

تصنيف الأنواع الحشرية التابعة للجنس *Cerambyx* التي تصيب الأشجار المثمرة جنوب ووسط سوريا باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح (SEM)

إيهاب زغيب*

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى حصر وتصنيف حفارات الخشب من الجنس *Cerambyx* spp في جنوب ووسط سوريا تم اختيار 15 موقعاً من محافظات دمشق، ريف دمشق، القنيطرة، حمص، حماه، درعا، والسويداء خلال الفترة الواقعة بين 2012-2016. جُمعت عينات الحشرات الكاملة خلال الفترة الواقعة بين شهر نيسان حتى شهر ايلول، وصنفت العينات باستخدام مفاتيح تصنيف عالمية وباستخدام المجهر الإلكتروني الماسح SEM، تم الحصول على أربعة أنواع وهي *C. nodulosus*, *C. miles*, *C. carinatus*, *C. dux*. وكان النوع *C. dux* الأكثر انتشاراً بنسبة 52,31% وكان النوع *C. miles* الأقل انتشاراً بنسبة 10,41%.

الكلمات المفتاحية: سوريا، تصنيف، حصر، *Cerambycidae*, *Cerambyx*، المجهر الإلكتروني الماسح، SEM.

* باحث في مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيوية - قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة دمشق.

Classification of the *Cerambyx* species that attack fruit trees in southern and middle regions of Syria by using scanning electron microscope (SEM)

Ehab zgheb*

Abstract

The study was conducted to survey and identify species of wood borer (*Cerambyx* spp) in southern and middle regions of Syria in 15 places Damascus, Countryside of Damascus, Alqunetera, Homs, Hama, Daraa and Alswida during 2012 & 2016, Samples of adults were collected during the period from April to September. All specimens were identified by using international keys of cerambycidae by using scanning electron microscope (SEM). Adults were classified in 4 species *C.dux*, *C.nodulosus*, *C.miles*, *C.carinatus*. The specie *C.dux* was with highest distribution percentage (52,31%),while The specie *C.miles* got lowest distribution percentage (10,41%).

Key words: Syria, Classification, survey, Cerambycidae, *Cerambyx*, scanning electron microscope, SEM.

* Assistant at Biological Control Studies and Research Center, plant protection, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria.

المقدمة:

تضم فصيلة حفارات الساق ذات القرون الطويلة Cerambycidae حوالي 35000 نوعاً (Lawrence و Švácha، 2014)، يتطور الطور الضار (اليرقات) عند معظم هذه الأنواع داخل الخشب (Haack، 2016)، وتعد حشرات هذه الفصيلة من أهم الآفات الحشرية على الأشجار المثمرة وأشجار الغابات لما تسببه من ضرر لها. تحفر اليرقات بالخشب الحي والميت (Solomon، 1995)، كما يمكن نقلها بسهولة من خلال الخشب المصاب، لذلك تعد هذه الحشرات من الحشرات الحجرية في بعض الدول (Cavey و Haack، 1997).

ينتمي للجنس *Cerambyx* سبعة أنواع حسب Bense (1995) وهي:

- *Cerambyx carinatus* Kuster, 1846: أهم صفة تصنيفية لهذه الحشرة هي الشوكة على نهاية الجناح الغمدي، والشكل الجرسى للعقلة الثانية من عقل قرون الاستشعار العذق (pedicel) وطولها يساوي ثلاثة أضعاف عرضها.
- *C. cerdo* L, 1758: تتميز بوجود الشوكة على نهاية الجناح الغمدي، والعقلة الثانية من عقل قرون الاستشعار العذق لا تأخذ الشكل الجرسى وتكون بطول يساوي العرض، وعقل الرسغ الأولى والثانية ملساء من الناحية الخلفية.
- *C. velutinus*: له صفات *C. cerdo* نفسها باستثناء عقلة الرسغ الأولى فقط تكون ملساء من الناحية الخلفية والجسم مزود بزغب رمادي.
- *C. scopolii* Fuessly, 1775: تتميز بعدم وجود شوكة على نهاية الجناح الغمدي، والجناح الغمدي باللون الأسود بشكل كامل مع زغب بلون رمادي.

- *C.dux* Falderman,1837: الصفات المميزة لهذا النوع هي أن قمة الجناح الغمدي (Apical angle) تكون مدورة أو غير حادة والعقلة الثانية من عُقَل قرون الاستشعار العذق يكون طولها يساوي عرضها وتكون العقلة الأولى (3 - 5) من قرن الاستشعار ذات عقد سميكة. الجناح أسود بشكل كامل أو مسود عند القاعدة فقط ويصبح عند القمة أسمر محمر شاحب اللون. العيون المركبة كبيرة والحافة السفلى للعين تصل تقريباً إلى الجانب السفلي من الرأس.
 - *C.miles* Bonelii,1823: له صفات النوع *C.dux* باستثناء أن العيون المركبة صغيرة والحافة السفلى للعين لا تصل إلى الجانب السفلي من الرأس.
 - *C.nodulosus* Germar,1817: أهم صفة تصنيفية لهذه الحشرة هي العقلة الثانية من عقل قرون الاستشعار العذق تكون بطول يساوي العرض للحافة الداخلية للحلقة الثانية. العيون المركبة صغيرة وحافتها السفلى متباعدة عن الحافة السفلى للرأس، عقلة الرسغ الثانية أقل عرضاً من طولها، تتجاوز قرون الاستشعار عند الذكر الحافة الخلفية لقمة الجناح الغمدي، أما عند الأنثى فتصل حتى الربع الأخير من الجناح.
- ذكر زغيب (2012) وجود حشرات النوع *C.dux* في المنطقة الوسطى والجنوبية أما حشرات النوع *C.nodulosus* وجدت في المنطقة الجنوبية فقط.

مواد البحث وطرائقه:

نُفذ البحث خلال الفترة من 2012/4/1 حتى 2016/9/1، وقسم العمل إلى:
-حقلياً: نُفذ العمل الحقلي في بساتين في المنطقة الوسطى والجنوبية من سوريا والتي تضم أشجاراً مختلفة الأنواع أهمها التفاح سفرجل الإجااص الزعرور الكرز المشمش اللوز الخوخ الدراق الجانرك في المواقع التالية المبينة في الجدول -1:

الجدول (1) مواقع جمع العينات حسب المحافظة وخطوط الطول والعرض والارتفاع عن سطح البحر

الارتفاع	خط العرض	خط الطول	المحافظة	الموقع	
م 889	33°, 17'41,74"	36°, 01'08,83"	ريف دمشق	سعسع	1
م 1024	33°, 18',32.29"	35°, 55',39.72"	ريف دمشق	بيت جن	2
م 884	33°, 35',00.41"	36°, 17',33.29"	ريف دمشق	التل	3
م 709	33°, 20',59.56"	36°, 13',59.52"	ريف دمشق	الكسوة	4
1852	33°, 20',57.91"	35°, 51',36.63"	ريف دمشق	عرنة قيروع	5
م 1457	33°, 21'50,46"	35°, 53'10,02"	ريف دمشق	عرنة	6
م 1015	33°, 29',37.03"	36°, 07',47.9"	ريف دمشق	الصبورة	7
م 679	33°, 29',04.88"	36°, 18',54.87"	دمشق	بستان الدور	8
م 939	33°, 10'03, 57"	35°, 52'34,67"	القيطيوة	خان أرنية	9
م 647	33°, 04',53.98"	36°, 10',50.70"	درعا	الصنمين	10
م 981	32°, 47',32.54"	36°, 34',42.69"	السويداء	سليم	11
م 1098	32°, 55',30.40"	36°, 40',30.40"	السويداء	الهيئة	12
م 307	35°, 10,107"	36°, 42, 767"	حماء	شرعايا	13
م 565	34°, 41,605"	36°, 45,985"	حمص	فيروزة	14
م 494	34°, 48',19.23"	36°, 44',26.94"	حمص	المختارية	15

- مخبرياً: نُفذ العمل المخبري في مختبر الحشرات الاقتصادية، ووحدة المجهر الإلكتروني

الماسح SEM - في مركز بحوث ودراسات مكافحة الحبيوية - كلية الزراعة.

هدف البحث: لم تحظ حفارات الساق التابعة لجنس *Cerambyx* الدراسة الكافية في سوريا وخاصةً المنطقة الوسطى والجنوبية لذا هدفت هذه الدراسة إلى حصر وتصنيف الأنواع المنتشرة في هذه المنطقة والتي تصيب الأشجار المثمرة وذلك باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح.

- طرائق العمل:

1- جمع الحشرات: جُمعت الحشرات الكاملة حقلياً من خلال:

- وضع مصائد شبكية حول الجذع والأفرع المصابة من الأشجار.
- استخدام المصائد الغذائية، باستخدام طعوم متخمرة تتألف من 100مل نيبيذ، 900مل ماء، 25 غ سكر، 25مل خل (Ulu وزملاؤه، 1995).

- الجمع اليدوي: بالتقاط الحشرات أثناء الجولات الحقلية.

- جمع الأفرع التي تظهر عليها علامات الإصابة

- مخبرياً: نُقلت العينات الخشبية (جذوع وأفرع من أشجار مصابة) إلى المخبر ووضعت

في أقفاص شبكية محكمة الإغلاق مع وضع بطاقة تعريف لكل منها (مكان وتاريخ الجمع، العائل النباتي) وتم فحصها يومياً حتى خروج الحشرات الكاملة.

2- تصنيف الحشرات الكاملة: صُنفت الحشرات التي جُمعت وفق المفاتيح التصنيفية حسب

Bense (1995) و Choate (1999) و Özdikmen وزملاؤه (2009).

3- استخدام المجهر الإلكتروني الماسح: عولجت الحشرات بمذيب اللبدات

(tetrachloromethane) حيث وضعت العينة في قارورة تحوي المذيب على درجة الغليان والذي استبدل بعد 30 ثانية وُعُلي من جديد، كُررت هذه العملية 3-5 مرات (Cuperus، 1985)، ثم طلي

العينة بالذهب بسماكة 60 إنغستروم بعد تثبيتها على القرص المخصص باستخدام جهاز kyky SBC

12 - نقلت العينة بعدها إلى حجرة التصوير في المجهر الإلكتروني الماسح Scanning Electron

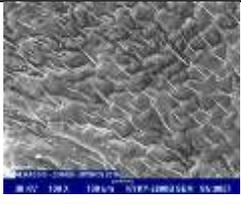
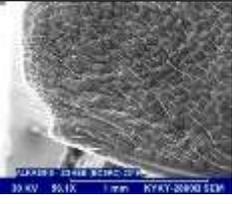
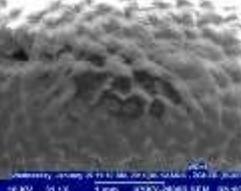
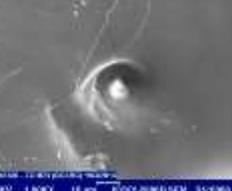
(SEM) Microscope ماركة KYKY 2800B، وأُخذت الصور وذلك باستخدام برنامج (Sem

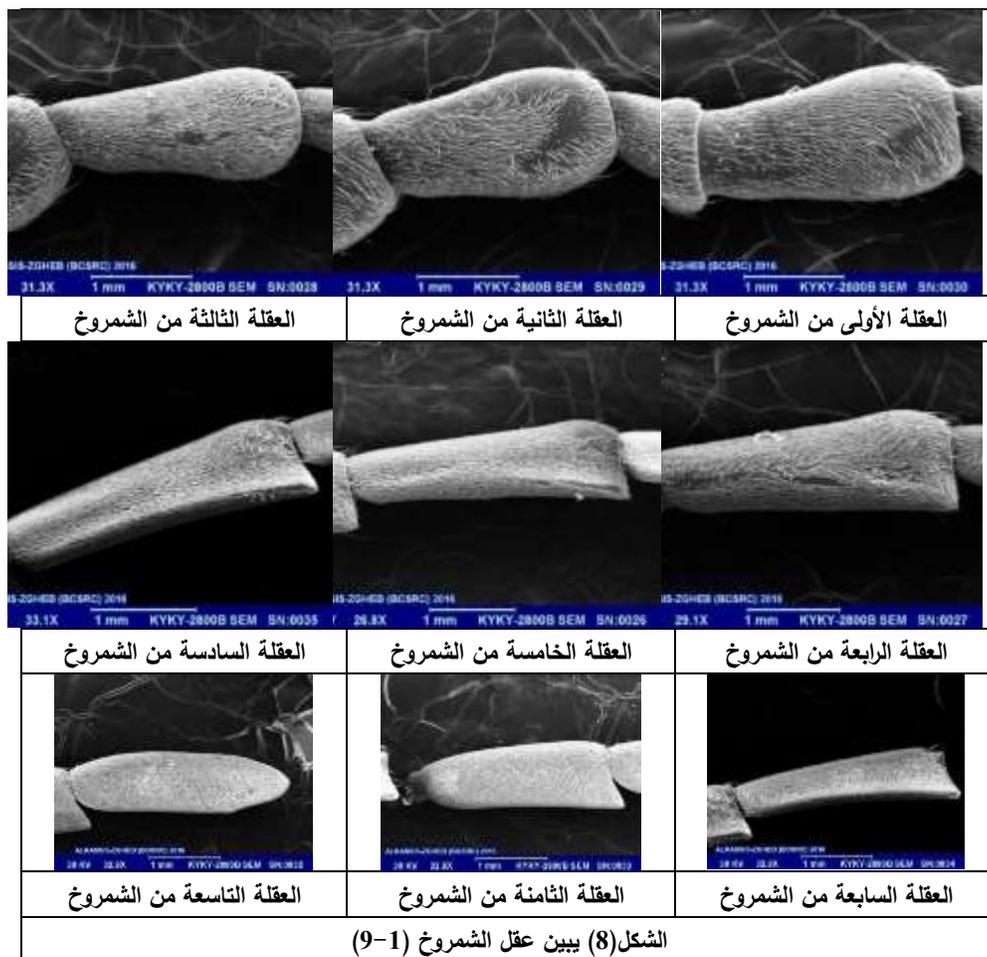
KYKY (Image and Analyze Application, Version 3.3.3.0, Copyright© 2001-2011
SEMIMAGE المرفق مع المجهر على تكبيرات مختلفة.

النتائج والمناقشة

التوصيف المورفولوجي للحشرات الكاملة للجنس *Cerambyx spp*:

تتشابه حشرات الجنس *Cerambyx* خارجياً حيث يكون الجناح الغمدي بلون أسود قاتم ويوجد عليه عدد كبير من الشعيرات الحسية التي تتوزع بشكل منتظم على كامل السطح (الشكل-1) وهذا يتوافق مع العديد من الدراسات السابقة (Bense، 1995، Saliba، 1974، Özdkimen، 2009). يتوزع بين هذه الشعيرات ثغور (الشكل-2، 3)، تشكل معاً تزيينات منتظمة على الجناح (الشكل-4). يغطي رسغ الأرجل الخلفية شعيرات كثيفة مختلفة الأطوال (الشكل-5). يتألف قرن الاستشعار من الأصل (الشكل-6) والعذق (الشكل-7)، وتوسع عقل تكون الشمروخ (الشكل-8). تتزين عقل قرن الاستشعار بشعيرات حسية مختلفة الأطوال والأقطار والكثافة حيث يبين (الشكل-9) العقلة الأولى من عقل الشمروخ حيث يظهر عليها العديد من الشعيرات (الشكل-10). يبين (الشكل-11) الشعيرات الحسية على العقلة الأخيرة من عقل الشمروخ حيث تمتلك قرون الاستشعار عند الحشرات أنواعاً مختلفة من الشعيرات الحسية ولكل منها وظيفة معينة، وتلعب دوراً هاماً في سلوك الحشرات الكاملة، وهذه الشعيرات هي مستقبلات حسية قد تكون ميكانيكية أو كيميائية، هامة في تحديد موقع العائل والسلوك المميز لكل نوع (Ochieng، 2000، Schneider، 1964).

	 
<p>الشكل (2) الثغور بين الشعيرات الحسية</p>	<p>الشكل (1) الشعيرات الحسية على الجناح الغمدي</p>
	 
<p>الشكل (5) رسغ الرجل الخلفية</p>	<p>الشكل (3) الثغور على الجناح الغمدي</p>
<p>الشكل (4) التزيينات على الجناح الغمدي</p>	<p>الشكل (3) الثغور على الجناح الغمدي</p>
	
<p>الشكل (7) العقلة الثانية (العنق) من قرن الاستشعار</p>	<p>الشكل (6) العقلة الأولى (الأصل) من قرن الاستشعار</p>





الشكل (9) يبين العقلة الأولى من عقل الشمروخ على عقل قرن الاستشعار



الشكل (10) يبين الشعيرات الحسية المختلفة على العقلة الأولى من عقل الشمروخ



الشكل (11) يبين الأنواع المختلفة للشعيرات الحسية على العقلة الأخيرة على قرون الاستشعار

3-1- تصنيف الحشرات:

تم الحصول على (1816) حشرة كاملة (911 حشرة مذكرة، 905 حشرة مؤنثة) صنفت في رتبة الحشرات غمدية الأجنحة Coleoptera من خلال الجناح الغمدي المميز لهذه الرتبة وفي تحت رتبة Suborder polyphaga حسب (1999، Choate) حيث تكون الحرقفتان الخلفيتان متحركتان غير ملتحمتين إلى استرنه الصدر الخلفي ولا تنقسم الحلقة البطنية الأولى إلى قسمين منفصلين (الشكل-12)، ثم صنفت هذه الحشرات في فصيلة Cerambycidae وتحت فصيلة Cerambycinae حسب سلم تصنيف Bense (1995) من خلال الصفات الشكلية الآتية:

- الحشرة الكاملة متطاولة ذات رأس غير متطاول وبحواف جسم متوازية الشكل، قرون الاستشعار خيطي والعقل اسطوانية متطاولة وهو أطول من الجسم عند الذكر، وتصل حتى منتصف الجناح الغمدي لدى الإناث، الزوج الأمامي من الأجنحة (الأجنحة الغمدية) تغطي كامل حلقات البطن (الشكل-13).

- الرسغ في أزواج الأرجل الثلاثة مؤلف من خمس عقل ويبدو الرسغ مؤلفاً من أربع عقل حيث تختفي العقلة الرابعة تحت العقلة الثالثة المفصصة (الشكل-14).

صُنفت الحشرات التي تم الحصول عليها في جنس واحد هو *Cerambyx* حسب Bense (1995) حيث يغطي الجناح الغمدي الجسم، ويحوي نقطاً تتوضع بشكل منتظم (الشكل-13)، الصدر الأول (pronotum) غير مزود بأشواك وذو تجعدات واضحة (الشكل-15)، عُقل قرون الاستشعار غير مزودة بخصلات شعر أو نتوءات شوكية (الشكل-16). وتم تصنيف الحشرات التي تم جمعها في أربعة أنواع (الشكل-29) حسب Bense (1995) و Özdikmen وآخرون (2009):

1- النوع 1837 *C.dux* Falderman. صُنفت (950) حشرة كاملة ضمن هذا النوع (469) حشرة مذكرة، 481 حشرة مؤنثة) (الشكل-20)، حيث تميزت بالصفات الآتية: قمة كل جناح غمدي مدورة أو غير حادة (الشكل-17)، الجناح أسود بشكل كامل أو مسود عند القاعدة فقط ويصبح عند القمة أسمر محمر شاحب اللون (الشكل-20)، العيون المركبة كبيرة والحافة السفلى للعين تصل تقريباً إلى الجانب السفلي من الرأس (الشكل-18)، تكون العقل الأولى (3 - 5) من عقل قرن الاستشعار ذات عقد سميكة (الشكل-19). وهي عبارة عن خنافس كبيرة سوداء اللون تتميز بقرون استشعار طويلة عند الذكور يتجاوز طولها جسم الحشرة، ويصل قرن الاستشعار عند الإناث حتى منتصف الجناح الغمدي، تراوح طول جسم الحشرات المذكرة بين 36.04 - 39.56 مم بمتوسط وقدره 1.65 ± 38.38 مم، وطول قرن الاستشعار (48.22 ± 2.46) مم، بينما تراوح طول جسم الحشرات المؤنثة بين 29.19 - 43.5 مم بمتوسط وقدره 5.4 ± 39.93 مم، وطول قرن الاستشعار (29.2 ± 3.68) مم وهذا يتوافق مع (Saliba, 1974 ; Bense, 1995 ; Özdikmen ; et al. 2009 زغيب ، 2012)، تحتاج دورة الحياة إلى ثلاث سنوات تنبثق الحشرات الكاملة من أيار حتى شهر آب حسب المنطقة الجغرافية (زغيب، 2012). يتواجد هذا النوع في المنطقة الوسطى والجنوبية، كما ذكر Ali و Rapuzzi عام 2016 بوجود هذا النوع في المنطقة الساحلية.

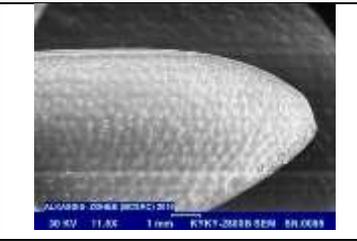
2- النوع 1817 *C.nodulosus* Germar.

صُنفت (387) حشرة كاملة ضمن هذا النوع (196 حشرة مذكرة، 191 حشرة مؤنثة) (الشكل-23)، وقد تميزت بالصفات الآتية: العيون المركبة صغيرة والحافة السفلى للعين تبعد عن الحافة السفلى للرأس (الشكل-21)، قطعة الرسغ الثانية أقل عرضاً من الطول (الشكل-22)، تتجاوز قرون الاستشعار عند الذكر الحافة الخلفية لقمة الجناح الغمدي، أما عند الأنثى فتصل

حتى الربيع الأخير من الجناح (الشكل-23). الجناح الغمدي للحشرات الكاملة بلون أسود عند القاعدة مم ويصبح محمراً عند القمة يبلغ طول جسم الحشرات المذكورة بين 39.62-43.4 مم بمتوسط وقدره 1.65 ± 41.85 مم، بينما تراوح طول جسم الحشرات المؤنثة بين 34.22-41.63 مم بمتوسط وقدره 3.19 ± 37.83 مم وهذا يتوافق مع (Özdikmen وزملاؤه، Bense؛ 2009، 1995). يحفر الطور الضار (اليرقات) في الخشب الحي، وتتبقى الحشرات الكاملة خلال شهر (أيار) حتى (آب) (Bens، 1995) يتواجد هذا النوع في المنطقة الجنوبية، كما ذكر Ali و Rapuzzi عام 2016 بوجود هذا النوع في المنطقة الساحلية.

3-النوع *C. miles* G. 1817

صُنفت (189) حشرة كاملة ضمن هذا النوع (96 حشرة مذكرة، 93 حشرة مؤنثة) (الشكل-24)، وقد تميزت بالصفات الآتية: العيون المركبة صغيرة والحافة السفلى للعين تبعد عن الحافة السفلى للرأس (الشكل-21)، قطعة الرسغ الأولى كبيرة أما الثانية أعرض من الطول (الشكل-25)، تتجاوز العقلة الأخيرة من عقل قرون الاستشعار عند الذكر قمة الجناح الغمدي، أما عند الأنثى تصل لنصف طول الجسم (الشكل-24). تراوح طول جسم الحشرات المذكورة بين 31.4-35.45 مم بمتوسط وقدره 1.91 ± 32.58 مم، بينما تراوح طول جسم الحشرات المؤنثة بين 27.17-43.42 مم بمتوسط وقدره 7.44 ± 37.95 مم. يحفر الطور الضار (اليرقات) في الخشب الحي، وتتبقى الحشرات الكاملة خلال شهر (حزيران) حتى (آب) تحتاج دورة الحياة 4-5 سنوات حسب (Bens، 1995).

		
الشكل (14) العقلة الرابعة من عقل الرسغ	الشكل (13) الشكل العام للحشرة الكاملة	الشكل (12) الحرقفتان المتباعدتان عند خنافس <i>Cerambycidae</i>
		
الشكل (17) قمة الجناح الغمدي	الشكل (16) يبين عقل قرن الاستشعار	الشكل (15) الصدر الأمامي
		
الشكل (20) الشكل العام لحشرات <i>C.dux</i>	الشكل (19) العقلة 2-5 من عقل قرن الاستشعار عند <i>C.dux</i>	الشكل (18) شكل العين عند <i>C.dux</i>



الشكل (23) الشكل العام لحشرات
C.nodulosus

الشكل (22) الرسغ عند حشرات
C.nodulosus

الشكل (21) شكل العين عند
C.nodulosus



الشكل (25) العقلة الثانية من رسغ حشرات *C.miles*



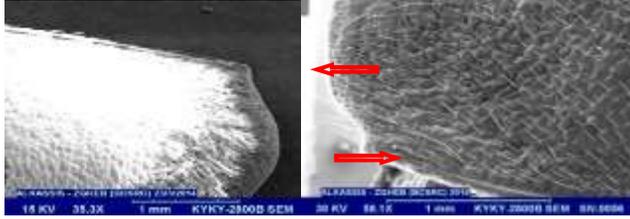
الشكل (24) الشكل العام لحشرات
C.miles

4- النوع *C.carinatus*. Kuster,1846

صُنفت (290) حشرة كاملة ضمن هذا النوع (150 حشرة مذكرة، 140 حشرة مؤنثة) (الشكل-28)، وقد تميزت بالصفات الآتية: قمة كل جناح مزودة ببنوء (الشكل-26)، العقلة الثانية من عقل قرون الاستشعار التي تأخذ الشكل الجرسى بطول يساوي ثلاثة أضعاف العرض (الشكل-27). الخنافس بلون بني قاتم، تتراوح طول جسم الحشرات المذكورة بين 35.45-44.7 مم بمتوسط وقدره 39.17 ± 3.97 مم وتراوح طول جسم الحشرات المؤنثة بين 41.63 - 46.75 مم بمتوسط وقدره 43.39 ± 2.9 مم. يصل طول قرن الاستشعار حتى منتصف الجناح الغمدي عند الإناث وأطول من الجسم عند الذكور وهذا يتوافق مع (Özdikmen وزملاؤه، 2009؛

تصنيف الأنواع الحشرية التابعة للجنس *Cerambyx* التي تصيب الأشجار المثمرة جنوب..... زغيب

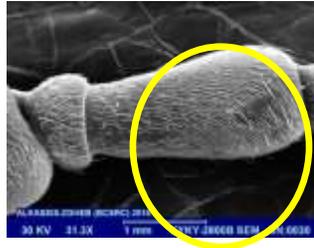
(Bense, 1995)، تصيب هذه الحشرة الأشجار المثمرة (اللوزيات) الطور الضار اليرقات التي تحفر في الخشب حيث تتبثق الحشرات الكاملة خلال شهر (أيار) حتى (تموز) (Bens, 1995)



الشكل (26) يوضح الشوكة في نهاية الجناح الغمدي عند *C.carinatus*



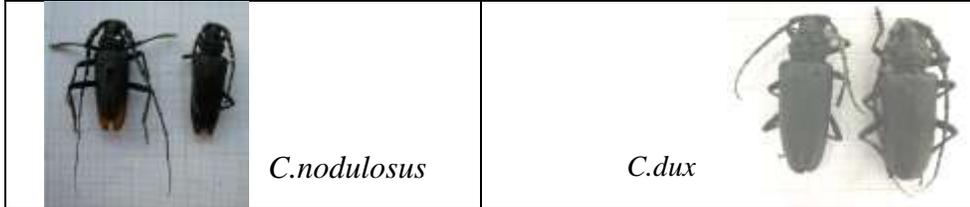
الشكل (28) يبين الشكل العام لحشرات *C.carinatus*



الشكل (27) يبين الحافة الداخلية للعقلة الثانية من عقل

قرون الاستشعار *C.carinatus*

يوضح الشكل (29) الأنواع الأربعة المصنفة ضمن الجنس *Cerambyx*





توزعت حشرات الجنس *Cerambyx* التي جمعت في مناطق مختلفة حيث كان حفارات *C. dux* الأكثر انتشاراً بنسبة 52.31% من المجموع العام للحشرات التي جُمعت وقد تواجدت هذه الحشرات في محافظة دمشق: بستان الدور، محافظة ريف دمشق: بيت جن، التل، الكسوة، قيروع، عرنة، الصبورة، سعسع، محافظة القنيطرة: خان أرنية، محافظة السويداء: سليم، الهيت، محافظة حمص: فيروزة، محافظة حماه: شرعايا وهذا يتوافق مع (زغيب، 2012)، وعلى مجموعة كبيرة من العوائل التفاح *Malus sp*، السفرجل *Cydonia vulgaris*، الإجاص *Pyrus communis*، الزعرور *Crataegus sp*، اللوز *Amygdolus sp*، الخوخ *Prunus domestica*، الدراق *persica sp*، الجانرك *Prunus cerasifera*، الكرز *Cerasustaur*، المشمش *Armeniaca sp* وهذا يتوافق مع العديد من الدراسات حيث تعتبر هذه الحفارات من الحشرات متعددة العائل (Rejzek و Hoskovec، 1999؛ Sharaf، 2010)، كما توزعت على مناطق جغرافية مختلفة من 307م حتى 1852م عن سطح البحر، في حين كانت نسبة حفارات *C. nodulosus* 21.31% من الحشرات المجموعة حيث لم تلاحظ هذه الحشرات في المنطقة الوسطى ووجدت فقط في المنطقة الجنوبية وهذا يتوافق مع (زغيب، 2012)، إذ تواجدت في محافظة ريف دمشق: بيت جن، التل، قيروع، عرنة، سعسع، وفي محافظة القنيطرة: خان أرنية، وعلى مجموعة كبيرة من العوائل أيضاً (التفاح، الإجاص، الزعرور، اللوز، الكرز، والمشمش)

وهذا يتوافق مع (Rejzek و Hoskovec، 1999؛ زغيب، 2012)، كما توزعت على مناطق جغرافية مختلفة من 889م حتى 1852م عن سطح البحر، بينما كانت نسبة توزع حفارات *C.carinatus* 15.97% من مجموع الحشرات التي جُمعت، حيث تواجدت هذه الحشرات في محافظة دمشق: بستان الدور، محافظة ريف دمشق: بيت جن، التل، الكسوة، قيروع، عرنة، الصبورة، سعسع، محافظة السويداء: سليم، الهيت، محافظة درعا: الصنمين، محافظة حماه: شرعايا، محافظة حمص: محطة بحوث المختارية، وعلى مجموعة كبيرة من العوائل أيضاً (التفاح، الإجاص، الزعرور، اللوز، الكرز، والمشمش)، أما حفارات النوع *C.miles* فكانت الأقل انتشاراً ما بين الأنواع الأربعة التي تم الحصول عليها وبنسبة 10.41% من مجموع الكلي للحشرات حيث لم تلاحظ هذه الحشرات في المنطقة الوسطى ووجدت في قيروع، وعرنة فقط على ارتفاع 1457م حتى 1852م عن سطح البحر، هذا التوزع الكبير وتعدد العوائل لهذه الحشرات يبين الأهمية الاقتصادية وضرورة إجراء الدراسات البيولوجية حول هذه الأنواع.

التوصيات والمقترحات:

1. إجراء دراسة بيولوجية لكل نوع من الأنواع التي تم الحصول عليها.
2. دراسة الشعيرات الحسية الموزعة على أجزاء الحشرات الكاملة لكل نوع وتحديد وظائفها.

المراجع:

1. زغيب، إيهاب. (2012). دراسة بيولوجية جزئية لحشرة حفار ساق اللوزيات ذو القرون الطويلة وسط وجنوب سوريا. رسالة ماجستير، جامعة دمشق، 2012.
2. Ali K and P Rapuzzi. (2016) Second contribution to the knowledge of Longhorn Beetles of the Syrian Coastal Region (Coleoptera Cerambycidae). *Biodiversity Journal*, , 7 (2): 261–272.
3. Bense, U.(1995). Longhorn Beetles. Illustrated key to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe. *MargrafVerlag, Weikersheim*: 512 pp.
4. Choate, P.M., (1999). Introduction to the identification of Beetles (coleoptera). <http://entnemdept.ufl.edu/choate/beetles1a.pdf>.
5. Cuperus P.L. (1985). Inventory of pores in antennal sensilla of Yponomeuta spp. (Lepidoptera: Yponomeutidae) and Adoxophyes orana (Lepidoptera: Tortricidae). *Int. J. Insect Morph. & Embryol.*, 14, 247-359.
6. Haack R. (2016). Feeding biology of cerambycids. In: Wang Q (ed) *Cerambycidae of the world: Biology and management*. CRC Press/Taylor & Francis, Boca Raton (in press)
7. Haack, R.A. and Cavey, J.F. (1997). Insects intercepted on wood articles at ports-of-entry in the United States: 1985-1996. *Newsl. Michigan Entomol. Soc.* 42:1-6
8. Ochieng, S.A., Park, K.C., Zhu, J.W., Baker, T.C., (2000). Functional morphology of antennae chemoreceptors of the parasitoid *Microplitis croceipes* (Hymenoptera: Braconidae). *Arthropod Struct. Dev.* 29, 231–240.
9. Özdikmen, H. and S. Hturgut, (2009). On Turkish *Cerambyx* Linnaeus, 1758 with zoogeographical remarks (Coleoptera: Cerambycidae: Cerambycinae). *Munis Entomology and Zoology* 4 (2): pp:301-319.

- 10.Rejzek, M. and M. Hoskovec, (1999). *Cerambycidae* of NemrutDağı National Park (Anatolia, South-East Turkey). *BiocosmeMésogéen*, Nice, 15 (4): pp:257-272.
- 11.Saliba, L. J. (1974). The taxonomic status of *Cerambyx dux*Faldermann and *C. miles*Bonelli (Coleoptera: *Cerambycidae*). - *J. Ent. (B)*, 42 (2): 171-181.
- 12.Sharaf, N.S.(2010).Colonization of *Cerambyx dux*Faldermann (Coleoptera: *Cerambycidae*) in Stone-Fruit Tree Orchards in Fohais Directorate, Jordan. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*. Vol 6, No 4
- 13.Schneider, D., (1964). Insect antennae. *Annu. Rev. Entomol.*9,103–122.
- 14.Švácha P, Lawrence JF. (2014). Chapter 2.4 *Cerambycidae*Latreille, 1802. In: LeschenRAB,BeutelRG(eds) *Handbook of zoology: Arthropoda: Insecta: Coleoptera, beetles*. Vol. 3: Morphology and systematic (Phytophaga).Walter de Gruyter, Berlin/Boston, pp77–177.
- 15.Solomon, J.D. (1995). *Guide to Insect Borers in North American Broadleaf Trees and Shrubs*. USDA Forest Service Agric. Handbk. 706, Washington, DC.
- 16.Ulu, O., A. Önuçar, A. Zümreoğlu, S. Uzun, T.M. Ergüden, K. Aykaç, M. Kılıç, O. Çakır, S. Ceylan, T. Koçlu, (1995). Kiraz bahçelerinde entegre mücadele araştırma, geliştirme ve uygulama projesi. BKA/U17, 1. Dilim sonuç raporu, İzmir, 84 pp.