وتركمانستان ويسبب ضرراً بالغا في

تعد الحفارات ذات الرأس المسطح (flatheaded tree borers) التابعة لرتبة غمدية الاجنحة (Coleoptera: Buprestidae) من الآفات المهمة التي تسبب ضرراً بالغا في خشب الأشجار، فهي تصيب أكثر من 700 نوعاً من الأشجار في أمريكا الشمالية (Oliver et al., 2019). كما اعتبر *Wiman et al.* (2019) هذه الحفارات وبخاصة التابع منها للجنس *Chrysobothris* من الآفات المتوطنة شرق الولايات المتحدة الأمريكية وتسبب ضرراً بالغا للأشجار وتعد مشكلة كبيرة في البساتين الحديثة. لقد بينت أبحاث سابقة (Ghahari et al., 2015) وجود 14900 نوعاً من حفارات الأشجار ذات الرأس المسطح تعود للجنس *Sphenoptera* ضمن

وأجاص فقط. الأشجار في هذه البساتين متوسطة العمر وتجرى فيها كافة أعمال الخدمة الزراعية.

جمع العينات

قطعت سوق وأفرع من أشجار مصابة تحتوي علامات الإصابة بالحفارات ذات الرأس المسطح (يقع تصمغ، فتحات دخول اليرقات دائرية الشكل، فتحات خروج اليرقات بشكل حرف D وتيبس أفرع وأغصان) واستعمل المنشار الآلي للتقطيع. نقلت هذه القطع ووضعت داخل قفص مكعب الشكل بأبعاد 1.5×1.5×1.5 م مغلف بقماش تول ذو فتحات صغيرة يحتوي فتحة جانبية لغرض التعامل مع العينات. جلبت عينات بشكل دوري كل 15 يوماً، وخصصت مجموعة من هذه العينات للفحص الدوري والمراقبة، وكذلك جلبت عينات أخرى من السوق والأفرع المصابة لغرض الفحص المباشر وبشكل دوري بحسب الفصل ونشاط الحشرة.

فحص العينات

قسمت كل عينة إلى مجموعتين، الأولى وضعت في القفص لأغراض المراقبة والثانية لأغراض الفحص المباشر دورياً حيث قطعت السوق والأفرع باستعمال المنشار الآلي إلى قطع صغيرة يتراوح طولها بين 10-15 سم وذلك كي يسهل فتحها طولياً. عملت مقاطع طولية في القطع المشار إليها باستعمال المطرقة والقلم الحديدي. انجز هذه العمل دورياً كل أسبوع وسجلت أطوار الحشرة الموجودة عند كل فحص، وعند بداية نشاط الحشرة وتحولها إلى الأطوار اللاحقة انجز الفحص يومياً حتى ظهور آخر بالغة من داخل سوق الأشجار، ومن خلال ذلك سجل وجود الحشرة بأطوارها المختلفة عند كل فحص.

الصفات المورفولوجية لحفار الأشجار ذو الرأس المسطح

سجل عند تاريخ كل فحص المرحلة الحياتية للحشرة والتي تضمنت:

البيضة - سجلت الصفات المورفولوجية لـ 20 بيضة جمعت بشكل عشوائي، قسم منها تم الحصول عليه من البالغات سحبت من قفص المراقبة ووضعت في حاويات بلاستيكية سعة 5 لتر مزودة بقطع من أفرع أشجار مشمش والقسم الآخر جلبت حقلياً من الأشجار حيث قشطت قشرة الساق التي عليها البيض ونقلت لحساب الصفات المورفولوجية التالية: شكل البيضة، لونها، عرضها وطولها باستعمال فيزيائية إلكترونية.

اليرقة - أخرجت يرقات كاملة التشكل من انفاقها داخل خشب السوق والأفرع وسجل شكلها، لونها، أبعادها ووزنها. استعملت 40 يرقة لهذا الغرض.

أشجار الفاكهة. لقد أشارت دراسات سابقة (عبد الحسين ومنير، 1959؛ العزوي، 1980) إلى انتشار النوع *S. dhia-ahmedi* في بيئة بساتين العراق. كما بينت دراسات أخرى (Kalashian & Volkovitch, 2009)؛ (Kalashian et al., 2005) الصفات التصنيفية لـ 39 نوعاً من حفارات الأشجار ذات الرأس المسطح التي تتبع الجنس *Sphenoptera* وأعطوا وصفاً لكل نوع وأماكن انتشارها، كما درسوا الأنواع الجديدة التابعة لها المنتشرة في إيران. نشر سابقاً (Chandhary, et al., 1996) أن حياتية حفار الأشجار ذو الرأس المسطح *Sphenoptera dadkhani* الذي يهاجم أشجار الخوخ في إقليم البنجاب تقع خلال الفترة من حزيران/يونيو 1986 حتى أيار/مايو 1988. وفي بحث آخر (Rijal & Seybold, 2018) درست الصفات المورفولوجية والأطوار الحياتية لحفارات الأشجار ذات الرأس المسطح التي تتبع عائلة Buprestidae. كما وصف Kalashian & Karagyan (2016) نوعين من الحفارات التي تتبع الجنس *Sphenoptera* أحدهما *S. peninsulae* منتشر في السعودية والآخر *S. svatopluki* منتشر في العراق. لقد نشر Ali (2010) بعض المعلومات عن الجنس *Chalcophorella* في شمال العراق كما درس Pishtwan & Ali (2020) الصفات المورفولوجية ليرقة الحفار *Sphenoptera sevistana* في أربيل باستعمال المجهر الإلكتروني.

لا توجد في العراق أي دراسات تفصيلية حول بيئات هذا النوع من الآفات وأهميته الاقتصادية التي سببت في الآونة الأخيرة انهياراً لأشجار بساتين الخوخ والمشمش وأصبحت مصدر قلق للمزارعين وبعض منهم حول تلك البساتين بسبب الحشرة إلى زراعات أخرى. لهذا السبب وغيره أجزت هذه الدراسة لتحديد الصفات المورفولوجية التشخيصية العملية والأطوار الحياتية لهذه الآفة وبالصورة واضحة عنها بغية السيطرة عليها والحد من أضرارها.

مواد البحث وطرائقه

نفذت الدراسات في أربعة بساتين مزروعة بأشجار الخوخ والأجاص والمشمش في بساتين قضاء المدائن (30 كم جنوب بغداد) عند إحداثيات: 44°34.7.9932 N، 33°98.082 E وفق نظام تحديد المواقع العالمي (Global Positioning System).

طبيعة البساتين والأشجار المنزرعة فيها

تبلغ مساحة كل بستان من البساتين التي انجز فيها البحث بحدود 1.25 هكتار، واحد من هذه البساتين به أشجار فاكهة متنوعة (مشمش بأصناف مختلفة، الأجاص (الو) بعدة أنواع، تفاح بعدة أنواع، حمضيات بعدة أنواع وأشجار نخيل. أما البساتين الثلاثة الأخرى فمزروعة بأشجار مشمش

العددية العديدة للبيض على السوق والأفرع - من خلال المشاهدات الحقلية لوحظ بأن أعلى عدد من البيض تفضل الأنثى أن تضعه على ارتفاع 1.5 متر من سطح الأرض على السوق والأفرع التي قطرها 6-8 سم. حسب أعداد البيض الموجود على طول 50 سم من 5 فروع لأشجار الأجااص الكرزى (الالو الدموي) والتي بلغ قطرها 6-8 سم، واستعملت العدسة المكبرة للتأكد من دقة عد البيض وانجز ذلك خلال الأسبوع الأخير من أيار/مايو.

التصميم التجريبي والتحليل الإحصائي

استعمل تصميم القطاعات التامة العشوائية (RCBD) في بساتين التجربة والتصميم العشوائي الكامل (CRD)، وحلت النتائج إحصائياً لاستخراج المعدلات والفروقات المعنوية.

النتائج والمناقشة

الصفات المورفولوجية لحفار الأشجار ذو الرأس المسطح

أشارت النتائج (جدول 1) أن حفار الأشجار ذو الرأس المسطح يمر بأربع مراحل حياتية للتطور يتخلل قسم منها أكثر من تحول تضمنت هذه المراحل: البيضة، اليرقة، العذراء والبالغة (شكل 2).



شكل 2. دورة حياة حفار الأشجار ذو الرأس المسطح *Sphenoptera servistana*.

Figure 2. Life cycle of flat-headed tree borer *Sphenoptera servistana*.

البيضة شكلها بيضوي لونها ابيض ويستمر باللون نفسه حتى الوصول للفقس يتخلله خط طولي متعرج لونه أسود على طول البيضة عندما يصل لمرحلة تكون الجنين. البيضة عرضها 0.77 مم وطولها 1.06 مم. اليرقة شكلها متطاوول مسطحة من الأعلى والأسفل عديمة الأرجل. الرأس غائر في الصدر، الحلقة الصدرية الأولى متضخمة الوجه

العذراء - سحبت العذارى من داخل الأماكن التي تشكلت فيها وهي الأنفاق نفسها التي اكملت اليرقات فيها بيئاتها الشتوي وتشكلها وسجل من ذلك الصفات المورفولوجية للعذراء: نوعها، شكلها، لونها، ابعادها ووزنها. استعملت 40 عذراء لهذا الغرض.

البالغة - اختيرت مجموعة من البالغات من قفص المراقبة وسجلت الصفات المورفولوجية مثل الشكل، اللون، الأبعاد، الوزن وذلك لـ 40 بالغة لكل من الذكر والانثى، كل على حدة.

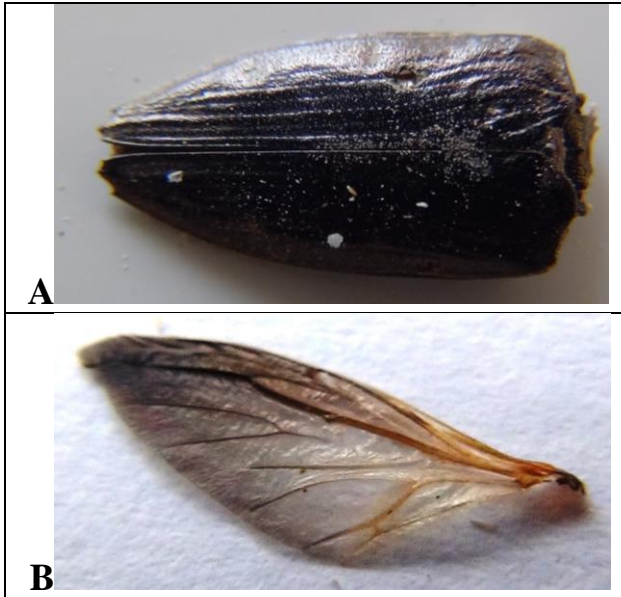
مدد التطور للأطوار المختلفة لحفار الأشجار ذي الرأس المسطح - من خلال الفحص اليومي بعد تشكل أول عذراء، وضع كل 20 فرد من المراحل الحياتية لوحده وحسبت مدة تطوره وأماكن تشكله ووجوده وتضمنت هذه المراحل: البيضة، اليرقة، تشكل العذراء، ماقبل التعذر، العذراء الكاملة، البالغة داخل السوق والأفرع وبالبالغة خارج السوق والأفرع.

البالغات البازغة من شجرة واحدة - خلال شهر آذار/مارس غطيت وعزلت ثلاث أشجار مصابة باستعمال قماش تول في جوانبه فتحتين في الوسط (شكل 1)، الغرض منها سحب البالغات والأعداء الطبيعية التي تخرج من ساق وأفرع الشجرة. جمعت البالغات وحسبت أعدادها بشكل يومي في كل شجرة معزولة. استعمل لجمع البالغات أنبوب معدني طوله 1.5 م مثبت في نهايته فيال زجاجي يتم إدخاله من الفتحات الجانبية وتلتقط البالغات تباعاً وتجمع في حاوية بلاستيكية ويتم عدّها بشكل يومي حتى خروج آخر بالغة من الشجرة، وسجلت أعداد البالغات وتاريخ خروجها.



شكل 1. شجرة مشمش مصابة في البستان معزولة لمراقبة ظهور بالغات حفار الأشجار ذو الرأس المسطح *Sphenoptera servistana*.

Figure 1. Infested caged apricot tree for flat-headed borer adults monitoring.



شكل 4. (A) الأجنحة الخارجية تحتوى على نقاط بشكل خطوط طولية، (B) الأجنحة الداخلية شفافة لحفار الأشجار *Sphenoptera servistana*.
Figure 4. (A) External wings, (B) Internal wings of *Sphenoptera servistana*.

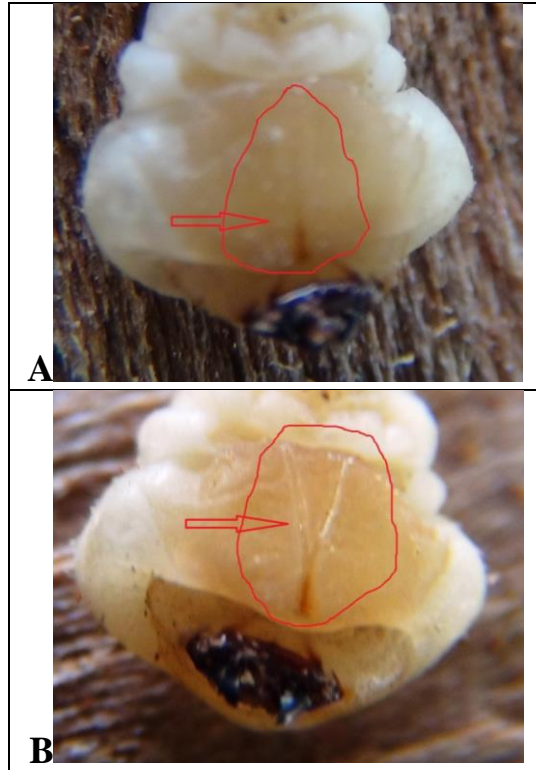


شكل 5. الأرجل في حفار الأشجار ذي الرأس المسطح *Sphenoptera servistana*.
Figure 5. Ventral side showing the 3 pair of legs of *Sphenoptera servistana*.



شكل 6. قرن الاستشعار والعيون لحفار الأشجار ذي الرأس المسطح *Sphenoptera servistana*.
Figure 6. Antenna and compound eyes of *Sphenoptera servistana*.

العلوي يحتوي خط طولي بشكل حرف Y بدايته بقعة لونها بني أما وجهها السفلي فيحتوي خط طولي بدايته بقعة سوداء (شكل 3). اليرقة تامة التشكل عرضها 3.31 مم وطولها 21.3 مم ووزنها 119 مغ، ويتقلص حجمها تدريجياً قبل التحول إلى عذراء. العذراء حرة لونها ابيض كريمي عرضها 5.73 مم وطولها 13.85 مم ووزنها 85 مغ.



شكل 3. (A) الوجه البطني للحلقة الصدرية الأولى لحفار الأشجار ذي الرأس المسطح *Sphenoptera servistana* الذي يحتوي على خط طولي يبدأ ببقعة سوداء، (B) الوجه الظهري الذي يحتوي على خط بشكل حرف Y.
Figure 3. (A) Ventral side of prothorax of *Sphenoptera servistana* showing prostomial groove; (B) Dorsal side of prothorax with Y shape structure of pronotal groove.

تخرج البالغة من جلد العذراء بعد أن تعمل فيه شق بشكل حرف V، لونها عند بداية تشكلها أبيض وبرونزي والأجنحة بيضاء شفافة تتحول تدريجياً إلى لون برونزي داكن براق، شكلها متطاول عند اكتمال تشكلها، الأجنحة الخارجية تحتوى نقاطاً بشكل خطوط طولية أما الأجنحة الداخلية فهي شفافة (شكل 4). تحتوي أرجلها أشواك مسننة (شكل 5)، العيون كبيرة محدبة تحتوي نقوشاً في منتصفها وتوجد منطقة منقطة بين العينين. الأنثى أكبر حجماً من الذكر ومعدل عرض الأنثى 4.46 مم وعرض الذكر 4.06 مم وطول الأنثى 13.7 مم وطول الذكر 11.7 مم. أما وزن الأنثى فكان 81 مغ ووزن الذكر 65 مغ. قرن الاستشعار منشاري طوله 3.39 مم فيه 11 حلقة، القاعدة منها متضخمة (شكل 6).

جدول 1. الصفات المورفولوجية للاطوار المختلفة لحفار الأشجار *Sphenoptera servistana* التي اكملت تشكلها تحت الظروف الحقلية (بساتين الفاكهة) في بغداد خلال 2020.

Table 1. Morphological characteristics of flat-headed tree borer *Sphenoptera sevistana* stages which completed development under field conditions in Baghdad area.

معدل الوزن ± الانحراف المعياري (مغ) Mean weight ± SE (mg)	معدل الطول ± الانحراف المعياري (مم) Mean length ± SE (mm)	معدل العرض ± الانحراف المعياري (مم) Mean width ± SE (mm)	اللون Color	الشكل Shape	الموقع Location	الطور Stage
-	1.06	0.77	أبيض White	بيضاوي Oval	قشرة الساق Stem cortex	البيضة Egg
10±119	2.23±21.30	0.61±3.31	أبيض سمّي Creamy white	متطاوّل Elongated	نفق داخل الخشب Tunnel inside xylem	اليرقة Larva
8±85	1.45±13.85	0.70±5.73	أبيض كريمي Creamy white	حرة Free	نفق داخل الخشب Tunnel inside xylem	العذراء Pupa
6±65	1.01±11.77	0.52±4.06	برونزي براق Shiny bronze	متطاوّل Elongated	نفق داخل الخشب وخارج الشجرة Tunnel inside xylem and outside the tree	البالغة الذكر Adult male
7±81	1.23±13.49	0.31±4.46	برونزي براق Shiny bronze	متطاوّل Elongated	نفق داخل الخشب وخارج الشجرة Tunnel inside xylem and outside the tree	البالغة الأنثى Adult female

من البيضة، اليرقة (ضمنها فترة التشتية)، ما قبل العذراء، العذراء، البالغة داخل جلد العذراء، البالغة داخل الأنفاق (في خشب السوق والأفرع) والبالغة خارج الأنفاق (خارج الشجرة) لكل منها، على التوالي. تمت الإشارة سابقاً (Rijal & Seybold, 2018) أن حفار ساق المشمش ذو الرأس المسطح التابع لعائلة Buprestidae له جيل واحد في السنة.

أعداد البالغات البازغة من الشجرة الواحدة لحفار الأشجار

أشارت النتائج (جدول 3) إلى أن عدد البالغات التي أكملت تشكلها داخل الأنفاق في سوق وأفرع الأشجار المصابة وخرجت إلى خارج الشجرة بلغ مجموعها 250 بالغة في الشجرة الواحدة. بدأت البالغات بالخروج في 12 أيار/مايو ووصلت لأعلى عدد لها في 17 أيار/مايو فسجلت 51 بالغة، بعدها بدأت الأعداد بالانخفاض التدريجي حتى وصلت إلى 2 بالغة في 27 أيار/مايو بعدها انتهى خروج البالغات من داخل الأنفاق في السوق والأفرع في 28 أيار/مايو. توضح هذه النتائج أن فترة خروج البالغات من الأشجار تستمر بحدود اسبوعين تقريباً. نشر سابقاً (Wiman, et al. 2019) بأن بالغات حفارات الأشجار ذات الرأس المسطح تبدأ بالظهور في نهاية أيار/مايو وتصل لأعلى ذروة لها في نهاية حزيران/يونيو، بينما أشار آخرون (Oliver et al., 2019) إلى أن بالغات الحفارات ذات الرأس المسطح تبدأ بوضع البيض منتصف أيار/مايو.

لقد بين Sakalian et al. (2019) أن الأنواع التابعة للجنس *Sphenoptera* واحدة من أصعب أنواع أجناس الخنافس دراسة وذلك لعدم وجود صفات مورفولوجية كافية للتمييز بين الأنواع. أما Kalashian & Karagyan (2016) فقد وصفا النوع *S. svatopluki* المسجل في العراق بأن طوله أكثر من عرضه ولونه برونزي غامق، الرأس عريض قليلاً وأضيق من الحلقة الصدرية الأولى، العيون كبيرة محدبة، قرن الاستشعار أكبر من قطر العيون بـ 1.5-1.8 مرة. كما نشر سابقاً (Kalashian & Volkovitch, 2009) وصفاً مورفولوجياً لنوعين جديدين تابعين للجنس *Sphenoptera* أحدهما في شمال باكستان والآخر في الهند وقاما بوصفهما من خلال تنقيط الأجنحة ومورفولوجيا آلات السفاد. أما Kalashian & Sakalian (2007) فقد وصفا الفونا الحشرية وحددوا المفاتيح التصنيفية لـ 19 نوعاً تتبع الجنس *Sphenoptera* كما حددوا أسماءها المرادفة وتوزيعها الجغرافي وأشاروا بأن دراسة أنواع الجنس *Sphenoptera* تعد من أصعب الدراسات، وذلك لعدم وجود صفات مورفولوجية مشتركة وكافية للتمييز بين الأنواع، كما اشارا إلى وجود الأنواع الثلاثة التالية في النظام البيئي في العراق: *S. rauca*, *S. lapidera*, *S. antique*.

مدد تطور المراحل الحياتية

توضح القيم في جدول 2 أن مدد تطور وتشكل المراحل الحياتية المختلفة لهذا النوع بلغ معدلها: 13، 240، 26، 16، 8.5، 3 و95 يوماً لكل

جدول 2. مدد الأطوار الحياتية المختلفة لحفار الأشجار ذو الرأس المسطح *Sphenoptera servistana* تحت ظروف الحقل في بساتين بغداد خلال 2019-2020.

Table 2. Duration of different life cycle stages of *Sphenoptera servistana* under field conditions in Baghdad during 2019-2020.

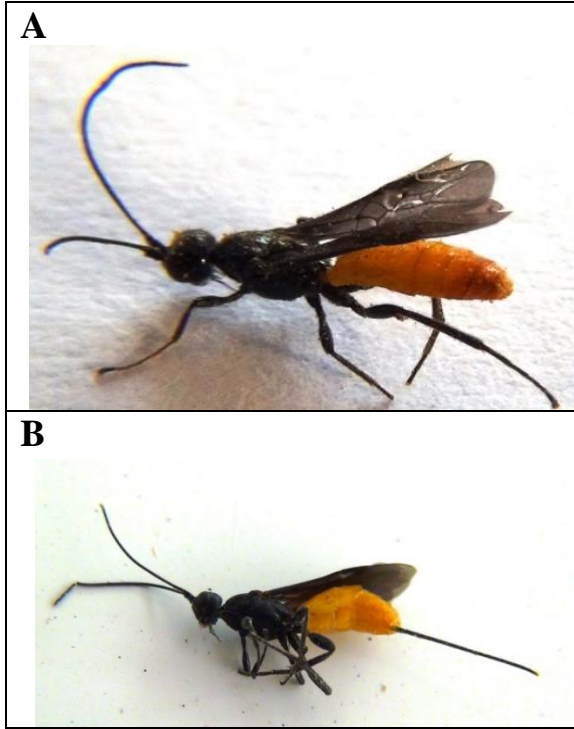
المدة (يوم) (Duration (day)) المعدل ± الانحراف المعياري		المرحلة
المدى Range	مكان التواجد Location	Stage
1.35±13	على السطح الخارجي للسوق والأفرع Stems and twigs outside surface	Egg
33.76±240	داخل السوق والأفرع Inside stems and twigs	Larva
2.01±26	داخل السوق والأفرع Inside stems and twigs	Pre-pupa
3.11±16	داخل السوق والأفرع Inside stems and twigs	Pupa
2.05±8.5	داخل السوق والأفرع Inside stems and twigs	Adult formation inside pupal case
1.33±3	داخل السوق والأفرع Inside stems and twigs	Adult
20.88±95	خارج سوق وأفرع الأشجار Outside stems and twigs	Adult
56.90±297	داخل وخارج السوق والأفرع Inside and outside stems and twigs	Complete life cycle (بيضة- بالغة)

جدول 3. أعداد بالغات حفار الأشجار ذو الرأس المسطح *Sphenoptera servistana* البازغة يومياً من شجرة مشمش واحدة خلال 2020 بظروف بساتين بغداد.

Table 3. Number of daily emerged adults of *Sphenoptera servistana* from a single apricot tree under field conditions in Baghdad during 2020.

التاريخ Date	عدد البالغات No. of adults	الملاحظات
2020/5/12	4	أول ظهور للبالغات
2020/5/13	6	
2020/5/14	8	
2020/5/15	14	
2020/5/16	36	
2020/5/17	51	العثور على دبور متطفل ذكر (ارتفاع شديد في الحرارة فوق 43 °س) Observation of a male wasp parasitoid with temp. over 43 °C
2020/5/18	23	العثور على إناث الدبور المتطفل عدد 2 (انخفاض في الحرارة 38 °س) Observation of 2 female wasps parasitoids with 38 °C
2020/5/19	34	العثور على ذكر متطفل
2020/5/20	18	
2020/5/21	6	
2020/5/22	8	
2020/5/23	5	
2020/5/24	10	
2020/5/25	11	تم العثور على انثى متطفل
2020/5/26	14	
2020/5/27	2	
2020/5/28	0	
	250	المجموع الكلي Total

أعداء طبيعية متوطنة في البيئة العراقية كالدبور المتطفل *Atanycolus ivanowi* والفطر *Beauveria bassiana* التي من الممكن الاستفادة منها باكتارها وتوظيفها ضمن برامج مكافحة المتكاملة لهذه الآفة.



شكل 7. الدبور المتطفل *Atanycolus ivanowi* على يرقات حفار الأشجار ذي الرأس المسطح *Sphenoptera servistana* (A) ذكر، (B) أنثى.

Figure 7. Parasitoid wasp *Atanycolus ivanowi* on flat-headed tree borer *Sphenoptera servistana*, (A) Male, (B) Female.

الكثافة العددية لبيض حفار الأشجار ذو الرأس المسطح على الأفرع والسوق

بلغ معدل البيض الموجود على السوق والأفرع التي تراوحت أقطارها ما بين 6 و8 مم 70 بيضة في كل 50 سم عند ارتفاع 1.5 م عن سطح الأرض في أشجار الأجااص الكرزى (الالو الدموي)، وبينت المشاهدات الحقلية بأن هذه السوق والأفرع وعند هذا الارتفاع كانت الأكثر تفضيلاً لوضع البيض.

الأعداء الطبيعية لحفار الأشجار ذو الرأس المسطح

تم تسجيل الدبور المتطفل *Atanycolus ivanowi* (Kokujev) 1898 التابع لعائلة Braconidae (شكل 7) على اليرقات المحجوزة في الاقفاص، وقد أشير سابقاً (Ghahari et al., 2015) بأن هذا الدبور يتطفل على حفار الأشجار ذي الرأس المسطح من النوع *S. tappesi*. كما وعزل الفطر *Beauveria bassiana* من يرقات وعذارى هذا الحفار التي ظهرت عليها أعراض الإصابة الفطرية إضافة لماميسيليوم الفطر الذي غطى غرف التعذر واليرقات.

توضح النتائج المذكورة أعلاه أن لحفار الأشجار ذي الرأس المسطح أربع مراحل حياتية يكملها بمدة تتراوح من 7 إلى 9 أشهر ويدخل بعدها فترة اليبات الشتوي وتبدأ بالغاثة بالظهور ووضع البيض في الأسبوع الثاني من أيار/مايو وتنتهي من الخروج من أماكن تشكلها في نهاية أيار/مايو. تعتبر هذه الفترة هي الأضعف في حياتية الحشرة مما يستوجب إجراء أعمال مكافحة هذه الحشرة خلال هذه الفترة للقضاء على البالغات والبيض قبل تمكن الحشرة من الدخول إلى داخل السوق والأفرع، عندها تصعب عملية مكافحتها وتصبح معقدة. كما بينت النتائج وجود

Abstract

Khalaf, M.Z. and I.J. Al-Jboory. 2020. Morphological characteristics of the flat-headed tree borer *Sphenoptera servistana* Obenberger, 1929 life stages in the habitat of stone fruit orchards in central Iraq. Arab Journal of Plant Protection, 38(4): 281-288.

Flat-headed tree borer is one of the important pests that threatens stone fruit trees in many countries of the world including Iraq. Detailed studies of some of the morphological and life stages of the *Sphenoptera servistana* (Coleoptera: Buprestidae) were carried out during 2019-2020 in pear, peach, plum and apricot orchards around Baghdad. The characteristics of the life stages of the borer egg, larva, pupa, adult and the development period, in addition to the population dynamics of the emerged adults were investigated on infested trees under field conditions. The results obtained revealed that the borer eggs have an oval shape, white color, 0.77 mm wide and 1.60 mm long. The incubation period was 12-14 days. The larva has a head fused with thorax, the pronotal segment is enlarged, has a creamy color, 3.3 mm wide and 21.3 mm long, 119 mg weight and development duration is from 210-270 days. The pupa was white creamy in color, 5.7 mm wide, 13.8 mm long, 85 mg in weight and the development period lasted 14-18 days. The adult male was elongated with a metallic shiny color, 4.08 mm wide, 11.77mm long, and 65 mg in weight, whereas the adult female was 4.49 mm wide, 13.49 mm long, and weighed 81 mg. The adults started to emerge from the tunnels on the trees at the end of the second week of May 2020 and reached to the maximum peak at the middle of the third week of May, then started to decrease gradually until it reached to zero emergence at the end of the same month. Larvae parasitoid wasps (*Atanycolus ivanowi*) were collected and the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* were isolated from larva and pupa and its tunnels. This field study identified very important biological control components that could be incorporated into integrated control program for this borer.

Keywords: Flat-headed tree borer, Iraq, apricot, *Sphenoptera servistana*, *Atanycolus ivanowi*.

Corresponding author: Mohammed Z. Khalaf, Email: mkhalaf34@yahoo.co.uk

- Kalashian, Y.M., M.G. Volkovitsh and M. Niehuis.** 2005. Taxonomic notes on some palearctic species of *Sphenoptera* from subgenera *Deudora* and *Sphenoptera* s. str. (part) (Coleoptera: Buprestidae). *Zoosystemetica Rossica*, 14: 88- 100.
- Oliver, J., K. Adesso, D. Fare, F. Baysal-Gurel, A. Witcher, N. Youssef, J. Basham, B. Moore and P.O. Neal.** 2019. Flatheaded Appletree borer and knowledge Caps. Conference proceedings of flatheaded borer workshop: 12-24, 1-2 July, 2019, Tennessee, USA.
- Pishtwan Jalil, P.A. and W.K. Ali.** 2020. Morphology of the Larva of *Sphenoptera (Tropeopeltis) servistana* Obenberger, 1929 (Coleoptera: Buprestidae) from Erbil, Kurdistan region, Iraq. *Biologia*, <https://doi.org/10.2478/s11756-020-00534-7>
- Rijal, J. and S. Seybold.** 2018. English walnut production and factors affecting flatheaded borers and their management in California. Conference proceedings of flatheaded borer workshop: 32-36, 1-2 July, 2019, Tennessee, USA.
- Sakalian, V., S. Hristovski, G. Georgiev and D. Doychev.** 2019. *Sphenoptera cuprina* Mostschuisky (Coleoptera: Buprestidae), a New species to the fauna of Macedonia. *Journal of the Entomological Research Society*, 21: 369- 72.
- Wiman, N.H. Andrews, A. Mugica, E. Rudolph, and T. Chase.** 2019. Pacific flatheaded borer ecology and knowledge gaps in western Oregon orchard crops. Pages 28-30 In: Proceedings of the flatheaded borer workshop. July 1-2, 2019, McMinnville, Tennessee, USA. 69 pp.
- عبد الحسين، علي وعبد الوهاب منير.** 1959. حفارات سيفان الأشجار وطرق مكافحتها في العراق. نشرة رقم 6. وزارة الزراعة، العراق. 11 صفحة.
- العزاوي، عبد الله فليح.** 1980. علم الحشرات العام والتطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. مطبعة الزهراء، العراق. 540 صفحة.
- Ali, W.K.** 2010. Contribution to The Knowledge of the genus *Chalcophorella* Kerr 1903 (Coleoptera: Buprestidae) in the North of Iraq (Kurdistan region). *Bulletin of Iraqi Natural History Museum*, 11:17- 26.
- Chaudhary, O.P., H.S. Rataul and G. S. Sandhu.** 1996. Biology of flat-headed borer, *Sphenoptera dadkhani* Obenberger (Buprestidae: Coleoptera) on Peach. *Journal of Insect Science*, 9: 48-51.
- Ghahari, H., M.G. Volkovitsh and C.L. Bellamy.** 2015. An annotated catalogue of the Buprestidae of Iran (Coleoptera: Buperstoidea). *Zootaxa*, 3984: 1 -141.
- Kalashian, M.Y. and G.H. Karagyan.** 2016. Two species of *Sphenoptera* from South-West Asia (Coleoptera: Buprestidae: Chrysochroniae). *Acta Entomologica Musei Nationalis, Praga*, 56: 17-22.
- Kalashian, Y.M. and M.G. Volkovitsh.** 2009. New species of the Genus *Sphenoptera* Dejean from India and Pakistan with notes on the synonymy and nomenclature of some species of subgenus *Sphenoptera* s. str. (Coleoptera: Buprestidae). *Entomological Review*, 89: 437-450.
- Kalashian, Y.M. and V.P. Sakalian.** 2007. A Review of the genus *Sphenoptera* Dejean, 1833 (Coleoptera: Buprestidae) of the Balkan Peninsula. *Acta Zoologica Bulgarica*, 59: 17-28.

Received: August 10, 2020; Accepted: October 17, 2020

تاريخ الاستلام: 2019/8/10؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2020/10/17