



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الهندسة الزراعية

قسم وقاية النبات

**دراسة بيئية وحيوية لجنس *Microterys* T.
(Hymenoptera: Encyrtidae) المتطفل على الحشرات
القشرية في سورية.**

**Ecological and Biological Study of the genus *Microterys* T.
(Hymenoptera: Encyrtidae), a Parasitoid of Scale
Insects in Syria.**

أطروحة أعدت لنيل درجة الدكتوراه في الهندسة الزراعية "وقاية النبات"

إعداد

علاء تركي صالح

المشرف

أ.د. عبد النبي بشير

قسم وقاية النبات

كلية الزراعة - جامعة دمشق

المشرف المشارك

أ.د. هشام الرز

قسم وقاية النبات

كلية الزراعة - جامعة دمشق

. 2019 - 1441



**دراسة بيئية وحيوية لجنس *Microterys* T.
(Hymenoptera: Encyrtidae) المتطفل على الحشرات
القشرية في سورية.**

**Ecological and Biological Study of the genus *Microterys* T.
(Hymenoptera: Encyrtidae), a Parasitoid of Scale
Insects in Syria.**

علاء تركي صالح
AlaaTurky Saleh

**قُدِّمَتْ هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات نيل درجة للدكتوراه في وقاية
النبات من كلية الزراعة في جامعة دمشق.**

**This thesis has been Submitted as a Partial Fulfillment of the
Requirements for the Degree of Ph.D in Plant Protection, at
the Faculty of Agriculture, Damascus University.**

2019

قرار لجنة المناقشة

نوقشت وأجيزت هذه الرسالة في جلسة علنية في تمام الساعة العاشرة من يوم الأحد الواقع
2019/12/15 أمام لجنة الحكم المؤلفة من السادة:



الأستاذ الدكتور وجيه قسيس

(عضواً)

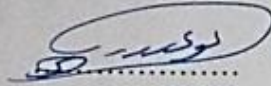
الأستاذ في قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة دمشق



الأستاذ الدكتور محمد أحمد

(عضواً)

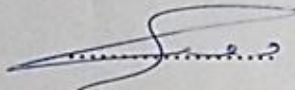
الأستاذ في قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة تشرين



الأستاذ الدكتور لؤي أصلان

(عضواً)

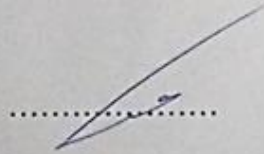
الأستاذ في قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة دمشق



الأستاذ الدكتور دمر نمور

(عضواً)

الأستاذ في قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة البعث



الأستاذ الدكتور عبد النبي بشير

(عضواً ومشرفاً)

الأستاذ في قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة دمشق

تصريح

أُصِرَّحُ بِأَنَّ هَذَا الْبَحْثَ "دراسة بيئية وحيوية لجنس *Microterys* T. (Hymenoptera: Encyrtidae) المتطفل على الحشرات القشرية في سورية".

"لم يسبق أن قُبل للحصول على شهادة، ولا هو مُقدَّم حاليًا للحصول على شهادة أخرى.

المُرشَّح

علاء تركي صالح

DECLARATION

I hereby declared that, this work "Ecological and Biological Study of the genus *Microterys* T. (Hymenoptera: Encyrtidae), a Parasitoid of Scale Insects in Syria." has not been used previously or submitted now for any other degree.

Candidate

Alaa Turkey Saleh

شهادة

نشهد بأن هذا العمل الموصوف في هذه الرسالة:

"دراسة بيئية وحيوية لجنس *Microterys* T. (Hymenoptera: Encyrtidae) المتطفل على الحشرات القشرية في سورية". هو نتيجة بحث علمي قام به المرشح السيد علاء تركي صالح بإشراف الدكتور عبد النبي بشير (أستاذ، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة بجامعة دمشق، دمشق، سورية) والدكتور هشام الرز (أستاذ، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة بجامعة دمشق، دمشق، سورية) وأن أي مرجع ورد في هذه الرسالة موثق في النص.

المشرف المشارك

أ.د. هشام الرز

المشرف

أ.د. عبد النبي بشير

المرشح

علاء تركي صالح

CERTIFICATON

It is hereby certified that, the work described in this thesis "Ecological and Biological Study of the genus *Microterys* T. (Hymenoptera: Encyrtidae), a Parasitoid of Scale Insects in Syria." is the results of Mr. Alaa Turkey Saleh own investigations under the supervision of Prof. Dr. Abdulnabi Basheer (Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus, Syria) and Prof. Dr. Hicham Alrouz (Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus, Syria), and any reference of other researchers work has been duly acknowledged in the text.

Candidate

Alaa Saleh

Supervisor

Prof. Dr. Abdulnabi Basheer

Co-Supervisors

Prof. Dr. Hicham Alrouz

Date: 15/12/2019

الشكر والتقدير

أتقدم بجزيل الشكر والتقدير لعمادة كلية الهندسة الزراعية بجامعة دمشق ممثلة بعميد الكلية الأستاذ الدكتور **عبد الوهاب مرعي**، والأستاذ الدكتور **عماد العيسى** نائب العميد للشؤون العلمية، والأستاذ الدكتور **محمد خير طحله** نائب العميد للشؤون الإدارية، ورئيس قسم وقاية النبات الأستاذ الدكتور **أحمد مهنا** وجميع أعضاء الهيئة التدريسية والفنية في القسم ومركز بحوث ودراسات مكافحة الحيوية. كما أتقدم بجزيل الشكر والامتنان للأساتذة المشرفين الأستاذ الدكتور **عبد النبي بشير** الذي لم يأل شيئاً من جهده في تأمين كافة المستلزمات والأجهزة لإتمام هذا البحث، والأستاذ الدكتور **هشام الرز** لكل ماقدمه من اهتمام ومتابعة للبحث.

ثم أزجي الشكر فائقه والثناء أجله إلى لجنة المناقشة والحكم، المؤلفة من الأساتذة: الدكتور **وجيه قسيس**، والدكتور **محمد أحمد**، والدكتور **لؤي أصلان**، والدكتور **دمر نمور**، والدكتور **عبد النبي بشير** على ما بذلوه من جهد ووقت في قراءة هذا البحث وإثرائه بملاحظاتهم القيمة، والتي ساهمت في إخراج هذا البحث بالشكل الأمثل.

كل الشكر والتقدير لكل من ساهم في دعم ومساندة وإنجاز هذا البحث وأخص بالشكر: الدكتور **وجيه قسيس** لمساندتك وتشجيعك المستمر ودعمك المعنوي اللامحدود الذي قدمته وماتزال... الدكتور **غسان إبراهيم** والدكتورة **سلام لاوند** لكل ماقدمتموه من مساندة ودعم ومتابعة وتشجيع دائم.. الدكتورة **ناديه الخطيب** رئيسه دائرة تربية الأعداء الحيوية باللائقية للدعم وتقديم المساعدة في تأمين العينات من محافظة اللاذقية، والدكتور **جونار إبراهيم** في تقديم مساعدته ومتابعته لكافة الإجراءات وأخذ العينات فكل الحب والامتنان، والدكتور **إياد محمد** مدير دائرة الوقاية في محافظة اللاذقية لمساعدته في البحث وتأمين العينات، والمهندس **غياث خوري** في تأمين المواد والعينات.. الدكتورة **نسرين دياب**، البحوث العملية الزراعية في تقديم مساعدتها في تأمين العينات من محافظة القنيطرة، والدكتور **جورج طربين** الشكر لكل ماقدمته من مساعدة في إيصال العينات. والمهندس **زياد صقر** لكل ماقدمته من دعم وتشجيع مستمر.

وأتوجه بالشكر لزملائي في مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيوية للمساعدة التي قدموها أثناء اجراء هذا البحث وأخص بالذكر المهندسين **رشا أسعد** و**ندى الأحمد** و**أحمد أبو السل** و**باسل الشديدي**. وكل أبجديات الشكر والتقدير لزوجتي **دكتورة المستقبل لميس صقر** على صبرها وكفاحها مع أولادي **جواد وزين** في مساندتي ودعمي فكل الحب... ولا أجد كلمة في معجم اللغات ولا في سطور الكتب تستحق شرف الارتقاء لشكر والدتي الحبيبة ووالدي الغالي والشكر الموفور لأخواتي **ريم ورؤى** وأخي الحبيب **عبدة**، سندي، وثروة العمر.

فهرس المواضيع

TABLE OF CONTENTS

XVI	المخلص باللغة العربية
1	المقدمة Introduction
2	أهمية الدراسة وأهدافها
5	الفصل الأول الدراسة المرجعية Review Literature
5	1.1 الاسم العلمي والموقع التصنيفي للحشرة.....
5	2.1 الأسماء العلمية المرادفة.....
6	3.1 الموطن الأصلي والانتشار والتوزيع الجغرافي.....
6	4.1 المدى العوائل.....
7	5.1 الأهمية الحيوية.....
8	6.1 الدراسات الحياتية (البيولوجية) والبيئية.....
8	1.6.1 أهمية علم التصنيف Taxonomy في الدراسات الحياتية والمكافحة الحيوية.....
9	1.1.6.1 الخصائص الشكلية لجنس <i>Microterys</i> (Thomson 1878).....
9	1.1.1.6.1 البيضة.....
10	2.1.1.6.1 البرقة.....
10	3.1.1.6.1 العذراء.....
11	4.1.1.6.1 الحشرة الكاملة.....
16	2.6.1 اختيار العائل.....
16	3.6.1 التغذية على العائل (لدغة التغذية).....
18	4.6.1 دراسة سلوك وضع البيض.....
18	5.6.1 التفاعلات الفيزيولوجية المتبادلة بين العائل والطفيل.....
22	6.6.1 تأثير درجة الحرارة في مدة تطور <i>Microterys flavus</i>
22	7.6.1 تأثير درجات الحرارة العالية في مدة حياة <i>M. flavus</i>
23	8.6.1 تأثير الرطوبة النسبية (%) في مدة حياة <i>M. flavus</i>
23	9.6.1 خصوبة المتطفل <i>Microterys</i>
23	10.6.1 عدد أجيال المتطفل <i>Microterys</i> Thomson.....
24	8.1 المتطفلات الثانوية Hyperparasitoids.....
25	الفصل الثاني مواد البحث وطرائقه Materials and Methods
25	1.2 المسح الحقلية.....
25	1.1.2 مواقع أخذ العينات.....
26	2.2 العمل المخبري.....
27	3.2 الأدوات والمواد المستخدمة.....

27	1.3.2 في الجولات الحقلية.....
27	2.3.2 في العمل المخبري.....
28	4.2 طرائق العمل.....
28	1.4.2 جمع النباتات
30	2.4.2 تحديد الصفات الشكلية للعائل من الحشرات القشرية اللينة Soft scale insects (Coccidae) بطريقة تثبيت العينات على الشرائح المجهرية.....
31	3.4.2 تحديد نسبة التطفل على الحشرات القشرية اللينة، ودراسة ظاهرة الكبسلة لبيض المتطفل الحشري عند الحشرات القشرية وتغيراتها الموسمية.....
33	4.4.2 حصر أنواع جنس المتطفل <i>Microterys</i> T. المترافقة مع الحشرات القشرية اللينة على العوائل النباتية المختلفة في بعض بساتين الفاكهة في اللاذقية والقنيطرة.....
36	1.4.4.2 دراسة الكثافة العددية والتغيرات الموسمية في أعداد أنواع المتطفل <i>Microterys</i>
36	5.4.2 تحديد المتطفلات الثانوية التي تتطفل على <i>Microterys</i> ودراسة التغيرات الموسمية لأعدادها.....
36	6.4.2 دراسة سلوك وضع البيض لجنس <i>Microterys</i> /المتطفل على الحشرة القشرية البنية اللينة، في الظروف المخبرية.....
37	7.4.2 تحديد المفترسات المترافقة مع جنس <i>Microterys</i> و تحليل نتائج أعدادها باستعمال بعض الدلائل البيئية.....
38	1.7.4.2 أنماط اللون اليرقي عند يرقات أبي العيد Coccinellidae.....
40	2.7.4.2 تحليل نتائج أعداد المفترسات باستعمال الدلائل البيئية.....
41	8.4.2 التحليل الإحصائي Statistical analyses.....
42	الفصل الثالث النتائج والمناقشة Results and Discussion
42	1.3 تعريف وتوصيف أنواع الحشرات القشرية اللينة من خلال المسح الحقلي في محافظتي اللاذقية والقنيطرة.....
43	1.1.3 تحديد الصفات الشكلية للعائل من الحشرات القشرية اللينة (Coccidae) بطريقة تثبيت العينات على الشرائح المجهرية Slide-mounting specimens.....
43	1.1.1.3 الحشرة القشرية الرمادية <i>Coccus pseudomagnoliarum</i>
46	2.1.1.3 قشرية الزيتون السوداء <i>Saissetia oleae</i>
50	3.1.1.3 قشرية الخوخ (الكروية) <i>Sphaerolecanium prunastri</i>
55	4.1.1.3 الحشرة القشرية البنية <i>Coccus hesperidum</i>
58	2.3 تحديد مستويات التطفل على الحشرات القشرية اللينة، ودراسة ظاهرة الكبسلة Encapsulation لبيض المتطفل الحشري عند الحشرات القشرية وتغيراتها الموسمية.....
71	3.3 حصر أنواع جنس المتطفل <i>Microterys</i> T. المترافقة مع الحشرات القشرية اللينة على العوائل النباتية المختلفة في بعض بساتين الفاكهة في الساحل السوري والقنيطرة، ودراسة التغيرات الموسمية لها.

73	1.3.3 دراسة تصنيفية (الصفات الشكلية والمورفومترية) للمتطفلين <i>M. nietneri</i>
	<i>M. hortulanus</i> المترافقين مع القشريّة الرمادية <i>C. pseudomagnoliarum</i>
	وقشيرية الخوخ <i>Sph. Prunastri</i> على التوالي.
89	2.3.3 دراسة التغيرات الموسمية والكثافة النسبية لأعداد أنواع المتطفل <i>Microterys</i>
90	1.2.3.3 عدد إناث وذكور المتطفل <i>M. nietneri</i> في موقعي الصنوبر ودبا.....
95	4.3 تحديد المتطفلات الثانوية التي تتطفل على <i>Microterys</i> ودراسة التغيرات الموسمية لأعدادها.....
125	5.3 دراسة العلاقة الارتباطية بين أعداد أفراد المجتمع الحشري.....
130	6.3 دراسة سلوك وضع البيض لجنس <i>Microterys</i> المتطفل على الحشرة القشريّة اللينة في الظروف
	المخبرية.....
130	1.6.3 سلوك التغذية على العائل Host-feeding
130	2.6.3 الاستجابات السلوكية التالية أثناء وضع البيض في العائل.....
134	7.3 تحديد المفترسات المترافقة مع العوائل الحشرية لجنس <i>Microterys</i> و تحليل نتائج أعدادها باستعمال
	بعض الدلائل البيئية.....
134	1.7.3 تحديد المفترسات الحشرية.....
140	2.7.3 دراسة تصنيفية للمفترسات الحشرية المترافقة مع جنس <i>Microterys</i> ومع القشريّة
	الرمادية <i>C. pseudomagnoliarum</i> وقشيرية الخوخ <i>Sph. prunastri</i>
169	3.7.3 تقييم التنوع الحيوي باستعمال بعض المؤشرات البيئية.....
178	الاستنتاجات
181	التوصيات
181	المقترحات
182	المراجع العربية
184	المراجع الأجنبية
201	الملاحق
208	المخلص باللغة الانكليزية

فهرس الجداول

LIST OF TABLES

الجدول	العنوان	الصفحة
1	مواقع أخذ عينات الحشرات القشرية اللينة والأعداء الحيوية المترافقة معها مع المعطيات الجغرافية.	25
2	البيانات المورفومترية المختلفة واختصاراتها المستخدمة في وصف الأنواع من جنس <i>Microterys</i>	34
3	مقياس تشلر (Tischler، 1949) لقياس سيادة الأنواع.	40
4	تحديد الحشرات القشرية اللينة من خلال المسح الحقل في محافظتي اللاذقية والقنيطرة.	42
5	مستويات التطفل على القشرية الرمادية في منطقة الصنوبر ودبا لموسمي 2016 و 2017.	59
6	تغيرات كبسلة بيض المتطفلات الحشرية عند القشرية الرمادية في منطقة الصنوبر ودبا لموسمي 2016 و 2017. وقيمة معامل الارتباط بين متوسط درجة الحرارة (م) والنسبة المئوية للكبسلة ومعادلات الانحدار لعلاقات الارتباط.	66
7	مستويات التطفل على قشرية الخوخ <i>Sph. prunastri</i> في منطقة القنيطرة لموسمي 2016 و 2017.	68
8	تغيرات النسبة المئوية للتطفل في منطقة جبا لموسمي 2016 و 2017. وقيمة معامل الارتباط بين متوسط درجة الحرارة (م) والنسبة المئوية للتطفل ومعادلات الانحدار لعلاقات الارتباط.	70
9	أنواع المتطفل <i>Microterys</i> المترافقة مع الحشرات القشرية اللينة على العائل النباتي في محافظتي اللاذقية والقنيطرة.	71
10	الاختلافات الرئيسية في بعض الصفات بين إناث <i>M. nietneri</i> و <i>M. angustus</i> sp. nov.	75
11	البيانات المورفومترية المختلفة واختصاراتها المستخدمة في وصف أنثى المتطفل <i>M. nietneri</i>	78
12	البيانات المورفومترية المختلفة واختصاراتها المستخدمة في وصف ذكر المتطفل <i>M. nietneri</i> .	83
13	البيانات المورفومترية المختلفة واختصاراتها المستخدمة في وصف أنثى المتطفل <i>M. hortulanus</i> .	88
14	عدد إناث وذكور المتطفل <i>M. nietneri</i> في موقعي الصنوبر و دبا خلال موسمي 2016 و 2017.	91
15	أجناس المتطفلات الأولية على القشرية الرمادية <i>C. pseudomagnoliarum</i> وكثافتها النسبية في موقعي الصنوبر ودبا لعامي 2016 و 2017.	92
16	أجناس المتطفلات الأولية على قشرية الخوخ <i>Sph. Prunastri</i> وكثافتها النسبية في موقع جبا لعامي 2016 و 2017.	95
17	أنواع المتطفلات الثانوية على القشرية الرمادية وكثافتها النسبية في موقعي الصنوبر ودبا في موسمي 2016-2017.	96
18	أنواع المتطفلات الثانوية على قشرية الخوخ وكثافتها النسبية في موقع جبا في موسمي البحث.	96
19	قيمة معامل الارتباط بين أعداد أفراد المجتمع الحشري في موقع الصنوبر خلال موسمي 2016-2017.	126
20	قيمة معامل الارتباط بين أعداد أفراد المجتمع الحشري في موقع دبا خلال موسمي 2016-2017.	127
21	قيمة معامل الارتباط بين أعداد أفراد المجتمع الحشري في موقع جبا خلال موسمي 2016-2017.	129

22	التحديد الكلي لأنواع المفترسات المترافقة مع القشريّة الرمادية ومقارنة تواجدها في منطقة اللاذقية خلال موسمي 2016-2017 .	135
23	التحديد الكلي لأنواع المفترسات والمتطفلات غير الحشرية المترافقة مع قشرية الخوخ في جبا ومقارنة تواجدها خلال موسمي 2016-2017	138
24	الأعداد الكلية لأنواع المفترسات والوفرة النسبية خلال موسمي 2016 و 2017 وإجماليهما في موقعي الصنوبر ودبا من منطقة اللاذقية.	169
25	سيادة أنواع المفترسات في موقعي الصنوبر ودبا.	173
26	دليل شانون - وينر للتنوع (H) بين أنواع المفترسات في موقعي الصنوبر ودبا.	174
27	دليل سورنسون للتشابه (SQ) بين أنواع المفترسات في موقعي الصنوبر ودبا.	174
28	الأعداد الكلية لأنواع المفترسات والوفرة النسبية خلال موسمي 2016 و 2017 وإجماليهما في موقع جبا من منطقة القنيطرة.	175
29	سيادة أنواع المفترسات في موقع جبا.	177
30	دليل شانون - وينر للتنوع (H) بين أنواع المفترسات في موقع جبا.	177

فهرس الأشكال

LIST OF FIGURES

الصفحة	العنوان	الشكل
9	<i>Microterys nietneri</i> بيض	1
10	<i>Microterys nietneri</i> يرقة	2
11	<i>Microterys nietneri</i> الحشرة الكاملة	3
13	<i>Microterys angustus</i> الحشرة الكاملة	4
13	<i>Microterys tenuifrons</i> spec. nov أنثى	5
14	<i>Microterys pseudocrescoci</i> spec. nov أنثى	6
15	<i>Microterys atturensis</i> Hayat, sp.nov أنثى	7
26	خريطة الجمهورية العربية السورية ومواقع أخذ عينات الحشرات القشرية اللينة.	8
26	مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيوية — كلية الهندسة الزراعية — جامعة دمشق، سورية.	9
27	الأدوات والمواد المستخدمة في البحث.	10
29	العوائل النباتية والحشرات القشرية اللينة.	11
32	أشكال التطفل على الحشرات القشرية اللينة.	12
33	قفص البلكسي كلاس (Plexi Glass) المزود بفتحات تهوية دقيقة جداً.	13
37	الحشرة القشرية البنية <i>C. hesperidum</i> المرباه على نبات الشفليرا.	14
39	يرقة أبي العيد في العمر الرابع.	15
43	الحشرة القشرية الرمادية.	16
44	أنثى الحشرة القشرية الرمادية على الشريحة الزجاجية (المظهر البطني).	17
46	أجزاء جسم أنثى الحشرة القشرية الرمادية.	18
46	أنثى قشرية الزيتون السوداء.	19
47	أنثى قشرية الزيتون السوداء على الشريحة الزجاجية (المظهر البطني).	20
49	أجزاء جسم أنثى قشرية الزيتون السوداء.	21
50	قشرية <i>Sphaerolecanium prunastri</i> .	22
51	أنثى قشرية <i>Sphaerolecanium prunastri</i> (المظهر الظهري).	23
54	أجزاء جسم أنثى قشرية <i>Sphaerolecanium prunastri</i> .	24
55	أنثى الحشرة القشرية البنية.	25
56	أنثى الحشرة القشرية البنية <i>C. hesperidum</i> على الشريحة الزجاجية.	26
57	أجزاء الحشرة القشرية البنية <i>C. hesperidum</i> .	27
60	دينامية القشرية الرمادية ومستوى التطفل عليها في موقع الصنوبر (2016-2017).	28
61	دينامية القشرية الرمادية ومستوى التطفل عليها في موقع دبا (2016-2017).	29

62	النسبة المئوية للكبسلة الفعالة (%) في موقع الصنوبر (2016-2017).	30
63	النسبة المئوية للكبسلة الفعالة (%) في موقع دبا (2016-2017).	31
67	العلاقة بين النسبة المئوية للكبسلة مع متوسط درجات الحرارة في منطقة الصنوبر 2016	32
67	العلاقة بين النسبة المئوية للكبسلة مع متوسط درجات الحرارة في منطقة الصنوبر 2017	33
67	العلاقة بين النسبة المئوية للكبسلة مع متوسط درجات الحرارة في منطقة دبا 2016	34
67	العلاقة بين النسبة المئوية للكبسلة مع متوسط درجات الحرارة في منطقة دبا 2017	35
70	العلاقة بين النسبة المئوية للتطفل مع متوسط درجات الحرارة في منطقة جبا 2016	36
70	العلاقة بين النسبة المئوية للتطفل مع متوسط درجات الحرارة في منطقة جبا 2017	37
72	أنواع المتطفل <i>Microterys</i> في محافظتي اللاذقية والقنيطرة. .	38
77	أنثى (<i>Microterys nietneri</i> ♀).	39
82	ذكر (<i>Microterys nietneri</i> ♂).	40
87	أنثى (<i>Microterys hortulanus</i> ♀).	41
90	تغيير أعداد المتطفل <i>M. nietneri</i> في موقعي الصنوبر و دبا خلال موسمي 2016 و 2017.	42
94	تغيير أعداد المتطفل <i>M. hortulanus</i> في موقع جبا خلال موسمي 2016 و 2017.	43
101	أنثى المتطفل (<i>Cheiloneurus claviger</i> ♀).	44
105	ذكر المتطفل (<i>Cheiloneurus claviger</i> ♂).	45
106	تغير أعداد الحشرات الكاملة للمتطفل <i>Cheiloneurus claviger</i> في موقع الصنوبر ودبا خلال موسمي 2016 و 2017.	46
107	تغير أعداد الحشرات الكاملة للمتطفل <i>Cheiloneurus claviger</i> في موقع جبا خلال موسمي 2016 و 2017.	47
109	الحشرة الكاملة <i>Pachyneuron muscarum</i>	48
112	أنثى (<i>Pachyneuron muscarum</i> ♀).	49
115	ذكر (<i>Pachyneuron muscarum</i> ♂).	50
117	تغير أعداد الحشرات الكاملة للمتطفل <i>Pachyneuron muscarum</i> في موقعي الصنوبر ودبا خلال موسمي 2016 و 2017.	51
118	تغير أعداد الحشرات الكاملة للمتطفل <i>Pachyneuron muscarum</i> في موقع جبا خلال موسمي 2016 و 2017.	52
122	أنثى (<i>Marietta leopardina</i> ♀).	53
123	ذكر (<i>Marietta leopardina</i> ♂).	54
124	تغير أعداد الحشرات الكاملة للمتطفل <i>Marietta leopardina</i> في موقعي الصنوبر ودبا خلال موسمي 2016 و 2017.	55
126	تغير أعداد المجتمع الحشري في موقع الصنوبر خلال موسمي 2016-2017.	56
128	تغير أعداد المجتمع الحشري في موقع دبا خلال موسمي 2016-2017.	57

129	تغير أعداد المجتمع الحشري في موقع جبا خلال موسمي 2016-2017.	58
130	سلوك تغذية (♂) <i>Microterys nietneri</i> على القشريّة البنية.	59
133	الاستجابات السلوكية لأنثى (♂) <i>Microterys nietneri</i> أثناء وضع البيض.	60
140	يرقة أبي العيد <i>Chilocorus bipustulatus</i> مع التتواءات الشوكية <i>Sentus</i>	61
141	ذكر (♂) <i>Chilocorus bipustulatus</i> ⁽¹⁾	62
142	ذكر (♂) <i>Chilocorus bipustulatus</i> ⁽²⁾	63
142	يرقة <i>Exochomus quadripustulatus</i> مع التتواءات الشوكية <i>Sentus</i> أو <i>Parascolus</i>	64
143	عذراء <i>Exochomus quadripustulatus</i>	65
143	الحشرة الكاملة <i>Exochomus quadripustulatus</i> ⁽¹⁾	66
144	الحشرة الكاملة <i>Exochomus quadripustulatus</i> ⁽²⁾	67
145	الحشرة الكاملة <i>Exochomus nigromaculatus</i>	68
146	يرقة أبي العيد <i>Oenopia conglobata</i>	69
147	ذكر (♂) <i>Oenopia conglobata</i>	70
148	ذكر (♂) <i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	71
148	أنثى (♀) <i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	72
150	ذكر (♂) <i>Serangium parcesetosum</i>	73
151	الحشرة الكاملة <i>Cybocephalus fodori</i>	74
155	أجزاء جسم <i>Cardiastethus nazarenus</i>	75
158	أجزاء جسم <i>Geocoris ochropterus</i>	76
160	أجزاء جسم <i>Conwentzia psociformis</i>	77
161	أجزاء جسم <i>Coniopteryx borealis</i>	78
162	أجزاء جسم <i>Scymnus coniferarum</i>	79
164	بق <i>Anthocoris minki</i>	80
166	فراشة <i>Calymma communimacula</i>	81
167	أكاروس <i>Pyemotes</i> sp.	82
169	الوفرة النسبية لأنواع المفترسات في موقعي الصنوبر ودبا خلال موسمي 2016-2017.	83
171	الوفرة النسبية لأنواع المفترسات في موقع الصنوبر خلال موسم 2016.	84
171	الوفرة النسبية لأنواع المفترسات في موقع الصنوبر خلال موسم 2017	85
171	الوفرة النسبية لأنواع المفترسات في موقع دبا خلال موسم 2016	86
171	الوفرة النسبية لأنواع المفترسات في موقع دبا خلال موسم 2017	87
174	الوفرة النسبية لأنواع المفترسات في موقع جبا خلال موسمي 2016-2017.	88
175	الوفرة النسبية لأنواع المفترسات في موقع جبا خلال موسم 2016.	89
175	الوفرة النسبية لأنواع المفترسات في موقع جبا خلال موسم 2017.	90

الاختصارات

LIST OF ABBREVIATIONS

الاختصار	باللغة الانكليزية	باللغة العربية
APL	Anterior Pleural.	الجزء الأمامي للبلورة في الحلقة الصدرية الثانية.
BCSRC	Biological Control Studies and Researchs Center.	مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيوية.
D	Dorsal.	المجموعة الظهرية في يرقات أبي العيد.
DI	Dominance Index.	دليل سيادة النوع.
DL	Dorso-lateral.	المجموعة الظهرية الجانبية.
DST	The Destructive Sampling Technique.	تقنية اقتطاع أجزاء نباتية من الشجرة.
Ee	Efficient encapsulation.	معدل الكبسلة الفعالة.
H	Shannon-Weaver diversity Index.	دليل شانون - وينر للتنوع.
IPM	Integrated Pest Management	الإدارة المتكاملة للآفات
L	Lateral.	المجموعة الجانبية.
PPL	Posterior Pleural.	الجزء الخلفي للبلورة في الحلقة الصدرية الثالثة.
R	Correlation Coefficient.	معامل الارتباط.
R ²	Determination Coefficient.	معامل التحديد.
Sm	Slide-mounting specimens.	تثبيت العينات على الشرائح المجهرية.
SQ	Sørensen Index.	دليل سورنسون للتشابه.

تُعدّ أنواع جنس المُتطفل *Microteyr*s (Thomson 1878) من المتطفلات الفعّالة في القضاء على الحشرات القشرية اللينة والتي غالباً تكون آفة ضارة على أشجار الفاكهة المتنوعة في سورية. أجري البحث خلال الأعوام 2016-2017، حيث نُفذ العمل الحقلّي في ثلاثة مواقع: (الصنوبر ودبا) في محافظة اللاذقية في بساتين يرتقال اليافاوي المُصابة بالحشرة القشرية الرمادية *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana)، والموقع الثالث (جَبَا) في محافظة القنيطرة في بساتين اللوز المُصابة بقشرية الخوخ الكروية *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) والتي تُسجل لأول مرة في سورية. أما العمل المخبري فتم تنفيذه في مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيويّة (BCSRC) في كلية الزراعة في جامعة دمشق.

أُعتمد في تصنيف الحشرات القشريّة اللينة في هذا البحث، على المميزات التشخيصية للإناث البالغة باستخدام طريقة تثبيت العينات على الشرائح المجهرية.

كما أظهر البحث أيضاً أن القشريّة الرمادية اللينة لها القدرة على مقاومة المتطفل عن طريق ظاهرة الكبسلة لبيض المتطفل وكانت أعلى نسبة للكبسلة هي 95.30% خلال شهر نيسان 2016 من موقع دبا. أظهرت النسبة المئوية الفعالة (%) ارتباطاً سلبياً ضعيفاً غير معنوي مع متوسط درجة الحرارة (م) في منطقة الصنوبر.

أُنبتق عدد من المتطفلات تابعة لفصيلة الكالسيدات، من الحوريات والحشرات الكاملة لقشرية الخوخ الكروية *Sph. prunastri* و القشريّة الرمادية *C. pseudomagnoliarum* التي جُمعت من الحقل. أظهرت الاختلافات في الصفات المورفولوجية والمورفومترية بوجود نوعين من جنس *Microteyr*s (Thomson 1878)، أحدهما *M. hortulanus* (Erdös) المنبتق قشرية الخوخ *Sph. prunastri* والذي تم تسجيله لأول مرة في سورية، أما النوع الآخر *M. nietneri* (Motschulsky) المنبتق من القشرية الرمادية *C. pseudomagnoliarum* المعروف في سورية. لم يُظهر المتطفل *Microterys* على شجرة البوملي *Pomelo* المُصابة بحشري قشرية الزيتون السوداء *S. oleae*، و الحشرة القشريّة الرمادية *C. pseudomagnoliarum* في آن واحد. تُفضل أنثى المُتطفل *M. nietneri* الحشرات القشريّة الفتية للقيام بلدغة التغذية والتي تتسبب بموتها. تُرس مخبرياً سلوك وضع البيض لإناث *M. nietneri* المتطفل الداخلي على القشريّة البنية *Coccus*

hesperidum (Linnaeus) ووصف التسلسل السلوكي خلال عملية وضع البيض من بداية البحث عن العائل وصولاً للممارسات والأنشطة بعد الاباضة. كان المتطفل الأولي لجنس *Microterys* الأكثر وفرة في شهر أيار في المواقع الثلاثة باستثناء موقع دبا حيث كانت الوفرة الأكثر في شهر حزيران. حددت المتطفلات الحشرية التالية من فوق رتبة الكالسيدات Chalcidoidea وفصيلة Encyrtidae وهي: *Cheiloneurus* ، *Blastothrix* sp. (Mayr) ، *Metaphycus* spp. (Mercet) ، *claviger* (Thomson) ، *Coccophagus* spp. : Aphelinidae ومن فصيلة Pteromalidae: *Marietta leopardina* (Motschulsky) (Westwood) ، *Pyemotes* sp. بالإضافة إلى: الأكاروس المتطفل *Pachyneuron muscarum* (Linnaeus) (Amerling) من فصيلة Trombidiformes وجد على يرقات الفراشة المفترسة C. *communimacula* داخل قشرية الخوخ الكروية *Sph. prunastri*. تم في هذا البحث توصيف يرقة العمر الرابع، اعتماداً على النمط اللوني والمجموعات الظهرية والجانبية في البطن والنتوءات الشوكية. وشملت الأنواع: أبي العيد *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus)، أبي العيد *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus)، وأبي العيد الزهري *Oenopia conglobata* (Linnaeus). وبينت النتائج بأن لكل يرقة أبي العيد في العمر الرابع أنماط لونية وتراكيب شوكية خاصة تُحدد النوع بدقة.

بينت نتائج البحث، وجود أربعة أنواع من المفترسات في موقعي الصنوبر ودبا في محافظة اللاذقية: خنفساء *Cybocephalus fodori* (Endrody-Younga) ، (Coleoptera: Cybocephalidae)، والبق ذو العيون الكبيرة *Geocoris ochropterus* (Fieber) (Hemiptera: Hetroptera: Geocoridae)؛ والبق *Cardiastethus nazarensis* (Reuter) (Hemiptera: Hetroptera: Anthocoridae)، ومن فصيلة غبارية الأجنحة *Coniopteryx borealis* (Tjeder) (Neuroptera: Coniopterygidae) كانت مترافقة مع *C. pseudomagnoliarum* خلال فترة البحث. كما سُجل مفترسين في موقع جبا في محافظة القنيطرة: *Anthocoris minki* و *Calymma communimacula* (Denis and Schiffermuller) (Hemiptera: Hetroptera: Anthocoridae) (Dohrn) مترافقين مع قشرية الخوخ الكروية *Sph. prunastri*، وجميعها تُسجل أول مرة في سورية.

جُمع من أفراد أبي العيد خلال هذا البحث في منطقة اللاذقية (168) فرداً، وأكثرها وفرةً في الموقعين أبي العيد *C. bipustulatus* (32.4%) يليه *Serangium parcesetosum* (Sicard) (25.0%) وظهرت أفراد أخرى من أبي العيد ولكنها أقل وجوداً *Oenopia conglobata*، *Propylea*، *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus)، *quatuordecimpunctata* (Linnaeus) و *Exochomus nigromaculatus* (Goeze 1777).

تنوعت دلائل التنوع بين موقعي الصنوبر ودبا، حيث سُجلت أعلى قيمة لدليل شانون-وينر للتنوع (H) في موقع الصنوبر (1.727) وأقل قيمة في دبا (1.175). وسُجلت أعلى قيمة لدليل التشابه (SQ) عند المقارنة بين الموقعين في موسم 2017 (0.71) بينما أدنى قيمة (0.53) في موسم 2016. الكلمات المفتاحية: *Microteyrs*، المتطفلات، المفترسات، الكبسلة، التنوع، سورية.

تضم فوق فصيلة الحشرات القشريّة والبق الدقيقي Coccoidea من تحت رتبة Sternorrhyncha ومن رتبة Hemiptera (scales and mealybugs) ما يقارب 8000 نوعاً وهي حشرات صغيرة تمتصّ العصارة وتتغذى على الأنسجة النباتيّة وتعيش تحت أغشية شمعيّة (Gullan و Cook، 2007)، وتضمّ العديد من الفصائل ومنها فصيلة الحشرات القشريّة اللينة (الرخوة) Coccidae (Fallen) (soft scales)، والتي تحتوي 173 جنساً، وفصيلة الحشرات القشريّة المدرّعة (الصلبة) Diaspididae (Targioni-Tozzetti) (armored scales)، والمُسجّل ضمنها 421 جنساً، وفصيلة البق الدقيقي Pseudococcidae (Heymons) (mealybugs) وتضمّ 259 جنساً، وهي أكثر الآفات شيوعاً وخطورةً في العالم (Ben-Dov وزملاؤه، 2015؛ García Morales وزملاؤه، 2016).

تعدّ الحشرات القشريّة اللينة من الآفات الرئيسيّة التي تسبب خسائر بملايين الدولارات في بساتين الفاكهة المتنوّعة ونباتات الزينة (Ben-dov و Hodgson، 1997). وتكافح الحشرات القشريّة اللينة Soft scale insects بشكل طبيعيّ بمجموعةٍ من الأعداء الحيويّة الطّبيعيّة Natural enemies تتضمّن: خنافس أبي العيد Coccinelids، أسد المن Lacewings، و الدّبابير المتطفلة Parasitoid wasps (Ben-dov و Hodgson، 1997).

تعدّ المتطفلات من رتبة غشائيّة الأجنحة Hymenoptera من فصيلة Encyrtidae كالأجناس *Microterys*، *Metaphycus*، *Diversinervus*، *Encyrtus*، *Blastothrix* إحدى أهم مجموعات عوامل مكافحة الحيويّة للحشرات القشريّة اللينة (Prinsloo، 1997). مع بداية القرن العشرين أسفرت برامج مكافحة الحيويّة الكلاسيكيّة والمُدعّمة التي تستخدم هذه المتطفلات عن نجاح مكافحة للعديد من الآفات المهمّة، ومنها أنواع الحشرات التابعة للأجناس *Saissetia*، *Coccus* و *Ceroplastes*. وفي حالات أخرى، كانت مكافحة الحيويّة باستخدام أنواع فصيلة Encyrtidae جزئيّة أو غير كافية. أثبتت البيئة السلوكية والتطورية للمتطفلات على مدى العقود القليلة الماضية أنّها حجر الزاوية لأبحاث مكافحة الحيويّة (Wajnberg وزملاؤه، 2008).

يُعدّ جنس المتطفّل *Microteyrs* (Thomson 1878) من أكبر أجناس فصيلة Encyrtidae، إذ يضمّ 228 نوعاً في معظم مناطق العالم (Noyes، 2019)، وهي متطفلات على

العديد من الحشرات القشريّة، والتي غالباً تكوّن آفة ضارّة على أشجار الفاكهة المتنوّعة ونباتات الزّينة، وأشجار الغابات، وأشجار أخرى مُهمّة اقتصادياً (Xu، 2002). مُعظم أنواع جنس *Microteyrs* مُتطفّلات داخلية endoparasitoids تتطفّل على الحوريّات والحشرات الكاملة التي تتبع لفصيلة Coccidae، ولكنها تستطيع أيضاً أن تتغذى على الحشرات القشريّة التابعة للفصائل Eriococcidae، Kermesidae ومجموعة البق الدقيقي Pseudococcidae، ويفترس العديد منها بيوض الحشرات القشريّة التّابعة لفصيلة Coccidae (Simutnik وزملاؤه، 2008)، ممّا يشير إلى أهميّتها الاقتصاديّة في برامج مكافحة الحيويّة للحشرات القشريّة اللّينة (Rosen، 1973؛ Tena و Kapranas، 2015). وفي سورية، عدد أنواع *Microteyrs* المُسجّلة ربما يكون أقل بكثير من عدد الأنواع الموجودة، حيث عُرف نوع واحد (*M. nietneri* (Motschulsky 1859) كمتطفّل داخلي على الحشرة القشريّة البنية (*Coccus hesperidum* (Linnaeus 1758)، وعلى الحشرة القشريّة الرمادية (*C. pseudomagnoliarum* (Kuwana 1914) في بساتين الحمضيّات في محافظة اللاذقية (Basheer وزملاؤه، 2014). حيث سجّل هذا النوع (*M. nietneri* (=flavus) على 45 نوعاً تتبع لفصيلة Coccidae ونوعان يتبعان لفصيلة Diaspididae ونوع واحد فقط يتبع لفصيلة Pseudococcidae (Noyes، 2019).

أهمية الدراسة وأهدافها Importance and objectives of the study

ما تزال مكافحة الحشرات القشريّة تعتمد بشكل أساسي على التطبيقات المتكررة للمبيدات الاصطناعيّة، مما يثير المخاوف من أن تظهر الأفراد المقاومة تجاه فعل المبيدات من جهة ولما تتركه من آثار سلبية على صحة الإنسان. (Bourguet و Guillemaud، 2016؛ Buzzetti وزملاؤه، 2015) وينطوي اتباع نهج أكثر استدامة لإدارة هذه الآفات على استخدام الأعداء الحيويّة الطبيعيّة Natural enemies المترافقة معها وصيانتها والحفاظ عليها Conservation أو بالادخال Introduction (المكافحة الحيويّة Biological control)، إما بمفردها أو بالإشتراك مع طرق المكافحة الأخرى (الإدارة المتكاملة للآفات IPM) (Integrated Pest Management) (Ouvrard وزملاؤه، 2013).

يُعدّ التّعريف الصّحيح للآفات الضّارة وأعدائها الطّبيعيين خطوة أساسية في تنفيذ برنامج الإدارة المتكاملة للآفات (IPM) (Bonsignore و Vacante، 2012؛ Rosen، 1986)، ومع ذلك

يتطلب تعريف وتصنيف الحشرات القشريّة خبرة كبيرة، كما أنّه يقوم إلى حد كبير على المميّزات التشخيصية المجهرية فقط للإناث البالغات في معظم الأنواع. وأيضاً صعوبات تعريف وتحديد الحشرات القشريّة تنطبق على أهم مجموعة من أعدائها الطّبيعية من رتبة غشائيات الأجنحة Hymenoptera ومن فوق فصيلة الكالسيدات Chalcidoidea (Correa وزملاؤه، 2016؛ Deleón وزملاؤه، 2010)، ويجعل التنوع التصنيفي للآفات وأعدائها الحيويّة من الصعب تحديد المتطفل الأكثر تخصصاً للآفة (Qin وزملاؤه، 2018)، مما قد يؤدي إلى الفشل في مكافحة الآفة المستهدفة. (Ouvrard وزملاؤه، 2013). ويُشكّل عدم التعريف الصّحيح لأنواع المفترسات مشاكل أيضاً ومنها التابعة لفصيلة أسد المَن Chrysopidae (Price وزملاؤه، 2015) أسد المَن *Chrysoperla* (Banks) *comanche*، أو فصيلة أبي العيد Coccinellida، وتتضمن النوع *Rhyzobius* *lophantae* (Blaisdell).

وقد استخدمت بنجاح بالتحديد فصيلتي Aphelinidae و Encyrtidae في عدد من برامج مكافحة الحيويّة لمكافحة الحشرات القشريّة التي تتبع لفصيلتي Diaspididae و Coccidae (Noyes، 2019). فمثلاً: فقد سُجّل أول إدخال للمتطفّل *Microterys flavus* عام 1921 من أمريكا الشمالية إلى نيوزيلندا، حيث أُطلق المتطفّل *M. flavus* في منطقة نيلسون لمكافحة الحشرة القشريّة البنية اللينة *Coccus hesperidum* التي أصابت أشجار الحمضيات ونباتات البيوت البلاستيكية ومنذ ذلك الوقت تم مكافحتها إلى حد كبير (Miller وزملاؤه، 1936)، ونظراً لقلة الدراسات في سورية على المتطفّلات الحشريّة لأنواع الجنس *Microterys* وللتوجّه إلى نظام الإدارة المتكاملة لهذه الآفات بالاعتماد على مكافحة الحيويّة والاتجاه نحو تربية الأعداء الحيويّة في مراكز تربية الأعداء الحيويّة في سورية ومنها المتطفّلات الحشريّة وبما أن نجاح مكافحة الحيويّة للآفات تعتمد على معرفة الأنواع المنتشرة في البيئة الحيويّة، ومعرفة العوامل المؤثرة على فعالية هذه الكائنات التي تُسهم مساهمة فاعلة في التقليل من أعداد الآفة المُستهدفة أو القضاء عليها. فقد هدف هذا البحث إلى:

1. تحديد الصفات الشكلية للعائل من الحشرات القشرية اللينة Soft scale insects (Coccidae) بطريقة تثبيت العينات على الشرائح المجهرية (Sm) Slide-mounting specimens.
2. تحديد نسبة التطفل على الحشرات القشرية اللينة ودراسة ظاهرة الكبسلة Encapsulation لبيض المتطفل الحشري عند الحشرات القشرية وتغيراتها الموسمية.
3. حصر أنواع جنس المتطفل *Microterys* المترافقة مع الحشرات القشرية اللينة على العوائل النباتية المختلفة في بعض بساتين الفاكهة في الساحل السوري والقنيطرة، ودراسة التغيرات الموسمية لأعدادها.
4. تحديد المتطفلات الثانوية التي تتطفل على *Microterys* ودراسة التغيرات الموسمية لأعدادها.
5. دراسة سلوك وضع البيض لجنس *Microterys* المتطفل على الحشرة القشرية اللينة، في الظروف المخبرية.
6. تحديد المفترسات المترافقة مع العوائل الحشرية لجنس *Microterys* و تحليل نتائج أعدادها باستعمال بعض الدلائل البيئية.

الفصل الأول

1. Literature Review

1. الدراسة المرجعية

1.1 الاسم العلمي والموقع التصنيفي لجنس *Microterys* :

أطلق Thomson عام 1876 اسم الجنس *Microterys* حيث اقترح دمج الاسم الأول المعروف به (*Encyrtus sylvius* (Dalman 1820) ، وفي عام 1900 أطلق عليه Ashmead (*Microterys sylvius* (Dalman 1820) كطراز وراثي Genotype. (Basha، 1994). وقد وضع Noyes و Hayat (1984) السلم التصنيفي التالي:

Kingdom Animalia	المملكة الحيوانية
Phylum Arthropoda	شعبة مفصليات الأرجل
Class Insecta	صف الحشرات
Order Hymenoptera	رتبة غشائية الأجنحة
Superfamily Chalcidoidea	فوق فصيلة
Family Encyrtidae	فصيلة
subfamily Encyrtinae	تحت فصيلة
Tribe Microteriyini	قبيلة
Subtribe Microteriyina	تحت قبيلة
Genus <i>Microterys</i>	جنس
(1876، Thomson)	<i>Microterys</i> (Thomson 1876)

Synonymy names

2.1 الأسماء العلمية المرادفة

<i>Encyrtus sylvius</i> (Dalman 1820)	(1900 ، Ashmead)
<i>Sceptrophorus</i> (Forster 1856)	(1900 ، Ashmead)
<i>Apentelicus</i> (Fullaway 1913)	(1919 ، Timberlake)
<i>Birous</i> (Erdos and Novicky 1955)	(1978 ، Graham و Bouček)
<i>Paraphaenodiscoides</i> (Mercet 1921)	(1981 ، Noyes)

Microterys nietneri (Motschulsky 1859)-

يُعرف المتطفل *Microterys nietneri* لغاية الآن باسم *M. flavus* (Howard 1881) وفي أوروبا باسم *M. frontatus* (Mercet 1921)، وكلا الاسمين مترادفين مع *Microterys nietneri* (Trjapitzin وزملاؤه، 2008).

3.1 الموطن الأصلي والانتشار والتوزيع الجغرافي: Geographical distribution

افترض Trjapitzin وزملاؤه (2008) أن الموطن الأصلي لـ *Microterys nietneri* جنوب شرق آسيا، وانتشرت عن طريق انتقال العوائل النباتية إلى العديد من المناطق شبة الاستوائية وبعض المناطق الاستوائية في العالم، وأدخلت عمداً إلى استراليا ونيوزيلندا.

يُعد المتطفل *Microterys* عالمي الانتشار، وينتشر معظمه في المناطق الشمالية من العالم (Holarctic). حيث سجّل Trjapitzin (1971) /55/ نوعاً من جنس *Microterys* في منطقة (Palearctic)، /30/ منها في الاتحاد السوفياتي السابق و /14/ نوعاً سجلوا في اليابان (Azim، 1964، Tachikawa، 1963). وسُجل /13/ نوعاً فقط في المنطقة الأثيوبية (Annecke و Insley، 1971) وأيضاً سُجل /21/ نوعاً في منطقة (Nearctic) ونوعاً واحداً في الارجننتين (De Santis، 1963) ولم يُسجل أي نوع في الفيليبين (Baltazar، 1966). وفي الوقت الحاضر سُجل مايقارب 228 نوعاً موصوفاً. تنتشر في غرب استراليا، بنغلادش، الكونغو، كوبا، مصر المانيا، الهند، ايران، اليابان، وجمهورية الصين الشعبية (جيلين (كيرين) و تشجيانغ (شيكيانغ)) اسبانيا، سيرلانكا، تايوان، تركيا، اوكرانيا، الولايات المتحدة الامريكية (كاليفورنيا)، نيوزيلندا، الاتحاد السوفياتي السابق. (Noyes، 2019).

4.1 المدى العائلي Host range :

تتطفل أنواع المتطفل التابعة للجنس *Microterys* على العديد من الآفات الحشرية التابعة لرتبة Hemiptera، وبشكل رئيسي على الحشرات القشريّة والبق الدقيقي التابعة لفصائل Coccidae Eriococcidae Lecaniodiaspididae، Asterolecaniidae، Pseudococcidae، Kermococcidae، Margarodidae، Lacciferidae و Psyllidae، حيث تُهاجم أنواع *Microterys* الحوريات والحشرات الكاملة للعوائل (Xu، 2002). في حين ذكر Jiang (1982) أن المتطفل *Microterys sinicus* (Jiang) يُهاجم أيضاً بيض عوائله.

درس Abd – Rabou (2012) في مصر توزع وانتشار المتطفل *Microterys nietneri* (Motschulsky) على الحشرات القشريّة وسُجل خمسة عشر نوعاً من الحشرات القشريّة اللينة من فصيلة Coccidae يتطفل عليها كما يلي: *C. Ceroplastes cirripediformis* (Comstock)، *Coccus*، *Coccus hesperidum* L.، *C. rusci* (Linnaeus)، *floridensis* (Comstock)، *Saissetia coffeae* (Walker)، *Coccus capparidi* (Green)، *longulus* (Douglas)، *Kilifa*، *Eucalymn atustesselatus* (Signoret)، *Saissetia oleae* (Oliver)، *Pulvinaria floccifera*، *Parasaissetia nigra* (Nietner)، *acuminata* (Signoret)، *Pulvinaria psidii* (Westwood)، *Pulvinaria mesembryanthemi* (Vallot)، *Pulvinaria tenuivalvata* (Newstead) (Maskell).

5.1 الأهمية الحيوية : The Biological Importance

ذكر Hart (1972) أن إطلاق المتطفل *Microterys flavus* (Howard) في جنوب ولاية تكساس في بعض البساتين المُصابة بالحشرة القشريّة البنية اللينة *Coccus hesperidum* L. ساهم في خفض الإصابة بالحشرة لفترات طويلة مقارنة مع البساتين المُعالجة بالمبيدات الكيميائية. إذ أن القدرة النظرية Theoretical potential لأنثى واحدة ملقحة يمكن أن تُعطي عدداً كافياً من الأفراد خلال 6-7 أسابيع للقضاء على 1,089,300 حشرة قشريّة.

ذكر Kravchenko (1985) أن المتطفل *Microterys clauseni* يقضي على 40-60% من أفراد الحشرة القشريّة الشمعية *Ceroplastes japonicus* في اليابان حيث تُصيب أكثر من مئتي نوع من النباتات، وفي تجربة إطلاق المتطفل *M. clauseni* في مزارع الحمضيات في جورجيا باءت بالفشل حتى 1948. وفي ذلك العام، أُطلق المتطفل *M. clauseni* مرة ثانية المعزول من الحشرة القشريّة *C. japonicus* التي تُصيب الدلب *Platanus*، التوت *Morus*، الاجاص *Pyrus*، والصفصاف *Salix*. ووصلت نسبة التطفل من 45-60% في بعض الأشجار. ولم يتم العثور في تلك السنة على المتطفل في مواقع الإطلاق، حيث تبين إن إناث المتطفل *M. clauseni* لا تنجذب على ما يبدو إلى الحشرات القشريّة التي تتغذى على الحمضيات.

أدخل *M. nietneri* أيضاً إلى استراليا، نيوزيلندا، والولايات المتحدة الأمريكية لمكافحة *S. oleae*. كما أُطلق في منطقة برمودا لمكافحة قشريّة *Pulvinaria psidii* (Maskell)، وفي استراليا والاتحاد السوفياتي السابق لمكافحة قشريّة *C. hesperidum*، وفي اليابان

لمكافحة *Ceroplastes rubens* (Maskell)، وسُجل هذا النوع في بلغاريا، قبرص، فرنسا، ألمانيا هنغاريا، إيطاليا، البرتغال، إسبانيا، ويوغوسلافيا السابقة. (Gerber و Schaffner، 2016)، وذكر Clausen (1978) أنه في عام 1960، أدخل *M. nietneri* من كاليفورنيا إلى إيطاليا لكنه لم يتأقلم مع البيئة.

تعتمد معدلات التطفل Parasitization rates على العائل النباتي، فعلى سبيل المثال يصل معدل التطفل لـ *Microterys clauseni* على أفراد الحشرة القشريّة الشمعية *Ceroplastes japonicas* التي تتغذى على نباتي *Ilex* والهيديرا *Hedera* من 70.3-100%. لكن عندما تتغذى على الغار النبيل *Laurus nobilis* فكانت 2 %، بسبب الزيوت العطرية التي تمنع نشاط المتطفل. (Kravchenko، 1991؛ Yasnosh و Japoshvili، 1998).

6.1 الدراسات الحياتية (البيولوجية) و البيئية:

ذكر الصواف وزملاؤه (1970) أن العوامل التي تلعب دوراً هاماً في التأثير على حياة كل حشرة ومقدار أعدادها في الطبيعة تنقسم إلى قسمين رئيسيين وهما: (1) عوامل داخلية خاصة بالحشرة نفسها (الكفاءة الحيوية)؛ (2) عوامل خارجية متعلقة بمكونات البيئة التي تعيش فيها الحشرة وأهمها: (أ) العوامل الجوية من حرارة ورطوبة وضوء... (ب) عوامل التربة (ج) العوامل الجغرافية (د) العوامل البيولوجية أو الحياتية: وهي تشمل 1. عامل الغذاء: فمن العوامل البيئية التي تؤثر في حياة الحشرات وتكاثرها توفر النوع المناسب لها من المواد الغذائية أو العوائل في بيئتها. 2. الأعداء الحيوية الطبيعية: تُعد من أهم العوامل البيئية التي تؤثر أثراً بالغاً على تكاثرها وانتشارها.

1.6.1 أهمية علم التصنيف Taxonomy في الدراسات الحياتية والمكافحة الحيوية:

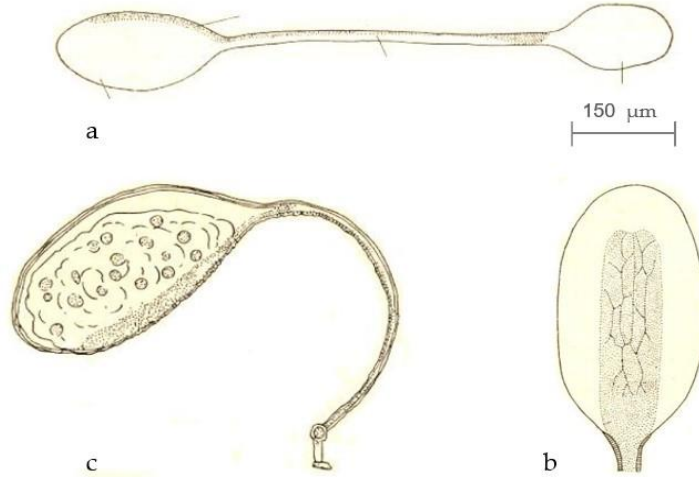
يُعدّ علم التصنيف نقطة انطلاق لأي بحث حياتي (بيولوجي) رئيسي أو تطبيقي (Moraes، 1987) وعُرف علم التصنيف أنه فرع رئيسي من علم الأحياء Biology، والذي يتضمن تسمية الكائنات الحية وتعريفها وتصنيفها. يدرك مختصو مكافحة الحيوية أهمية التصنيف كنقطة انطلاق أيضاً لإدخال وصيانة وزيادة أعداد الأعداء الطبيعيين (Clausen، 1942). وعرف Singh (2007) أن علم التصنيف Taxonomy هو علم التصنيف الحياتي biological classification، الذي يتضمن تحديد الأنواع ووصفها.

ذكر Rosen (1973) أن معظم أنواع *Microterys* تختلف اختلافاً كبيراً في الصفات الشكلية ولقد تم استخدام فروقات دقيقة جداً في لون الجسم أو نمط الجناح أو... لفصل الأنواع الجديدة عن بعضها.

1.1.6.1 الخصائص الشكلية لجنس *Microterys* (Thomson 1878)

1.1.1.6.1 البيضة The Egg :

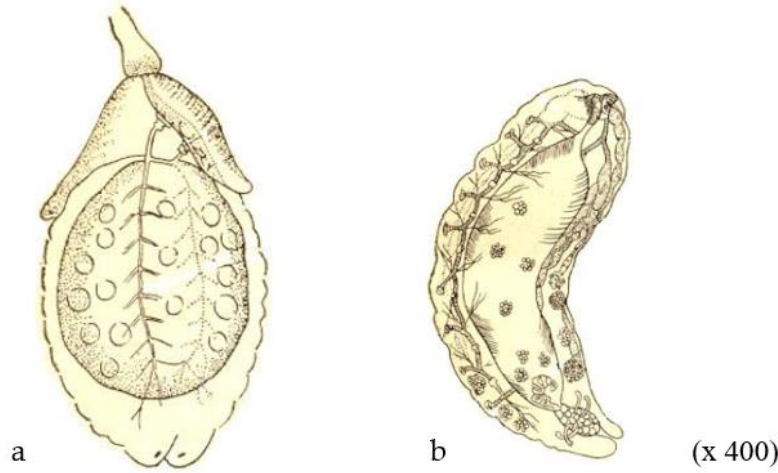
البيضة من النموذج الـ Encyrtiform، شفافة، تشبه الدامبل The dumbbell (صولجاني مزدوج النهاية)، (شكل 1)، تتألف من ثلاثة أجزاء: جسمان متصلان ببعضهما بأنبوبة ضيقة، فعند وضع البيضة من الناحية الظهرية داخل جسم الحشرة القشريّة فإن أحد طرفي البيضة وهو عبارة عن جسم بيضاوي الشكل أكبر حجماً من الآخر (جسم البيضة الرئيسي) Major bulb يبقى داخل العائل، ويمتد خارجياً؛ من جرح آلة وضع البيض الذي أحدثته الأنثى في عائلها حين وضعها البيض الجانب الأمامي من البيضة على هيئة ساق أمامية تحمل في نهايتها نمواً طرفياً (طرف البيضة الثاني) Minor bulb يطلق عليه صفيحة التهوية aeroscopic plate التي يستخدمها الجنين واليرقة في أغراض التنفس. وإن الأنبوبة الواصلة بين جسمي البيضة (الساق الأمامية) طويلة مما يُكسب بيضة المتطفل *Microterys nietneri* صفة تصنيفية مميزة. (Trjapitzin وزملاؤه، 2008).



شكل 1. بيض *Microterys nietneri*، (a) البيضة من النموذج Encyrtiform ؛ (b) صفيحة التهوية (c) (جسم البيضة الرئيسي) Major bulb يبقى داخل العائل (Saakian-Baranova، 1968).

2.1.1.6.1 اليرقة : The Larvae

لليرقة خمسة أعمار، ويُعدّ العمر اليرقي الأول First-instar larvae (شكل 2، a)، في الحشرات المتطفلة الأكثر تمييزاً في حياتها اليرقية؛ وهو من النموذج Encyrtiform (Clausen، 1940). يُعرف بالنموذج حامل صفيحة التهوية؛ للجسم 11 حلقة؛ وجهاز تنفسي Metapneustic له زوج واحد خلفي من الثغور التنفسية، يرتبط بمؤخرة غلاف البيضة. أما اليرقات البالغة (شكل 2، b)، فهي دودية الشكل، ومزودة بـ 9 أزواج من الثغور التنفسية الوظيفية، وتبقى متصلة بغلاف البيضة والانبوبة الضيقة ويبدو استخدامها صفيحة التهوية للتنفس حتى دخولها العمر اليرقي الأخير؛ الفكان العلويان حادان. (Trjapitzin وزملاؤه، 2008؛ Kfir و Rosen، 1980)



شكل 2. يرقة *Microterys nietneri*، (a) اليرقة من العمر الأول من النموذج Encyrtiform؛ (b) يرقة بالغة من العمر الخامس (Saakian-Baranova، 1968).

3.1.1.6.1 العذراء : The Pupa

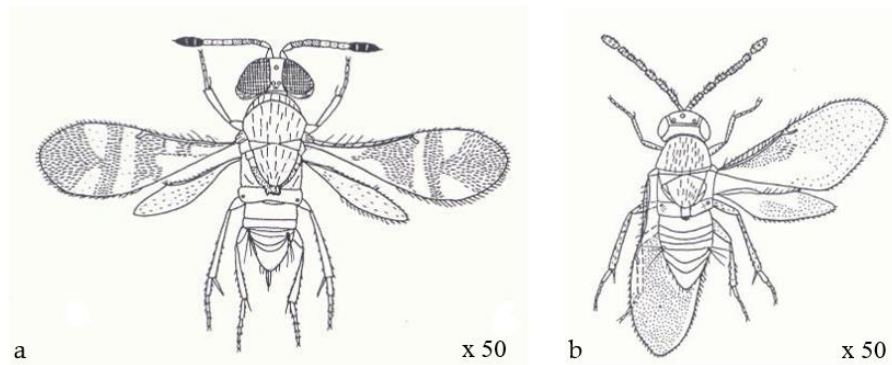
تتوقف يرقات العمر الخامس المكتملة النمو عن التغذية وإفراز مخلفاتها البنية داكنة اللون التي تلتصق على جدران الخلية التي تحيط بكل متطفل داخل العائل. في تلك المرحلة، تتحول الحشرة القشريّة إلى مومياء. وتتصف العذراء حديثة التكوين باللون الأبيض، وبعد ذلك تبدأ العينان بالتلون. وتكون عذراء الإناث صفراء اللون، وعذراء الذكور سوداء. لذلك من الممكن بالفعل في المرحلة التعذر Pupal تحديد جنس *Microterys nietneri*، تقع العذراء داخل المضيف من الجهة الظهرية، حيث تتعزل كل واحدة عن الأخرى داخل خلية أو غطاء يُحيط بها وخاصة المتعددة الأجنة. (Trjapitzin وزملاؤه، 2008؛ Kfir و Rosen، 1980).

4.1.1.6.1 الحشرة الكاملة : The adult

ذكر Saakian-Baranova (1968) أن الحشرة الكاملة تقوم عند اكتمال نموها بقضم الغلاف على شكل ثقب دائري وتخرج من خلال الناحية الظهرية للعائل. حيث أنه تظهر أولاً قرون الاستشعار، ثم الرأس والجسم، وتكون الأجنحة مجمدة بشدة لبضع دقائق، يقف المتطفل على سطح الجسم، ويميل بجسمه على الزوج الامامي والأوسط من الأرجل ويقوم بتلميس اجنحته بزواج الأرجل الخلفية.

مواصفات الحشرة الكاملة من جنس *Microterys*

الحشرة الكاملة (الأنثى): طولها 0.8-2.8 مم (باستثناء آلة وضع البيض)، لون الجسم بني مصفر، بني محمر، وأحياناً بني مسود، أو أخضر معدني لمّاع؛ وعُقل الشمروخ مختلفة الألوان، عادة أبيض مصفر، والصولجان بلون أسود؛ وأصل قرن الاستشعار أطول من 2 إلى 5 مرات من عرضه والعذق أطول من عقلة الشمروخ الأولى، والصولجان مقسم إلى ثلاث عُقل وطوله يعادل مجموع طول عقل الشمروخ 4-5-6؛ والجناح الأمامي فيه من 2-3 أشرطة مظلمة بلون بني؛ وتُشكل العيون البسيطة Ocelli مثلث متساوي الاضلاع، وحافة مؤخرة الرأس Occipital margin حادة، والملامس الفكّية مُقسمة إلى أربع عُقل، والدرع والدرّيع، مسطحان أو مُحدبان قليلاً وعليهما شعيرات. وفي الجناح الأمامي عادةً العرق البقعي Stigmal vein أطول بقليل من العرق الهامشي Marginal Vein والعرق ما بعد الهامشي Postmarginal vein. (شكل 3، a) يختلف الذكر عن الأنثى حيث يكون لونه بني مسود ذا بريق معدني، وقرن الاستشعار بلون أصفر باهت، ومؤلف من تسع عُقل ولعُقل الشمروخ لون واحد متجانس، والعذق كروي الشكل، والصولجان غير مُقسم وطوله يُعادل طول عقل الشمروخ 5-6 (شكل 3، b) (Xu، 2002).

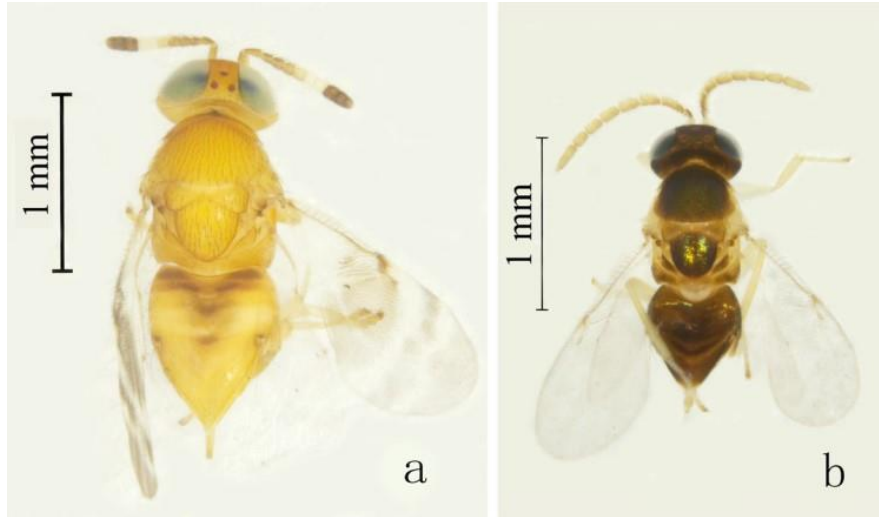


شكل 3. الحشرة الكاملة *Microterys nietneri* (a) ♀ الأنثى (Quayle، 1911)
(b) ♂ الذكر (Saakian-Baranova، 1968).

وصف Zu وزملاؤه (2018) نوع جديد من جنس *Microterys* شمال شرق الصين وهو تحت النوع *M. angustus* Zu, Li & Wang sp nov. الذي يتطفل على حشرة الفواكة القشرية (*Parthenolecanium corni* (Bouché) (Hemiptera: Coccidae)، المرباه على القيقب السكري (*Acer saccharum* (Marsh) والصفورة اليابانية *Sophora japonica* Linn. يتشابه مع الكثير من الأنواع التابعة لجنس *Microterys* مع وجود اختلافات دقيقة جداً في الصفات الشكلية والمورفومترية لجسم المتطفل.

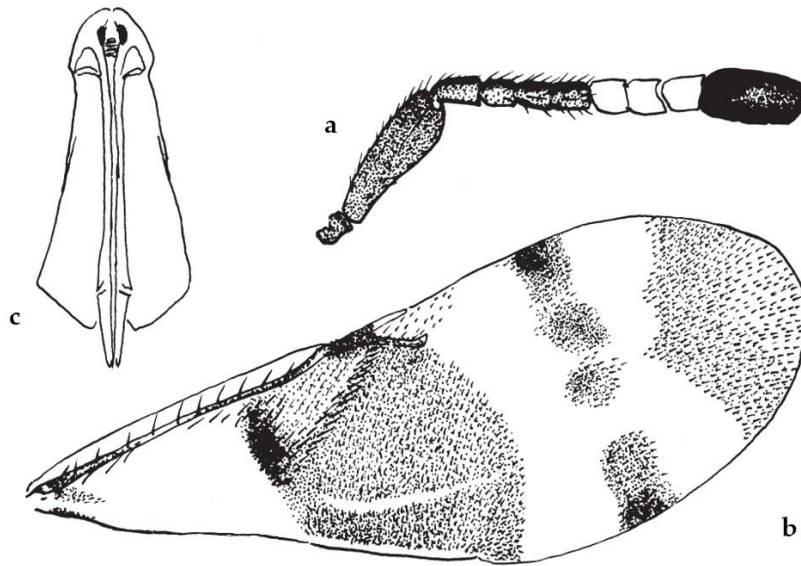
الوصف: الأنثى، ويتراوح طولها من (2.10-2.13) مم، ولون الجسم بشكل عام أصفر (شكل 4، a)؛ ولون قرن الاستشعار بني فاتح باستثناء العقلة الرابعة بلون أصفر، والخامسة والسادسة بلون أبيض، والصلجان بلون أسود؛ الجناح الأمامي مع شريطين فاتحين بالقرب من العروق، وقمة الجناح مظلمة، ويوجد في قاعدة الـ *Metasoma* بقع مثلثية بنية اللون؛ ويبلغ طول أصل قرن الاستشعار $3.6x$ من عرضه، ويبلغ طول العنق ضعفي عرضه، والعقلة الأولى من الشمروخ أقصر من العنق، والحد الأدنى لعرض قمة الرأس ربع عرض الرأس؛ ويعادل طول الجناح الأمامي $2.4x$ من عرضه، ويبلغ طول آلة وضع البيض $0.76x$ من طول الساق الوسطى، ويبلغ طول الصمام الثالث من آلة وضع البيض $1.3x$ من طول مهماز الساق الوسطى.

الذكر، يتراوح طوله من (1.53-1.69) مم، ولون الجسم بشكل عام بني غامق (شكل 4، b)؛ ومن الناحية الظهرية أخضر مصفر ذو بريق معدني؛ ولون أصل قرن الاستشعار أبيض مصفر، والعنق بلون بني مع تلون حوافه من الناحية البطنية بلون أصفر، والشمروخ بلون بني مصفر لكن من الناحية الظهرية يكون أكثر غمقاً؛ الاجنحة غشائية، ويبلغ الحد الأدنى لعرض قمة الرأس $0.44x$ من عرض الرأس؛ ويبلغ طول أصل قرن الاستشعار $3.2x$ من عرضه، ويعادل طول الجناح الأمامي $2.2x$ من عرضه، ويبلغ طول الأعضاء التناسلية الخارجية $0.73x$ من طول الساق الوسطى (Zu وزملاؤه، 2018).



شكل 4. *Microterys angustus* (a) الأنثى (b) الذكر (Zu وزملاؤه، 2018)

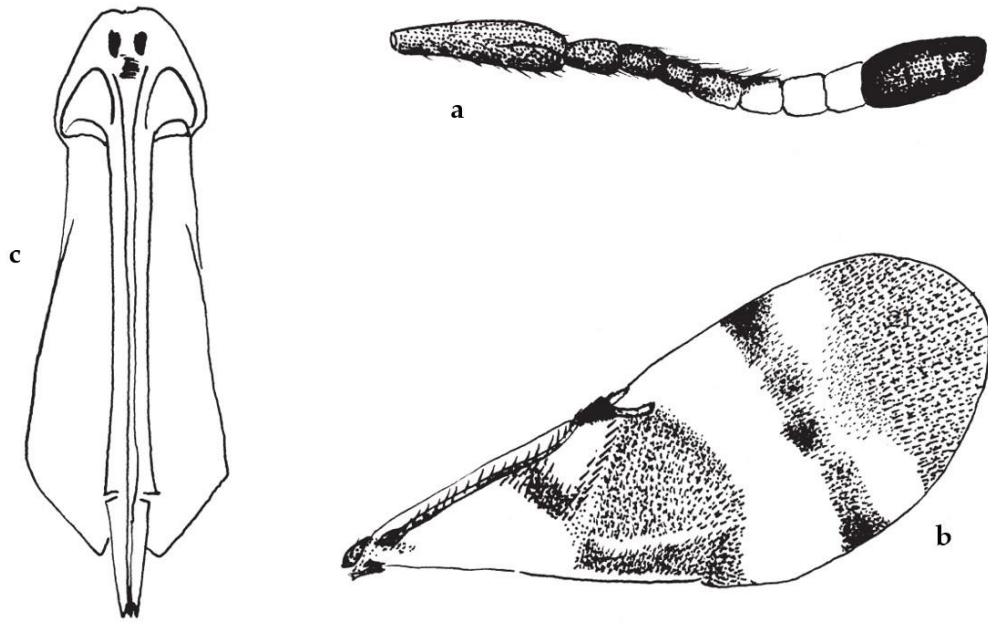
يتشابه هذا النوع مع *M. pseudocrescoci* ، *Microterys tenuifrons* (Xu 2002) *M. pseudonietneri* (Xu 2000) ، *M. nuticaudatus* (Xu 2000) ، (Xu 2002) *M. postmarginis* (Xu 2000) و *M. nietneri* (Motschulsky 1859) (Zu وزملاؤه، 2018)، ويختلف عن *M. tenuifrons* بما يلي (شكل 5): حيث يبلغ الحد الأدنى لعرض قمة الرأس 0.23x من عرض الرأس (حوالي 0.19x في *M. tenuifrons*)؛ ويعادل طول الجناح الأمامي 2.4x من عرضه (2.8x في *M. tenuifrons*)؛ ويبلغ طول العرق قبل الهامشي 4.44x من طول العرق الشعاعي (6.3x في *M. tenuifrons*). (Zu وزملاؤه، 2018)



شكل 5. أنثى *Microterys tenuifrons* spec. nov. (a) قرن الاستشعار (b) الجناح الأمامي (c)

آلة وضع البيض (Xu ، 2002).

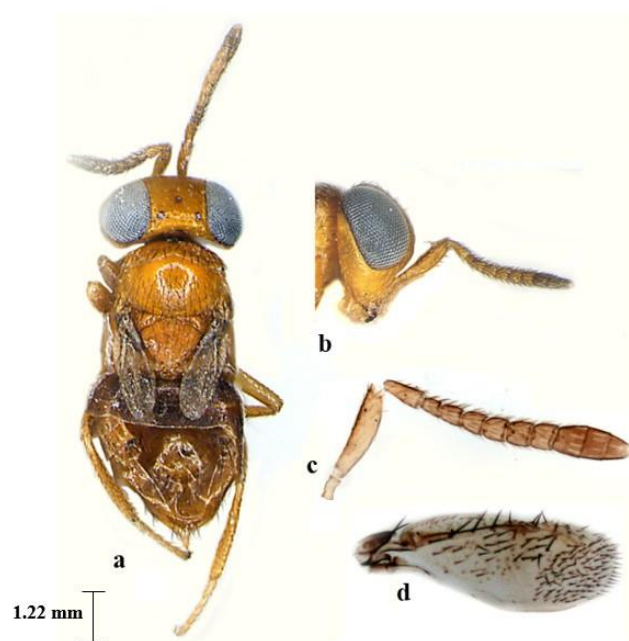
ويختلف عن *M. pseudocrescocci* بما يلي (شكل 6) : ويبلغ طول آلة وضع البيض $1.45 \times$ من طول الساق الوسطى ($0.91 \times$ في *M. pseudocrescocci*)؛ العُقلة الرابعة من قرن الاستشعار بلون أصفر، والعُقلة الخامسة والسادسة بلون أبيض (تتكون العُقلة الثالثة جزئياً، ومعظم العُقلة الرابعة، والعُقلة الخامسة والسادسة بلون أبيض مصفر في *M. pseudocrescocci*)؛ وفي الجناح الأمامي الشريط المظلل الأوسط قريب من من الشريط المظلل القمي (مفصول تماماً في *M. pseudocrescocci*)، والـ *mesosoma* بلون أصفر (من الناحية الجانبية بلون مسود في *M. pseudocrescocci*).



شكل 6. أنثى *M. pseudocrescocci* spec. nov. (a) قرن الاستشعار (b) الجناح الأمامي (c) آلة وضع البيض. (Xu, 2002).

ويختلف عن *M. nuticaudatus*، حيث يوجد 50 شعيرة على الدرع (28 شعيرة في *M. nuticaudatus*)، ويبلغ طول العرق قبل الهامشي $4.44 \times$ من طول العرق الشعاعي ($5.8 \times$ شعيرة في *M. nuticaudatus*)، والـ *mesosoma* بلون أصفر (وبلون بني مسود في *M. nuticaudatus*)، ويختلف عن *M. pseudonietneri* : حيث يبلغ الحد الأدنى لعرض قمة الرأس $0.23 \times$ من عرض الرأس ($0.14 \times$ في *M. pseudonietneri*)؛ ويوجد 50 شعيرة على الدرع (24 شعيرة في *M. pseudonietneri*)؛ ويبلغ طول العرق قبل الهامشي $4.44 \times$ من طول العرق الشعاعي ($6 \times$ في *M. pseudonietneri*). وفي المنظر الجبهي (الأمامي) للرأس، يبلغ عرض الرأس $1.09 \times$ من طوله ($1.4 \times$ في *M. pseudonietneri*)، ويختلف عن *M. postmarginis* : حيث يبلغ الحد الأدنى

لعرض قمة الرأس 0.23x من عرض الرأس (0.19x في *M. postmarginis*)؛ ويبلغ طول العرق قبل الهامشي 4.44x من طول العرق الشعاعي (5.3 x في *M. postmarginis*). (Zu وزملاؤه 2018، Xu، 2002)، وذكر Hayat وزملاؤه (2013) بعض أنواع فصيلة Encyrtidae التي تتصف بقصر أجنحتها Brachypterous في الهند. ومنها *Microterys atturensis* Hayat, sp.nov. والذي يختلف بالشكل اختلافاً كلياً عن بقية الأنواع طويلة الأجنحة، حيث طول الأنثى 1.22 مم، والرأس أصفر مسمر (شكل 7، a، b) ولون الطول بين الحافة السفلية للعين وحافة الفم أصفر. لون الفكوك العليا في نصفها العلوي أحمر غامق، قرن الاستشعار، لون الجذير أصفر؛ والأصل أصفر مسمر (بني فاتح)؛ والعنق أصفر مسمر، ولون العقل المكونة لـ Funicle أصفر مسمر ويكسوها شعيرات بلون بني مسود؛ ولون الصولجان بني مسود. ولون الـ Mesosoma أصفر مسمر؛ ولون الصفيحة القاعدية الأمامية للجناح Tegulae أصفر فاتح في نصفها القاعدي؛ واللون الجانبي للصدر الخلفي بني فاتح؛ والحلقة البطنية الأولى بلون بني. الجناح الأمامي غير متطور والجزء القاعدي والقمي شفاف أما منتصفه مظل (شكل 7، c، d) والجناح الخلفي شفاف وغير متطور. لون الأرجل أصفر مسمر. والبطن بني غامق؛ وغمد آلة وضع البيض بلون أصفر فاتح.



شكل 7. أنثى *Microterys atturensis* Hayat, sp.nov (a) الجسم، المنظر الظهري (b) الرأس، المنظر الجانبي (c) قرن الاستشعار (d) الجناح الأمامي (Hayat وزملاؤه، 2013).

إنَّ دراسة ومعرفة **حياتية المتطفل** Parasitoid biology والتي تشمل سلوك وضع البيض في غاية الأهمية لفهم الديناميات بين المتطفل وعائله، بهدف مكافحة الحيويّة (Haas وزملاؤه، 2018).

2.6.1 اختيار العائل: Host selection

إن استخدام المواد الكيميائية الطيارة The infochemicals من قبل متطفلات Encyrtid للعثور على عوائلها من الحشرات القشريّة اللينة Coccid لم يتم بحثها بدقة، حيث تستجيب أنثى المتطفل *Metaphycus* إلى مواد كيميائية طيارة جاذبة (روائح نباتية) من غذاء حشرة الفواكة القشريّة *Parthenolecanium corni* التي تصيب الكروم في الحقل (James و Grasswitz، 2005). في تجارب الاستجابات الشمية، استجاب *Metaphycus flavus* إلى مشعرات كيميائية ترسلها مباشرة الحشرة القشريّة البنية *Coccus hesperidum*، وتعتمد هذه الاستجابة على عمر الحشرة القشريّة. حيث كانت استجابة أنثى المتطفل أقوى للروائح المنبعثة من الأطوار الفتية الصغيرة (أقل من 26 يوماً) وتناقصت تدريجياً مع تقدم العمر حتى لم تُعدّ الإناث تستجيب للحشرات القشريّة البالغة (31 يوماً)، مما يشير ذلك إلى وجود مُشعرات كيرمونية kairomonal cues طيارة تجذب أنثى *Metaphycus flavus* (Lo Bue وزملاؤه، 2004). يمكن اعتبار هذا السلوك تكيفياً لأن الحشرات القشريّة الأكبر عمراً أكثر مقاومة للمتطفلات (Blumberg، 1977؛ 1997). أشار Vinson وزملاؤه (1978) أن الندوة العسلية Honeydew تلعب دوراً في إعاقة اتصال المتطفل *Microterys nietneri* = *flavus* (بالحشرة القشريّة البنية *C. hesperidum* خلال البحث عن وسط العائل).

3.6.1 التغذية على العائل (لدغة التغذية) Host-feeding

عموماً، تتبثق متطفلات encyrtids بدون بيض، أو بيض غير ناضج جنسياً وهي من النوع Synovigenic المستمرة في تكوين البيض (خلال طور البلوغ) (Kapranas و Luck، 2008). حيث ذكرت Sorokina (1973) أن تطور ونضج بيض المتطفل *Microterys nietneri* يتم في مرحلة الحشرة الكاملة Adult، لذلك تُعدّ التغذية على العائل (لدغة التغذية) ضرورية للتطفل كمصدر للبروتين لإنتاج البيض (Bartlett، 1964)، فمثلاً تحتاج إناث المتطفل *Microterys flavus* وهي من النوع Synovigenic إلى مصدر بروتيني للاستمرار في إنتاج البيض طول حياتها، والتي تحصل

عليه من التغذية على العائل (لدغة التغذية) Host-feeding حيث تتغذى الإناث بعادة اللعق على السائل المنبثق من جروح أحدثتها بآلة وضع البيض في العائل. تُفضل الحشرات القشريّة الفتية وعادة تموت نتيجة التغذية عليها (لدغة التغذية). (Kfir و Rosen، 1980).

لا تتغذى المتطفلات التابعة لفصيلة Encyrtidae على العوائل حيث تضع بيضها، علاوة على ذلك، فإنها لا تتغذى عادة على عوائل جيدة لوضع البيض، بل على عوائل أقل نوعية، مثلاً تكون أصغر من أن تدعم تطور المتطفلات (Lampson وزملاؤه، 1996).

إنّ نضج البيض والحفاظ على مزيد من التمثيل الغذائي عن طريق الموارد التي تم الحصول عليها من لدغة التغذية وإعادة امتصاص البيض لها آثار مهمة على فاعلية مكافحة الحيويّة لهذه المتطفلات.

درس Bartlett (1964) سلوك التغذية على العائل للمتطفل *Microterys flavus* (Howard)، وكان أول من اقترح العلاقة المباشرة بين سلوك التغذية على العائل والتغذية، وافترض Bartlett أن تطور السلوك بالتزامن مع نفاذ البيض، واقترح أن تشويه العائل بالتغذية عليه انعكاساً لفشل العائل بالنزف بسهولة بعد ثقبه، وعادةً يقوم *Microterys flavus* بالتغذية على العائل (لدغة التغذية) ومن بعدها استئناف الاباضة بعد لدغة التغذية. واستنتج Bartlett إلى أن هذا السلوك يدل على ضرورة المكملات الغذائية لبعض المواد أو المواد الموجودة في كل مكان والتي تتطلبها العديد من الأنواع المختلفة، وأشار أيضاً أن مكماً غذائياً من الخميرة ومحلول هيدروليزات الصويا بالعسل يلي المتطلبات الغذائية للحفاظ على النشاط التناسلي للمتطفل *M. flavus*.

أيضاً، تعتمد متطفلات Encyrtids بشكل كبير على المصادر الكربوهيدرية لصيانة العمليات الاستقلابية ونضج البيض، وفي الدراسات المخبرية، يحافظ العسل على حياة المتطفلات لمدة تصل إلى شهرين، وبالمقابل في حال تعرضت للجوع لاتعيش أكثر من يومين (Kapranas و Luck، 2008؛ Bernal وزملاؤه، 1999).

ذكر DeBach (1943) أنه بإمكان بعض المتطفلات قتل الكثير من أفراد العائل عن طريق لدغة التغذية (ثقب العائل بآلة وضع البيض يليها رفضه) أكثر من التطفل عليه، حيث قام باستخدام تقنيات الاقصاء الحقلي لاستنتاج نسبة الموت الناتجة عن لدغة التغذية على حشرة الزيتون السوداء *Saissetia oleae* (Bern)، بواسطة المتطفل *Metaphycus helvolus* (Compere)، وتبين أن

نسبة الموت التي يسببها هذا المتطفل 70-97%، حيث أن نسبة 45-77% ناتجة عن لدغة التغذية عوضاً عن التطفل.

ووجد Alexandrakis و Neuenschwander (1980) عند إجراء دراسة حقلية لدراسة نسبة موت قشرية (*Aspidiotus nerii* (Bouch) بواسطة المتطفل *Aphytis chilensis* (Howard) وتبين أن نسبة الموت 50% ناتجة عن لدغة التغذية بعد عدّ الحشرات القشرية الميتة والمتطفل عليها. لذلك يُعدّ سلوك التغذية على العائل Host-feeding عاملاً مهماً لتقييم المكافحة الحيوية. (Huffaker و Gutierrez، 1990).

4.6.1 سلوك وضع البيض Ovipositional Behaviour

يعتمد نجاح الطفيل على القرارات السلوكية التي تتخذها الإناث عند البحث عن العائل والعثور عليه (Mills و Wajnberg، 2008). يتطلب التطفل الناجح تنفيذ الخطوات المتتالية التالية: موقع الوسط البيئي، موقع العائل، قبول العائل، وملاءمة العائل (Doutt، 1959)، وأضاف Vinson (1976) الخطوة الخامسة والتي تُعرف بتنظيم العائل، تشكل الخطوات الثلاث الأولى عملية اختيار العائل، وقد قسم Vinson (1984) الخطوة الأولى (موقع البيئة المحيطة) إلى خطوتين، وقبول العائل إلى ثلاث خطوات، وهكذا بالمجمل تشارك سبع خطوات في التطفل الناجح الذي تقوم به المتطفلات:

1. الاستجابة لوسط انتشار العائل (تفضيله).
2. موقع مجتمع الكائنات (النباتية والحيوانية) المتضمن العائل.
3. موقع العائل.
4. فحص العائل.
5. جس سطح العائل بآلة وضع البيض.
6. دفع آلة وضع البيض الممتدة عن آخرها.
7. وضع البيض.

فمن خلال هذه العمليات المتعاقبة، تصبح قائمة العائل محدودة بالرغم من توفر العديد من الأنواع المحتملة في الطبيعة. (Doutt، 1964).

يعد نجاح وضع البيض أحد العوامل المهمة التي تؤدي إلى التطفل الفعّال، ولا يعني سلوك وضع البيض دائماً وضع البيض (LeMasurier، 1990).

5.6.1 التفاعلات الفيزيولوجية بين العائل والطفيل

يتمثل الجانب الفيزيولوجي الأكثر أهمية لارتباطات الحشرة القشرية (العائل) والمتطفل في كبسلة بيض المتطفل Encapsulation، وهو مهم في تحديد مدى ملاءمة نوع العائل لدعم تطور المتطفل.

لاحظ باحثو مكافحة الحيويّة في دراسات سابقة أن بعض بيض متطفلات *Metaphycus* spp وأنواع من أجناس تابعة لنفس الفصيلة تصبغت وفشلت في الفقس (Bartlett، 1978)، وتُعدّ ظاهرة الكبسلة Encapsulation لبيض المتطفل الحشري عاملاً مهماً في تحديد نجاح برامج مكافحة الحيويّة ضد الحشرات القشريّة اللينة باستخدام المتطفلات التي تتبع لفصيلة Encyrtidae، والكبسلة عبارة عن آلية دفاع شائعة تمارسها العوائل كردة فعل لهجوم المتطفلات الحشرية، أو أي كائن غريب آخر (Blumberg، 1997). فخلال اثنتي عشرة ساعة من وضع بيض المتطفل داخل العائل، ينشأ تعاون بين أنواع مختلفة من الخلايا الدموية الحبيبية تُسمى بـ Hemocytes والتي تتعرف على الجسم الغريب وتلتصق به بقوة، وتدفع خلايا أخرى لتكوين كبسولة مكونة من الميلانين (صبغ أسود داكن) وتدعى هذه بعملية الصباغة Melanization وذلك خلال يومين إلى ثلاثة أيام من عملية وضع بيض المتطفل، ليتم بعدها قتل المتطفل، إما اختناقاً أو إطلاق مركبات سامة، وبالتالي فإن الحشرات القشريّة اللينة قادرة تماماً على التكيسل الميلانيني لأشياء غريبة بواسطة Hemocytes التي تؤدي دوراً مهماً في الاستجابة المناعية للعائل (Wajnberg و Ris، 2009؛ Kapranas وزملاؤه، 2009)، ويعتمد التباين في معدل ظاهرة الكبسلة على عدّة عوامل أهمها: أنواع المتطفلات ونمطها البيئي، النبات العائل، درجة الحرارة المحيطة (Blumberg و Driesche، 2001؛ Blumberg، 1997)، نوع وعمر الحشرة القشريّة، وظاهرة التطفل المتزايد Supperparasitism إذ بالتطفل المتزايد يجهد العائل، وتضعف قدرته الدفاعية الموجهة بخلايا الدم (Blumberg و van Driesche، 2001) وأنها أكثر تكراراً خلال فصل الصيف بالمقارنة مع باقي الفصول.

درس Blumberg (1991) كبسلة بيض المتطفل (*Metaphycus stanleyi* (Compere) (Hymenoptera: Encyrtidae) الذي أُدخل لمكافحة قشريّة (*Protopulvinaria pyrifomis* (Cockerell) (Hemiptera: Coccidae) في ظروف البيوت الزجاجية، وأيضاً في بساتين بيت داغان في فلسطين المحتلة خلال الاعوام (1986-1988)، حيث اختلفت معدلات الكبسلة إلى حدٍ كبير خلال الفصول المختلفة وارتبطت بدرجات الحرارة المحيطة، فكانت معدلات الكبسلة الفعّالة في الحشرات القشريّة التي تُصيب الهيدرا *Hedera helix* والشغليرا *Schefflera arboricola* من الفصيلة الأرابلية (Araliaceae) في ظروف البيوت الزجاجية أقلها خلال الفترة من كانون الأول/ديسمبر إلى أيار/مايو (6-17%) وأعلى نسبة خلال الفترة من تموز/يوليو إلى أيلول/سبتمبر (78-100%)، وفي الحشرات القشريّة التي تصيب أشجار الأفوكادو (نوع نابال) في بساتين بيت داغان سُجلت أقل نسبة كبسلة خلال

الفترة من تشرين الثاني/ أكتوبر إلى أيار/ مايو (0-11%) وأعلى نسبة خلال الفترة من حزيران/ يونيو إلى آب/ أغسطس (54-57%). وظاهرة كبسلة القشريّة *P. pyriformis* لبيض المتطفل *M. stanleyi* أكثر تكراراً عند درجات الحرارة 20-28 م من درجات الحرارة 7-23 م. والمقاومة المتزايدة بواسطة كبسلة القشريّة *P. pyriformis* لبيض المتطفل *M. stanleyi* خلال فصل الصيف، قد يُفسر عدم قدرة المتطفل على منع تفشي الآفة خلال فصلي الخريف والشتاء.

ذكر Van Driesche وزملاؤه (1986) أن من بين (3-15%) من جميع البق الدقيقي المتطفل *Phenacoccus herreni* (Cox and Williams) (Pseudococcidae) المتطفل عليه بواسطة *Epidinocarsis diversicornis* (Howard) (Encyrtidae) نجحت في إفشال التطفل عن طريق الكبسلة، والحشرات البالغة للبق الدقيقي mealybugs كانت أقل نجاحاً في كبسلة جميع المتطفلات مقارنةً مع حورياتها من العمر الثاني. وكانت معدلات الكبسلة أعلى عند 25 م من الدرجة 30 م في كل من الحشرات البالغة والحوريات، ولم يُلاحظ أي كبسلة للمتطفل *E. diversicornis* في البق الدقيقي *Phenacoccus gossypii* (Townsend and Cockerell) ولوحظت كبسلة غير معنوية لمتطفل آخر *Acerophagus coccois* (Smith) (Encyrtidae) في أي نوع من أنواع البق الدقيقي.

حدد Blumberg (1988) التأثيرات المشتركة بين عمر العائل ودرجة حرارة التربية على كبسلة ببيض المتطفل *Metaphycus swirskii* (Annecke and Mynhardt) (Encyrtidae) بواسطة قشريّة *Saissetia coffeae* (Walker) (Coccidae)، وتبين أن حالات الكبسلة زادت عند درجات الحرارة 16، 20، 24 و 28 م مع تقدم عمر العائل، حيث بلغت 5.5-19.6% في الحوريات من العمر الثالث، و 45.4-74.2% في الإناث الفتية، و 88.8-100% في الإناث قبل وضع البيض. وعند الدرجة 32 م، وبغض النظر عن عمر *Saissetia coffeae*، فقد قامت بكبسلة 99.5-100% من ببيض المتطفلات. وحدثت مناعة تامة للتطفل الناجح بواسطة المتطفل *M. swirskii* عند درجات الحرارة 20، 24، 28، و 32 م في الإناث قبل وضع البيض، وعند الدرجة 32 م في الحوريات من العمر الثالث والإناث القشريّة الفتية لـ *S. coffeae*.

قد تؤثر حالات الكبسلة بشكل كبير على درجة المكافحة الحيويّة التي تتعرض لها المتطفلات المستوردة ضد العوائل الأصلية (Van den Bosch، 1964)

أظهرت الدراسات السابقة أن هناك تبايناً كبيراً في مقاومة العائل **Host resistance** وشراسة المتطفل **Parasitoid virulence** بين السلالات. فعلى سبيل المثال، توجد سلالات جغرافية متعددة من *Microterys flavus*، مختلفة في عوائلها المفضلة ولذلك فإن السلالة الكاليفورنية والتي من المحتمل أنها تكون من أصول شرقية، تفضل الحشرة القشرية البنية *C. hesperidum* كعائل ويُعدّ عدو حيوي طبيعي فعّال للآفة، لكن لا تُهاجم قشرية الزيتون السوداء (*Saissetia oleae* (Olivier) (Timberlake، 1913؛ Bartlett و Lagace، 1961) في حين فضلت السلالة الباكسانية عندما أُدخلت إلى كاليفورنيا الحشرة القشرية البنية، لكن أيضاً تطفلت على قشرية الزيتون السوداء *S. oleae* (Bartlett و Lagace، 1961). أشار Rubtsov (1961، 1954) أن سلالة *M. flavus* من الاتحاد السوفياتي السابق USSR. تُهاجم الحشرة القشرية الرمادية *C. pseudomagnoliarum* وقشرية *Ceroplastes japonicus* (Green)، وقشرية الغاسول (سبب) *The Mesembryanthemum Scale* (*Pulvinaria mesembryanthemi* (Vallot) لكن نادراً تُهاجم قشرية *C. hesperidum*، وسجل Saakian-Baranova (1968) *M. flavus* كمتطفل فعّال على الحشرة القشرية البنية *C. hesperidum* في القوقاز.

سُجل *Microterys flavus* لأول مرة في فلسطين المحتلة من قبل Rivnay (1944)، تحت اسم مرادف *M. frontatus* (Mercet) كمتطفل على الحشرة القشرية البنية وحشرة فلوريدا القشرية (*Ceroplastes floridensis* (Comstock)، وتبدي السلالة في فلسطين المحتلة رغبتها للتطفل على الحشرة القشرية البنية عن العوائل الأخرى ضمن النظام البيئي للحمضيات. وتكون وفيرة في الكثافات المنخفضة للعائل ويُعدّ عدو حيوي فعّال (Rosen، 1967). كما يُهاجم أيضاً قشرية المانغو *Protopulvinaria mangiferae* (Green)، و *Pulvinaria mesembryanthemi* (Vallot) (Kfir و Rosen، 1980). وهو متطفل نادر على قشرية الزيتون السوداء *S. oleae*، وقشرية القهوة السوداء *S. coffeae* (Rosen وزملاؤه، 1971)، وسجلت أيضاً أنها تتطفل على قشرية *Coccus longulum* (Douglas) (Kfir و Rosen، 1980).

وأيضاً لا يتطور *Metaphycus luteolus*، كمتطفل شائع على الحشرة القشرية البنية *C. hesperidum* في كاليفورنيا على *C. hesperidum* من تكساس، فمن المحتمل بسبب ارتفاع معدلات الكبسلة (Bartlett و Ball، 1966). وأيضاً لا يتكاثر بكفاءة المتطفل *Metaphycus flavus* المتطفل

الشائع على *C. hesperidum* في تكساس ومنطقة البحر المتوسط، على السلالة الكاليفورنية من الحشرة القشريّة البنية *C. hesperidum* عندما أُدخل من المغرب (Bartlett و Ball، 1966). لذلك فإن المنطقة غير المكتشفة هي تأثير الكائنات الحية التكافلية في مقاومة العائل، كما يتضح من تفاعلات المتطفل مع الحشرات من رتبة نصفيات الاجنحة. Hemipteran-parasitoid interactions. (Oliver وزملاؤه، 2003). تحتوي الحشرات القشريّة اللينة على مجموعة متنوعة من الكائنات الحية التكافلية مثل الخمائر والبكتيريا ولكن هويتها وماهية دورها غير مفهومة تماماً. (Tremblay، 1989).

6.6.1 تأثير درجة الحرارة في مدّة تطور *Microterys flavus*.

ربى Kfir و Rosen (1980) المتطفل *Microterys flavus* على الإناث البالغة للحشرة القشريّة البنية *C. hesperidum* في الظروف المخبرية على درجات حرارة ثابتة ومختلفة 18، 20، 24، 28 و 32 م°، وبينت النتائج أنه لم يحدث انبثاق عند الدرجة 32 م°، وبدأ الفقس بعد يوماً واحداً وليكتمل فقس كل البيض بعد يومين من وضع البيض في العائل عند الدرجة 28 م°، ووصلت جميع اليرقات للعمر اليرقي الخامس خلال أسبوع واحد، ولتتغذى في اليوم السابع وتأخذ مكانها في مومياء العائل، وتنبت الحشرة الكاملة في اليوم الحادي عشر. وإن متوسط المدّة اللازمة لتطور المتطفل *M. flavus* من البيضة إلى الحشرة البالغة (الأنثى) 24.06، 21.31، 14.51، و 10.94 يوماً وللذكور 23.97، 21.79، 14.34، و 11.16 يوماً عند درجات الحرارة 18، 20، 24، 28 م° على التوالي.

7.6.1 تأثير درجات الحرارة العالية في مدّة حياة *M. flavus*

كانت مدّة حياة إناث وذكور المتطفل *M. flavus* أقصر بكثير عند الدرجة 32 م° إذا ما قورنت مع الدرجة 28 م°. فقد قضت الذكور بالمتوسط ربع مدّة حياتها، والإناث حوالي نصف المدّة فقط عند درجات الحرارة المرتفعة. حيث بدأ موت الإناث متأخراً وذلك في اليوم الرابع عند الدرجة 32 م° و اليوم الثالث عشر عند الدرجة 28 م°) أما الذكور بعد يوماً واحد و خمسة أيام على التوالي (Kfir و Rosen، 1980).

8.6.1 تأثير الرطوبة النسبية (%) في مدّة حياة *M. flavus*

بيّن Kfir و Rosen (1980) أن المتطفل *M. flavus* يبدي حساسية عالية لإنخفاض الرطوبة النسبية (%)، فقد بلغت مدّة حياة الإناث 35 ساعة فقط عند انعدام رطوبة نسبية (0%) في حين كانت متوسط مدّة حياة الإناث 18.6 يوماً عند رطوبة (50%). أما متوسط مدّة حياة الذكور 8.2 ساعة عند انعدام الرطوبة النسبية (0%)، وبالمقابل كان متوسط مدّة حياة الذكور 15.5 يوماً عند رطوبة (50%).

9.6.1 خصوبة المتطفل *Microterys*

ذكر Kfir و Rosen (1980) أن أنثى المتطفل *M. flavus* تبدأ بوضع البيض في اليوم الأول بعد الانبثاق وتستمر خلال حياتها عند الدرجة 28 م°، ويوضع معظم البيض خلال النصف الأول من حياتها، وبلغ متوسط إنتاج كل أنثى متطفل 66.9 (23-133). ومتوسط إنتاج الإناث خلال الثلث الأول من حياتها 53.3% (34.7-91.3%) من إجمالي أفراد الذرية، وخلال النصف الأول من حياتها 73.6% (53.1-100%). أشار Jiang (1984) أيضاً أن الإناث الملقحة تنتج جيل من الإناث وغير الملقحة ذكوراً فقط. وتضع إناث المتطفل *M. ericeri* من 6-30 بيضة، وتميل لاختيار حوريات العمر الثاني أو الحشرات الكاملة الأكبر لوضع البيض. وغالبا ما تتطفل تكراراً على المضيف العائل دون القدرة على معرفة العائل المتطفل عليه من قبل أفراد النوع نفسه. يستطيع فرد واحد فقط أن يتطور بنجاح في حورية العمر الثاني وبالمقابل يتطور خمسة أفراد في الحشرة الكاملة للحشرات القشريّة.

10.6.1 عدد أجيال المتطفل *Microterys*

ذكر Jiang (1984) أن للمتطفل *Microterys ericeri* ستة إلى سبعة أجيال كل عام في محيط منطقة E'mei Szichuan في جمهورية الصين الشعبية. وتظهر الحشرات الكاملة من شهر نيسان وحتى شهر تشرين الثاني وأكثرها وفرة من أواخر شهر آب إلى منتصف أيلول. تدخل يرقة المتطفل بطور البيات الشتوي في الحشرة القشريّة *Ericerus pela* بعد شهر تشرين الثاني، وتتغذر من منتصف وحتى نهاية آذار من العام التالي، وتتراوح مدّة حياة الذكر من 3 إلى 14 يوماً، ومدّة حياة الإناث من 27 إلى 32 يوماً، وتنبثق الحشرات الكاملة وتتزاوج وتضع الإناث البيض في شهر نيسان. والأجيال مُستمرة ومن الصعوبة أن تنقطع. وتتميز الحشرات الكاملة للمتطفل *M. ericeri* أنها نشطة جداً من

ناحية الزحف، القفز، والبحث عن العوائل، وتقوم الإناث قبل عملية وضع البيض أحياناً بثقب الحشرة القشريّة وعمل حفرة فيها من الناحية الظهرية بواسطة آلة وضع البيض. وثم تقوم الإناث بامتصاص سوائل جسم الحشرة القشريّة بينما الذكر ينتظر جانباً ومن بعدها يحدث التزاوج ويستمر لمدة 1-2 ثانية ويغادر بعدها.

8.1 المتطفلات الثانوية Hyperparasitoids

ذكر Kfir و Rosen (1980) أنه ربي بنجاح المتطفلات الثانوية التالية على *Microterys flavus* داخل الحشرة القشريّة البنية: (*Chelioneurus paralia* (Walker) Hymenoptera: Encyrtidae)؛ ذكر ♂ (*Coccophagus lycimnia* (Walker) *C. pulvinariae* (Compere)، و (*C. semicircularis* (Forster)، و (*Coccophagus rusti* (Compere) *Pachyneuron* (Hymenoptera: Aphelinidae) *Marietta javensis* (Howard) *P. aphidis* (Bouche) (*concolor* (Forster) Hymenoptera: Pteromalidae)؛ و (*Tetrastichus ceroplastophilus* (Domenichini) Hymenoptera: Eulophidae). أشار Compere (1931) أن المتطفل *Coccophagus pulvinariae* يُعرف في جنوب افريقيا كمتطفل على أنواع عديدة من قشريّة *Pulvinaria* والحشرة القشريّة البنية. وأن ذكورها تطورت بنجاح كمتطفلات خارجية على *M. flavus* وأيضاً المتطفل *Coccophagus rusti* متطفل في جنوب افريقيا على *Saissetia oleae* (Olivier)، وأن يرقات الذكور تتطور كمتطفل ثانوي داخلي منبثق من المتطفل الأولي تماماً قبل التعذر.

الفصل الثاني

2. Materials and Methods

2. مواد البحث وطرائقه

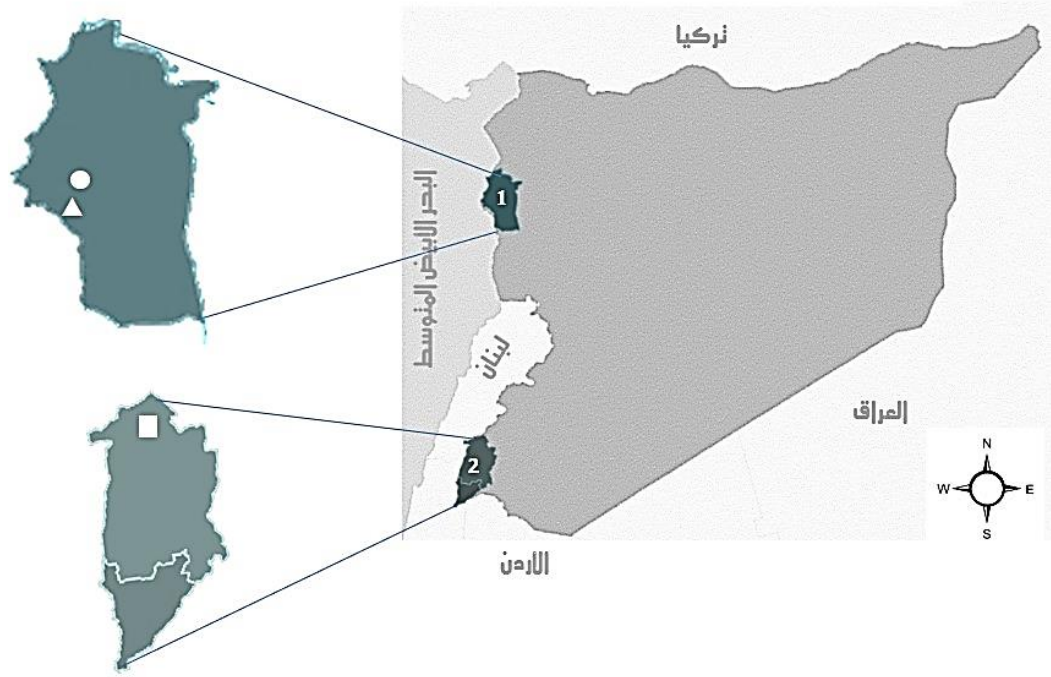
1.2 المسح الحقلی Field survey

1.1.2 مواقع أخذ العينات Sampling sites:

أُجريت مسوحات ميدانية في بساتين محافظتي اللاذقية والقنيطرة، وقد شملت بساتين مختلفة مزروعة بالحمضيات في محافظة اللاذقية، ومزروعة باللوز في محافظة القنيطرة، حيث كانت الأشجار بعمر يتراوح من (15-20) سنة، وذلك لمعرفة مدى تواجد الحشرات القشرية اللينة (soft scales). تم اختيار موقعين في منطقة اللاذقية وموقع واحد في منطقة القنيطرة (جدول 1؛ شكل 8). وأُخذت العينات من المواقع الثلاث خلال الفترة الممتدة من نيسان/أبريل إلى حزيران/يونيو لعامي 2016 و 2017 وأُخذت في كل موقع المعطيات الجغرافية باستخدام برنامج Google earth، ونوع العائل النباتي (جدول 1)، وبالنسبة لدرجات الحرارة والرطوبة النسبية في مناطق الدراسة فقد تم الحصول عليها من محطة بحوث ستخيرس ودبا في منطقة اللاذقية، ودائرة الزراعة والاصلاح الزراعي في محافظة القنيطرة.

جدول 1. مواقع أخذ عينات الحشرات القشرية اللينة والأعداء الحيوية المترافقة معها مع المعطيات الجغرافية.

الموقع / المنطقة	خط الطول	خط العرض	الإرتفاع	العائل النباتي
District/Locality	Longitude	Latitude	Elevation	Host plant
اللاذقية Lattakia				
الصنوبر / Al-Sanobar	35°28'44" N	35°53'05" E	28 m	برتقال يافاوي Jaffa
دبا / Dabba	35°32'02" N	35°54'23" E	58 m	برتقال يافاوي Jaffa البوملي Pomelo
القنيطرة Quneitra				
جبا / Jaba	33°09'39" N	35°55'44" E	980 m	اللوز Almond



شكل 8. خريطة الجمهورية العربية السورية ومواقع أخذ عينات الحشرات القشرية اللينة.
1. محافظة اللاذقية (Δ الصنوبر ، دبا)؛ 2. محافظة القنيطرة ($\square$ جبا).

2.2 العمل المخبري Laboratory work:

تُنفذ العمل المخبري خلال الفترة بين 2016/4/25-2019/3/31 في مخبر دائرة المتطفلات الحشرية في مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيوة Biological Control Studies and Researchs Center (BCSRC) كلية الهندسة الزراعية. $33^{\circ}32'30''$ N, $36^{\circ}19'05''$ E, 728m (شكل 9)



شكل 9. مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيوة - كلية الهندسة الزراعية - جامعة دمشق، سورية

3.2 الأدوات والمواد المستخدمة :

1.3.2 في الجولات الحقلية: أستخدمت أنابيب بلاستيكية، مقص تقليم، أكياس نايلون لجمع العينات، شفاط لجمع الحشرات، أشرطة لاصقة على الوجهين، أشرطة سيلوفان لتعليم الأشجار كاميرا ديجيتال نوع Sony، دفتر جيب لتسجيل الملاحظات. (شكل 10).

2.3.2 في العمل المخبري: أستخدم من أجل حفظ العينات أطباق بتري؛ أنابيب اختبار مواد كيميائية ؛ شرائح زجاجية؛ سواتر زجاجية؛ علب بلاستيكية أبعادها 5×5×10 سم تُقرش قاعدتها بقطعة من ورق الترشيح المرطب، ومجهزة بفتحة تهوية؛ وأخذت جميع الصور بكاميرا من نوع Olympus Camedia C-7070 Digital Camera موصولة بمكبرة ضوئية OlympusTM SZX16 لفحص الحشرات وعدسات عينية 10x، 15x، 20x، و 30x ومدرجة من أجل إجراء القياسات اللازمة، وأيضاً مجهر ضوئي نوع Nikon - Eclipse 80i Digital microscopy؛ حاضنة مناخية؛ مُجمدة نوع HI LIFE (-26°C)؛ أقفاص البلكسي كلاس المُزودة بفتحات تهوية دقيقة جداً؛ إبرة حقن انسولين؛ مرطبات زجاجية؛ تيل أبيض؛ رباط مطاطي؛ أنابيب زجاجية (mm 45x14) glass vials؛ مرطبات زجاجية حجم 500 سم³؛ قماش من الموسلين؛ مطاط؛ فرشاة شعر السامور رقم 0 و 00؛ عداد رقمي يدوي - الكتروني Tally counters لعدّ الحشرات؛ حمام مائي Laboratory water bath؛ ماء مقطر؛ مواد كيميائية (كحول إيثيلي، غليسيرين، هيدروكسيد البوتاسيوم KOH، حمض الخليك الثلجي Acetic acid، الفينول، محلول هوير، صبغة فيوجن). (شكل 10).



شكل 10. الأدوات والمواد المستخدمة في البحث (مجهر ضوئي؛ مكبرة ضوئية؛ حمض الخليك الثلجي، الإيثانول، الفينول، هيدروكسيد البوتاسيوم، صبغة فيوجن؛ قفص بلكسي كلاس؛ حمام مائي؛ أكياس نايلون، مقص تقليم، فرشاة، عداد رقمي يدوي، إبرة، رباط مطاطي، أطباق بتري، شرائح زجاجية).

4.2 طرائق العمل:

1.4.2 جمع النباتات Plant collection:

أُخذت عينات من النباتات المُصابة بالحشرات القشريّة باستخدام تقنية أخذ العينات الاتلافية (DST) The destructive sampling technique (DST) (اقتطاع أجزاء نباتية من الشجرة) (Tanga، 2012)، واتباع أسلوب العد المتوالي لأخذ العينات (EL-Garhy، 1994)، حيث كانت تؤخذ الأشجار بخط مائل من الزاوية الجنوبية بالحقل بحيث تتم قراءة الشجرة الأولى وترك الثانية والثالثة والرابعة ثم تقرأ الخامسة وهكذا لتصل إلى نهاية الحقل من الزاوية الشمالية، ثم البدء ثانيةً من الزاوية الشرقية من الحقل لتصل إلى الزاوية الغربية في نهايته بحيث يتشكل شكل حرف (X) في الحقل، وذلك بمعدل جولة واحدة أسبوعياً في موقعي الصنوبر حيث كان العائل النباتي المُصاب بالحشرة القشريّة اللينة (برتقال يافاوي فقط)، وموقع دبا حيث كان العائل النباتي المُصاب بالحشرة القشريّة اللينة (برتقال يافاوي) (شكل 11، A، B)، وتوجد شجرة بوملي مُصابة بالحشرة القشريّة في نفس بستان البرتقال في منطقة اللاذقية (شكل 11، C-D)، وجولة واحدة كل أسبوعين في موقع جبا في منطقة القنيطرة (شكل 11، E). حيث تم في كل موقع قص 20/ غصن (بطول ~ 10/ سم)، و80/ ورقة عشوائياً من مختلف النباتات المُصابة بالحشرات القشريّة، من كل جهات وداخل الشجرة، ووضعت في أكياس نايلون خاصة كتب عليها جميع المعلومات اللازمة (تاريخ الجمع، موقع البحث...)، وأُخذت إلى مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيويّة - مخبر المتطفلات الحشرية.





شكل 11. العوائل النباتية والحشرات القشرية اللينة: (A)، شجرة برتقال اليافاوي المصابة بالحشرة القشرية اللينة في موقعي الصنوبر ودبا في منطقة اللاذقية؛ (C)، شجرة البوملي المصابة بالحشرة القشرية اللينة في موقع دبا؛ (E) عينة أغصان وأوراق لوز مُصاب بالحشرة القشرية اللينة من موقع جبا في منطقة القنيطرة.

2.4.2 تحديد الصفات الشكلية للعائل من الحشرات القشرية اللينة Soft scale insects بطريقة تثبيت العينات على الشرائح المجهرية (Sm) Slide-mounting specimens.

أُزيلت بحذر شديد من العينات المجموعة من كل موقع (3-5) حشرات كاملة من الحشرات القشرية اللينة من العائل النباتي بشكل عشوائي، وفُحصت عشر عينات وأُتبعَت الطريقة الموصوفة من قبل Sirisena وزملاؤه (2013) مع إجراء بعض التعديلات عليها في تحديد المميزات التشخيصية لكل نوع للتأكيد على تصنيفها كما يلي:

✚ نُقلت الحشرات القشرية إلى أنابيب إيبندورف Eppendorf Tubes التي تحتوي على هيدروكسيد البوتاسيوم KOH بتركيز 10% ووضعت في حمام مائي على درجة 80 م دون إغلاق فتحة الأنابيب الزجاجية لمدة 20 دقيقة.

✚ نُقلت الحشرات إلى أنابيب زجاجية تحتوي على ماء مُقطر للتخلص من آثار هيدروكسيد البوتاسيوم KOH، وذلك لمدة 3 دقائق.

✚ سُحب الماء من الأنابيب تماماً، وتم إضافة حمض الخليك الثلجي Glacial acetic acid Acidified 80% alcohol لمدة 15 دقيقة.

✚ نُقلت الحشرات إلى أنابيب تحتوي الإيتانول ETOH بتركيز 95% لمدة 10 دقائق.

✚ نُقلت الحشرات إلى أنابيب تحتوي الفينول Histoclear phenol لمدة تقل عن 5 دقائق.

✚ نُقلت الحشرات إلى أنابيب تحتوي الإيتانول ETOH بتركيز 95% لمدة 10 دقائق.

✚ نُقلت الحشرات إلى أنابيب تحتوي حمض الخليك الثلجي Glacial acetic acid Acidified 80% alcohol لمدة 15 دقيقة.

✚ نقلت الحشرات بعدها إلى شريحة زجاجية وأُضيف عليها 2-3 نقاط من صبغة الفيوجين، وتركت لمدة 10-15 دقيقة حتى تمام الصبغ بشكل جيد.

✚ أخذت المُحضرات بعدها وفُحصت تحت المجهر الضوئي نوع Nikon - Eclipse

80i Digital microscopy موصول بكاميرا من نوع Olympus Camedia C-7070

Digital Camera وأُخذت جميع الصور للمميزات التشخيصية لكل نوع التي سيعتمد عليها في تحديد أنواع الجنس في مناطق البحث وهي: الصفات الخارجية للحشرة الكاملة، الدرنات شبه الحافية، والقنوات شبه الحافية، والقنوات الدقيقة، والغطاء الشرجي، وقرون الاستشعار، الأرجل شكل المخلب، الثغور التنفسية القرصية، أشعار ما قبل الفرج، والانتشاء الشرجي.

3.4.2 تحديد نسبة التطفل على الحشرات القشرية اللينة، ودراسة ظاهرة الكبسلة Encapsulation لبيض المتطفل الحشري عند الحشرات القشرية وتغيراتها الموسمية.

- عُدت الحشرات القشرية كاملةً (السليمة والمتطفل عليها) في كل العينات باستخدام العدادة " Tally Counters" في المواقع الثلاث ولموسمين ونميز حالات التطفل التالية:

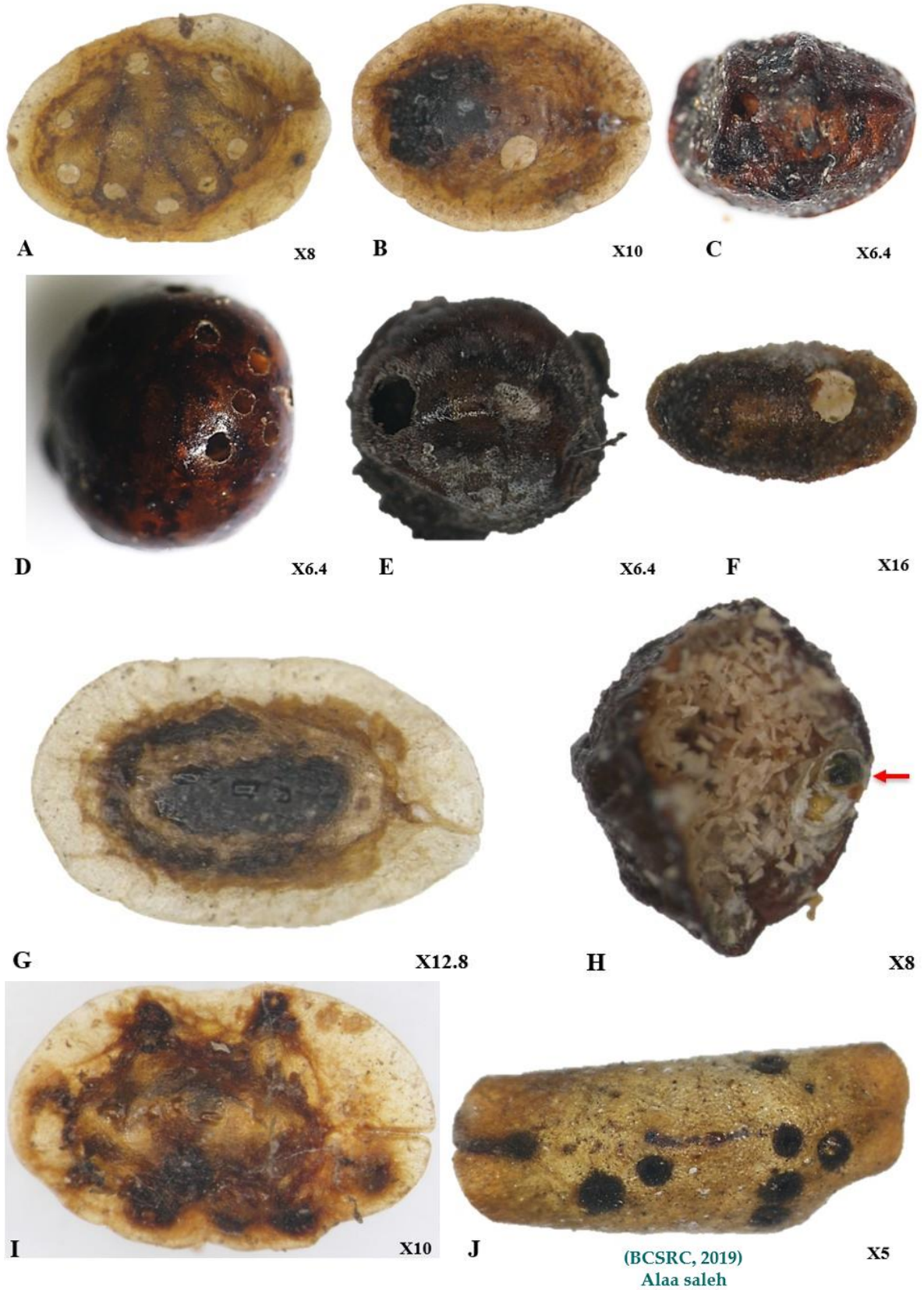
- حشرة متطفل عليها مع انبثاق المتطفل: حُدد عدد الحشرات القشرية المتطفل عليها من خلال وجود ثقب خروج Exit holes في الحوريات من العمر الثاني والحشرات الكاملة (Karaca وزملاؤه، 2003). (شكل 12، F-A).
- حشرة قشرية بدون انبثاق المتطفل (المتطفل مازال داخلاً ولا يوجد ثقب)، تمت مراقبتها لمدة اسبوعين ولم ينبثق منها الطفيل مع ظهور اللون الاسود داخل الحشرة القشرية بمساحة كبيرة (شكل 12، H، G).
- حشرة قشرية مع كبسلة بيض المتطفل فقط، ويمكن تمييز بيض المتطفل المكبسل بسهولة عن الطفيليات الحية، حيث تبدي الكبسولة لون بني داكن داخل الحشرة القشرية الصفراء اللون تحت المكبرة. (شكل 12، I، J).

حُسبت النسبة المئوية للتطفل Percent parasitism (%) باستخدام المعادلة التالية: (Romero و زملاؤه، 2010):

النسبة المئوية للتطفل (%) = [العدد الإجمالي للحشرات القشرية المتطفل عليها⁽¹⁾ / العدد الإجمالي للحشرات القشرية السليمة والمتطفل عليها] × 100
ويُقدر حدوث الكبسلة كنسبة مئوية للبيض المتكبسل ونسبة مئوية للحشرات القشرية المتطفل عليها وبداخلها الكبسولة التي منعت تماماً من تطور المتطفل، والتي يُعبر عنها بمعدل الكبسلة الفعالة (Ee)
The rate of efficient encapsulation :

معدل الكبسلة الفعالة (Ee) = [الحشرات القشرية وضمنها بيض متطفل متكبسل فقط / العدد الكلي للحشرات القشرية المتطفل عليها] × 100. (Blumberg، 1991؛ Krull، 2004)
- ومن أجل دراسة العلاقة بين درجة الحرارة والنسبة المئوية للكبسلة الفعالة أُعتمد الأسلوب المعتمد من قبل Dospekhov عام 1985 وأصلان (2003، 2004) وذلك بحساب متوسط درجة حرارة بين كل قراءة وأخرى وذلك خلال أشهر الدراسة.

(1) العدد الإجمالي للحشرات القشرية المتطفل عليها = (حشرات قشرية متطفل عليها مع انبثاق المتطفل + حشرات قشرية بدون انبثاق المتطفل + حشرات قشرية مع كبسلة بيض المتطفل فقط).

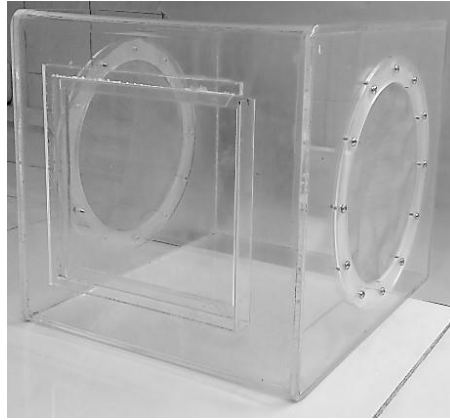


(BCSRC, 2019)
Alaa saleh

شكل 12. أشكال التطفل على الحشرات القشرية اللينة: الحشرات (A)، حشرة قشرية مع وجود عدة ثقوب خروج؛ (B) (C)، حشرة قشرية مع وجود ثقب خروج واحد خروج؛ ، (F) حورية من العمر الثاني مع وجود ثقب خروج واحد فقط. (G)، (H) حشرة قشرية بدون انبثاق المتطفل. (I)، (J) حشرة قشرية مع كبسلة بيض المتطفل فقط.

جمع الأعداء الحيويّة (متطفلات حشرية أولية وثانوية، متطفلات غير حشرية، والمفترسات الحشرية) المترافقة مع الحشرات القشريّة اللينة في عينات البحث.

في المخبر، وضعت العينات النباتية المصابة بالحشرات القشريّة في أقفاص البلكسي كلاس (Plexi Glass) بأبعاد (34X30X30) سم المزودة بفتحات تهوية دقيقة جداً (شكل 13) لمدة أسبوعين، وأُجريت المراقبة ثلاث مرات يومياً، حتى يتم انبثاق المتطفلات الحشرية، والمفترسات الحشرية وُجمعت الحشرات الكاملة للمتطفلات الحشرية وغير الحشرية والمفترسات ويرقاتها والعذراوات يومياً باستخدام شفاط جمع الحشرات وبالفرشاه أيضاً، حيث وضعت أقفاص التربية في المختبر على درجة حرارة المخبر (3±25)م، ورطوبة نسبية (5±45)% (8:16) (ضوء: ظلام).



شكل 13. قفص البلكسي كلاس (Plexi Glass) المزود بفتحات تهوية دقيقة جداً.

4.4.2 حصر أنواع جنس المتطفل *Microterys* T. المترافقة مع الحشرات القشريّة اللينة على العوائل النباتية المختلفة في بعض بساتين الفاكهة في اللاذقية والقنيطرة.

قتلت جميع المتطفلات الحشرية بالتجميد (-26) م، وذلك بعد وضعها لمدة 15 دقيقة في المجمدة، وعُرفت أنواع *Microterys* باستخدام مفاتيح تصنيفية خاصة (Prinsloo، 1997؛ Simutnik، 2002؛ Xu، 2008؛ Japoshvili، 2011). وُشّرت أجزاء الجسم بإبرة حادة ووضعت على شريحة زجاجية باستخدام بيئة هوير. وأُخذت القياسات (μm) بالميكرومتر، وحُولت إلى المليمتر (مم) للصفات التصنيفية باستخدام مسطرة مدرجة ضمن العدسة العينية (البيانات المورفومترية المختلفة) (جدول 2) وكما هو متبع بطريقة Singh و Agarwal (1993)؛ ولفحص آلة وضع البيض: فُصل بطن المتطفل *Microterys*، ونُقل إلى أنابيب زجاجية تحتوي على هيدروكسيد البوتاسيوم KOH بتركيز 10% ووضعت في حمام مائي على درجة 80 م دون إغلاق

فتحة الأنابيب الزجاجية لمدة 15 دقيقة. ومن ثم يُنقل إلى أنابيب زجاجية تحتوي على ماء مُقطر للتخلص من آثار هيدروكسيد البوتاسيوم KOH وذلك لمدة 5 دقائق وبعد الغسل، وتُفصل آلة وضع البيض باستخدام إبرة حادة دقيقة بحذر شديد. وأُخذت جميع الصور بكاميرا من نوع Olympus Camedia C-7070 Digital Camera موصولة بمكبسة ضوئية OlympusTM SZX16. وبنفس الطريقة حُضرت بعض أفراد المتطفلات الأولية والثانوية المعزولة للتصنيف باستخدام قاعدة بيانات Chalcidoidea العالمية واستخدام مفاتيح التصنيف المختصة مثل (Hayat، 2006؛ Guerrieri و Noyes، 2000؛ Trjapitzin و Annecke، 1989؛ Mynhardt و 1981، 1972، 1971؛ Compere، 1931)، وفيما يلي الاختصارات المستخدمة مع الشرح في الصفات التشخيصية للنوع والموضحة في شكل (39، L-A).

جدول 2. البيانات المورفومترية المختلفة واختصاراتها المستخدمة في وصف الأنواع من جنس *Microterys*.

Abbr.	التعريف Definition	الشرح Explanation
A. المنظر الجبهي (الأمامي) للرأس. Head in Frontal view (Hf).		
Hf.L	Head length	طول الرأس. عرض الرأس.
Ef.L	Eye length	طول العين. عرض العين.
ITD	Inter toruli distance.	المسافة الداخلية بين قاعدة نقرتي قرن الاستشعار.
TEM	minimum distance between torulus and eye margin	المسافة الدنيا بين قاعدة نقرة قرن الاستشعار وحافة العين.
TMM	minimum distance between torulus and mouth margin.	المسافة الدنيا بين قاعدة النقرة وحافة الفم.
MSL	Malar space length	الطول بين الحافة السفلية للعين وحافة الفم.
TOM	minimum distance between torulus and occipital margin.	المسافة الدنيا بين حافة مؤخر الرأس وقاعدة نقرة القرن.
B. المنظر الظهري (العلوي) للرأس. Head in Dorsal view (Hd).		
Hd.L	Head length	طول الرأس. عرض الرأس.
Ed.L	Eye length	طول العين. عرض العين.
Fv.W	Minimum width of frontovertex	الحد الأدنى لعرض قمة الرأس.
OCL	minimum distance between posterior ocellus and occipital margin.	المسافة الدنيا بين العين البسيطة الخلفية وحافة مؤخر الرأس.
POL	minimum distance between posterior ocelli.	المسافة الدنيا بين العينين البسيطتين الخلفيتين.
OOL	minimum distance between eye margin and adjacent posterior ocellus.	المسافة الدنيا بين العين البسيطة الخلفية وحافة العين المركبة.
AOD	largest diameter of anterior ocellus.	القطر الأعظمي للعين البسيطة الداخلية الوسطى.
C. الصدر Thorax.		
PN.L	pronotum length	طول ظهر الصدر الأمامي.
PN.W	pronotum width	عرض ظهر الصدر الأمامي.

طول الدرع.	mesoscutum length	MSc.L
عرض الدرع.	mesoscutum width	MSc.W
طول الصفيحة المثلثية على جانب الدرع.	axilla length	Ax. L
عرض الصفيحة المثلثية على جانب الدرع.	axilla width	Ax.W
طول الدرع.	scutellum length	Sctl. L
عرض الدرع.	scutellum width	Sctl. W
طول الحلقة البطنية الأولى.	propodeum length	Prp. L
عرض الحلقة البطنية الأولى.	propodeum width	Prp. W
DC. قرن الاستشعار Antenna		
طول الجذير	Radicle length	Rad. L
عرض الجذير	Radicle width	Rad. W
طول أصل قرن الاستشعار	Scape length	Scp. L
العرض الأعظمي لأصل قرن الاستشعار	maximum width of scape	Scp. W
طول العذق	Pedicel length	Ped. L
عرض العذق	Pedicel width	Ped. W
طول الصولجان	Clava length	Clv. L
عرض الصولجان	Clava width	Clv. W
العُقل المكونة لـ Funicle والذي يُمثل المنطقة من شمروخ قرن الاستشعار بين حلقات anelli والصولجان clava .	1st-6th funicular antennal segments	F1-6
E. الأجنحة Wings		
الطول الأعظمي للجناح الأمامي.	maximum length of fore wing	FW. L
العرض الأعظمي للجناح الأمامي.	maximum width of fore wing	FW. W
طول العرق قبل الضلعي.	Submarginal vein length	SMV. L
عرض الخلية الضلعية.	Costal cell width	CC.W
طول العرق الضلعي.	Marginal vein length	MV. L
طول العرق بعد الضلعي.	Postmarginal vein length	PMV. L
طول العرق الشعاعي.	Stigmal vein length	StV. L
طول شوكة بقعة العرق الشعاعي.	Uncus Length	Unc. L
الطول الأعظمي للجناح الخلفي.	maximum length of hind wing	HW. L
العرض الأعظمي للجناح الخلفي.	maximum width of hind wing	HW. W
F. الرجل الوسطى Mid leg		
طول ساق الرجل الوسطى.	Mid tibial length	MTb. L
طول مهماز الرجل الوسطى.	Mid tibial Spurs length	MTb. SL
G. آلة وضع البيض Ovipositor		
طول آلة وضع البيض.	ovipositor length	Ovi. L
طول حامل الصمام الأول.	valvifer length	I-Vf. L
عرض حامل الصمام الأول.	valvifer width	I-Vf. W
طول المسافة الداخلية لمفصل حامل الصمام الأول.	Inter articulation distance	IAD
طول حامل الصمام الثاني.	second valvifer length	II- Vf. L
طول الصمام الثالث.	third valvula length	III- Vv. L
طول الصفيحة شبه المربعة.	Quadrante plate length	QP. L
عرض الصفيحة شبه المربعة.	Quadrante plate width	QP. W

1.4.4.2 دراسة الكثافة العددية والتغيرات الموسمية في أعداد أنواع المتطفل *Microterys*.

دُرس النشاط الموسمي للمتطفل *Microterys* ولكل نوع من الأنواع التي تم تعريفها من خلال تحديد فترة ظهور الأفراد الكاملة لكل نوع من الأنواع مع عدّها، ورُسمت خطوط بيانية لكل نوع تبين بداية الظهور للنوع والظهور الأعظمي ونهاية الظهور. كما حُدّدت الكثافة النوعية لـ *Microterys* ولكل نوع من المتطفلات بالنسبة إلى جميع مجاميع المتطفلات حسب المعادلة التالية: (Shravan و زملاؤه، 2010):

$$\text{الكثافة النسبية (\%)} = [\text{عدد الأفراد من نوع واحد} / \text{عدد الأفراد من كل الأنواع}] \times 100.$$

وحُسبت الأعداد الشهرية لكل نوع وتم مقارنة معنوية الفروق بين الأشهر.

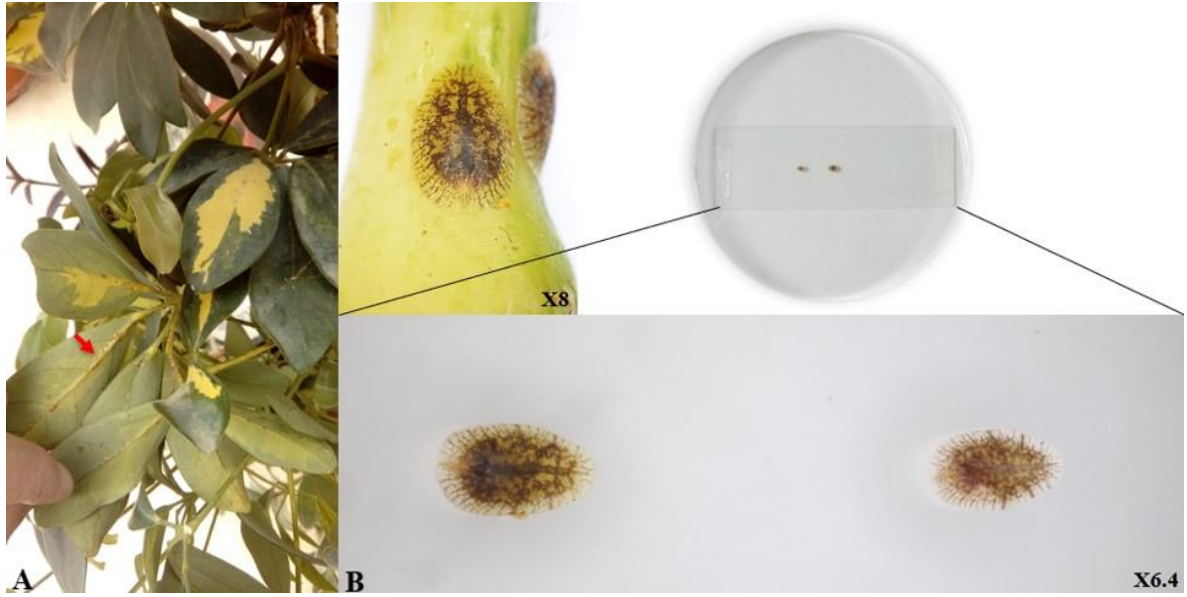
5.4.2 تحديد المتطفلات الثانوية التي تتطفل على *Microterys* ودراسة التغيرات الموسمية لأعدادها.

تم جمع هذه المتطفلات الثانوية وتصنيفها باستخدام مفاتيح التصنيف المختصة السابقة وأخذت القياسات المورفومترية المجهرية، وحساب كثافتها وحالات التكرار لها وانتشارها وتوزعها، ورُسمت الخطوط البيانية لتغير أعدادها خلال عامي البحث 2016 و2017.

6.4.2 دراسة سلوك وضع البيض لجنس *Microterys* المتطفل على الحشرة القشريّة البنية اللينة، في الظروف المخبرية.

تم الحصول على حشرة الحمضيات القشريّة البنية اللينة *Coccus hesperidum* من أشجار حمضيات مصابة من بساتين الحمضيات في منطقة اللاذقية عام 2014، وربيت الحشرة على نبات الشفليرا *Schefflera arboricola* (Hayata) من العائلة الآرالية *Araliaceae* وهو العائل النباتي البديل. (شكل 14، A)، وتمت التربية على درجة حرارة $(2 \pm 26)^\circ\text{C}$ ، ورطوبة نسبية $5 \pm 60\%$ ، وفترة ضوئية (16:8) سا (ظلام:إضاءة)، واستمرت عملية التربية للحصول على أجيال مخبرية استخدمت في التجارب.

أزيلت بحذر شديد الحشرة القشريّة *C. hesperidum* من نبات الشفليرا وثُبّتت على شريحة زجاجية مع قطرة من الماء الموضوعة في طبق بتري قطر 9 سم (شكل 14، B). وأدخلت أنثى المتطفل *M. nietneri* بعد تغذيتها على محلول عسل 20% وعمرها يوم واحد فقط إلى طبق البتري. وتمت مراقبة التسلسل السلوكي للمتطفل خلال وضع البيض في الحشرة القشريّة وأخذ جميع الصور ومقاطع الفيديو بالكاميرا المذكورة سابقاً.



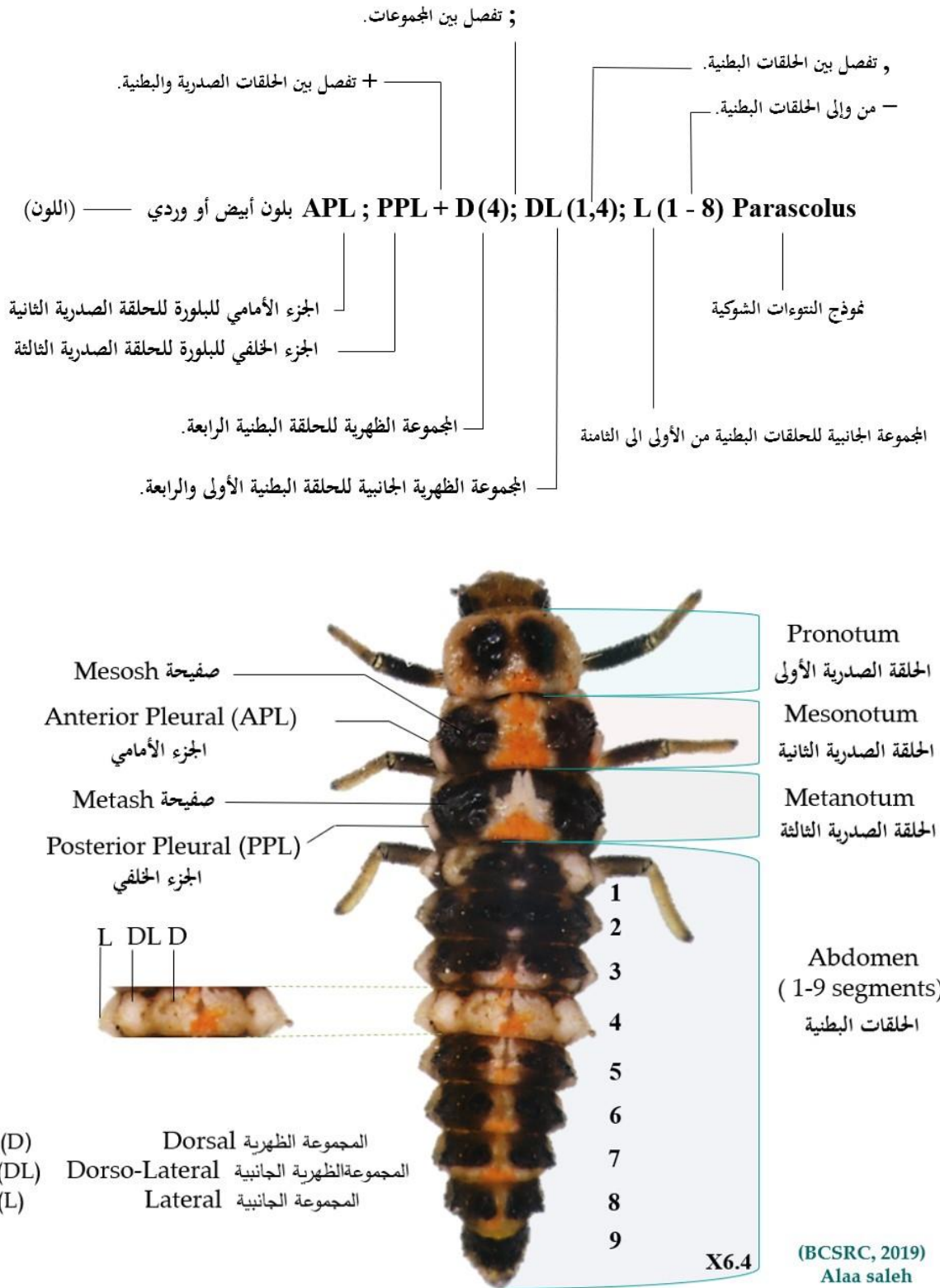
شكل 14. (A) الحشرة القشرية البنية *C. hesperidum* المرباه على نبات الشفليرا ؛ (B) القشرية البنية مثبتة على شريحة زجاجية ضمن طبق البتري.

7.4.2 تحديد المفترسات المترافقة مع جنس *Microterys* و تحليل نتائج أعدادها باستعمال بعض الدلائل البيئية.

جُمعت الحشرات الكاملة للمفترسات من العينات المأخوذة باليد أو بواسطة أنبوب الشفط أو بواسطة فرشاة شعر السامور رقم 0 و 00. وقتلت بالتجميد على الدرجة (-26°) م، وتم فحصها وتصويرها. أما بالنسبة للأطوار غير الكاملة فقد قُتلَت بعض اليرقات والعذراوات والحواريات الملتقطة بنفس الطريقة بالتجميد لإجراء التصنيف، وجزء من اليرقات أو الأطوار غير الكاملة فقد رُبيت تحت ظروف المختبر في مرطبات زجاجية حجم 500 سم³ مغطاة بقماش من الموسلين المثبت بواسطة رباط من المطاط لحين خروج الحشرات الكاملة لتأكيد التصنيف وخاصة اليرقات في العمر الرابع لأبي العيد. وتم تحديد الأنواع اعتماداً على المفاتيح التصنيفية الخاصة: (Muhammad و زملاؤه، 2018؛ Kóbor، 2018؛ Yamada، 2018 و زملاؤه، 2008؛ Hacker و Fibiger، 2006؛ Lupi، 2002؛ McEwen و زملاؤه، 2001؛ Hodek، 1973؛ Hampson، 1910). حيث أُعتمد في تعريف العينات على دراسة الناحية الشكلية للحشرة (الرأس، الأجزاء الفموية، قرني الاستشعار، الصدر، الرسغ، شكل الغمد وبقعه ونقوشه، تعريق الأجنحة، السوءة الذكرية، وعلى شكل اليرقة ولونها).

1.7.4.2 أنماط اللون اليرقي عند يرقات أبي العيد Coccinellidae:

صُنفت يرقات أبي العيد اعتماداً على أنماط اللون اليرقي - من حيث لون اليرقة العام، ولون الحلقة الصدرية الأولى من الناحية الظهرية Pronotum وعدد وشكل التراكيب الشوكية Armature structure الموجودة على الحلقات الصدرية والبطنية لجسم اليرقات الناضجة من العمر الرابع التي تبقى ثابتة إلى حد كبير، وتسمح بتعريفها على مستوى النوع بدقة، واعتمدت الدراسة على سبعة نماذج وهي: Seta (شعرة أو شويكة، توجد على جدار سطح الجسم مباشرة)، Chalaza (نتوء من جدار سطح الجسم حاملاً شعرة بسيطة (شعرة على قاعدة)، Tubercule = Verruca (نتوء دائري مغطى بشعيرات)، Struma (نتوء دائري مغطى بـ Chalaza قواعد منخفضة)، Parascolus (نتوء قصير مغطى بـ Chalaza)، Sentus (نتوء طويل يشبه القرن أو المخروط، غير متفرع، ويحمل شعيرات) و Scolus (نتوء طويل، متفرع وكل فرع يحمل شعرة طرفية)، وتُعد التراكيب الشوكية أو النموات اللحمية متطورة جداً في العمر الثالث والرابع من اليرقة وتختلف استناداً إلى شكلها، ولها أهمية كبيرة في التصنيف (Rees وزملاؤه، 1994؛ Hodek، 1973؛ Singh وPhaloura، 1990). وأيضاً صُنفت على عدد الصفائح الظهرية Mesosh الموجودة على الحلقة الصدرية الثانية Mesonotum ولون وشكل شفع التراكيب الشوكية في منطقة البلورة Pleura التي تشكل المجموعة Anterior Pleural (APL) الجزء الأمامي للبلورة، وأيضاً عدد الصفائح الظهرية Metash الموجودة على الحلقة الصدرية الثالثة Metanotum، ولون وشكل شفع التراكيب الشوكية في منطقة البلورة Pleura، وتشكل هذه التراكيب المجموعات Posterior Pleural (PPL) الجزء الخلفي للبلورة في الحلقة الصدرية الثالثة، ولون الصف المكون من ستة تراكيب شوكية مميزة (ثلاثة من كل جانب) وشكلها الموجود على كل حلقة من الناحية الظهرية للحلقات البطنية الثمانية الأولى وتُشكل هذه التراكيب المجموعات وهي: الظهرية Dorsal (D)، والظهرية الجانبية Dorso-lateral (DL)، والجانبية Lateral (L). (شكل 15). (Storch، 1970؛ Klausnitzer، 1969؛ Gage، 1920). واعتمدت صيغة النمط اللوني اليرقي للحلقات البطنية والصدرية مع ذكر نموذج التركيب الشوكي لليرقة على سبيل المثال من قبل Hodek (1973) مع إجراء بعض التعديلات وخاصة في ترميز الحلقات الصدرية على الصيغة كما يلي:



شكل 15. يرقة أبي العيد في العمر الرابع.

2.7.4.2 تحليل نتائج أعداد المفترسات باستعمال بعض الدلائل البيئية.:

خللت نتائج أعداد المفترسات خلال كل سنة باستعمال بعض الدلائل البيئية لحساب السيادة Dominance، التنوع Diversity، الوفرة Abundance، والتشابه Similarity للأنواع في مناطق أخذ العينات.

تم قياس التنوع الحيوي Biodiversity بين المواقع باستخدام دليل شانون - وينر للتنوع Shannon-Weaver diversity index (H)، بينما تم تقييم تشابه المفترسات بين المواقع باستخدام دليل سورنسون للتشابه Sørensen index of similarity، الذي اقترحه Sørensen عام (1948) (Magurran، 1988). و استخدم من أجل التحقق من المجموعات السائدة مقياس مقترح من قبل تشلر Tischler عام 1949 (الجدول 3)، (Holecová وزملاؤه، 2005).

$$D_1 = \frac{a_1}{\sum_{i=1}^n a_i} 100 (\%)$$

• دليل سيادة النوع: Dominance Index

حيث:

$$D_i = \frac{a_i}{\sum_{i=1}^n a_i} I \text{ مثلاً } (\%)$$

عدد الحشرات نوع I في الموقع I .

مجموع أعداد الحشرات من كل الأنواع المتواجدة.

جدول 3. مقياس تشلر Tischler لقياس سيادة الأنواع (Tischler، 1949)

10 % – 100 %	eudominant	أكثر سيادة	E
5 % – 10 %	dominant	سيادة	D
2 % – 5 %	subdominant	أقل سيادة	Sd
1 % – 2 %	recent	موجودة حديثاً بنسب منخفضة	R
< 1 %	subrecent	منخفضة جداً	Sr

$$H = - \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$$

• دليل شانون - وينر للتنوع
Shannon-Wiener diversity index (H)

حيث:

S الغنى أو الشراء النوعي (عدد الأنواع) في الموقع الواحد.
 p_i الوفرة النسبية: وهي النسبة المئوية لأفراد النوع الواحد n_i بالنسبة للعدد الكلي للأفراد المختلفة في العينة N
 بحيث تكتب: $p_i (\%) = (n_i / N) \times 100$
 p_i : الوفرة النسبية؛ n_i عدد أفراد النوع؛ N العدد الكلي للأفراد لكل الأنواع.

تتراوح قيمة شانون - وينر بين 0.0 و 5.0 وفي معظم الحالات، تتراوح القيم المحسوبة من 1 إلى 3.5 وتُشير القيم الأعلى من 3.0 إلى المجتمع مستقر، في حين تشير جميع القيم الأقل من 1.0 إلى التدهور. بحيث كل ماكانت قيمة هذا الدليل كبيرة كان التنوع أكبر (Magurran, 1988).

$$SQ = 2J/(a+b)$$

• دليل سورنسون للتشابه
Sørensen Index (SQ)

حيث:

J عدد الأنواع المشتركة بين المجتمعين
 a عدد أنواع المجتمع الأول ؛ b عدد أنواع المجتمع الثاني
 تتراوح قيمة سورنسون من 0.0 إلى 1.0 ولايمثل 0 إي تشابه و 1 تشابه تام، وكلما زادت القيمة زاد التشابه (Southwood و Henderson، 2000).

8.4.2 التحليل الإحصائي Statistical analyses:

تم حساب معامل الارتباط بيرسون بين النسبة المئوية للتطفل (%) ودرجات الحرارة المحيطة وأيضاً النسبة المئوية للكبسلة (%) ودرجات الحرارة المحيطة، وإيجاد معادلة الانحدار ذلك باستخدام برنامج SPSS v. 22. (IBM Corp. 2013).

الفصل الثالث

3. Results and Discussion

3. النتائج والمناقشة

1.3 تعريف وتوصيف أنواع الحشرات القشرية اللينة من خلال المسح الحقلية في محافظتي اللاذقية والقنيطرة:

سُجلت من جراء المسوحات الميدانية في بساتين منطقتي اللاذقية والقنيطرة ثلاثة أنواع من الحشرات القشرية اللينة من فصيلة Coccidae، ومن تحت رتبة Sternorrhyncha، ومن رتبة Hemiptera، وهي: الحشرة القشرية الرمادية *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana 1914)، حيث وجدت في منطقة اللاذقية بموقعي الصنوبر ودبا على شجر برتقال يافاوي وشجرة البوملي في موقع دبا التي كانت مُصابة بالحشريتين القشريتين الرمادية *C. pseudomagnoliarum* و قشرية الزيتون السوداء *Saissetia oleae* (Olivier 1791) أما بالنسبة إلى منطقة القنيطرة وجد في موقع جبا قشرية الخوخ الكروية وهي تُسجل لأول مرة في سورية *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe 1834) على شجر اللوز كما في جدول 4:

جدول 4. تحديد الحشرات القشرية اللينة من خلال المسح الحقلية في محافظتي اللاذقية والقنيطرة:

المنطقة/الموقع	الحشرات القشرية اللينة	العائل النباتي
District/Locality	Soft scale insects	Host plant
اللاذقية Lattakia		
الصنوبر / Al-Sanobar	<i>Coccus pseudomagnoliarum</i> (Kuwana 1914)	برتقال يافاوي Jaffa
	<i>Coccus pseudomagnoliarum</i> (Kuwana 1914)	برتقال يافاوي Jaffa
دبا / Dabba	<i>Coccus pseudomagnoliarum</i> (Kuwana 1914)	البوملي Pomelo
	<i>Saissetia oleae</i> (Olivier 1791)	
القنيطرة Quneitra		
جبا / Jaba	<i>Sphaerolecanium prunastri</i> (Fonscolombe 1834)	اللوز Almond

تتوافق النتائج التي تم التوصل إليها مع ديب وزملاؤه (2017)؛ حيث ذكروا أن الحشرة القشرية الرمادية *C. pseudomagnoliarum*، سُجلت بكثافة عالية وسببت أضراراً اقتصادية على الحمضيات في بساتين اللاذقية في الموسم 2008. وبين محمد (2013) تسجيل نوعين من الحشرات القشرية اللينة من الجنس *Coccus* وهما الحشرة القشرية الرمادية *C. pseudomagnoliarum* و الثانية الحشرة

القشريّة البنية *Coccus hesperidum* على الحمضيات في محافظة اللاذقية، وذكر Quayle (1938) أن الحشرة القشريّة الرمادية *C. pseudomagnoliarum* أصبحت آفة رئيسة على الحمضيات في جنوب كاليفورنيا بعد اكتشافها عام 1907 م. كما سُجلت قشريّة الزيتون السوداء *Saissetia oleae*، وهما آفتان مهمتان على أشجار الحمضيات في مناطق عديدة من العالم، منها كاليفورنيا، استراليا، اليابان القوقاز، وحوض المتوسط (Katsoyannos، 1996).

1.1.3 تحديد الصفات الشكلية للعائل من الحشرات القشريّة اللينة Soft scale insects

بطريقة تثبيت العينات على الشرائح المجهرية Slide-mounting specimens.

1.1.1.3 الحشرة القشريّة الرمادية (*Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana 1914)

الاسماء المرادفة: *Lecanium (Eulecanium) pseudomagnoliarum* (Kuwana

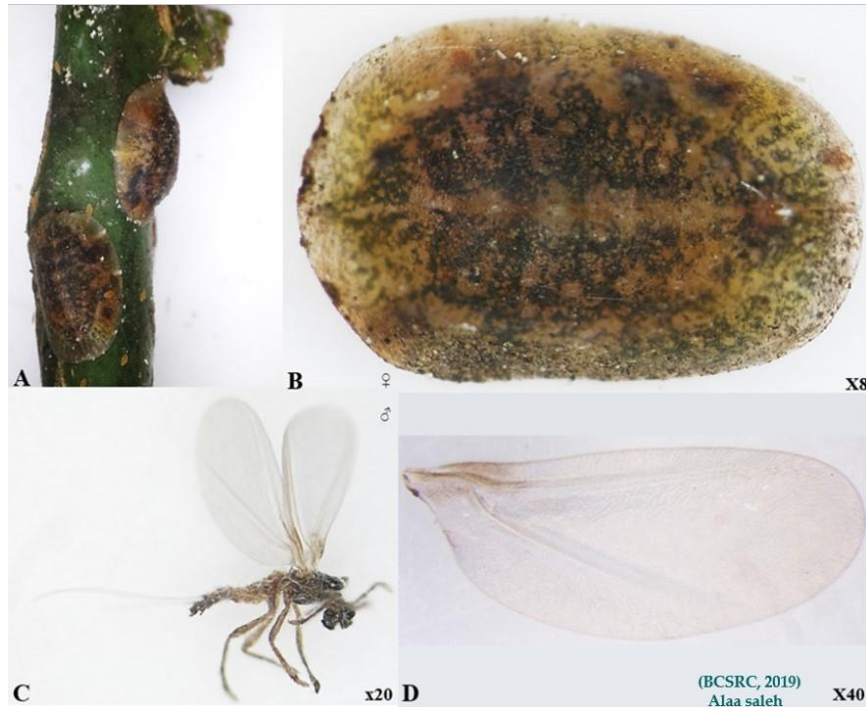
1914)

الوصف العام: جسم الأنثى البالغة بيضوي مفلطح ولونه رمادي أو مخضر، وعليه بقع صفراء

فاتحة وداكنة، وطوله بالمتوسط 5 مم. (شكل 16، A، B)، أما الذكر فلونه بني غامق (شكل 16، C)

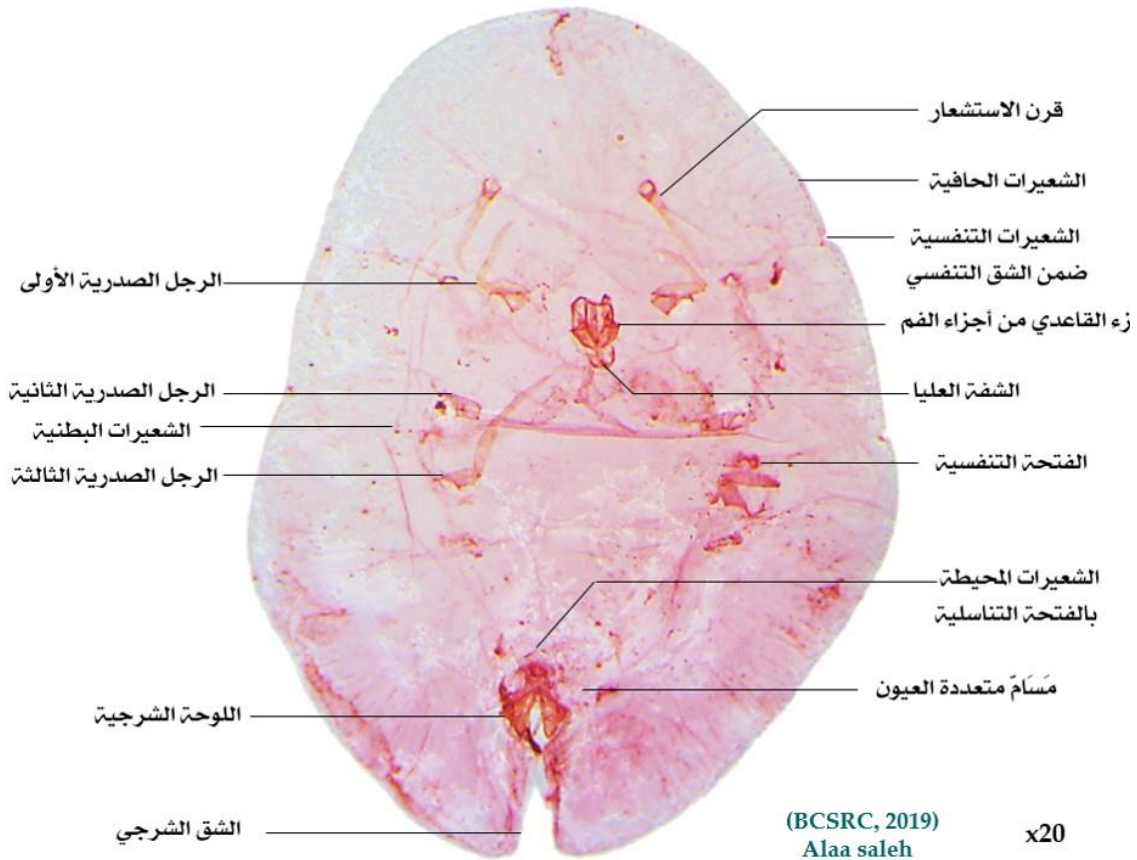
وله زوج من الأجنحة الأمامية (شكل 16، D)، أما زوج الأجنحة الخلفية فتحورا إلى مايشبه دبوسي

التوازن مع وجود خيطين طويلين بنهاية البطن.



شكل 16. (A، B) أنثى الحشرة القشريّة الرمادية. (C) ذكر الحشرة القشريّة الرمادية (D) الجناح الامامي للذكر.

مظهر الحشرة على الشريحة الزجاجية: Slide-mounted: الإناث البالغة ذات شكل بيضوي متطاوّل. (شكل 17).



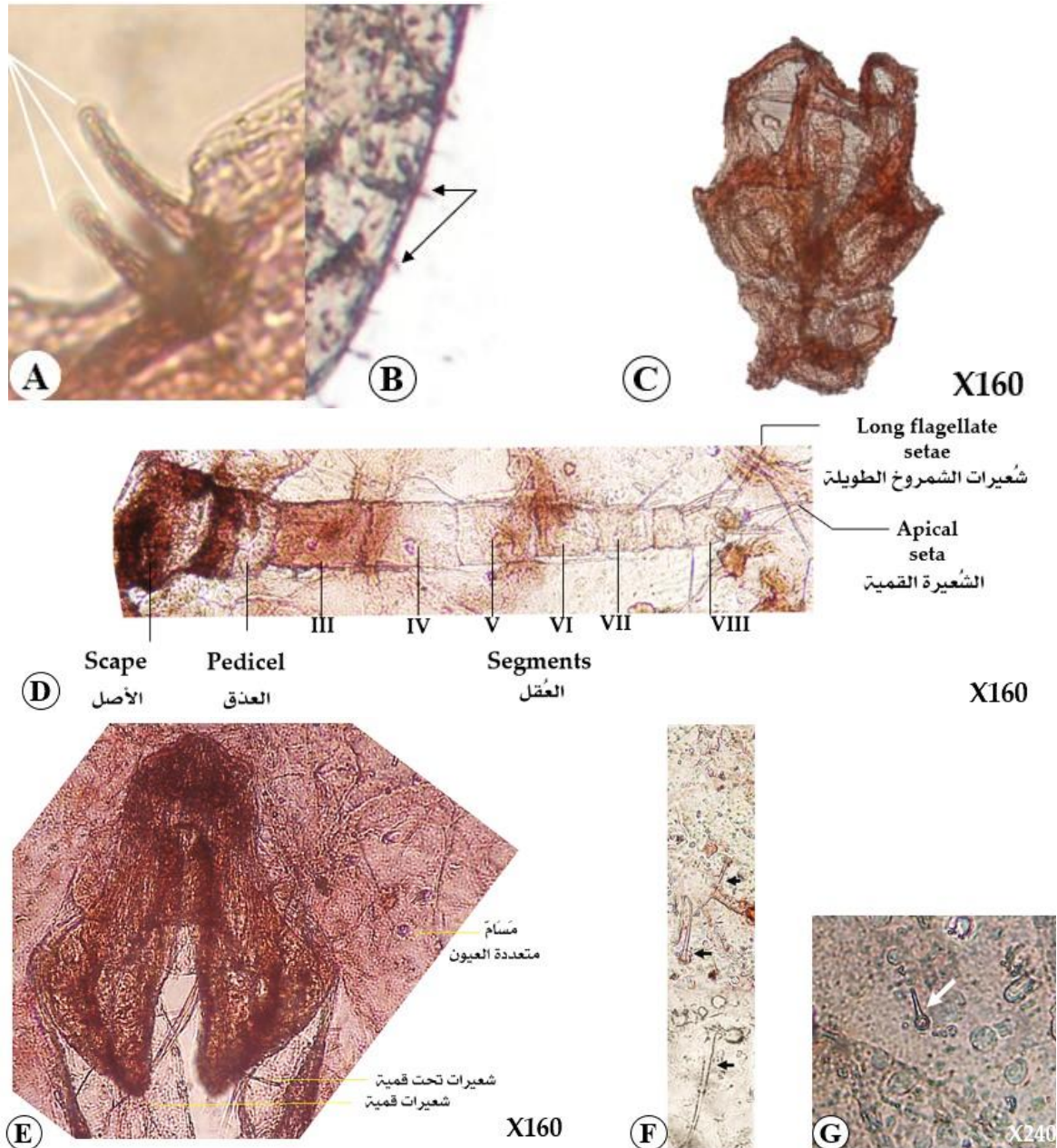
شكل 17. أنثى الحشرة القشرية الرمادية على الشريحة الزجاجية (المظهر البطني).

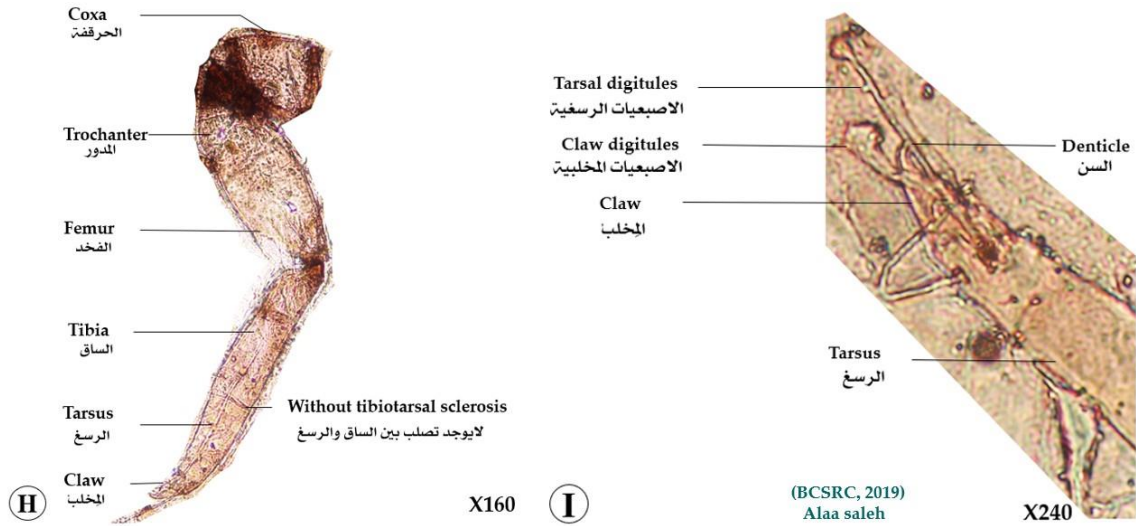
حواف الجسم: Margin: الشعيرات الحافية، شعيرات بسيطة، ذات قمم حادة، ومنحنية (شكل 18، B)؛ والشعيرات التنفسية وعددها 3 شعيرات ضمن الشق التنفسي، الوسطى منها أطول من الشعيرتين الجانبيتين؛ ولا يوجد تصلب للشق التنفسي (شكل 18، A).

الناحية الظهرية من الجسم Dorsum: الجلد غشائي شفاف مع وجود تصلب خفيف ووجود هالات صغيرة؛ الدرنات الظهرية والقنوات الأنبوبية الظهرية غائبة؛ والشعيرات الظهرية ذات قمة حادة مدببة والمسام ماقبل الغطاء غير واضحة تماماً؛ اللوحات الشرجية مربعة الشكل، والحافة الأمامية أطول من الحافة الخلفية، ولكل غطاء 4 شعيرات قمية و 3 شعيرات تحت قمية (شكل 18، E).

الناحية البطنية من الجسم Venter: قرن الاستشعار مؤلف من 8 عقل (شكل 18، D)؛ العيون غير واضحة؛ أجزاء الفم تقع في أعلى منتصف المنطقة الرأسية الصدرية (شكل 18، C)؛ وعادة المسامات

القرصية قبل التناسلية مقسمة إلى 6-10 تجاويف، تتوزع حول المنطقة الشرجية (شكل 18، E)؛ الشعيرات البطنية: توجد ثلاثة أزواج من الشعيرات قبل التناسلية الطويلة (شكل 18، F)، وأيضاً شعيرات طويلة بين قرون الاستشعار وشعيرات spinose أخرى حادة، موزعة على كامل البطن؛ والأرجل لا يوجد تصلب بين الساق والرسغ (شكل 18، H)، وعدد الاصبعيات الرسغية أثنان و متساوية في الطول (شكل 18، I) ويتوافق هذا الوصف مع (Jinyeong و Seunghwan (2018)؛ محمد (2013)؛ Gill ووزملاؤه (1977).





شكل 18. أجزاء جسم أنثى الحشرة القشرية الرمادية: (A) الشعيرات التنفسية وعددها (3)؛ (B) الشعيرات الحافية؛ (C) الجزء القاعدي من أجزاء الفم مع الشفة العليا؛ (D) قرن الاستشعار؛ (E) اللوحة الشرجية؛ (F) الشعيرات المحيطة بالفتحة التناسلية؛ (G) الشعيرات البطنية؛ (H) الرجل الصدرية الخلفية؛ (I) المخالب.

Saissetia oleae (Olivier 1791)

2.1.1.3 قشرية الزيتون السوداء

(Hemiptera: Coccidae)

الوصف العام: جسم الأنثى البالغة بيضوي محدب؛ وذات لون بني غامق إلى أسود؛ طولها بين 3-4 مم؛ ومن الناحية الظهرية بروزات على هيئة حرف H تميز هذا النوع، ولم يظهر الذكر (شكل 19).



شكل 19. أنثى قشرية الزيتون السوداء.

مظهر الحشرة على الشريحة الزجاجية Slide-mounted : الاناث البالغة ذات شكل بيضوي إلى دائري، مسطحة. (شكل 20)

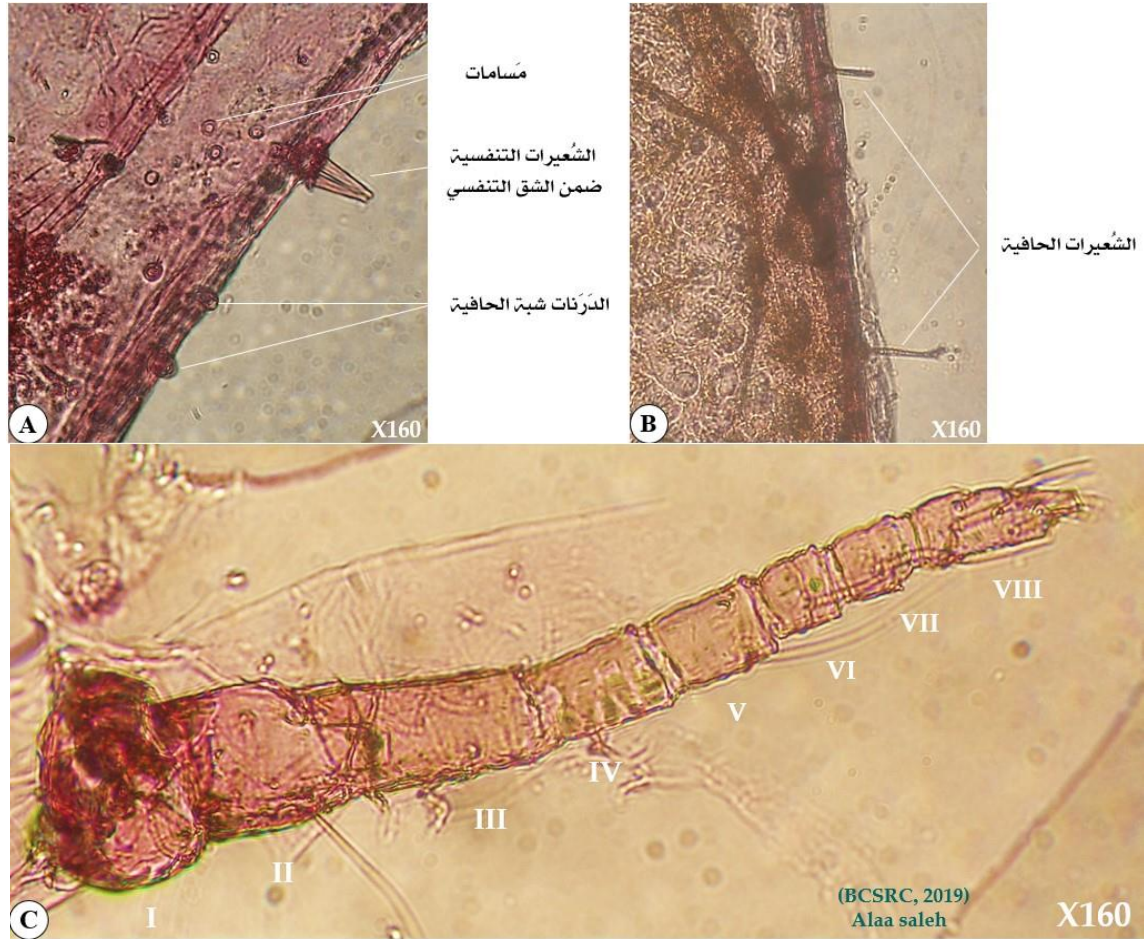


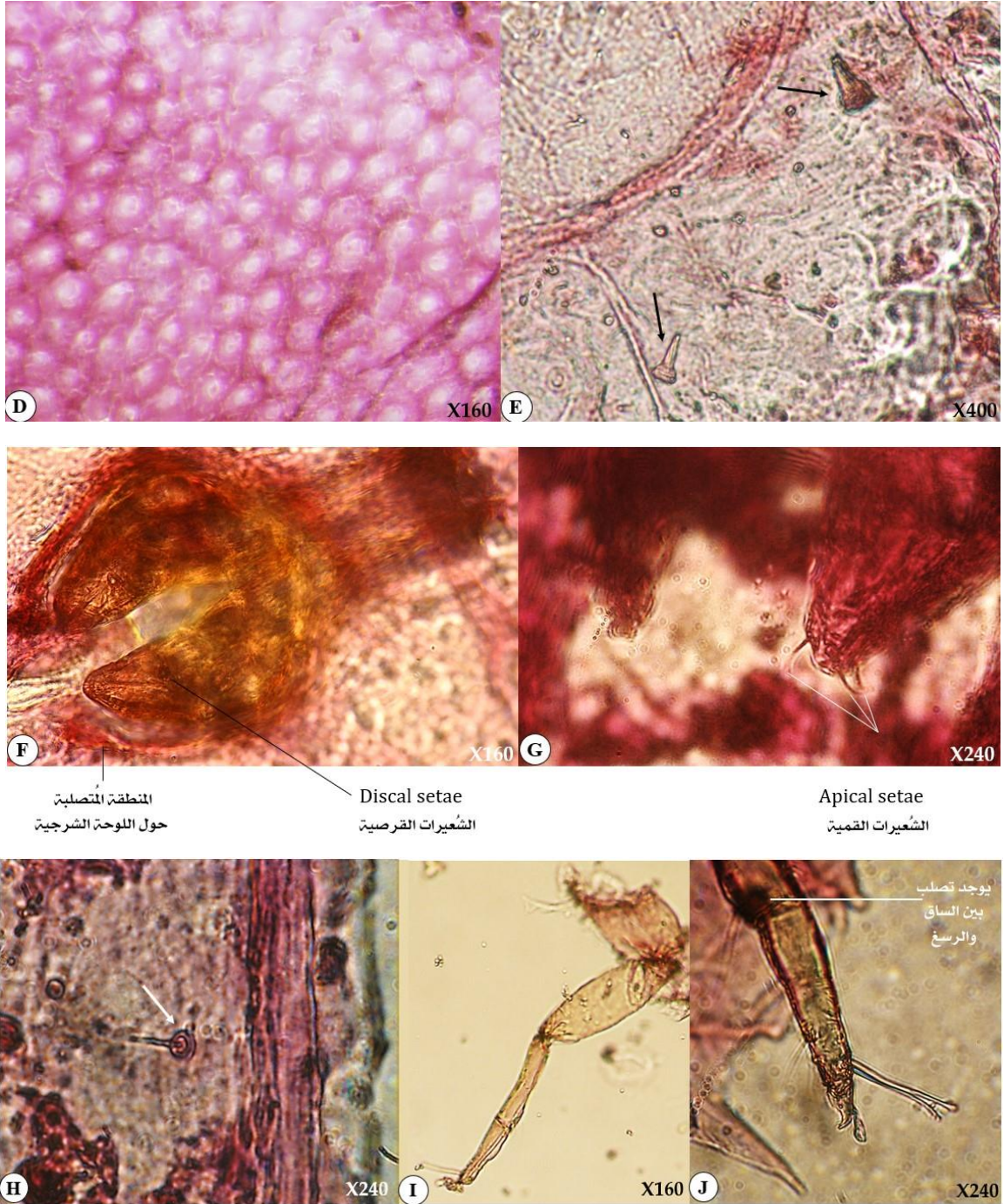
شكل 20. أنثى قشرية الزيتون السوداء على الشريحة الزجاجية (المظهر البطني).

حواف الجسم: Margin: الشعيرات الحافية، شعيرات بسيطة، ذات قمم مُهدبة على شكل بتلات (شكل 21، B)؛ والشعيرات التنفسية ذات قمم مدببة وحادة تختلف عن الشعيرات الحافية، وعددها 3 شعيرات ضمن الشق التنفسي، والوسطى منها أطول من الشعيرتين الجانبيتين؛ ولا يوجد تصلب للشق التنفسي (شكل 21، A).

الناحية الظهرية من الجسم Dorsum: الجلد غشائي شفاف مع وجود هالات صغيرة مسطحة ومصطبغة وبداخلها دوائر بيضاء واضحة (شكل 21، D)؛ والشعيرات الظهرية على شكل شوكة ذات قمة حادة مدببة (شكل 21، E)؛ والعديد من الدرنات شبة الحافية لها شكل قبة (شكل 21، A)؛ والمسام ماقبل الغطاءية واضحة تماماً قبل اللوحة الشرجية؛ والقنوات الانبوبية غائبة؛ اللوحات الشرجية مربعة الشكل والحافة الخلفية تساوي أو أطول قليلاً من الحافة الأمامية، مُحاطة بمنطقة متصلبة رقيقة (شكل 21، F) ولكل غطاء 3 شعيرات قمية و 3 شعيرات تحت قمية (شكل 21، G).

الناحية البطنية من الجسم **Venter**: الشعيرات قبل الحافية لها شكل السوط flagellate setae (شكل 21، H) قرن الاستشعار مؤلف من 8 عقل (شكل 21، C)؛ العيون غير واضحة؛ أجزاء الفم تقع في أعلى منتصف المنطقة الرأسية الصدرية (شكل 20)؛ و المسامات القرصية قبل التناسلية مقسمة إلى 7-8 تجاويف، تتوزع حول المنطقة الشرجية؛ الشعيرات البطنية: توجد ثلاثة أزواج من الشعيرات قبل التناسلية الطويلة، وأيضاً شعيرات طويلة بين قرون الاستشعار وشعيرات spinose أخرى حادة، موزعة على كامل البطن؛ والأرجل حيث يوجد تصلب بين الساق والرسغ (شكل 21، J)، والإصبعيات الرسغية خيطية الشكل بينما الإصبعيات المخلبية لها شكل دائري في مقدمتها (شكل 21، I). وهذا الوصف يتطابق مع Hanene (2011).





شكل 21. أجزاء جسم أنثى قشرية الزيتون السوداء: (A) الشعيرات التنفسية وعددها (3)؛ (B) الشعيرات الحافية؛ (C) قرن الاستشعار؛ (D) الجلد؛ (E) الشعيرات الظهرية؛ (F) اللوحة الشرجية؛ (G) الشعيرات القمية؛ (H) الشعيرات قبل الحافية البطنية؛ (I) الأرجل. (J) المخلب.

3.1.1.3 قشرية الخوخ (الكروية) *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe)
(Hemiptera:Coccidae) (1834)

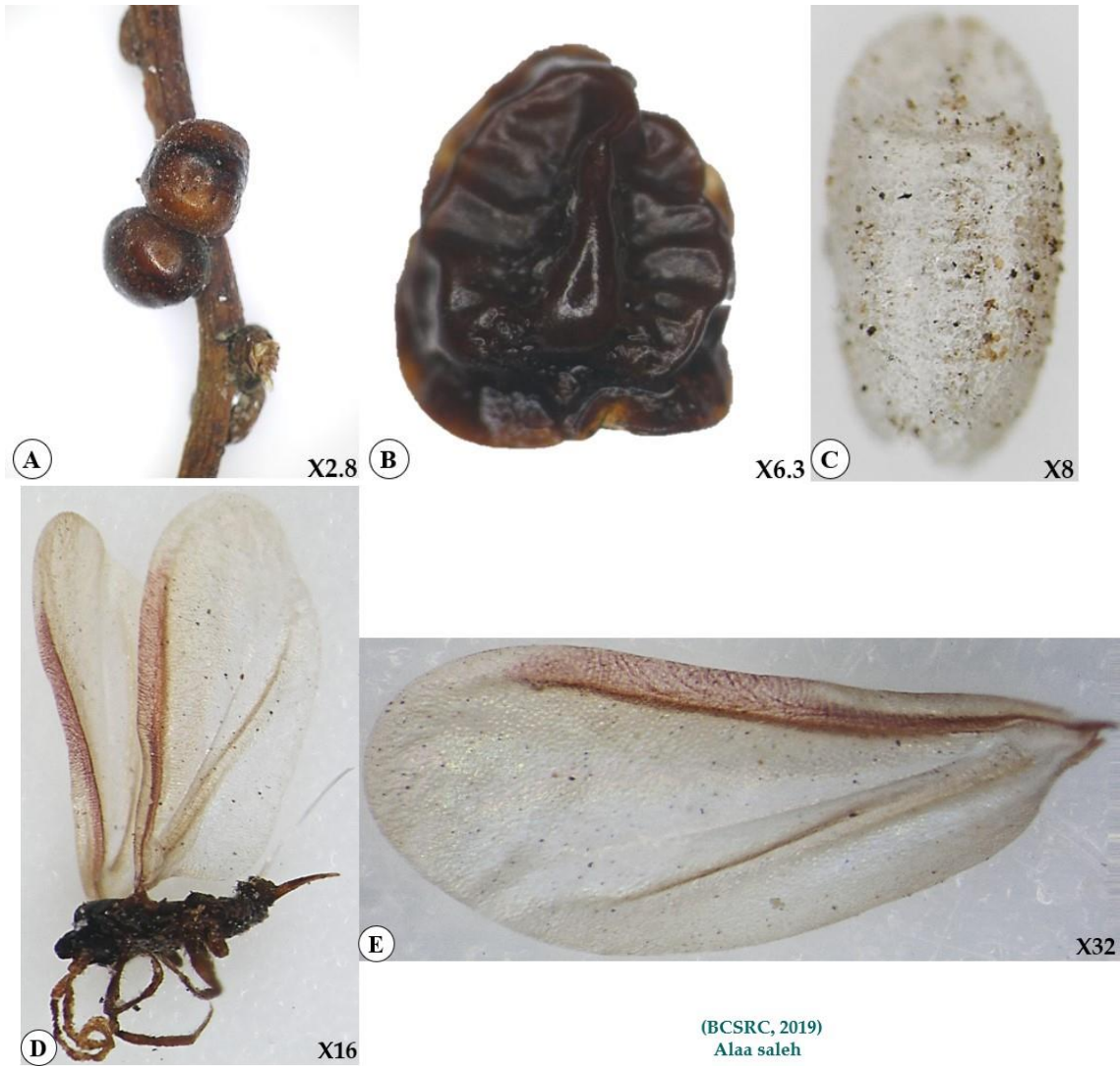
الاسماء المرادفة: (Noyes، 2019)

Eulecanium piligerum (Fonscolombe)

Lecanium prunastri (Signoret)

Lecanium (*Eulecanium*) *prunastri* (Cockerell)

الوصف العام: جسم الأنثى البالغة كروي إلى بيضوي الشكل، محدب بشدة، لون السطح الظهري بني غامق إلى اسود، لامعة مع سطح منقط. وطوله بالمتوسط 4 مم وهذا يتوافق مع Jinyeong (2016)



شكل 22. (A) أنثى قشرية *Sphaerolecanium prunastri* (B) إناث فتية (C) عذراء الذكر (D) ذكر قشرية *Sphaerolecanium prunastri* (E) الجناح الأمامي للذكر.

مظهر الحشرة على الشريحة الزجاجية Slide-mounted : الجسم بيضوي إلى دائري قليلاً، من دون شقوق ندبية (شكل 23).



شكل 23. أنثى قشرية *Sphaerolecanium prunastri* (المظهر الظهري).

المواصفات العامة لجنس *Sphaerolecanium* (Šulc 1908)

التشخيص. يُلاحظ من الناحية الظهرية وجود شريط (صف) عريض مؤلف من عدد كبير من المَسَامَ مقابل الغطائية Preopercular pores مُحاطة بطبقة مُتصلبة وشعيرات ظهرية طويلة Long setae dorsal بين لوحات الشرج Anal plates وقرب الرأس الأمامي؛ ومَسَامَ قرصية متعددة العيون Multilocular disc pores، مقسمة إلى 7 أقسام (تجاويف) وهذا يتطابق مع Hodgson (1994).

Sphaerolecanium prunastri (Fonscolombe 1834)

الحافة: **Margin**: الشعيرات الحافية Marginal setae، متغيرة الاحجام، ذات قمم حادة، من 19-29 شعرة على كل جانب بين الشقوق الندبية Stigmatic clefts الأمامية والخلفية. (شكل 24، B)

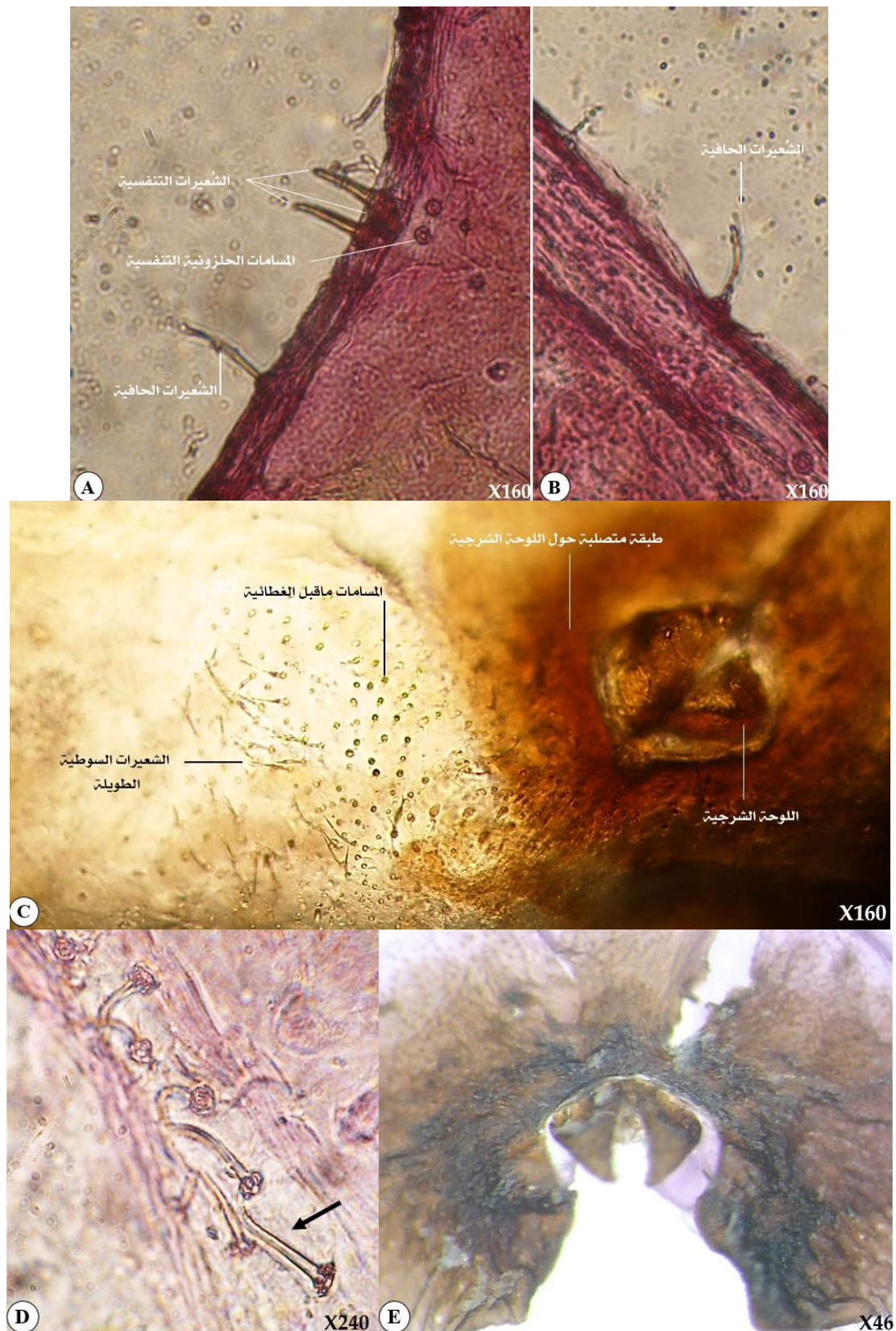
لا تتميز الشقوق الندية كل منها عن الأخرى، ذات 3 شعيرات ندية، أقصر وأعرض قليلاً من الشعيرات الحافية، والشعيرة الوسطى تساوي أو أطول بقليل من الشعيرة الجانبية (شكل 24، A) وتتوزع البقع العينية على الحافة الظهرية.

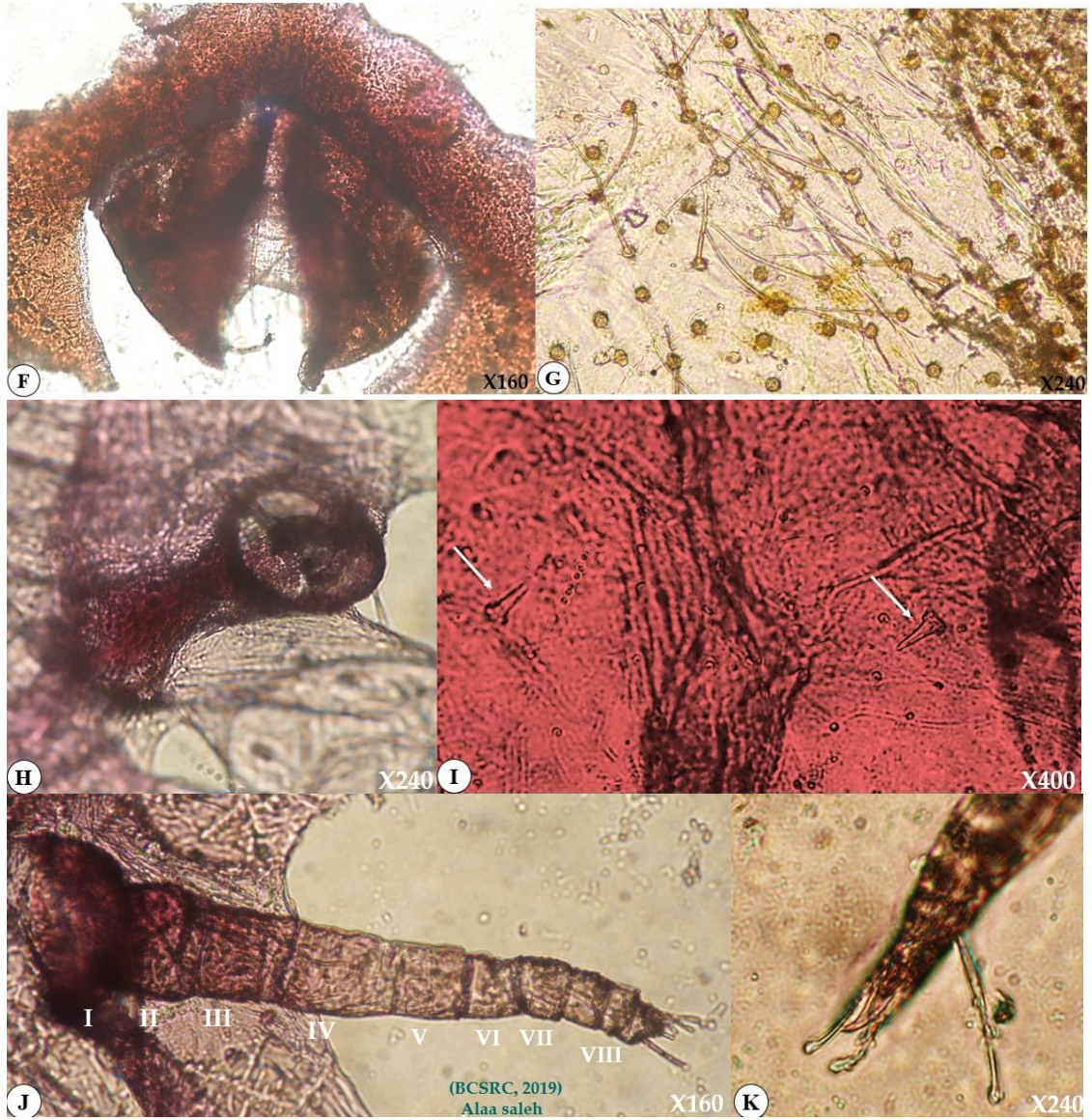
الناحية الظهرية من الجسم Dorsum: الجلد غشائي شفاف، لكن وجود تصلب واضح حول الصفائح (الغطاء) الشرجية في العينات الكبيرة (شكل 24، E، C). الدرنات الظهرية Dorsal tubercles غائبة، وللشعيرات الظهرية نمطين، الأول Setose setae منتشرة على الظهر بشكل كامل؛ الثاني flagellate setae شعيرات أطول بكثير من Setose setae وموزعة بكثرة في المنطقة الوسطى بشكل طولي مع النمط الأول من المسامات ماقبل الغطائية (شكل 24، C، D). القنوات الأنبوبية الظهرية غائبة Tubular ducts القنوات الدقيقة الظهرية Dorsal Microducts صغيرة، المسامات الظهرية Dorsal pores مسطحة، أكبر قليلاً، منتشرة بالتساوي على الظهر. ويوجد للمسام ماقبل الغطائية Preopercular pore حجمين: مسامات حجمها كبير، دائرية، محدبة، ومتصلبة، وموزعة بكثرة في الشريط الأوسط بين الصفائح الشرجية وقرون الاستشعار، ومسامات صغيرة الحجم تشبه المسامات الكبيرة، لكن أصغر من ذلك بكثير، وتوجد إلى جانب شريط المسامات الكبيرة. **اللوحات الشرجية** كل واحدة منها مثلثية الشكل، وغالباً طول الحافة الخلفية الجانبية تساوي الحافة الأمامية الجانبية، ولكل غطاء 2 شعرتين قمية و 3 أشعار تحت قمية (شكل 24، F، E).

الناحية البطنية من الجسم Venter: الجلد غشائي، وعادة المسامات القرصية قبل التناسلية مقسمة إلى 4-6 تجاويف، تتوزع حول المنطقة الشرجية، وتكون أقل عدداً في المنطقة الأمامية من البطن وخاصة المجموعة الصغيرة بالقرب من حرقفة الرجل الخلفية. يحتوي كل من المسامات الحلزونية التنفسية Spiracular pores على 5 تجاويف (شكل 24، A)، وتكون في شريط عريض بين الحافة و الفتحة التنفسية Spiracle (شكل 24، H) الانابيب البطنية Ventral tubular غائبة، وتتوزع المسامات المتعامدة microducts البطنية على البطن، باستثناء المنطقة الوسطى، الشعيرات البطنية قبل الحافية أكبر نوعاً ما وتوجد في شريط قبل حافي مميز.

الشعيرات البطنية: توجد ثلاثة أزواج من الشعيرات قبل التناسلية الطويلة، وأيضاً ثلاثة أزواج من شعيرات طويلة أو قصيرة بين قرون الاستشعار وشعيرات spinose أخرى حادة (شكل 24، I) موزعة على كامل البطن.

والساق: لا يوجد تصلب بين الساق والرسغ، والإصبعيات الرسغية أنحف من الاصبعيات المخيلية، لكنها متساوية في الطول (شكل 24، K) قرن الاستشعار مؤلف 8 عُقَل (شكل 24، J) ، ويتطابق هذا الوصف مع Jinyeong (2016) و Đurović (2015).





شكل 24. أجزاء جسم أنثى قشرية *Sphaerolecanium prunastri*: (A) الشعيرات التنفسية وعددها (3)؛ (B) الشعيرات الحافية؛ (C) الطبقة المتصلبة حول اللوحة الشرجية والمسام ما قبل الغطائية؛ (D, G) الشعيرات السوطية الطويلة؛ (E, F) اللوحة الشرجية؛ (H) الفتحة التنفسية؛ (I) الشعيرات البطنية؛ (J) قرن الاستشعار؛ (K) المخلب.

Coccus hesperidum (Linnaeus 1758)

4.1.1.3 الحشرة القشرية البنية

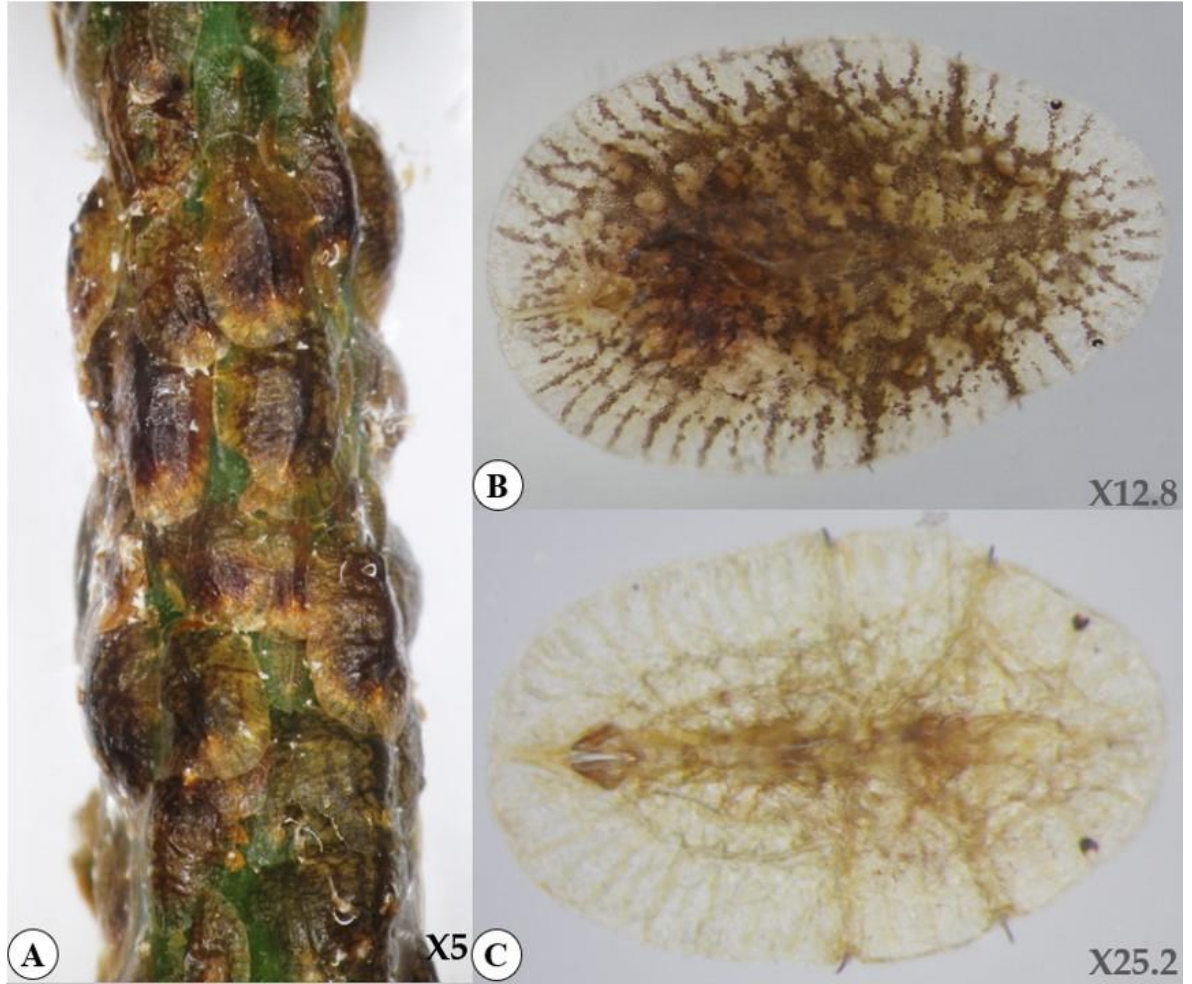
(Hemiptera: Coccidae)

Lecanium hesperidum

(Newstead 1903)

الاسماء المرادفة:

الوصف العام: مستطيلة الشكل مفلطحة لونها أخضر مصفر وأحياناً يوجد على حواف الجسم لون بني يأخذ شكلاً شبكياً ويبدأ هذا الشكل من الخط الوسط الظهري باتجاه الحواف، وطولها بالمتوسط 3.5 مم (شكل 25، A، B). ويتطابق هذا الوصف مع (Jinyeong و Seunghwan (2018)؛ محمد Gill (2013)؛ وزملاؤه (1977)).



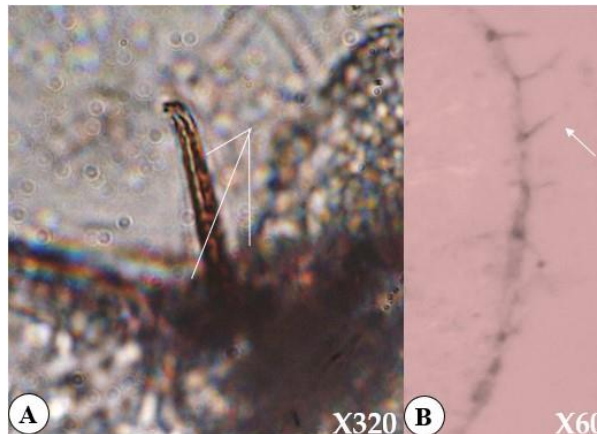
شكل 25. أنثى الحشرة القشرية البنية: (A) مستعمرة من *C. hesperidum*؛ (B) الحشرة الكاملة البالغة؛ (C) الحورية من العمر الثاني.

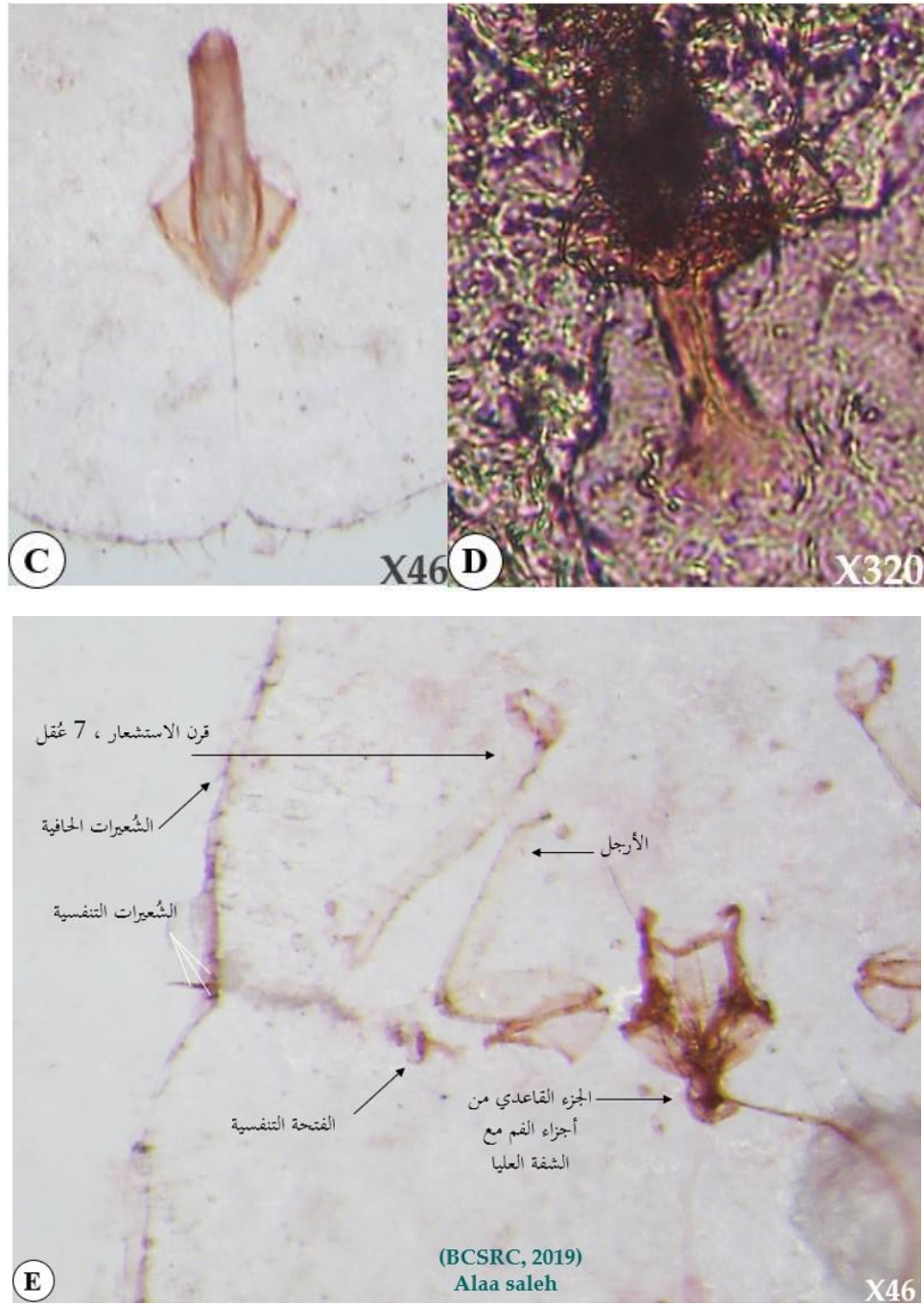
مظهر الحشرة على الشريحة الزجاجية Slide-mounted: الجسم بيضوي إلى دائري قليلاً (شكل 26).



شكل 26. أنثى الحشرة القشرية البنية *C. hesperidum* على الشريحة الزجاجية.

حواف الجسم: Margin: الشعيرات الحافية، شعيرات بسيطة، ذات قمم مُهدبة على شكل بتلات (شكل 27، B)؛ والشعيرات التنفسية ذات قمم مدببة وحادة تختلف عن الشعيرات الحافية، وعددها 3 شعيرات ضمن الشق التنفسي، والوسطى منها أطول من الشعيرتين الجانبيتين؛ ولا يوجد تصلب للشق التنفسي (شكل 27، A). ويتطابق هذا الوصف مع (Jinyeong و Seunghwan (2018)؛ Đurović (2015).





شكل 27. أجزاء الحشرة القشرية البنية *C. hesperidum* (A) الشعيرات التنفسية وعددها (3)؛ (B) الشعيرات الحافية؛ (C) اللوحة الشرجية مربعة الشكل تقريباً، حيث الحافة الخلفية الجانبية أطول من الحافة الأمامية الجانبية؛ (D) الفتحة التنفسية بدون صفيحة متصلة؛ (E) قرن الاستشعار، أجزاء الفم.

2.3 تحديد مستويات التطفل على الحشرات القشرية اللينة، ودراسة ظاهرة الكبسلة Encapsulation لبيض المتطفل الحشري عند الحشرات القشرية وتغيراتها الموسمية.

تم جمع 29460 حشرة قشرية (حوريات من العمر الثاني، الإناث الفتية والإناث البالغة) {12628 في منطقة اللاذقية (1516 في موقع الصنوبر، 11112 في موقع دبا) و 16832 في منطقة القنيطرة في موقع جبا}. في 15 زيارة ميدانية إلى موقعي الصنوبر ودبا و 10 زيارات ميدانية إلى موقع جبا خلال الفترة الممتدة من نيسان/أبريل إلى حزيران/يونيو لعامي 2016 و 2017. ويعود السبب في جمع العدد الكبير للحشرات القشرية في المناطق المدروسة، أخذ عينات على مدى ثلاثة شهور تقريباً و من أشجار عمرها كبير مع مستويات اصابة تصل إلى مايقارب 90% بسبب عدم رش المبيدات والزيوت من فترات طويلة.(جدول، 5).

في منطقة اللاذقية: تبين النتائج في الجدول 5. والشكلين (28، 29) أن عدد القشرية الرمادية *C. pseudomagnoliarum* في موقع الصنوبر أقل منها في موقع دبا في موسمي الجمع، ومن ضمن العدد الاجمالي 12628 للقشرية الرمادية المجموعة، يتبين وجود 3275 قشرية رمادية متطفل عليها مع انبثاق المتطفلات منها. وسُجلت أعلى نسب تطفل على القشرية *C. pseudomagnoliarum* خلال فترة الجمع في موسم 2016 من بعد منتصف أيار إلى نهاية حزيران، حيث سُجلت أعلى نسبة تطفل في موقع الصنوبر بتاريخ 2016/5/29 وبلغت 94.44%، وسُجلت أعلى متوسط نسبة تطفل على القشرية *C. pseudomagnoliarum* خلال فترة الجمع في موسم 2016 من بعد منتصف أيار إلى نهاية حزيران، وبلغت 64.10 % في موقع الصنوبر، و 57.48% في موقع دبا، وتراوحت نسب التطفل في الموقعين بين 0 % - 88.39% كما هو مبين في جدول 5.

وبين الجدول 5. أن نسب التطفل تناقصت بشكل ملحوظ في الموقعين خلال موسم 2017 ، ويعود ذلك لارتفاع نسب التطفل في موسم 2016 في كلا الموقعين، حيث بقيت تقريباً ثابتة وعالية خلال شهر حزيران خلال موسم 2016 في موقعي الصنوبر ودبا.

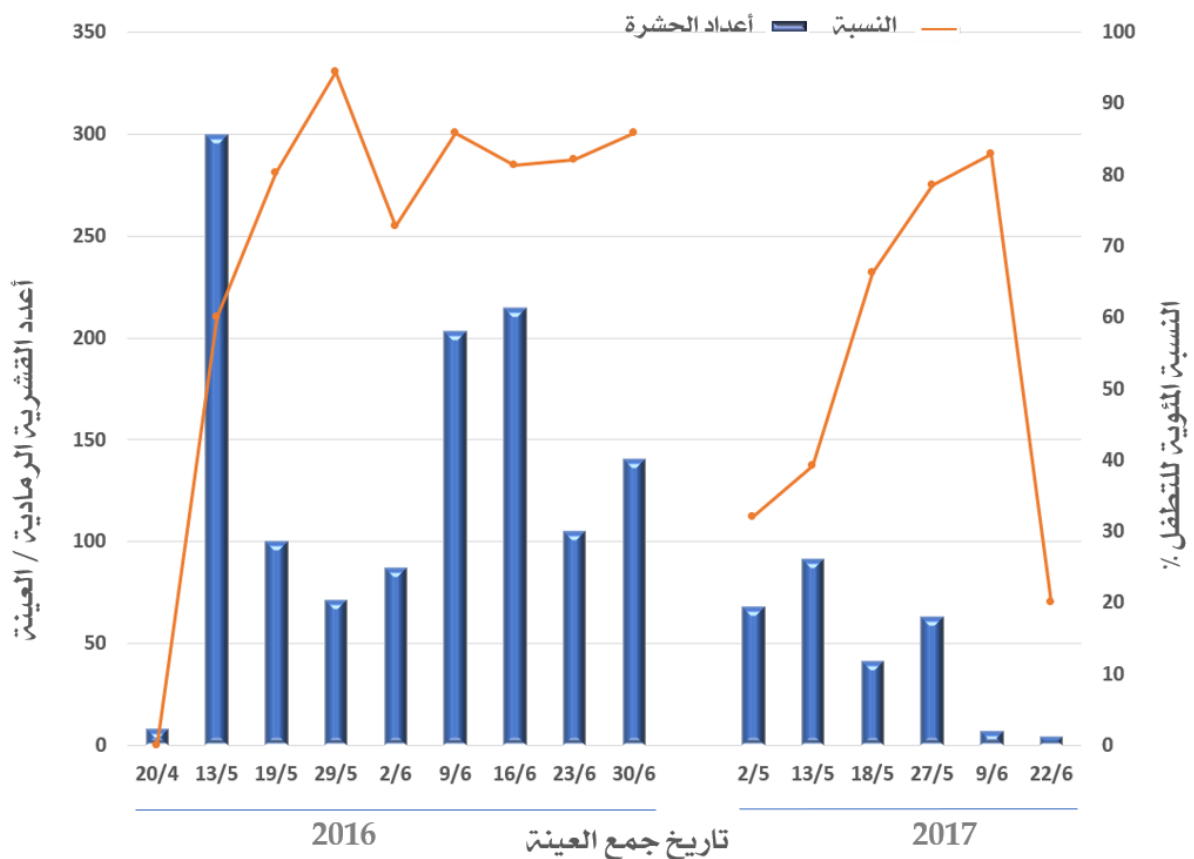
وبلغت أعلى نسبة لانبثاق المتطفلات في موقع الصنوبر 72.22 % بتاريخ 2016/5/29، وبلغت في موقع دبا 71.67 بتاريخ 2016/6/9. وبقيت النسبة بعدها ثابتة وعالية تقريباً بعدها حتى نهاية موسم 2016. في موسم 2017 فقد كانت نسب انبثاق المتطفلات من القشرية الرمادية أقل بكثير عند مقارنتها

بموسم 2016. في كلا الموقعين، وبلغت أعلى نسبة لعدم انبثاق المتطفلات من القشريّة الرمادية بموقع الصنوبر بتاريخ 2017/5/27 (25%)، وفي موقع دبا بلغت أعلى نسبة 11.74% بتاريخ 2016/6/16 حيث النسبة كانت قليلة خلال موسم 2017 لدى مقارنتها بموسم 2016.

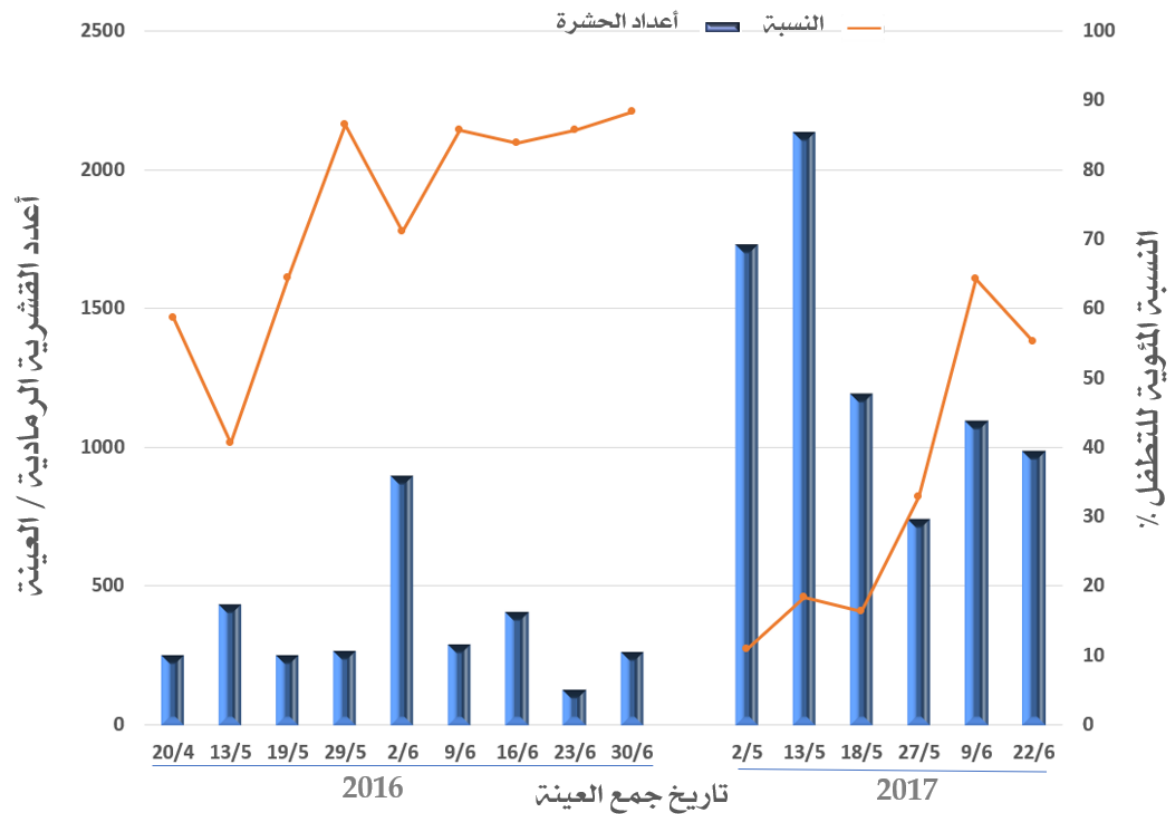
جدول 5. مستويات التطفل على القشريّة الرمادية *C. pseudomagnoliarum* في منطقة الصنوبر ودبا لموسمي 2016 و 2017.

المنطقة/ الموقع	تاريخ جمع العينة	عدد الحشرات القشريّة المجموعة	عدد الحشرات القشريّة المتطفل عليها	عدد الحشرات القشريّة المنبثقة منها المتطفلات	عدد الحشرات القشريّة مع عدم انبثاق المتطفلات	عدد الحشرات القشريّة مع كبسلة بيض المتطفل فقط	النسبة المئوية للتطفل % القيمة المتوسطة
اللاذقية							
الصنوبر							
	2016/4/20	9	0	0	0	0	0
	2016/5/13	300	180	67	5	108	60
	2016/5/19	101	81	66	3	12	80.20
	2016/5/29	72	68	52	-	16	94.44
	2016/6/02	88	64	53	1	10	72.73
	2016/6/09	204	175	136	12	27	85.78
	2016/6/16	215	175	140	4	31	81.39
	2016/6/23	106	87	55	2	30	82.07
	2016/6/30	141	121	91	3	27	85.81
	2017/5/02	69	27	2	4	21	32.03
	2017/5/13	92	61	27	5	29	39.13
	2017/5/18	42	33	13	2	18	66.30
	2017/5/27	64	53	27	16	10	78.57
	2017/6/09	8	6	6	0	0	82.81
	2017/6/22	5	1	1	0	0	20
الاجمالي		1516	1132	736	57	339	64.10%
دبا							
	2016/4/20	254	149	5	2	142	58.66
	2016/5/13	438	178	48	7	123	40.64
	2016/5/19	255	164	69	9	86	64.31
	2016/5/29	272	235	145	28	62	86.40
	2016/6/02	898	638	305	104	229	71.05

85.66	20	21	210	251	293	2016/6/09
83.86	34	48	261	343	409	2016/6/16
85.61	10	13	90	113	132	2016/6/23
88.39	38	11	187	236	267	2016/6/30
10.87	150	9	29	188	1730	2017/5/02
18.40	235	11	147	393	2136	2017/5/13
16.25	118	11	65	194	1194	2017/5/18
32.88	117	5	123	245	745	2017/5/27
64.15	193	35	477	705	1099	2017/6/09
55.15	128	40	378	546	990	2017/6/22
%57.48	1685	354	2539	4578	11112	الاجمالي
%60.79						
القيمة المتوسطة للموقعين	2024	411	3275	5710	12628	المجموع الكلي لعدد القشرية الرمادية في الموقعين.



شكل 28. دينامية القشرية الرمادية *C. pseudomagnoliarum* ومستوى التطفل عليها في موقع الصنوبر (2016-2017).

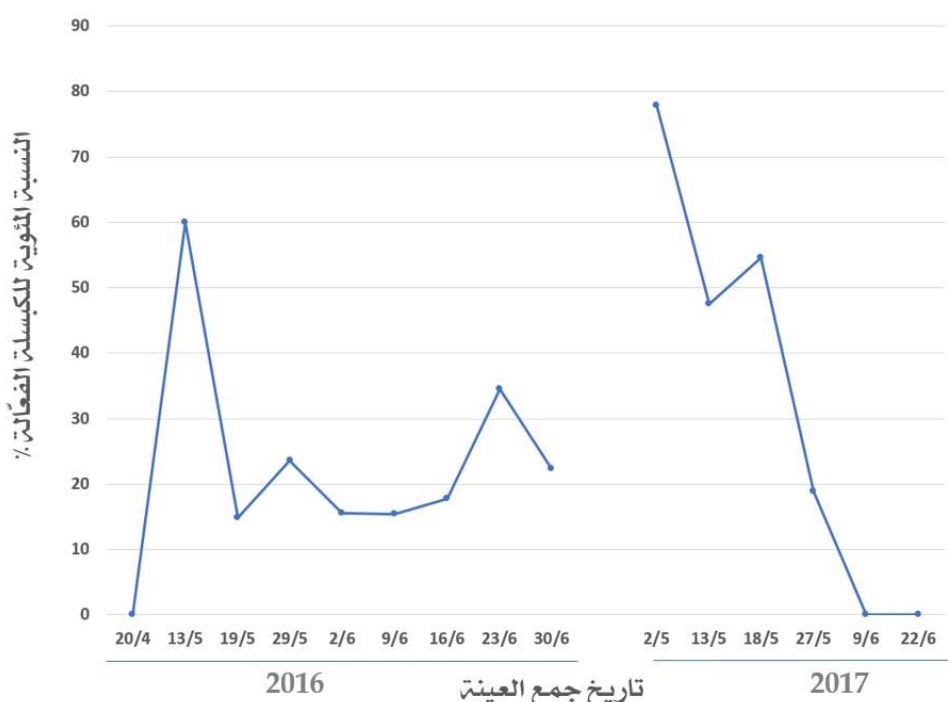


شكل 29. دينامية القشرية الرمادية *C. pseudomagnoliarum* ومستوى التطفل عليها في موقع دبا (2016-2017).

ذكرت Mohamed (2014) عند دراسة دينامية مجموع الحشرة القشرية البنية الرخوة التي تصيب نبات الدفلة. *Nerium oleander* L. (Apocynaceae) تحت ظروف محافظة أسيوط في مصر خلال موسمي 2013/2012 و 2014/2013 أن أعلى نسبة تطفل كانت خلال شهر تموز/ يوليو 2012، وبلغت (5.31%)؛ و تموز/ يوليو 2013 (3.96%).

دراسة ظاهرة الكبسلة Encapsulation لبيض المتطفل الحشري عند الحشرات القشرية وتغيراتها الموسمية، في منطقة اللاذقية.

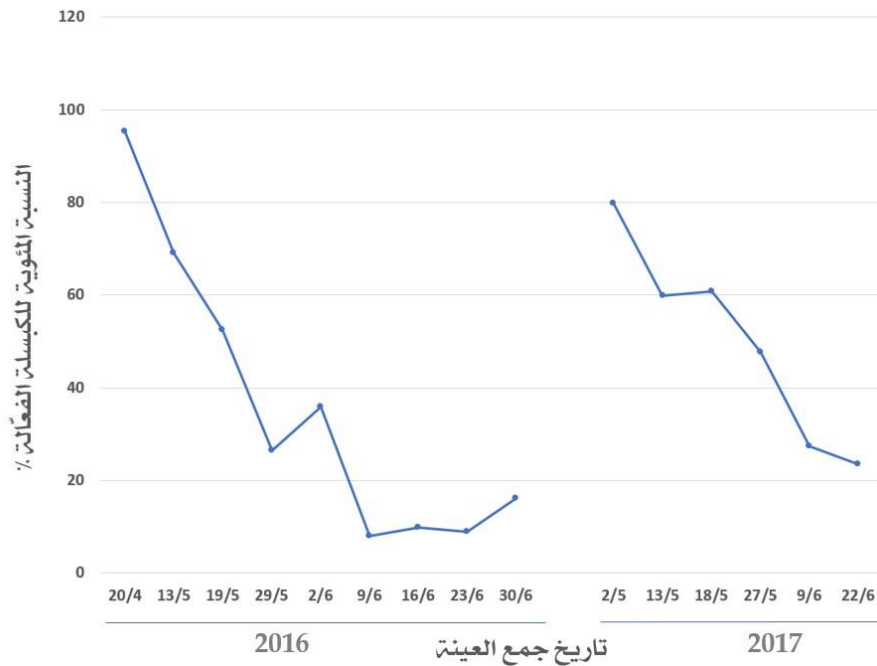
من خلال عدّ القشرية الرمادية لوحظ وجود لون بني داكن داخل الحشرة القشرية الصفراء اللون تحت المكبرة وهو عبارة عن الكبسولة المتمثلة ببيض المتطفل المُكبسل (شكل 12، J، I) وهذا دليل على قدرة القشرية الرمادية على مقاومة المتطفلات من خلال الكبسلة للبيض، وبالتالي منع المتطفل من التطور، حيث يبين جدول 6. النسب المئوية لكبسلة بيض العديد من المتطفلات ضمن القشرية الرمادية (شكل 12، J، I) خلال أشهر نيسان، أيار، و حزيران لعامي 2016-2017 في منطقتي الصنوبر ودبا، وتشير النتائج إلى تباين النسبة المئوية للكبسلة الفعّالة % بشكل كبير من موسم لآخر في كلا الموقعين. حيث كانت أعلى نسبة للكبسلة في موقع الصنوبر خلال شهر أيار في 2017/5/2 وبلغت 77.78 % وانخفضت في حزيران لتبلغ 0 % في موسم 2017. بينما بلغت 60.00% في 2016/5/13 لتتخفض بعدها في النصف الثاني من أيار وشهر حزيران أما في شهر نيسان لم تُلاحظ كبسلة بيوض المتطفلات في موسم 2016. (شكل 30).



شكل 30 النسبة المئوية للكبسلة الفعّالة (%) في موقع الصنوبر (2016 - 2017).

أما في موقع دبا يبين الشكل 31. أن أعلى نسبة للكبسلة الفعّالة قد بلغت 95.30% خلال شهر نيسان وانخفضت النسبة بشكل ملحوظ خلال شهر حزيران لتبلغ أقلها 7.97% في 2016/6/9 في موسم

2016، وكانت أعلى نسبة كبسلة فعّالة في 2017/5/2 وبلغت 79.78% لتتخفض بعدها خلال شهري أيار وحزيران في موسم 2017. (شكل 31).



شكل 31. النسبة المئوية للكبسلة الفعّالة (%) في موقع دبا (2016 – 2017).

وهذا يتوافق مع ماذكر Blumberg وزملاؤه (1993) عند دراسة ظاهرة الكبسلة لبيض المتطفل Hymenoptera:) *Metaphycus swirskii* (Annecke and Mynhardt) بواسطة قشرية (Encyrtidae) *Protopulvinaria pyriformis* (Cockerell) (Hemiptera:Coccidae) في فلسطين المحتلة، خلال الفترة من نيسان 1986 إلى أيار 1987. حيث كانت معدلات الكبسلة منخفضة في تشرين الثاني (13.0%) ومرتفعة نسبياً في نيسان، أيار، آب وأيلول (32.00-89.0%). أي أكثر تكراراً خلال فصل الصيف مقارنة مع الفصول الأخرى.

ويتوافق مع ماذكرته Mohamed (2014) أن القشريّة البنية الرخوة *C. hesperidum* لديها القدرة على مقاومة التطفل من خلال تغليف/كبسلة بيض المتطفل وسُجلت أعلى مستويات للكبسلة خلال فصل الصيف (تموز/ يوليو 2012 و آب / أغسطس 2013) حيث بلغت 2.19% و 1.93% على القشريات البالغة. وتُعد منخفضة بشكل عام إذا ما قورنت مع دراستنا الحالية ومع بعض الدراسات حيث تصل كبسلة الحشرات القشريّة لبيض المتطفلات التي تُصيب نباتات الزينة (28-65%) وأشجار الأفوكادو في أمريكا (49-62%) (Kapranas و Luck ، 2008 ؛ Kapranas وزملاؤه، 2009). وذكر Sallt

(1963) أن التأثير الكبير لعملية الكبسلة ليس فقط بدرجات الحرارة المحيطة وإنما أيضاً بأنواع المتطفلات وبالتالي يمكن المقارنة بين الدراسات المختلفة ودراستنا الحالية.

تأثير متوسط درجة الحرارة (م) على النسبة المئوية للكبسلة الفعالة لبيض المتطفلات عند القشرية الرمادية في منطقة الصنوبر ودبا لموسمي 2016 و 2017.

أستبعدت القراءات التي كانت فيها النسبة المئوية للكبسلة الفعالة معدومة وأعداد الحشرات المجموعة قليلة جداً.

ففي منطقة الصنوبر: في موسم 2016: يلاحظ من الجدول 6. والشكل 32. أن هناك ارتباطاً سلبياً ضعيفاً غير معنوي ($p = 0.502 < 0.05$) بين النسبة المئوية للكبسلة الفعالة ومتوسط درجة الحرارة (-0.280) وأن أعلى نسبة مئوية للكبسلة الفعالة 60.00% قد سجلت في 13 أيار بوجود متوسط درجة حرارة 19.35 م°، وذلك بالمقارنة مع بقية القراءات خلال أشهر أيار وحزيران، ولكن بلغت النسبة المئوية للكبسلة الفعالة في (19 أيار) (14.81%) عند ارتفاع درجة الحرارة إلى 22.43 م° ضمن الأشهر المعتدلة من السنة، وهذا ما يفسر الارتباط السلبى الضعيف الظاهري بين النسبة المئوية للكبسلة الفعالة ودرجة الحرارة فبارتفاع درجات الحرارة انخفضت النسبة المئوية للكبسلة الفعالة (%).

وفي موسم 2017: يلاحظ من الجدول 6. والشكل 33. أن هناك ارتباطاً سلبياً ضعيفاً غير معنوي ($p = 0.568 < 0.05$) بين النسبة المئوية للكبسلة الفعالة ومتوسط درجة الحرارة (م) (-0.432)، وأن أعلى نسبة مئوية للكبسلة الفعالة 77.78% قد سجلت في 2 أيار بوجود متوسط درجة حرارة 18.97 م°، وذلك بالمقارنة مع بقية القراءات خلال شهري أيار وحزيران، ولكن بلغت النسبة المئوية للكبسلة الفعالة (18.87%) بارتفاع درجة الحرارة إلى 21.00 م° ضمن الأشهر المعتدلة من السنة، وهذا ما يفسر الارتباط السلبى الضعيف غير المعنوي بين النسبة المئوية للكبسلة الفعالة ومتوسط درجة الحرارة فبارتفاع درجات الحرارة انخفضت النسبة المئوية للكبسلة الفعالة (%).

وفي منطقة دبا: في موسم 2016: يلاحظ من الجدول 6. والشكل 34. أن هناك ارتباطاً سلبياً قوياً معنوياً ($p = 0.005 < 0.05$) بين النسبة المئوية للكبسلة الفعالة ومتوسط درجة الحرارة (م) (-0.839) وأن أعلى نسبة مئوية للكبسلة الفعالة 95.30% قد سجلت في 20 نيسان بوجود متوسط درجة حرارة 17.76 م°، وذلك بالمقارنة مع بقية القراءات خلال شهري أيار وحزيران، ولكن بلغت النسبة المئوية

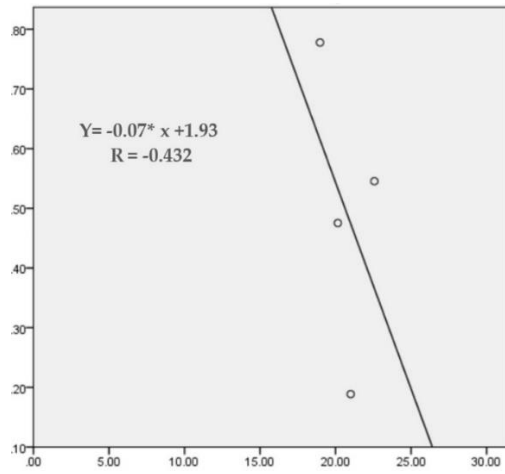
للكبسة الفعّالة في 2016/6/9 و 2016/6/23 (7.97، 8.85%) عند ارتفاع درجة الحرارة إلى 23.64، 27.78 م° على التوالي ضمن الأشهر المعتدلة من السنة، وهذا ما يفسر الارتباط السلبي القوي و المعنوي بين النسبة المئوية للكبسة الفعّالة ومتوسط درجة الحرارة فبارتفاع درجات الحرارة انخفضت النسبة المئوية للكبسة الفعّالة (%).

في موسم 2017: يلاحظ من الجدول 6. والشكل 35. أن هناك ارتباطاً سلبياً قوياً معنوياً ($p = 0.04$ > 0.05) بين النسبة المئوية للكبسة الفعّالة ومتوسط درجة الحرارة (م) (-0.837)، وأن أعلى نسبة مئوية للكبسة الفعّالة 79.78% قد سجلت في 2017/5/2 بوجود متوسط درجة حرارة 18.97 م°، وذلك بالمقارنة مع بقية القراءات خلال شهري أيار وحزيران، ولكن بلغت النسبة المئوية للكبسة الفعّالة في 2017/6/22 (23.44%) عند ارتفاع درجة الحرارة إلى 24.61 م° ضمن الأشهر المعتدلة من السنة، وهذا ما يفسر الارتباط السلبي القوي و المعنوي بين النسبة المئوية للكبسة الفعّالة ودرجة الحرارة فبارتفاع درجات الحرارة انخفضت النسبة المئوية للكبسة الفعّالة (%).

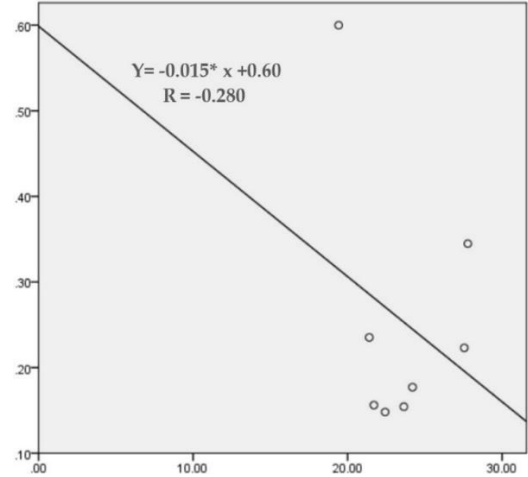
وبالتالي يلاحظ أنه في موقعي الصنوبر ودبا وخلال موسمي 2016 و 2017 ارتباطاً سلبياً بين النسبة المئوية للكبسة الفعّالة ومتوسط درجات الحرارة المئوية (م)، والأشكال المرافقة (32، 33، 34، 35) تبين معادلة الانحدار بين متوسط درجات الحرارة م° والنسبة المئوية للكبسة الفعّالة. وهذا يتخالف مع مذكره Blumberg (1991) أنه ترتفع معدلات كبسة بيض المتطفل *Metaphycus stanleyi* (Hymenoptera: Encyrtidae) الذي أُدخل لمكافحة قشرية *Protopulvinaria pyriformis* (Hemiptera: Coccidae) في ظروف البيوت الزجاجية وأيضاً في بساتين بيت داغان في فلسطين المحتلة خلال الاعوام (1986-1988) بارتفاع درجات الحرارة المحيطة. ويتوافق مع ما أشار إليه Van Driesche وزملاؤه (1986) أن الحشرات البالغة للبق الدقيقي *Phenacoccus herreni* (Cox) (Pseudococcidae) and Williams) المتطفل عليه بواسطة المتطفل *Epidinocarsis diversicornis* (Howard) (Encyrtidae) كانت أقل نجاحاً في كبسة جميع المتطفلات مقارنة مع حورياتها من العمر الثاني. وكانت معدلات الكبسة أعلى عند 25 م° من الدرجة 30 م° في كل من الحشرات البالغة والحوريات.

جدول 6. تغيرات كبسلة بيض المتطفلات الحشرية عند القشرية الرمادية في منطقة الصنوبر ودبا لموسي 2016 و 2017. وقيمة معامل الارتباط بين متوسط درجة الحرارة (م) والنسبة المئوية للكبسلة ومعادلات الانحدار لعلاقات الارتباط.

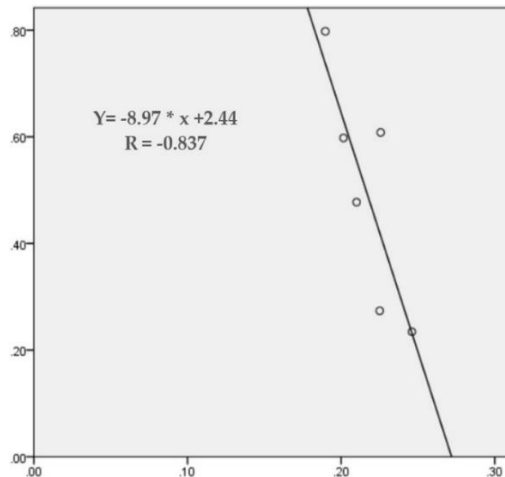
تاريخ جمع العينة	النسبة المئوية للكبسلة الفعّالة %	متوسط درجة الحرارة (م)	معامل الارتباط (R)	معامل التحديد	الانحدار Y=bx+a
الصنوبر					
2016/4/20	0	17.76	-0.280	0.078	Y=-0.015X+0.60
2016/5/13	60.00	19.42			
2016/5/19	14.81	22.43			
2016/5/29	23.53	21.40			
2016/6/02	15.62	21.70			
2016/6/09	15.43	23.64			
2016/6/16	17.71	24.20			
2016/6/23	34.48	27.78			
2016/6/30	22.31	27.55			
2017/5/02	77.78	18.97	-0.432	0.186	Y=-0.07X+1.93
2017/5/13	47.54	20.15			
2017/5/18	54.54	22.57			
2017/5/27	18.87	21.00			
2017/6/09	0	22.51			
2017/6/22	0	24.61			
دبا					
2016/4/20	95.30	17.76	-0.839	0.703	Y=-0.08X+2.12
2016/5/13	69.10	19.42			
2016/5/19	52.44	22.43			
2016/5/29	26.38	21.40			
2016/6/02	35.89	21.70			
2016/6/09	7.97	23.64			
2016/6/16	9.9	24.20			
2016/6/23	8.85	27.78			
2016/6/30	16.10	27.55			
2017/5/02	79.78	18.97	-0.837	0.700	Y=-8.97X+2.44
2017/5/13	59.80	20.15			
2017/5/18	60.82	22.57			
2017/5/27	47.75	21.00			
2017/6/09	27.37	22.51			
2017/6/22	23.44	24.61			



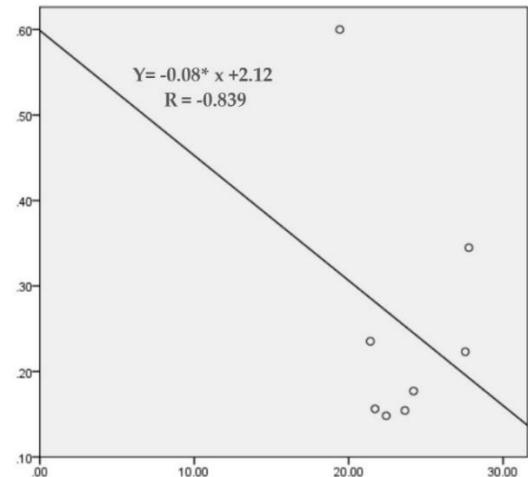
شكل 33. العلاقة بين النسبة المئوية للماء للكبسلة مع متوسط درجات الحرارة في منطقة الصنوبر 2017



شكل 32. العلاقة بين النسبة المئوية للماء للكبسلة مع متوسط درجات الحرارة في منطقة الصنوبر 2016



شكل 35. العلاقة بين النسبة المئوية للماء للكبسلة مع متوسط درجات الحرارة في منطقة دبا 2017



شكل 34. العلاقة بين النسبة المئوية للماء للكبسلة مع متوسط درجات الحرارة في منطقة دبا 2016

متوسط درجات الحرارة (م)

في منطقة القنيطرة: تبين النتائج في الجدول 7. أن عدد قشرية الخوخ *Sph. prunastri* في موقع جبا في موسمي الجمع، ومن ضمن العدد الاجمالي 16832 لقشرية الخوخ المجموعة، ويتبين وجود 1793 قشرية خوخ مُتطفل عليها مع انبثاق المتطفلات منها. وسُجلت أعلى نسب تطفل على *Sph. prunastri* خلال فترة الجمع في موسم 2017 من بعد منتصف أيار إلى نهاية حزيران، حيث سُجلت أعلى نسبة تطفل في موقع جبا بتاريخ 2017/6/20 وبلغت 59.10 %.

وسُجلت أعلى متوسط نسبة تطفل على قشرية الخوخ خلال فترة الجمع في موسم 2016 في الثلث الأخير من شهر حزيران، وبلغت 8.10 % كما هو مبين في جدول 7.

ويبين الجدول 7. أن نسب التطفل منخفضة بشكل ملحوظ خلال موسم 2016 ، لتعود للارتفاع في موسم 2007، حيث ارتفعت نسبياً خلال شهر حزيران في كلا الموسمين، وبلغت أعلى نسبة لانبثاق المتطفلات 59.10 % بتاريخ 20/6/2017، وفي موسم 2016 فقد كانت نسب انبثاق المتطفلات من قشرية الخوخ أقل بكثير جداً عند مقارنتها بموسم 2017، وبلغت أعلى نسبة لعدم انبثاق المتطفلات من قشرية الخوخ بتاريخ 25/4/2016 (0.5%)، حيث النسبة كانت قليلة خلال موسم 2017 لدى مقارنتها بموسم 2016. وبالتالي نلاحظ من الجدول 7. أنَّ النسبة المئوية للتطفل ارتفعت بشكل متوازي مع ارتفاع أعداد قشرية الخوخ خلال موسم 2016 وكذلك أيضاً في موسم 2017. فبارتفاع درجة الحرارة تزداد أعداد الحشرة القشرية وترتفع بالتالي نسبة التطفل.

جدول 7. مستويات التطفل على قشرية الخوخ *Sph. prunastri* في منطقة القنيطرة لموسمي 2016 و 2017.

المنطقة/ الموقع	تاريخ جمع العينة	عدد الحشرات القشرية الجموعة	عدد الحشرات القشرية المتطفل عليها	عدد الحشرات القشرية المنبثقة منها المتطفلات	عدد الحشرات القشرية مع عدم انبثاق المتطفلات	عدد الحشرات القشرية مع كبسلة بيض المتطفل فقط	النسبة المئوية للتطفل % القيمة المتوسطة
القنيطرة / جبا							
	2016/4/25	1576	18	10	8	-	1.14
	2016/5/16	584	7	7	-	-	1.20
	2016/6/01	2024	44	37	7	-	2.17
	2016/6/15	3758	44	44	-	-	1.17
	2016/6/22	1745	141	139	2	-	8.10
	2017/4/25	2402	121	121	-	-	5.04
	2017/5/09	408	21	21	-	-	5.15
	2017/5/25	1230	147	144	3	-	11.95
	2017/6/07	1269	185	185	-	-	14.58
	2017/6/20	1836	1085	1085	-	-	59.10
الاجمالي		16832	1813	1793	20		10.96 %
المجموع الكلي لعدد الحشرات القشرية في كل المواقع		29460	7523	5068	431	2024	44.18 %
							القيمة المتوسطة لجميع المواقع

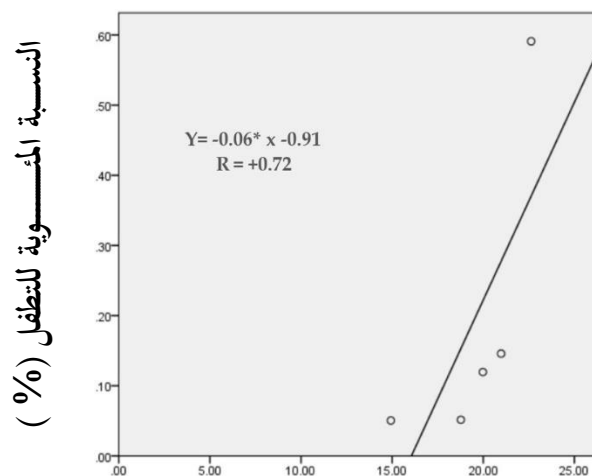
في موسم 2016: يلاحظ من الجدول 8، والشكل 36. أن هناك ارتباطاً ايجابياً قوياً غير معنوي ($p = 0.09 < 0.05$) بين النسبة المئوية للتطفل % ومتوسط درجة الحرارة ($+0.82$) وأن أعلى نسبة مئوية للتطفل الفعالة 8.10% قد سجلت في 22 حزيران بوجود متوسط درجة حرارة 25.14 م°، وذلك بالمقارنة مع بقية القراءات خلال أشهر نيسان وأيار وحزيران، ولكن بلغت النسبة المئوية للتطفل في (25 نيسان) (1.14%) عند انخفاض درجة الحرارة إلى 17.75 م° ضمن الأشهر المعتدلة من السنة، وهذا ما يفسر الارتباط الإيجابي القوي الظاهري بين النسبة المئوية للتطفل % ومتوسط درجة الحرارة فبارتفاع درجات الحرارة ارتفعت النسبة المئوية للتطفل (%).

في موسم 2017: يلاحظ من الجدول 8، والشكل 37. أن هناك ارتباطاً ايجابياً قوياً غير معنوي ($p = 0.17 < 0.05$) بين النسبة المئوية للتطفل % ومتوسط درجة الحرارة ($+0.72$) وأن أعلى نسبة مئوية للتطفل 59.10% قد سجلت في 20 حزيران بوجود متوسط درجة حرارة 22.63 م°، وذلك بالمقارنة مع بقية القراءات خلال أشهر نيسان وأيار وحزيران، ولكن بلغت النسبة المئوية للتطفل في (25 نيسان) (5.04%) عند انخفاض درجة الحرارة إلى 14.93 م° ضمن الأشهر المعتدلة من السنة، وهذا ما يفسر الارتباط الإيجابي القوي الظاهري بين النسبة المئوية للتطفل % ومتوسط درجة الحرارة فبارتفاع درجات الحرارة ارتفعت النسبة المئوية للتطفل (%).

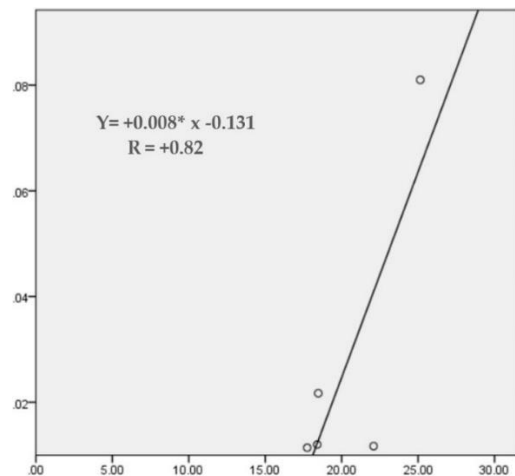
وأشار Japoshvili وزملاؤه (2008) خلال دراستهم المتطفلات التي تُهاجم قشرية الخوخ *Sph. prunastri* على أنواع اللوز في تركيا خلال عامي 2006 و 2007 أن متوسط النسبة المئوية للتطفل في خمس مواقع في تركيا بواسطة أنواع المتطفلات الأولية بلغ 27%. وبلغت النسبة المئوية من التطفل الكلي 71.4% في 2007 في إغردير، والمعقدات الحيوية للمتطفلات أكثر ثراءً، ونسبة الموت لقشرية الخوخ الناجمة عن المتطفلات أعلى من تلك المواقع التي لم تتلق أي مواد كيميائية.

جدول 8. تغيرات النسبة المئوية للتطفل في منطقة جبا لموسمي 2016 و 2017. وقيمة معامل الارتباط بين متوسط درجة الحرارة (م) والنسبة المئوية للتطفل ومعادلات الانحدار لعلاقات الارتباط.

تاريخ جمع العينة	النسبة المئوية للتطفل %	متوسط درجة الحرارة (م)	معامل الارتباط (R)	معامل التحديد (R ²)	الانحدار Y=bX+a
جبا/ القنيطرة					
2016/4/25	1.14	17.75	+0.82	0.67	Y=+0.008X-0.131
2016/5/16	1.20	18.40			
2016/6/01	2.17	18.47			
2016/6/15	1.17	22.09			
2016/6/22	8.10	25.14			
2017/4/25	5.04	14.93	+0.72	0.52	Y=+0.065X-1.135
2017/5/09	5.15	18.77			
2017/5/25	11.95	19.98			
2017/6/07	14.58	20.98			
2017/6/20	59.10	22.63			



شكل 37. العلاقة بين النسبة المئوية للتطفل مع متوسط درجات الحرارة في منطقة جبا 2017.



شكل 36. العلاقة بين النسبة المئوية للتطفل مع متوسط درجات الحرارة في منطقة جبا 2016.

متوسط درجات الحرارة (م)

3.3 حصر أنواع الجنس *Microterys* المتطفلة على الحشرات القشرية اللينة على في بعض بساتين الفاكهة في الساحل السوري والقنيطرة، ودراسة التغيرات الموسمية لأعدادها.

سُجل وجود نوعين ينتميان إلى جنس *Microterys* خلال موسمي الجمع 2016-2017 وهما *M. nietneri* و *M. hortulanus* كما هو مبين في الجدول 9. والشكل 38 حيث:

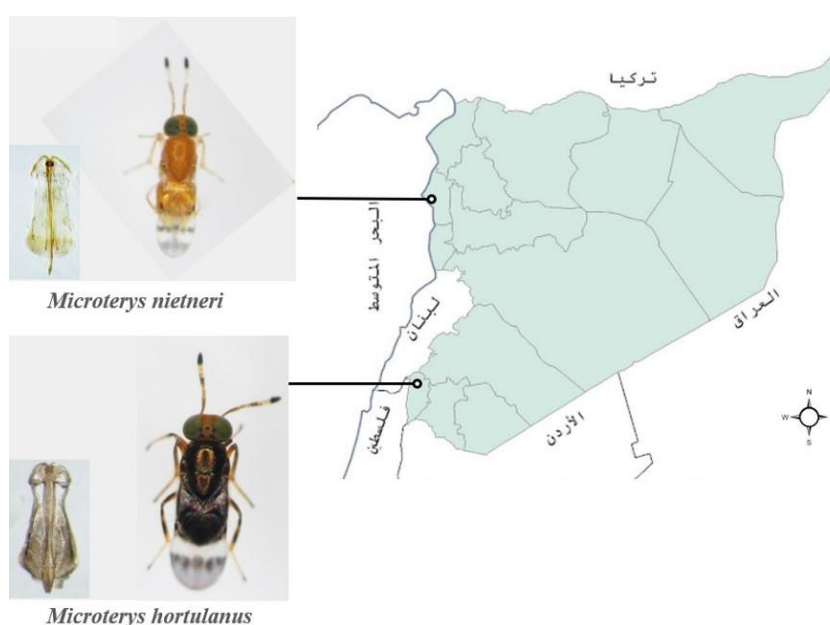
جدول 9. أنواع المتطفل *Microterys* المترافقة مع الحشرات القشرية اللينة على العائل النباتي في محافظتي اللاذقية والقنيطرة.

المنطقة/ الموقع	نوع <i>Microterys</i>	العائل الحشري	العائل النباتي	تاريخ الجمع
اللاذقية				
الصنوبر	<i>M. nietneri</i>	<i>C. pseudomagnoliarum</i>	برتقال	نيسان – حزيران
	<i>M. nietneri</i>	<i>C. pseudomagnoliarum</i>	اليافاوي	
	دبا	لم يظهر	<i>C. pseudomagnoliarum</i>	
<i>S. oleae</i>			البوملي	
القنيطرة				
جبا	<i>M. hortulanus</i>	<i>Sph. .prunastri</i>	اللوز	أيار – حزيران

النوع الأول: (*Microterys nietneri* (Motschulsky 1859) (Hym: Encyrtidae) وجد هذا النوع في العينات المجموعة مُتطفلاً على العائل الحشري *Coccus pseudomagnoliarum* (Hemiptera: Coccidae) (Kuwana) على العائل النباتي برتقال اليافاوي في منطقة اللاذقية من موقعي الصنوبر ودبا، وهذا يتوافق مع Basheer وزملاؤه (2014). في حين لم يظهر المتطفل *Microterys* على شجرة البوملي المصابة بحشرتي قشرية الزيتون السوداء *S. oleae* ، والحشرة القشرية الرمادية *C. pseudomagnoliarum* في آن واحد في موقع دبا. علماً أن أشجار برتقال اليافاوي المصابة بالقشرية الرمادية ظهر منها متطفل *M. nietneri* في نفس البستان الذي تتواجد ضمنه شجرة البوملي وخلال نفس فترة الحصر والجمع، وربما يعود السبب إلى الزيوت العطرية المعينة التي تفرزها البوملي التي تمنع نشاط المتطفل، وهذا يتوافق مع ماذكره Kravchenko (1985) أن بعض أنواع المتطفل *Microterys* ومنها إناث المتطفل *M. clauseni* لا تتجذب على ما يبدو إلى الحشرات القشرية التي تتغذى على الحمضيات. أما بالنسبة للعائل الحشري هذا يتوافق مع Bartlett

و Lagace (1961) ؛ Timberlake (1913) حيث ذكروا أنه توجد سلالات جغرافية متعددة من *Microterys flavus* (= *nietneri*)، مختلفة في عوائلها المفضلة ولذلك فإن السلالة الكاليفورنية، والتي من المحتمل أنها تكون من أصول شرقية، تُفضل الحشرة القشرية البنية *C. hesperidum* كعائل ويُعدّ عدو حيوي طبيعي فعّال للآفة، لكن لاثّاجم قشرية الزيتون السوداء *Saissetia oleae*، وأيضاً أشار Rubtsov (1954، 1961) أن سلالة *M. flavus* من الاتحاد السوفياتي السابق USSR. تُهاجم الحشرة القشرية الرمادية *C. pseudomagnoliarum*، لكن نادراً ما تُهاجم قشرية *C. hesperidum*. (شكل 38).

النوع الثاني: *Microterys hortulanus* (Erdös 1956) (Hym: Encyrtidae) يُسجل لأول مرة في سورية في منطقة القنيطرة من موقع جبا متطفلاً على قشرية الخوخ الكروية *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) (Hemiptera: Coccidae) على العائل النباتي اللوز (صالح وزملاؤه، 2019). ذكر Davoodi وزملاؤه (2002) أن المتطفل *M. hortulanus* سُجل لأول مرة في طهران (إيران) عام 2002 من قشرية *Eulecanium coryli* L. [E. *tiliae*] (Hemiptera: Coccidae) على أشجار الخوخ؛ كما سُجل في فلسطين المُحتلة لأول مرة من قبل Simutnik وزملاؤه (2008)؛ وفي أوروبا، سُجل كمتطفل داخلي على قشرية *Sph. prunastri* وفي أرمينيا رُبي على قشرية *Didesmococcus unifasciatus* Arch. (Trjapitzin، 1989). (شكل 38).



شكل 38. أنواع المتطفل *Microterys* في محافظتي اللاذقية والقنيطرة.

1.3.3 دراسة تصنيفية (الصفات الشكلية والمورفومترية) للمتطفلين *M. nietneri* و *M. hortulanus* المترافقين مع القشريّة الرمادية *C. pseudomagnoliarum* وقشريّة الخوخ *Sph. Prunastri* على التوالي.

أظهرت الاختلافات الدقيقة في الصفات الشكلية والمورفومترية أنه يوجد نوعان تابعان لجنس المتطفل *Microterys* النوع الأول هو *M. nietneri* حيث تم وصف الإناث والذكور؛ أما بالنسبة إلى النوع الثاني *M. hortulanus* وُصِفَتُ الإناث ولكن لم يظهر الذكر طول فترة الحصر والجمع.

التصنيف:

Class: Insecta (Linnaeus 1758)

Order: Hymenoptera (Linnaeus 1758)

Family: Encyrtidae (Walker 1837)

Subfamily: Encyrtinae (Walker 1837)

Genus: *Microterys* (Thomson 1876)

***Microterys nietneri* (Motschulsky 1859)**

(شكل 39، L-A)

الوصف Description: الأنثى ♀: يتراوح طولها بين (1.02-1.95) مم، باستثناء آلة وضع البيض ولونها برتقالي مصفر (شكل L-39). ولون الرأس أصفر - برتقالي؛ ولا يلتقي أخدودي قرن الاستشعار Scrobes من الناحية الظهرية مع بعضهما البعض، والمسافة بين الحافة السفلية للعين وحافة الفم بلون برتقالي مسمر. يُحيط بالعيون المركبة Eye شعيرات قصيرة رمادية اللون، ولون العيون البسيطة Ocelli بني محمر. لون الفكوك العليا Mandibles برتقالية مع أسنان بنية اللون (شكل A-39، B). قرن الاستشعار Antenna المؤلف من الجذير radicle بلون برتقالي؛ والأصل Scape بلون برتقالي ويحمل أشعاراً بنية فاتحة اللون؛ ولون العنق Pedicel والعقل Funicular من الأولى F1 إلى الثالثة F3 أصفر مسمر وتكسوها شعيرات كثيفة بلون بني غامق؛ ولون العقل من الرابعة F4 إلى السادسة F6 أبيض مصفر؛ والصولجان Clava بلون أسود (شكل D-39). ولون Mesosoma (الصدر الأمامي والمتوسط والخلفي + الحلقة البطنية الأولى Propodium) برتقالي إلى برتقالي غامق ويكسو الصدر من الناحية الظهرية أشعار قصيرة كثيفة بلون بني مسود؛ ولون الصفيحة القاعدية

الأمامية للجناح Tegulae أصفر فاتح ولون الصدر الثالث بني مسود (شكل C-39). الأرجل Legs. وأهم ما يميزها وجود المهماز Spurs عند نهاية ساق الرجل الوسطى Mid tibia، لون الحرقفة Coxae في كل الأرجل أبيض مصفر، ولون الفخذ femur في كل الأرجل أبيض مع قمة صفراء؛ ولون جميع السيقان Tibia مع مهماز الساق الوسطى والرسغ الأمامي والأوسط أصفر، ولون الرسغ الخلفي أبيض، ولون الرسغ الأقصى في كل الأرجل أسود (شكل F-39 و I-39 و J-39). الجناح الأمامي Fore wing مُظلل infusate، القاعدة المثلثية للجناح شفافة، مع وجود شريطين عريضين شفافين أمام البقعة الجناحية، و ثلاثة أشرطة مستعرضة مُظلمة، حيث يتمدد الشريط المظلل القمي ليفصل الشريط الشفاف الثاني في المنتصف ويصل للشريط المُظلل الأوسط؛ وعلى العرق قبل الهامشي Submarginal vein عشر شعيرات، والعروق بلون بني فاتح (شكل E-39؛ 1)، والجناح الخلفي Hind wing شفاف (شكل E-39؛ 2). ومن أجزاء Metasoma الخصر Petiole بلون كريمي والبطن Gaster بلون أصفر مع لون بني في قمته من الناحية الظهرية؛ مع وجود ثلاث شعيرات طويلة Cercal bristle من الصفائح القرصية المسطحة Cercal plates من كل جانب بلون بني مسود (شكل H-39)؛ ولون غمد آلة وضع البيض Ovipositor أصفر (شكل G-39).

التشخيص Diagnosis: (جدول 11).

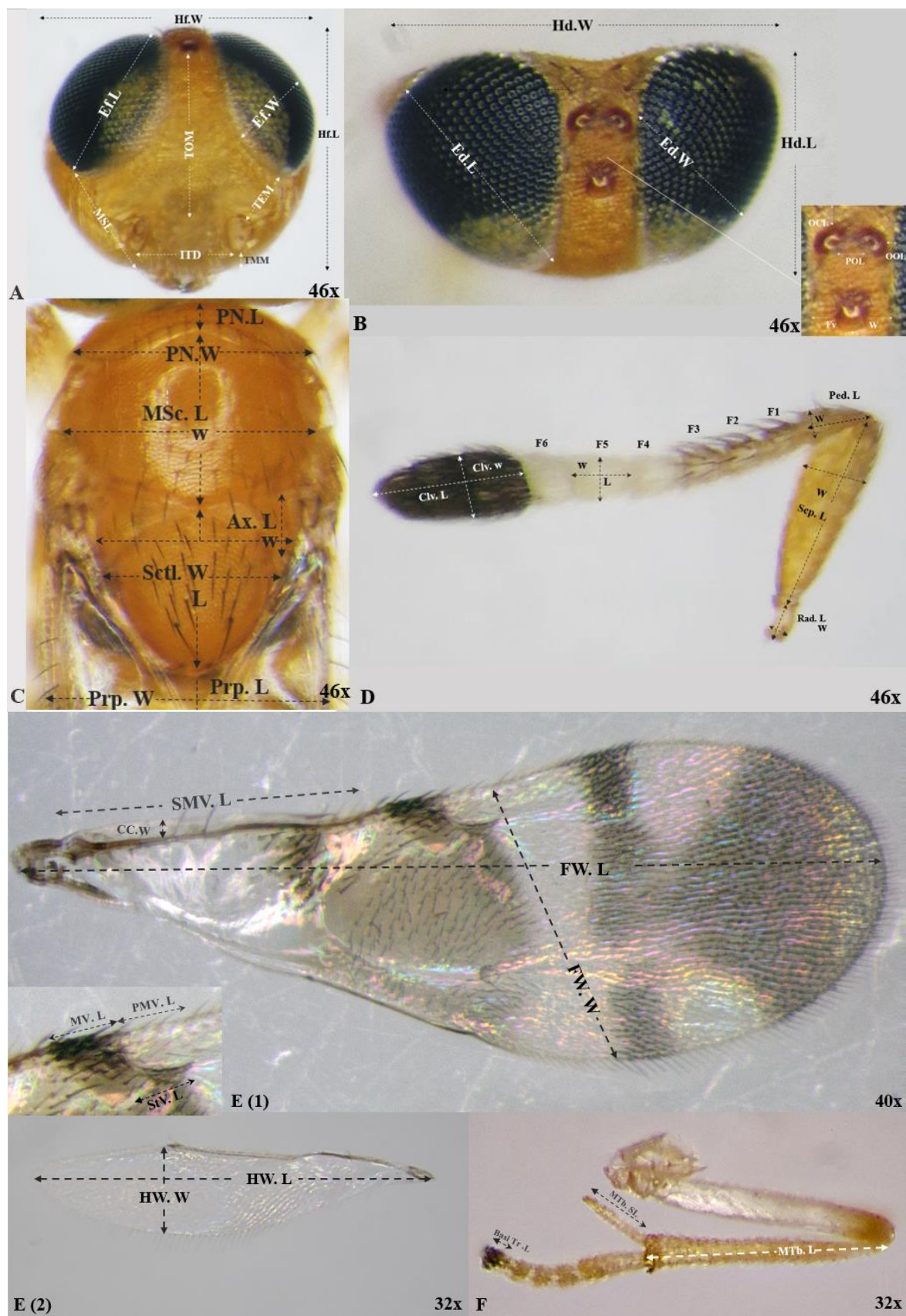
في المنظر الظهري (العلوي) للرأس (Hd) (شكل B-39) تبلغ نسبة عرض الرأس (Hd.W) إلى طوله (Hd.L) (1:2)؛ وتبلغ نسبة عرض الرأس (Hd.W) إلى الحد الأدنى لعرض قمة الرأس (Fv.W) كمتوسط (1:5.2) (أو نسبة الحد الأدنى لعرض قمة الرأس إلى عرض الرأس كمتوسط (1:0.19)؛ وتشكل العيون البسيطة مثلثاً متساوي الساقين؛ وتبلغ نسبة (OCL)، (POL)، و (OOL) إلى (AOD). 1.6، 0.9، و 0.2 على التوالي. وفي المنظر الجبهي (الأمامي) للرأس (شكل A-39) تبلغ نسبة عرض الرأس (Hf.W) إلى ارتفاعه (Hf.L) (1:1.1). في قرن الاستشعار (شكل 39- D) يبلغ نسبة طول الأصل (Scp. L) إلى عرضه الأعظمي (Scp. W) (1:2.9)؛ وبلغت نسبة طول العنق (Ped. L) إلى عرضه (Ped. W) تقريباً عند قمته (1:1.8)؛ وتبلغ نسبة طول (F1) إلى عرضها (F1) (1:1.4) ونسبة (Ped. L) إلى طول F1 (1:1.6)، وتبلغ نسبة طول (F6) إلى عرضها (1:0.95). ويعادل الصولجان Clava في الطول تقريباً مجموع العقول (F4) + (F5) + (F6) الصولجان أعرض من العقلة السادسة (F6). في الصدر (شكل C-39) يبلغ نسبة عرض الدرع

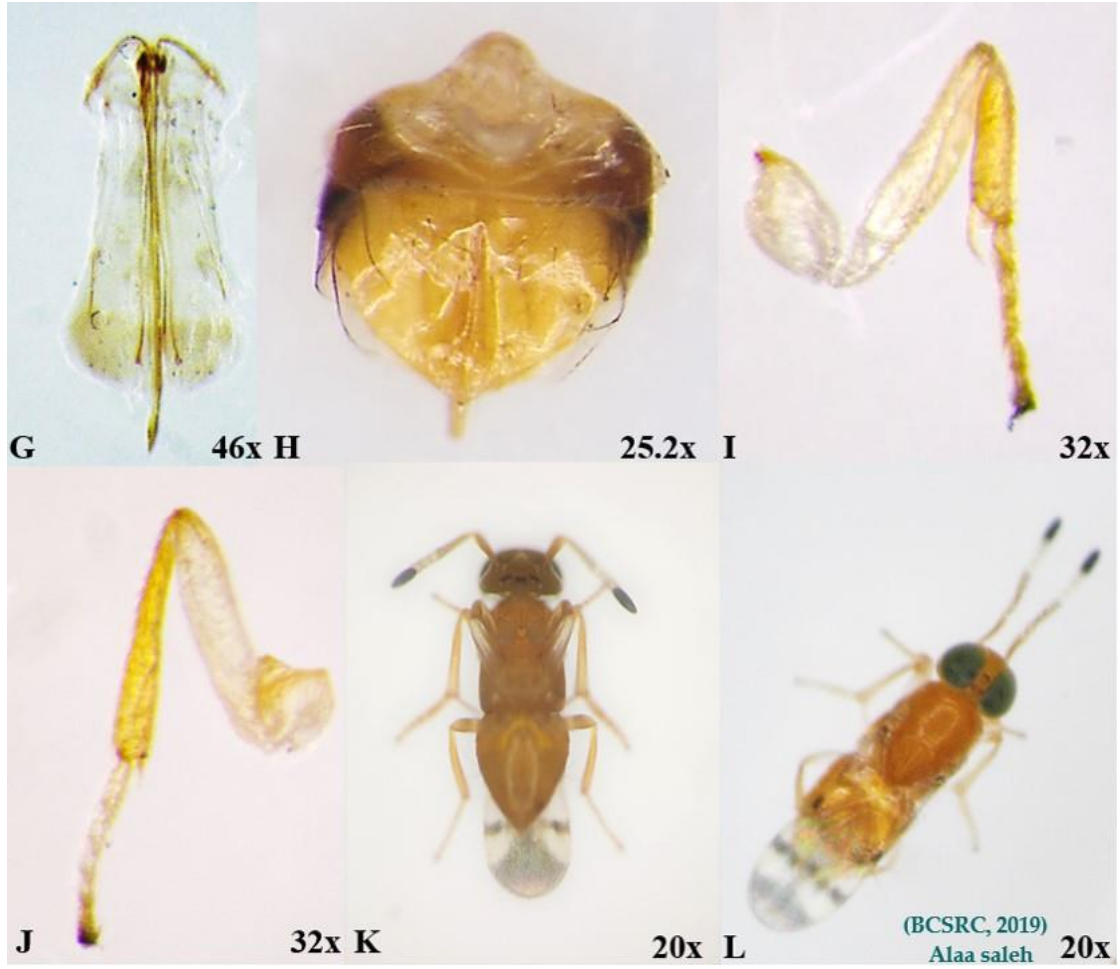
(MSc.W) إلى طوله (MSc.L) (1:1.4)؛ والدريع Scutellum مُحَدَّب، وعليه 24 شعرة. في الأجنحة (شكل 39-E؛ 2). تبلغ نسبة الطول الأعظمي للجناح الأمامي (FW. L) إلى عرضه الأعظمي (FW. W) (1:2.6)، وتبلغ نسبة طول العروق (SMV. L)، (MV. L)، و (PMV. L) إلى طول العرق (StV. L)، 7.5، 1.5، و 0.8 على التوالي. في الرجل الوسطى (شكل 39-F) تبلغ نسبة طول المهماز Spurs إلى طول الرسغ الأقصى (1:2.3). في آلة وضع البيض (شكل 1-G) بلغت نسبة طول آلة وضع البيض (Ovi. L) إلى طول الساق الوسطى (1:1.4)، بارزة قليلاً ونسبة طول الصمام الثالث (III- Vv. L) إلى طول المهماز (MTb. SL) (1:0.9). يتشابه *M. nietneri* مع المتطفل (*M. angustus* (Zu, Li & Wang sp.nov) (Zu وزملاؤه، 2018)، ولكن يختلف في بعض الصفات التالية المبينة في الجدول 10.

جدول 10. الاختلافات الرئيسية في بعض الصفات بين إناث *M. angustus* sp.nov. و *M. nietneri*.

الصفة	<i>M. nietneri</i>	<i>M. angustus</i> sp.nov
الجناح الأمامي	يتمدد الشريط المظلل القمي ليفصل الشريط الشفاف الثاني في المنتصف ويصل للشريط المظلل الوسطي.	الشريط المظلل القمي قريب من الشريط المظلل الوسطي.
طول العرق قبل الهامشي	تبلغ نسبة طول العرق قبل الهامشي إلى طول العرق الشعاعي 7.5	تبلغ نسبة طول العرق قبل الهامشي إلى طول العرق الشعاعي 4.44
عُقل الشمروخ	F4، F5، F6 بلون أبيض مصفر	F4، F5، F6 بلون أبيض
الدُريع	وعليه 24 شُعيرة	وعليه 50 شُعيرة
الحد الأدنى لعرض قمة الرأس	نسبة الحد الأدنى لعرض قمة الرأس إلى عرض الرأس 0.19	نسبة الحد الأدنى لعرض قمة الرأس إلى عرض الرأس 0.23

وأيضاً يتشابه ويختلف هذا النوع مع *Microterys tenuifrons* (Xu 2002)، *M. pseudonietneri*، *M. nuticaudatus* (Xu 2000)، *pseudocrescoci* (Xu 2002) (Xu 2000)، *M. postmarginis* (Xu 2000) (Zu وزملاؤه، 2018).





شكل 39. أنثى (*Microterys nietneri* ♀): (A) = الرأس، المنظر الجبهي؛ (B) = الرأس، المنظر الظهري؛ (C) = mesosoma، المنظر الظهري؛ (D) = قرن الاستشعار؛ (E)-(1) = الجناح الأمامي (2) = الجناح الخلفي؛ (F) = الرجل الوسطى (G) = آلة وضع البيض؛ (H) = metasoma؛ (I) = الرجل الأمامي؛ (J) = الرجل الخلفي؛ (K) = mesosoma+metasoma في المنظر البطني؛ (L) = منظر ظهري للجسم.

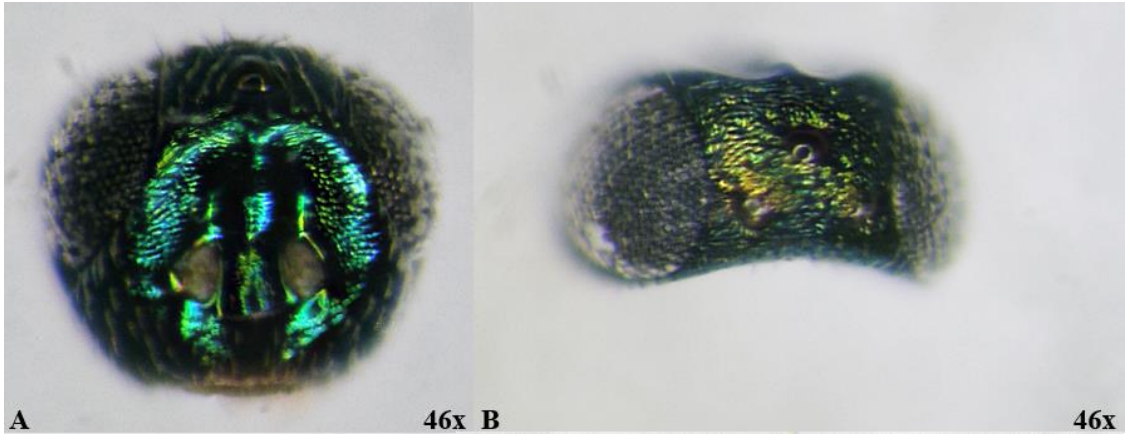
جدول 11. البيانات المورفومترية المختلفة واختصاراتها المستخدمة في وصف أنثى المتطفل *Microterys nietneri*

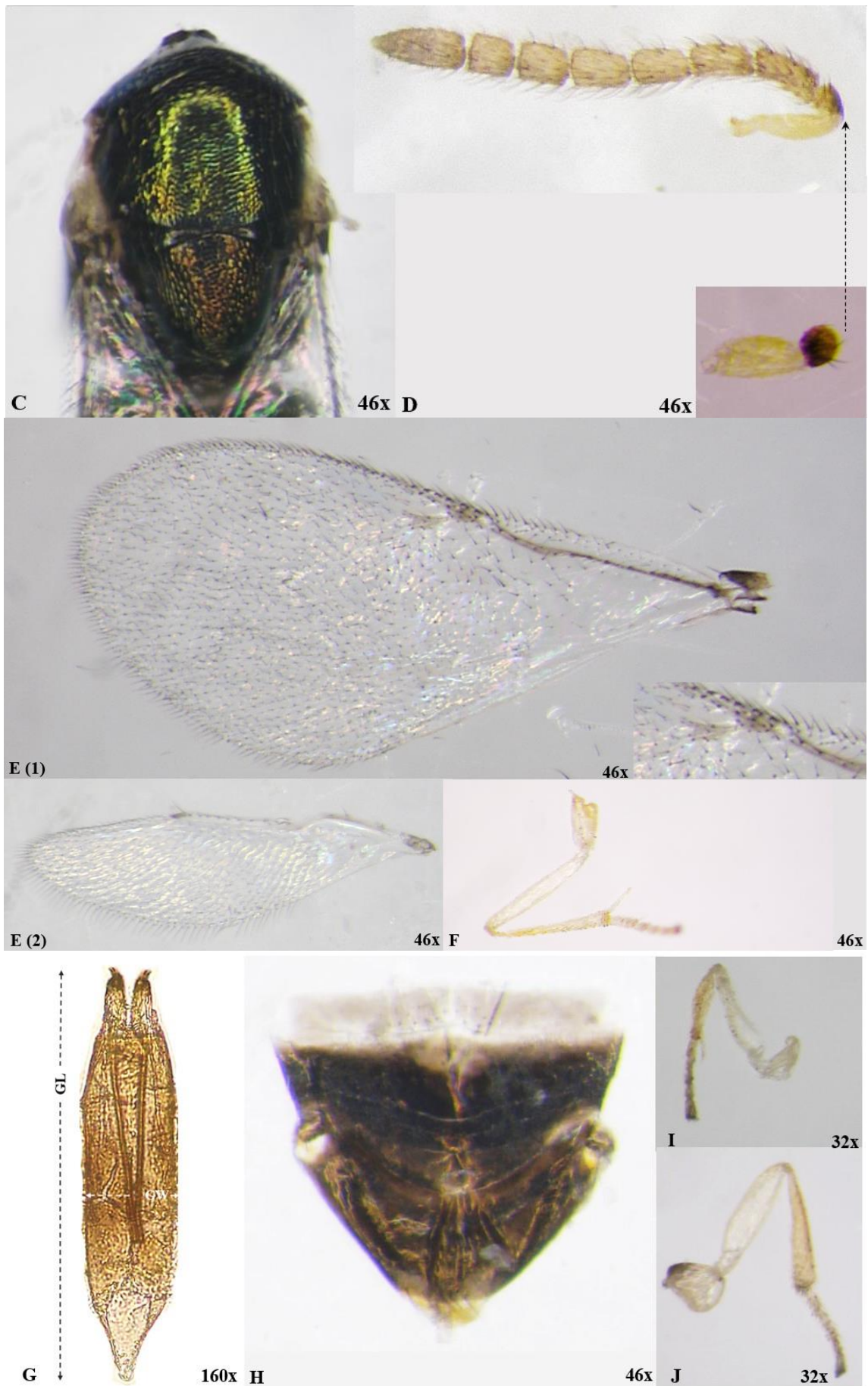
<i>Microterys nietneri</i> (Female)				Abbreviation (Mean ± SE) (mm)						
A. Head in Frontal view (Hf)										
Hf.L	Hf.W	Ef.L	Ef.W	ITD	TED	TEM	TMM	TOM		
0.394 ±0.031 (0.290 – 0.480)	0.428 ±0.029 (0.330 – 0.500)	0.256 ±0.273 (0.170 – 0.320)	0.156 ±0.248 (0.080 – 0.220)	0.118 ±0.007 (0.100 – 0.140)	0.088 ±0.006 (0.070 – 0.100)	0.038 ±0.009 (0.020 – 0.060)	0.164 ±0.016 (0.120 – 0.200)	0.312 ±0.029 (0.220 – 0.380)		
B. Head in Dorsal view (Hd)										
Hd.L	Hd.W	Ed.L	Ed.W	Fv.W	OCL	POL	OOL	AOD		
0.226 ±0.027 (0.165 – 0.304)	0.451 ±0.025 (0.365 – 0.510)	0.230 ±0.022 (0.174 – 0.290)	0.110 ±0.023 (0.078 – 0.200)	0.086 ±0.002 (0.078 – 0.091)	0.043 ±0.005 (0.035 – 0.056)	0.025 ±0.001 (0.022 – 0.026)	0.007 ±0.001 (0.004 – 0.009)	0.027 ±0.004 (0.017 – 0.043)		
C. Thorax										
PN.L	PN.W	MSc.L	MSc.W	Ax. L	Ax.W	Sctl. L	Sctl. W	Prp. L	Prp. W	
0.032 ±0.005 (0.017 – 0.048)	0.353 ±0.034 (0.269 – 0.444)	0.278 ±0.049 (0.169 – 0.437)	0.396 ±0.045 (0.287 – 0.540)	0.075 ±0.008 (0.061 – 0.104)	0.292 ±0.022 (0.226 – 0.340)	0.239 ±0.024 (0.169 – 0.296)	0.254 ±0.023 (0.183 – 0.301)	0.030 ±0.009 (0.009 – 0.060)	0.390 ±0.055 (0.274 – 0.560)	
D. Antenna								F1		
Rad. L	Rad. W	Scp. L	Scp. W	Ped. L	Ped. W	Clv. L	Clv. W	L	W	
0.047 ±0.005 (0.035 – 0.060)	0.018 ±0.001 (0.017 – 0.020)	0.211 ±0.018 (0.156 – 0.260)	0.073 ±0.007 (0.052 – 0.087)	0.066 ±0.009 (0.040 – 0.087)	0.036 ±0.003 (0.028 – 0.043)	0.146 ±0.013 (0.096 – 0.174)	0.071 ±0.003 (0.061 – 0.078)	0.048 ±0.002 (0.043 – 0.052)	0.033 ±0.002 (0.026 – 0.035)	
F2		F3		F4		F5		F6		
L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	
0.050 ±0.003 (0.043 – 0.061)	0.033 ±0.003 (0.026 – 0.043)	0.054 ±0.004 (0.043 – 0.061)	0.043 ±0.000 (0.043 – 0.043)	0.048 ±0.006 (0.035 – 0.065)	0.035 ±0.007 (0.022 – 0.061)	0.052 ±0.006 (0.035 – 0.069)	0.050 ±0.006 (0.026 – 0.061)	0.049 ±0.007 (0.030 – 0.69)	0.047 ±0.006 (0.030 – 0.069)	
E. Wings										
FW. L	FW. W	SMV. L	CC.W	MV. L	PMV. L	StV. L	HW. L	HW. W	Unc .L	
1.181 ±0.091 (0.940 – 1.400)	0.460 ±0.030 (0.380 – 0.525)	0.441 ±0.036 (0.330 – 0.520)	0.055 ±0.029 (0.022 – 0.170)	0.087 ±0.009 (0.069 – 0.122)	0.048 ±0.008 (0.026 – 0.070)	0.059 ±0.004 (0.043 – 0.065)	0.788 ±0.065 (0.610 – 0.950)	0.169 ±0.023 (0.100 – 0.225)	0.014 ±0.002 (0.009 – 0.020)	
F. Legs			G. Ovipositor						QP	
MTb. L	MTb. SL	Basi Tr .L	Ovi. L	I-Vf. L	I-Vf.W	IAD	II- Vf. L	III- Vv. L	L	W
0.472 ±0.041 (0.350 – 0.560)	0.151 ±0.018 (0.104 – 0.200)	0.064 ±0.008 (0.037 – 0.080)	0.653 ±0.024 (0.583 – 0.713)	0.087 ±0.009 (0.069 – 0.122)	0.029 ±0.003 (0.017 – 0.039)	0.028 ±0.009 (0.017 – 0.063)	0.512 ±0.015 (0.478 – 0.555)	0.140 ±0.012 (0.104 – 0.175)	0.359 ±0.077 (0.125 – 0.492)	0.074 ±0.009 (0.044 – 0.096)

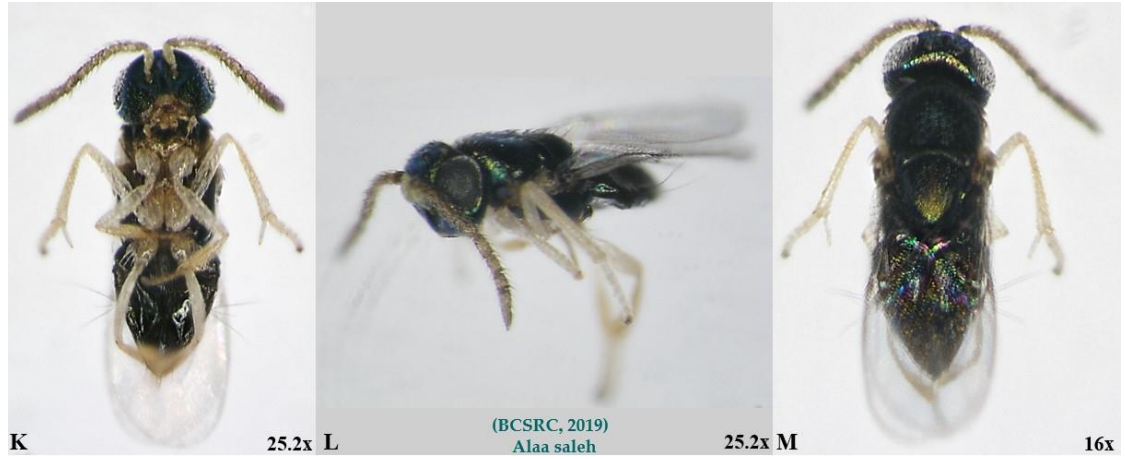
الوصف Description الذكر (شكل 30، M-A) يتراوح طوله بين (0.89-1.09) مم، باستثناء الأعضاء التناسلية الخارجية genitalia ، ولونه بني مَسود بشكلٍ عام، ومن الناحية الظهرية لونه أخضر ذو بريق معدني (شكل 30-M،L،K) ولون الرأس والوجه والطول بين الحافة السفلية للعين وحافة الفم بلون أزرق مخضر ذو بريق معدني وتكسوه شعيرات كثيفة واضحة بلون رمادي فاتح ؛ وحافة قاعدة البروز scrobal sulcus بين Toruli بلون بني فاتح. يُحيط بالعيون المركبة Eye شعيرات قصيرة رمادية اللون، ولون العيون البسيطة Ocelli بني مَسود. لون الفكوك العليا Mandibles بني مصفر (شكل 30-A ، B). قرن الاستشعار Antenna المؤلف من الجذير radicle والأصل Scape بلون أبيض مصفر، والعنق كروي الشكل من الناحية الظهرية وبلون بني؛ والعنق Funicular من الأولى F1 إلى السادسة F6 أصفر مسمر وتكسوها شعيرات كثيفة بلون بني غامق؛ والصولجان Clava بلون أصفر مسمر (شكل 30-D). ولون Mesosoma (الصدر الأمامي والمتوسط والخلفي + الحلقة البطنية الأولى Propodium) أخضر ذو بريق معدني، وتكسوه شعيرات كثيفة واضحة بلون رمادي فاتح؛ ولون الصفيحة القاعدية الأمامية للجناح Tegulae أصفر مع قمة بنية، ولون الصدر الثالث والحلقة البطنية الأولى برتقالي برونزي (شكل 30-C). الأرجل Legs. وأهم ما يميزها وجود المهماز Spurs عند نهاية ساق الرجل الوسطى Mid tibia ، لون الحرقنة Coxae في كل الأرجل أبيض مصفر، ولون الفخذ femur في كل الأرجل أبيض مع قمة صفراء؛ ولون جميع السيقان Tibia مع مهماز الساق الوسطى والرسغ الأمامي والأوسط أصفر، ولون الرسغ الخلفي أبيض، ولون الرسغ الأقصى في كل الأرجل أسود (شكل 30-J،I،F). الجناح الأمامي Fore wing شفاف hyaline؛ و العرق قبل الهامشي Submarginal vein أطول من العرق الشعاعي، والعروق بلون بني فاتح (شكل 30-E-1)، والجناح الخلفي Hind wing شفاف (شكل 30-E-2). ومن أجزاء Metasoma الخصر Petiole؛ والبطن Gaster بلون بني؛ مع وجود ثلاث شعيرات طويلة Cercal bristle من الصفائح القرصية المسطحة Cercal plates من كل جانب بلون بني مسود (شكل 30-H)؛ ولون الأعضاء التناسلية للذكر بني (شكل 30-G).

التشخيص Diagnosis: (جدول 12).

في المنظر الظهري (العلوي) للرأس (Hd) (شكل B-40) تبلغ نسبة عرض الرأس (Hd.W) إلى طوله (Hd.L) (1:2)؛ وتبلغ نسبة عرض الرأس (Hd.W) إلى الحد الأدنى لعرض قمة الرأس (Fv.W) كمتوسط (1:2.3) (أو نسبة الحد الأدنى لعرض قمة الرأس إلى عرض الرأس كمتوسط (0.44:1)؛ وتشكل العيون البسيطة مثلاً متساوي الساقين؛ وتبلغ نسبة (OCL)، (POL)، و(OOL) إلى (AOD). 3.2، 1.9، و0.4 على التوالي. وفي المنظر الجبهي (الأمامي) للرأس (شكل A-40) تبلغ نسبة عرض الرأس (Hf.W) إلى ارتفاعه (Hf.L) (1:1.2). في قرن الاستشعار (شكل 40-4) يبلغ نسبة طول الأصل (Scp. L) إلى عرضه الأعظمي (Scp. W) (1:2.2)؛ وبلغت نسبة طول العنق (Ped. L) إلى عرضه (Ped. W) تقريباً عند قمته (1:1.2)؛ وتبلغ نسبة طول (F1) إلى عرضها (F1) (1:3)، وجميع عُقَل funicular أطول من عرضها، والعُقل (F3)، (F4) متساويتان في الطول، والصلولجان يُعادل تقريباً مجموع العُقلتين (F5)+(F6). والصدر في (شكل C-40). في الأجنحة (شكل E-40؛ 2، 1). تبلغ نسبة الطول الأعظمي للجنح الأمامي (FW. L) إلى عرضه الأعظمي (FW. W) (1:2.1)، والعرق بعد الهامشي أطول قليلاً من العرق قبل الهامشي والعرق الشعاعي. في الرجل الوسطى (شكل F-40) تبلغ نسبة طول المهماز Spurs إلى طول الرسغ الأقصى (1:3.3). ويتوافق هذا الوصف مع مذكره Xu (2002) في وصف ذكر جنس *Microterys* حيث يكون لونه بني مسود ذا بريق معدني، وقرن الاستشعار بلون أصفر باهت، ومؤلف من تسع عُقَل ولعُقل الشمروخ لون واحد متجانس، والعنق كروي الشكل، والصلولجان غير مُقسم وطوله يُعادل طول عقل الشمروخ 5-6.







شكل 40 ذكر *Microterys nietneri* (♂): (A) = الرأس، المنظر الجبهي؛ (B) = الرأس، المنظر الظهري؛ (C) = mesosoma، المنظر الظهري؛ (D) = قرن الاستشعار؛ (E)-(1) = الجناح الأمامي (2) = الجناح الخلفي؛ (F) = الرجل الوسطى (G) = العضو التناسلي الذكري؛ (H) = metasoma؛ (I) = الرجل الأمامي؛ (J) = الرجل الخلفي؛ (K) = منظر بطني للجسم؛ (L) = منظر جانبي أمامي للجسم. (M) = منظر ظهري للجسم.

جدول 12. البيانات المورفومترية المختلفة واختصاراتها المستخدمة في وصف ذكر المتطفل *Microterys nietneri*

<i>Microterys nietneri</i> (male)			Abbreviation (Mean ± SE) (mm)						
A. Head in Frontal view (Hf)									
Hf.L	Hf.W	Ef.L	Ef.W	ITD	TEM	TMD	TMM	TOM	
0.301 ±0.024 (0.277 – 0.325)	0.360 ±0.015 (0.345 – 0.375)	0.185 ±0.015 (0.170 – 0.200)	0.056 ±0.006 (0.051 – 0.062)	0.047 ±0.002 (0.045 – 0.500)	0.070 ±0.004 (0.066 – 0.075)	0.081 ±0.006 (0.076 – 0.087)	0.121 ±0.011 (0.110 – 0.131)	0.161 ±0.020 (0.141 – 0.181)	
B. Head in Dorsal view (Hd)									
Hd.L	Hd.W	Ed.L	Ed.W	Fv.W	OCL	POL	OOL	AOD	
0.192 ±0.017 (0.175 – 0.209)	0.367 ±0.024 (0.343 – 0.391)	0.169 ±0.013 (0.156 – 0.183)	0.557 ±0.435 (0.122 – 0.992)	0.161 ±0.012 (0.149 – 0.174)	0.130 ±0.104 (0.026 – 0.234)	0.075 ±0.003 (0.071 – 0.078)	0.016 ±0.001 (0.015 – 0.017)	0.040 ±0.003 (0.015 – 0.017)	
C. Thorax									
PN.L	PN.W	MSc.L	MSc.W	Ax. L	Ax.W	Sctl. L	Sctl. W	Prp. L	Prp. W
0.026 ±0.009 (0.017 – 0.035)	0.317 ±0.022 (0.295 – 0.339)	0.209 ±0.026 (0.183 – 0.235)	0.269 ±0.026 (0.243 – 0.296)	0.042 ±0.002 (0.042 – 0.043)	0.243 ±0.017 (0.226 – 0.261)	0.204 ±0.004 (0.200 – 0.208)	0.291 ±0.022 (0.269 – 0.313)	0.020 ±0.012 (0.015 – 0.026)	0.337 ±0.046 (0.291 – 0.383)
D. Antenna								F1	
Rad. L	Rad. W	Scp. L	Scp. W	Ped. L	Ped. W	Clv. L	Clv. W	L	W
0.032 ±0.003 (0.029 – 0.035)	0.020 ±0.002 (0.018 – 0.022)	0.110 ±0.011 (0.099 – 0.122)	0.049 ±0.003 (0.046 – 0.052)	0.049 ±0.003 (0.046 – 0.052)	0.040 ±0.003 (0.038 – 0.043)	0.127 ±0.011 (0.116 – 0.139)	0.049 ±0.002 (0.047 – 0.052)	0.096 ±0.008 (0.089 – 0.104)	0.032 ±0.002 (0.030 – 0.035)
F2		F3		F4		F5		F6	
L	W	L	W	L	W	L	W	L	W
0.074 ±0.003 (0.071 – 0.078)	0.032 ±0.002 (0.030 – 0.035)	0.082 ±0.005 (0.071 – 0.087)	0.040 ±0.003 (0.037 – 0.043)	0.082 ±0.005 (0.071 – 0.087)	0.051 ±0.001 (0.050 – 0.052)	0.066 ±0.004 (0.062 – 0.070)	0.040 ±0.003 (0.037 – 0.043)	0.057 ±0.004 (0.053 – 0.61)	0.051 ±0.001 (0.050 – 0.052)
E. Wings									
FW. L	FW. W	SMV. L	CC.W	MV. L	PMV. L	StV. L	HW. L	HW. W	Unc .L
0.862 ±0.062 (0.800 – 0.925)	0.412 ±0.025 (0.387 – 0.437)	0.331 ±0.031 (0.300 – 0.362)	0.028 ±0.003 (0.025 – 0.302)	0.056 ±0.006 (0.050 – 0.062)	0.069 ±0.006 (0.063 – 0.075)	0.061 ±0.002 (0.059 – 0.062)	0.597 ±0.060 (0.537 – 0.657)	0.166 ±0.016 (0.150 – 0.183)	0.015 ±0.001 (0.014 – 0.017)
F. Legs			G. Male genitalia						
MTb. L	MTb. SL	Basi Tr .L	GL	GW					
0.331 ±0.025 (0.306 – 0.357)	0.094 ±0.007 (0.087 – 0.101)	0.028 ±0.003 (0.025 – 0.302)	0.201 ±0.009 (0.191 – 0.210)	0.045 ±0.002 (0.043 – 0.048)					

Microterys hortulanus (Erdös, 1956)

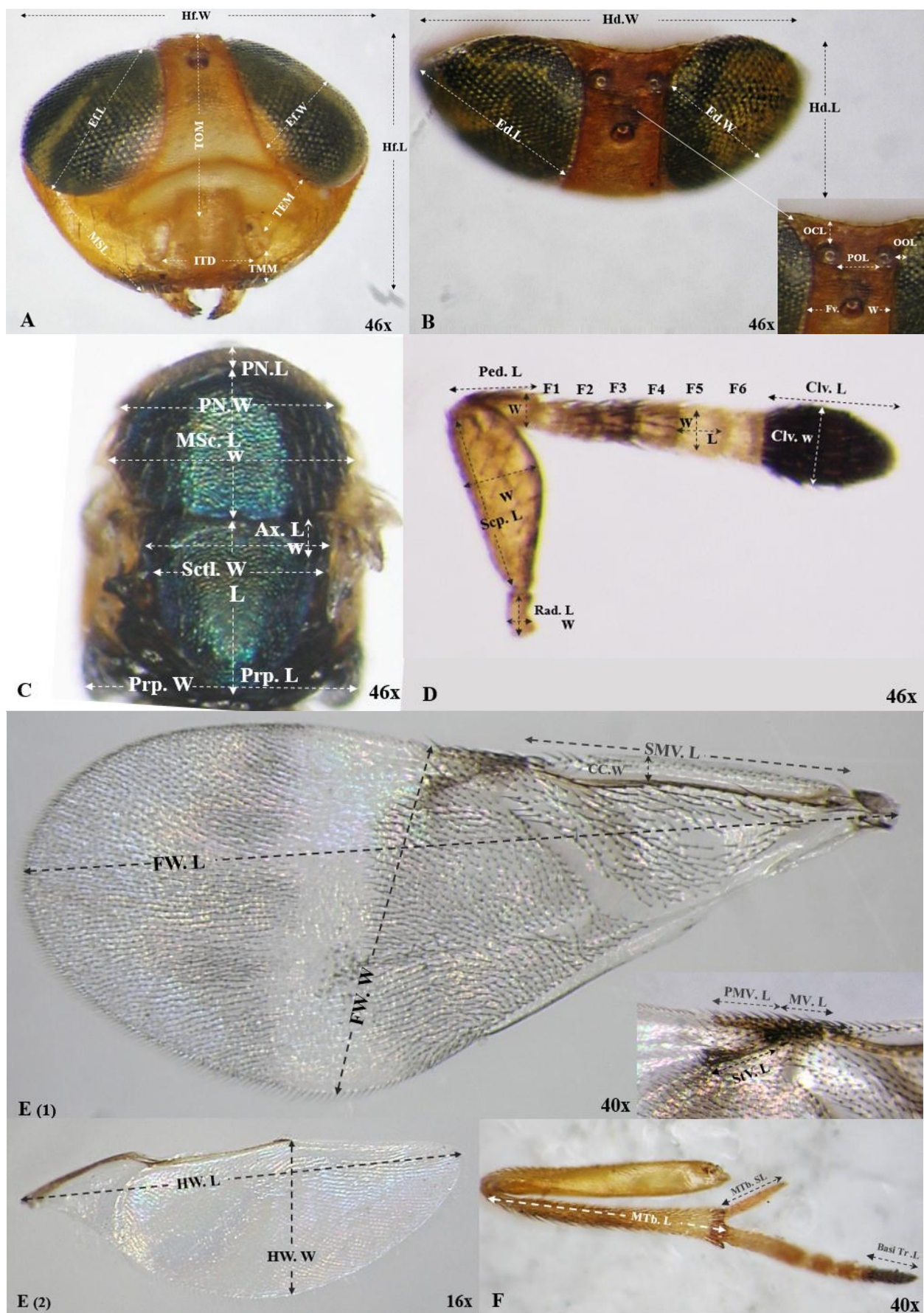
(شكل 41، M-A)

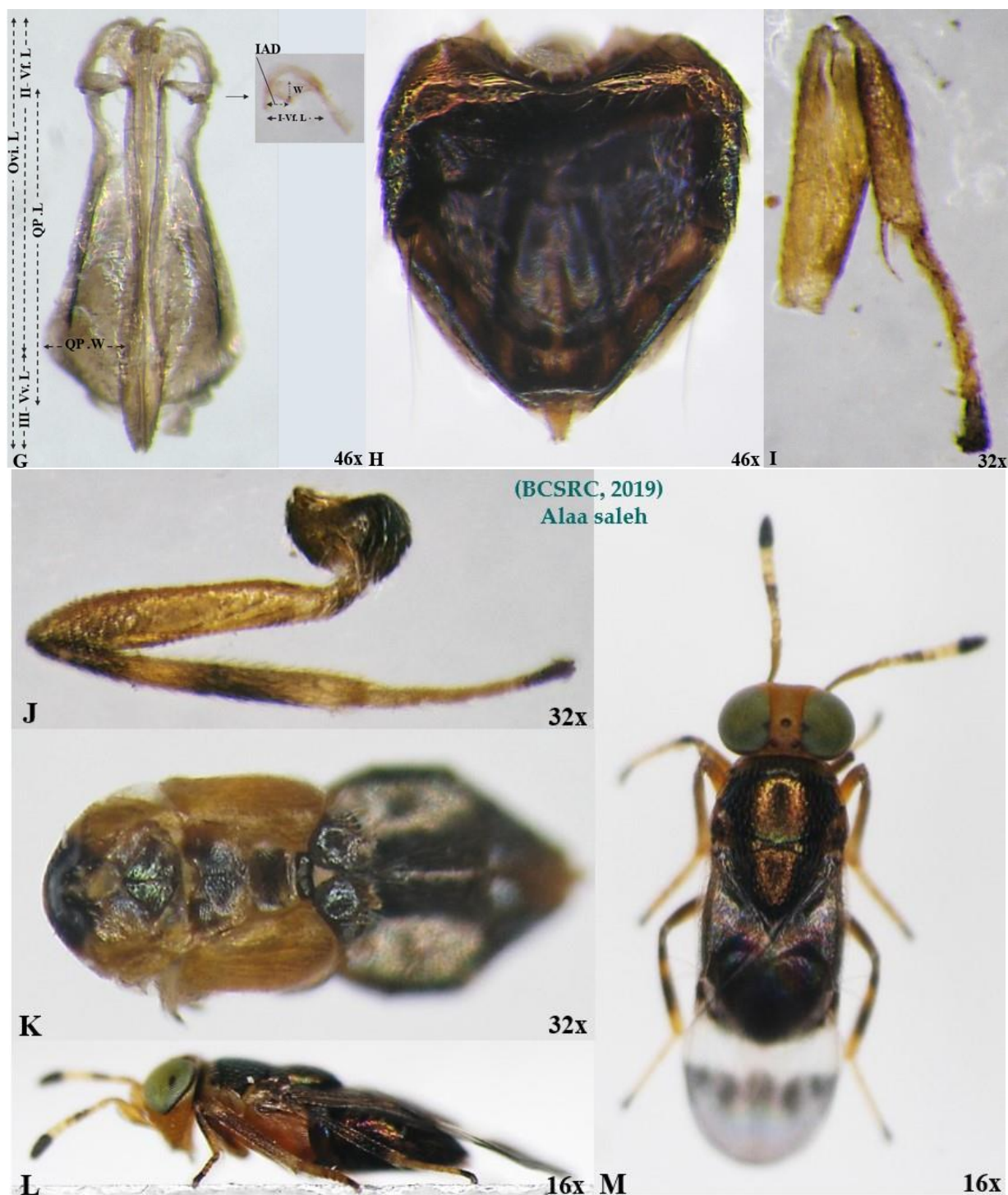
الوصف Description: الأنثى ♀ : يتراوح طولها بين (1.45-1.96) مم، باستثناء آلة وضع البيض، ولونها برونزي غامق ذات بريق معدني من الناحية الظهرية (شكل 41-M) ولون الرأس بني مصفر؛ ويوجد Frontofacial ridge حافة جبهية مستعرضة بارزة بوضوح في الوجه فوق Toruli حفرتي (نقرتي) قرن الاستشعار، وحافة الفم في الوجه بلون بني مسود. يُحيط بالعيون المركبة Eye شعيرات قصيرة رمادية اللون، ولون العيون البسيطة Ocelli بني محمر. لون الفكوك العليا Mandibles برتقالية مع أسنان بنية اللون (شكل 41-A، B). قرن الاستشعار Antenna المؤلف من الجذير radicle بلون بني مصفر؛ والأصل Scape بلون بني مصفر ويحمل أشعاراً بنية اللون مع وجود ظل أسود على طول حافته الداخلية؛ ولون العنق Pedicel بني مصفر مع ثلثه القاعدي بلون بني مسود؛ ولون العقل Funicular الأولى F1 والرابعة F4 أصفر غامق، والعُقلة الثانية F2 والثالثة F3 بني مصفر وتكسوها شعيرات كثيفة بلون بني غامق، والعُقلة الخامسة F5 والسادسة F6 بلون أبيض مصفر؛ والصولجان Clava بلون أسود ونهايته مدورة (شكل 41-D). ولون Mesosoma من الناحية البطنية والجانبية برتقالي غامق، أما لونها من الناحية الظهرية تركوازي مع بريق معدني ويكسو الصدر من الناحية الظهرية أشعار قصيرة كثيفة ذهبية اللون؛ ولون الصفيحة القاعدية الأمامية للجناح Tegulae برتقالي غامق (شكل 41-K، C). لون الأرجل Legs بني مصفر، وأهم ما يميزها وجود المهماز Spurs عند نهاية ساق الرجل الوسطى Mid tibia ولون حرقفة الرجل الخلفية hind coxae أسود، والفخذ femur بلون بني مع وجود حلقتين بلون بني مسود على ساق الرجل الخلفية ويوجد في قاعدة الساق الأمامية حلقة بلون أسود، ولون الرسغ الأقصى في كل الأرجل أسود (شكل 41-I، J، F). الجناح الأمامي Fore wing مُظلل، مع وجود شريط عريض شفاف خلف البقعة الجناحية يقطعه 4-5 بقع سوداء من جهة الأبعد عن الجسم (شكل 41-E؛ 1)، والجناح الخلفي Hind wing شفاف (شكل 41-E؛ 2). ومن أجزاء Metasoma الخصر Petiole بلون بني فاتح؛ والبطن Gaster بلون بني مسود مع لون برونزي في قمته؛ مع وجود ثلاث شعيرات طويلة Cercal bristle من الصفائح القرصية المسطحة Cercal plates من كل جانب (شكل 41-H)؛ ولون غمد آلة وضع البيض Ovipositor بني مصفر (شكل 41-G).

التشخيص Diagnosis: (جدول 13).

في المنظر الظهري (العلوي) للرأس (Hd) (شكل B-41) تبلغ نسبة عرض الرأس (Hd.W) إلى طوله (Hd.L) (1:2.1)؛ وتبلغ نسبة عرض الرأس (Hd.W) إلى الحد الأدنى لعرض قمة الرأس (Fv.W) كمتوسط (1:4.5)؛ وتشكل العيون البسيطة مثلثاً متساوي الأضلاع؛ وتبلغ نسبة (OCL) (POL)، و (OOL) إلى (AOD). 1.6، 0.9، و 0.27 على التوالي. وفي المنظر الجبهي (الأمامي) للرأس (شكل A-41) تبلغ نسبة عرض الرأس (Hf.W) إلى ارتفاعه (Hf.L) (1:1.2). في قرن الاستشعار (شكل D-41) يبلغ نسبة طول الأصل (Scp. L) إلى عرضه الأعظمي (Scp. W) (1:2.8)؛ وبلغت نسبة طول العذق (Ped. L) إلى عرضه (Ped. W) تقريباً عند قمته (1:1.5)؛ وتبلغ نسبة طول (F1) إلى عرضها (F1) (1:1.3) ونسبة (Ped. L) إلى طول (F1) (1:1.6)، وتبلغ نسبة طول (F6) إلى عرضها (1:0.95). والصولجان أعرض من العقلة السادسة (F6). في الصدر (شكل C-41) يبلغ نسبة عرض الذراع (MSc.W) إلى طوله (MSc.L) (1:1.9). في الأجنحة (شكل E-41؛ 2، 1). تبلغ نسبة الطول الأعظمي للجناح الأمامي (FW. L) إلى عرضه الأعظمي (FW. W) (1:2.5)، وتبلغ نسبة طول العروق (SMV. L)، (MV. L)، و (PMV. L) إلى طول العرق (StV. L)، 5.2، 0.9، و 0.7 على التوالي. وأن قاعدة الجناح الأمامي خالية من الأشعار، في الرجل الوسطى (شكل F-41) تبلغ نسبة طول المهماز Spurs إلى طول الرسغ الأقصى (1:2). في آلة وضع البيض (شكل G-41) تتساوى تقريباً في الطول آلة وضع البيض (Ovi. L) وساق الرجل الوسطى وبارزة قليلاً، ونسبة طول الصمام الثالث (III- Vv. L) إلى طول المهماز (MTb. SL) (1:0.9). ويتطابق هذا الوصف مع Davoodi وزملاؤه (2002) حيث ذكروا أن طول جسم *Microterys hortulanus* يتراوح مع 2-8/1 مم، ولون الجسم من الناحية الظهرية بني مسود ذو بريق معدني، لكن الرأس والسطح البطني بلون بني فاتح إلى برتقالي، وعدد عُقْل قرن الاستشعار 11 عُقْلة، والجناح الأمامي مع منطقتين مظلتين وشريط شفاف بعد البقعة الجناحية، والعرق بعد الهامشي قصير، وأن طول البطن أقل من الصدر مع وجود ثلاث شعيرات طويلة من الصفائح القرصية المسطحة من كل جانب.

الذكر: لم يظهر خلال فترة الجمع.





شكل 41. أنثى *Microterys hortulanus* (♀): (A) = الرأس، المنظر الجبهي؛ (B) = الرأس، المنظر الظهري؛ (C) = mesosoma، المنظر الظهري؛ (D) = قرن الاستشعار؛ (E)-(1) = الجناح الأمامي (2) = الجناح الخلفي؛ (F) = الرجل الوسطى (G) = آلة وضع البيض؛ (H) = metasoma؛ (I) = الرجل الأمامي؛ (J) = الرجل الخلفي؛ (K) = mesosoma+metasoma في المنظر البطني؛ (L) = منظر جانبي للجسم؛ (M) = منظر ظهري للجسم.

جدول 13. البيانات المورفومترية المختلفة واختصاراتها المستخدمة في وصف أنثى المتطفل *Microterys hortulanus*.

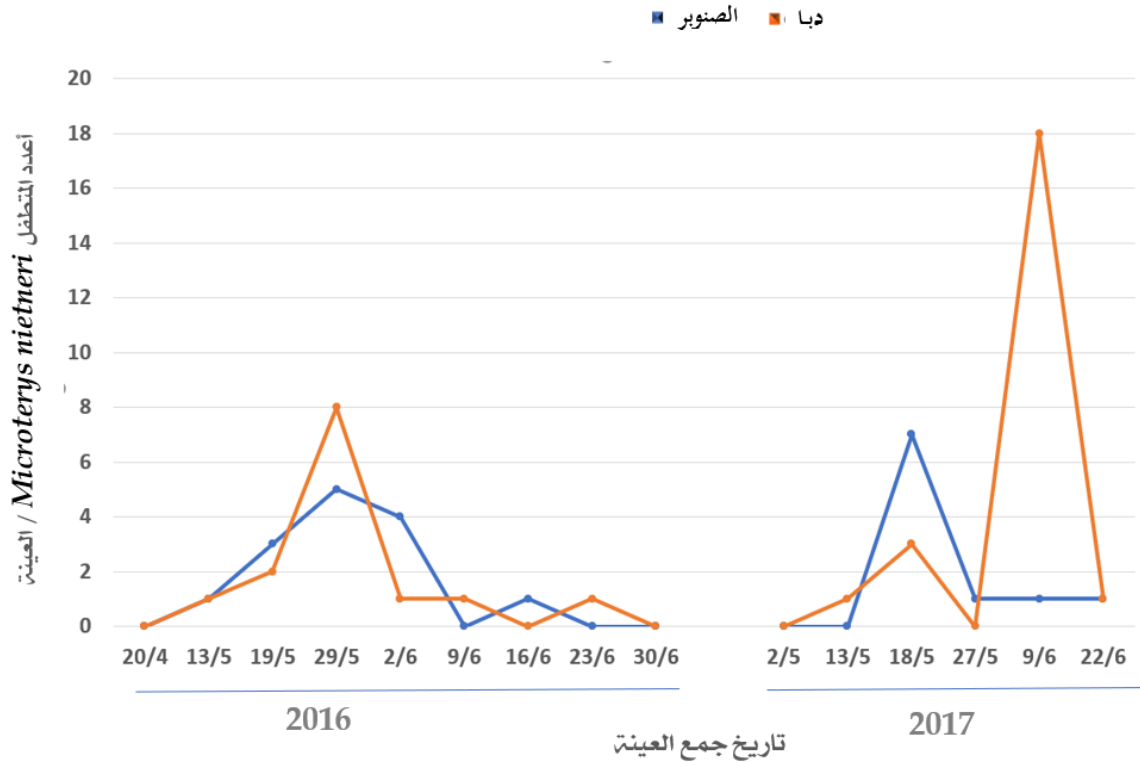
<i>Microterys hortulanus</i> (Female)			Abbreviation (Mean ± SE) (mm)							
A. Head in Frontal view (Hf)										
Hf.L	Hf.W	Ef.L	Ef.W	ITD	TED	TMD	MSL	TVD		
0.522 ±0.043 (0.412 – 0.635)	0.657 ±0.045 (0.516 – 0.746)	0.321 ±0.028 (0.238 – 0.387)	0.251 ±0.027 (0.180 – 0.300)	0.156 ±0.008 (0.125 – 0.175)	0.126 ±0.009 (0.100 – 0.150)	0.062 ±0.009 (0.037 – 0.095)	0.247 ±0.026 (0.175 – 0.312)	0.392 ±0.028 (0.337 – 0.462)		
B. Head in Dorsal view (Hd)										
Hd.L	Hd.W	Ed.L	Ed.W	Fv.W	OCL	POL	OOL	MOD		
0.318 ±0.026 (0.260 – 0.381)	0.654 ±0.045 (0.516 – 0.746)	0.327 ±0.028 (0.250 – 0.397)	0.238 ±0.022 (0.175 – 0.287)	0.146 ±0.004 (0.137 – 0.159)	0.040 ±0.004 (0.300 – 0.500)	0.070 ±0.004 (0.610 – 0.810)	0.012 ±0.001 (0.009 – 0.016)	0.044 ±0.003 (0.035 – 0.050)		
C. Thorax										
PN.L	PN.W	MSc.L	MSc.W	Ax. L	Ax.W	Sctl. L	Sctl. W	Prp. L	Prp. W	
0.039 ±0.003 (0.032 – 0.047)	0.529 ±0.041 (0.381 – 0.600)	0.298 ±0.034 (0.237 – 0.387)	0.575 ±0.067 (0.349 – 0.725)	0.138 ±0.017 (0.079 – 0.174)	0.431 ±0.036 (0.317 – 0.500)	0.398 ±0.038 (0.302 – 0.462)	0.390 ±0.034 (0.302 – 0.460)	0.192 ±0.133 (0.032 – 0.725)	0.614 ±0.051 (0.484 – 0.746)	
D. Antenna								F1		
Rad. L	Rad. W	Scp. L	Scp. W	Ped. L	Ped. W	Clv. L	Clv. W	L	W	
0.065 ±0.005 (0.052 – 0.087)	0.039 ±0.079 (0.030 – 0.071)	0.250 ±0.026 (0.183 – 0.302)	0.088 ±0.004 (0.078 – 0.103)	0.083 ±0.005 (0.068 – 0.096)	0.057 ±0.009 (0.033 – 0.087)	0.187 ±0.030 (0.126 – 0.302)	0.088 ±0.005 (0.078 – 0.103)	0.051 ±0.011 (0.026 – 0.087)	0.039 ±0.002 (0.035 – 0.048)	
F2		F3		F4		F5		F6		
L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	
0.050 ±0.005 (0.035 – 0.063)	0.048 ±0.005 (0.035 – 0.063)	0.053 ±0.004 (0.043 – 0.063)	0.051 ±0.004 (0.043 – 0.063)	0.054 ±0.005 (0.043 – 0.063)	0.055 ±0.003 (0.048 – 0.063)	0.059 ±0.006 (0.043 – 0.078)	0.062 ±0.005 (0.052 – 0.078)	0.057 ±0.005 (0.039 – 0.069)	0.060 ±0.004 (0.048 – 0.069)	
E. Wings										
FW. L	FW. W	SMV. L	CC.W	MV. L	PMV. L	StV. L	HW. L	HW. W	Unc .L	
1.717 ±0.127 (1.317 – 2.050)	0.672 ±0.052 (0.587 – 0.875)	0.676 ±0.051 (0.530 – 0.800)	0.064 ±0.006 (0.043 – 0.078)	0.116 ±0.016 (0.069 – 0.160)	0.093 ±0.009 (0.069 – 0.121)	0.129 ±0.014 (0.087 – 0.174)	1.216 ±0.132 (0.834 – 1.525)	0.365 ±0.054 (0.200 – 0.537)	0.010 ±0.008 (0.009 – 0.013)	
F. Legs			G. Ovipositor						QP	
MTb. L	MTb. SL	Basi Tr. L	Ovi. L	I-Vf. L	I-Vf. W	IAD	II- Vf. L	III- Vv. L	L	W
0.636 ±0.062 (0.443 – 0.762)	0.178 ±0.013 (0.130 – 0.206)	0.090 ±0.015 (0.056 – 0.148)	0.685 ±0.043 (0.591 – 0.809)	0.072 ±0.012 (0.026 – 0.096)	0.032 ±0.002 (0.026 – 0.035)	0.038 ±0.002 (0.030 – 0.043)	0.531 ±0.034 (0.461 – 0.627)	0.154 ±0.009 (0.130 – 0.182)	0.431 ±0.044 (0.313 – 0.565)	0.074 ±0.009 (0.044 – 0.096)

2.3.3 دراسة التغيرات الموسمية والكثافة النسبية لأعداد أنواع المتطفل *Microterys*.

في منطقة اللاذقية: أظهرت نتائج العزل، والفحص المخبري لعينات القشريّة الرمادية C. *pseudomagnoliarum* على العائل النباتي برتقال اليافاوي من موقعي الصنوبر ودبا لموسمي 2016-2017 وجود متطفلات أولية **Primary parasitoids** تتبع رتبة Hymenoptera وفوق فصيلة الكالسيدات Chalcidoidea تابعة لثلاثة أجناس وهي: *Coccophagus* sp. (Westwood) من فصيلة Aphelinidae؛ المتطفلات (Mercet) *Metaphycus* spp.؛ و المتطفل *Microterys nietneri* (Motschulsky) من فصيلة Encyrtidae وهذا يتوافق مع Mohamed وزملائه (2012) حيث قاموا بحصر أنواع المتطفلات المترافقة على القشريّة الرمادية *C. pseudomagnoliarum* وتأثيرها في بساتين الحمضيات في محافظة اللاذقية وتم تسجيل 10 أنواع من المتطفلات ومنها الأجناس *Coccophagus*، *Metaphycus*، و *Microterys* خلال موسمي 2010 و 2011، وأشار Öncüler (1974) إلى أن أهم المتطفلات التي تتطفل على القشريّة الرمادية اللينة في حقول الحمضيات في منطقة إيجة في تركيا هي: *Coccophagus lycimnia* (Walker)، *Metaphycus flavus* (Howard)، و *Microterys tricoloricornis* (De Stefani)، *Trichomasthus albimanus* (Thomson) (Encyrtidae).

يبين الشكل 32. تغير أعداد المتطفل *M. nietneri* لعامي 2016 و 2017 في موقعي الصنوبر ودبا في اللاذقية، في عام 2016، بدأ المتطفل الأولي *M. nietneri* بالظهور في 2016/5/13 بأعداد قليلة (فرداً واحداً) وأخذ العدد بالارتفاع إذ بلغ ذروته في 2016/5/29 (5 أفراد) في الصنوبر و (8 أفراد) في دبا بعدها انخفض واختفى المتطفل في الحقل. وفي عام 2017، في موقع دبا بدأ ظهور المتطفل كما في عام 2016 (فرداً واحداً) ليبلغ ذروته في 2017/6/9 (18 فرداً) بينما تأخر المتطفل بالظهور في موقع الصنوبر وحتى 2017/5/18 (7 أفراد) (الذروة) وبعدها انخفض ليبلغ (فرداً واحداً) في 2017/6/22 في كلا الموقعين ليختفي بعدها. ويُعزى التناقص الحاد وبالتالي اختفاء المتطفل *M. nietneri* في الأسابيع الأخيرة من شهر حزيران ومابعده إلى ارتفاع أعداد المتطفلات الثانوية كما في الأشكال (46، 47، 51، 52، 55). وهذا يتوافق مع Kfir و Rosen (1980) بأنه تكون ذروة التطفل في شهري أيار وحزيران على الحشرات القشريّة اللينة، وأن المتطفل الأولي *M. flavus* (= *nietneri*) بلغ ذروته في شهر أيار من عامي 1971 و 1972 عند تطفله على قشرية المانغو اللينة (*Protopulvinaria mangiferae* (Green) (Coccidae) التي تُصيب نبات

الجمبولان (*Eugenia jambolana* (Myrtaceae) من الفصيلة الآسية في فلسطين المحتلة، فكانت أعداده (14 فرداً / 100 حشرة قشرية) في عام 1972، وأيضاً عند إصابة نفس الحشرة القشرية لفاكهة الخبز (*Artocarpus altilis* (Moraceae) من الفصيلة التوتية في فلسطين المحتلة فكانت أعداده (12 ، 45 / 100 حشرة قشرية) في عامي 1971، 1972 على التوالي.



شكل 42 تغيير أعداد المتطفل *M. nietneri* في موقعي الصنوبر و دبا خلال موسمي 2016 و 2017.

1.2.3.3 عدد إناث وذكور المتطفل *M. nietneri* في موقعي الصنوبر و دبا خلال موسمي 2016 و 2017.

ويبين الجدول 14. عدد أفراد *M. nietneri* (الذكور والإناث) في موقعي الصنوبر و دبا خلال موسمي 2016 و 2017. ففي موسم 2016: بدأت إناث *M. nietneri* بالظهور أولاً في موقعي الدراسة بتاريخ 2016/5/13 (فرداً واحداً) وليتضاعف عدد الإناث في موقعي الصنوبر ودبا (فردين أثنين (2)) وبداية ظهور الذكور في موقع الصنوبر في 2016/5/19، وبتاريخ 2016/5/29 بلغ عدد الإناث والذكور الذروة في كلا الموقعين حيث بلغ عدد الإناث (3 أفراد) والذكور (فردين أثنين (2)) في موقع الصنوبر والإناث ب (7 أفراد) في موقع دبا، وبداية ظهور الذكور في موقع دبا ب (فرداً واحداً) والذي لم يظهر غيره في موسم 2016. ليتناقص بعدها بشكل كبير خلال شهر حزيران حيث بلغ عدد الإناث في موقع دبا (فرداً واحداً) بتاريخ 6/2، 6/9، 6/23 ليختفي بعدها المتطفل. أما في موقع الصنوبر بلغ عدد الإناث (3 أفراد) وعدد الذكور (فرداً واحداً) في 2016/6/2 ليتناقص بعدها ويظهر ب (فرد واحد) بتاريخ

2016/6/16 ويختفي بعدها في الثلث الأخير من شهر حزيران. وفي موسم 2017. في موقع دبا بدأت الإناث بالظهور كما في عام 2016 (فرداً واحداً) لتبلغ ذروتها في 2017/6/9 (18 أنثى فقط) حيث لم يظهر سوى ذكراً واحداً في 2017/5/18 بينما تأخر المتطفل ذكوراً وإناثاً بالظهور في موقع الصنوبر وكان ذلك في 2017/5/18 (4 ذكور، 3 إناث) (الذروة) حيث لم تظهر الذكور إلا في هذا التاريخ وبعدها ليتناقص عدد الإناث بشكل كبير في آخر أيار وشهر حزيران حيث بلغ (فرداً واحداً) بتاريخ 5/27، 6/9، 6/22 ليختفي بعدها المتطفل.

جدول 14. عدد إناث وذكور المتطفل *M. nietneri* في موقعي الصنوبر و دبا خلال موسمي 2016 و 2017.

دبا		الصنوبر		تاريخ جمع العينة
♂	♀	♂	♀	
0	0	0	0	2016/4/20
0	1	0	1	2016/5/13
0	2	1	2	2016/5/19
1	7	2	3	2016/5/29
0	1	1	3	2016/6/02
0	1	0	0	2016/6/09
0	0	0	1	2016/6/16
0	1	0	0	2016/6/23
0	0	0	0	2016/6/30
1	13	4	10	المجموع
14		14		♀+♂
0	0	0	0	2017/5/02
0	1	0	0	2017/5/13
1	2	4	3	2017/5/18
0	0	0	1	2017/5/27
0	18	0	1	2017/6/09
0	1	0	1	2017/6/22
1	22	4	6	المجموع
23		10		♀+♂

تظهر النتائج في الجدول 15. سيادة المتطفل *Metaphycus spp* في الموقعين (الصنوبر و دبا) خلال عامي 2016 و 2017 على القشريّة الرمادية *C. pseudomagnoliarum* بنسبة 82.71% من إجمالي أجناس المتطفللات الأولية الأخرى، ثم يأتي أفراد الجنس *Coccophagus*

و *Microterys* بنسبة 12.34، 4.95 % من إجمالي أجناس المتطفلات الأخرى على التوالي. وهذا يتفق مع ما أشار إليه Tena Barreda و Garcia Marí (2008) اللذان درسا متطفلات القشريّة الرمادية *C. pseudomagnoliarum* الآفة الجديدة في فالنسيا في إسبانيا على الحمضيات وتبين أن *Metaphycus helvolus* هو المتطفل السائد والأكثر وفرة حيث ترواحت الوفرة النسبية من 96.5% في آذار إلى 65.7% في حزيران من إجمالي المتطفلات الأخرى. وقد فُسر تفوق وسيادة المتطفل *Metaphycus spp.* مقارنة مع المتطفل *M. nietneri* الأكبر حجماً ضمن المنافسة بين المتطفلات الأولية أنه يستغل ويستثمر العوائل الفتية والأصغر حجماً والعامل الثاني إمكانية المنافسة لكل نوع شريطة تعدد المتطفلات ضمن العائل في الطبيعة فعند تطفل *M. nietneri* و *Metaphycus luteolus* على القشريّة البنية اللينة *C. hesperidum* فيكون المتطفل الأقوى *M. nietneri* في التنافس العدوانى دائماً، بينما في الحقل، يميل المتطفل *M. luteolus* ليكون المتطفل الأكثر شيوعاً، والتفسير المُحتمل لذلك أن المتطفل *M. luteolus* يستغل العوائل الأصغر من *M. nietneri* في الحقل. (Kapranas وزملاؤه (2007)؛ Argov و Rossler (1993)؛ Luck و Podoler (1985)؛ Bartlett و Ball (1964)).

جدول 15. أجناس المتطفلات الأولية على القشريّة الرمادية *C. pseudomagnoliarum* وكثافتها النسبية في موقعي الصنوبر ودبا لعامي 2016 و 2017.

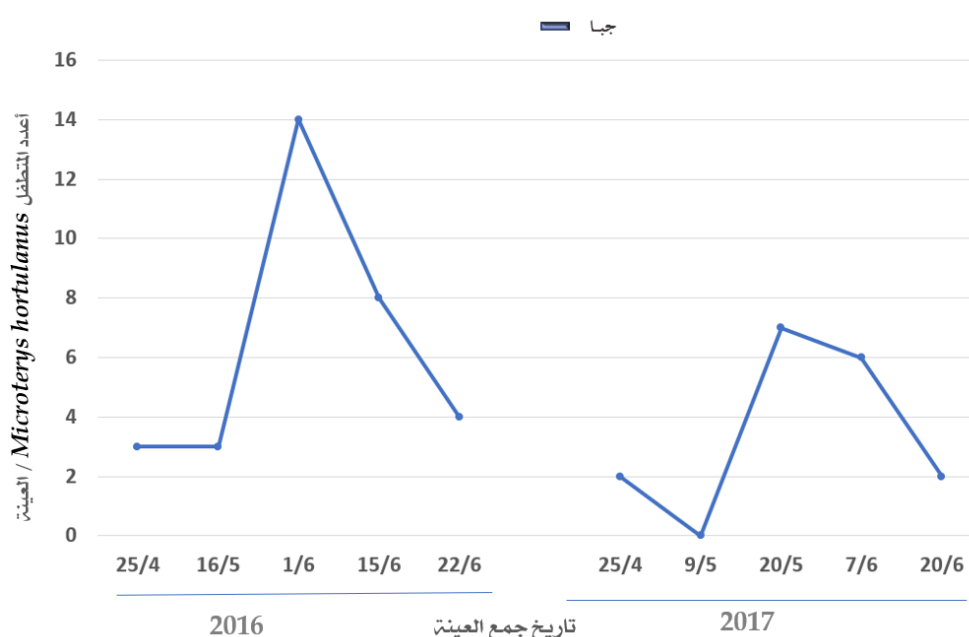
		دبا				الصنوبر				اللاذقية
الإجمالي		2017		2016		2017		2016		الأجناس
العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	
1019	82.71	68	58.62	713	84.78	39	76.47	199	88.84	Metaphycus
152	12.34	25	21.55	114	13.55	2	3.92	11	4.91	Coccophagus
61	4.95	23	19.83	14	1.67	10	19.61	14	6.25	Microterys
1232		116		841		51		224		الإجمالي

في منطقة القنيطرة: أظهرت نتائج العزل، والفحص المخبري لعينات قشرية الخوخ (الكروية) *Sph. prunastri* على العائل النباتي اللوز من منطقة جبا لموسمي 2016-2017. وجود متطفلات أولية **Primary parasitoids** تتبع رتبة Hymenoptera وفوق فصيلة الكالسيدات Chalcidoidea تابعة لأربعة أجناس وهي: *Coccophagus spp.* (Westwood) من فصيلة Aphelinidae؛ المتطفلات *Metaphycus spp.* (Mercet)؛ المتطفل *Blastothrix sp.*

(Mayr) و المتطفل (*Microterys hortulanus* (Erdös) ، من فصيلة Encyrtidae وهذا يتوافق مع ماتوصل إليه Japoshvili وزملاؤه (2008) خلال دراستهم المتطفلات التي تُهاجم قشرية الخوخ *Sph. prunastri* على أنواع اللوز في تركيا خلال عامي 2006 و 2007 حيث بلغ عدد أنواع المتطفلات المترافقة مع قشرية الخوخ (5 أنواع من المتطفلات الأولية) في خمسة مواقع مدروسة وهي: *Metaphycus silvestrii* (Sugonjaev)، *Discodes coccophagus* (Ratzeburg) *Microterys hortulanus* (Erdos) التي تتبع إلى فصيلة (Encyrtidae). *Coccophagus* *lycimnia* (Walker) و *C. spartanus* (Japoshvili and Karaca) والتي تتبع إلى فصيلة (Aphelinidae). وأيضاً تتوافق النتائج مع ما أشار إليه Moglan (2006) في بحثه عن حصر المتطفلات غشائية الأجنحة التي تتبع لفوق رتبة الكالسيدات Chalcidoidea المترافقة مع قشرية الخوخ *Sph. Prunastri* في رومانيا، حيث أُجري البحث بين 1978-1985 و 1991-1995 في 18 موقعاً من رومانيا، جُمع منها 14467 عينة من المتطفلات المنبثقة من الحوريات من العمر الثاني والإناث الكاملة لحشرة قشرية الخوخ *Sph. Prunastri* التي تُصيب عدّة أنواع من اللوز، الخوخ، المشمش، الدراق، والكرز. وسُجلت ثمانية أنواع من المتطفلات الأولية وهي: *Discodes coccophagus*، *Microterys hortulanus*، *Metaphycus silvestrii*، *Blastothrix erythrosetha* (Walker) ♀♀، *Coccophagus proximus*، *Coccophagus lycimnia*، *Coccophagus excelsus* (Erdös) و *Coccophagus palaeolecanii* (Yasnosh). وأيضاً تتوافق مع ما أشار إليه Davoodi وزملاؤه (2004a؛ 2004b) أنه سُجل 5 متطفلات لقشرية الخوخ هي: *Coccophagus lycimnia*، *Cerapterocerus Blastothrix sericea* (Dalman)، *Microterys hortulanus*، *mirabilis* (Westwood) *Encyrtus lecaniorum* (Mayr) في محافظة طهران.

الشكل 43. تغير عدد المتطفل *M. hortulanus* لعامي 2016 و 2017 في موقع جبّا في منطقة القنيطرة، في عام 2016، بدأ المتطفل الأولي *M. hortulanus* بالظهور في 2016/4/25 بأعداد قليلة (3 أفراد) وبلغ ذروته في 2016/6/1 (14 فرداً) في جبّا بعدها انخفض واختفى المتطفل في الحقل. وفي عام 2017، بدأ ظهور المتطفل كما في عام 2016 (2 فرد) ليبلغ ذروته في 2017/5/25 (7 أفراد) وبعدها انخفض ليبلغ (2 فرد) في 2017/6/20 ليختفي بعدها. ولدى مقارنة أعداد المتطفل *M. hortulanus* قليلة مقارنة بموسم 2016. ولم يظهر الذكر طول فترة الجمع خلال موسمي 2016 و 2017. وهذا ما ذكره Jalilvand وزملاؤه (2013) أن *M.*

hortulanus من أكثر الأنواع وفرة والتي تُهاجم *Eulecanium tiliae* (Linnaeus) التي تُصيب أشجار الفاكهة في إيران وكانت فترة ظهوره فقط في نيسان وأيار في قرية طاق بستان في غرب إيران وأشار Moglan (2007) عند دراسة المعقد الحيوي للمتطفلات Parasitoids على قشرية الخوخ *Sph. Prunastri* في إقليم دبروجة Dobruja في رومانيا أن المتطفل *M. hortulanus* من الأنواع الهامة حيث ظهر في أيار وحزيران فقط خلال الأعوام من 1992 إلى 1994 عند تطفله على قشرية الخوخ التي تُصيب عدّة أشجار من اللوزيات فتراوحت الأعداد الشهرية من 3-99 فرداً في عدّة مناطق من الإقليم.



شكل 43. تغيير أعداد المتطفل *M. hortulanus* في موقع جبا خلال موسمي 2016 و 2017.

تظهر النتائج في الجدول 16. سيادة المتطفل *Metaphycus* spp. في موقع جبا خلال عامي 2016 و 2017 على *Sph. Prunastri*، في عام 2016، بلغت الكثافة النسبية 62.59% وارتفعت أعداد وكثافته بشكل ملحوظ في عام 2017 لتبلغ (1594 فرداً) 94.21% من إجمالي أجناس المتطفلات الأولية الأخرى، وبنسبة كثافة نسبية للأعداد الأجمالية لموسمي 2016 و 2017 (89.86%)، ثم يأتي أفراد الأجناس *Coccophagus* spp، *Blastothrix*، *Microterys* بنسبة 4.99، 2.65، و 2.50 % من إجمالي أجناس المتطفلات الأولية الأخرى على التوالي. ذكر Moglan (2007) أن أعداد *Metaphycus silvestrii* من 3-22 فرداً وكان المتطفل السائد *Discodes coccophagus* وتراوحت أعداده من 2-199 فرداً. وذكر Talebi وزملاؤه (2009) عند حصر متطفلات قشرية الخوخ في محافظة خراسان الرضوية والتي تقع شمال شرق إيران، خلال

الفترة من نيسان إلى أيلول 2005 أن التكرار النسبي للمتطفل *D. coccophagus* 14.23% من أجمالي المتطفلات.

جدول 16. أجناس المتطفلات الأولية على قشرية الخوخ *Sph. Prunastri* وكثافتها النسبية في موقع جبا لعامي 2016 و 2017.

القنيطرة	جبا				الإجمالي	
	2017		2016		الأجناس	العدد
	%	العدد	%	العدد		
<i>Metaphycus</i>	94.21	1594	62.59	169	89.86	1763
<i>Coccophagus</i>	4.14	70	10.37	28	4.99	98
<i>Blastothrix</i>	0.65	11	15.19	41	2.65	52
<i>Microterys</i>	1.00	17	11.85	32	2.50	49
الإجمالي		1692		270		1962

4.3 تحديد المتطفلات الثانوية التي تتطفل على *Microterys* ودراسة التغيرات الموسمية لأعدادها.

أظهرت نتائج العزل، والفحص المخبري لعينات القشرية الرمادية *C. pseudomagnoliarum* على العائل النباتي برتقال اليافاوي من موقعي الصنوبر ودبا في منطقة اللاذقية في موسمي 2016-2017 وجود متطفلات ثانوية **Secondary parasitoids** تتبع رتبة Hymenoptera وفوق فصيلة الكالسيدات Chalcidoidea تابعة لثلاثة أجناس وهي: *Cheiloneurus claviger* (Thomson 1876) من فصيلة Encyrtidae و *Pachyneuron muscarum* (Linnaeus 1758) من فصيلة Pteromalidae و *Marietta leopardina* (Motschulsky 1863) من فصيلة Aphelinidae. وتبين النتائج في الجدول 17. أن المتطفل *Cheiloneurus claviger* بالمرتبة الأولى مناصفة مع المتطفل الثانوي الآخر *Pachyneuron muscarum* بنسبة 37.93% بالنسبة لمجموع أعداد مفرطات التطفل، في كلا من الموقعين (الصنوبر، دبا)، وفي موقع دبا بنسبة 55.56% في موسم 2017 و في موقع الصنوبر في موسم 2017 بنسبة 53.85% من إجمالي أعداد المتطفلات في كل منطقة.

وبالنسبة للمتطفل *P. muscarum*، ففي موقع الصنوبر كانت كثافته النسبية عالية لموسم 2016 وبلغت 91.67%. وفي موقع دبا في موسم 2017 بنسبة 44.44% من إجمالي أعداد المتطفلات

في كل منطقة. أما بالنسبة للمتطفل *Marietta leopardina*، فجاء في المرتبة الثالثة بنسبة 24.14% بالنسبة لمجموع أعداد مفرطات التطفل، وفي موقع دبا بنسبة 43.59% في موسم 2016 و وفي موقع الصنوبر في موسم 2016 بنسبة قليلة 2.77% من إجمالي أعداد المتطفلات في كل منطقة. حيث لم يظهر خلال موسم 2017 في كلا الموقعين.

جدول 17. أنواع المتطفلات الثانوية على القشرية الرمادية وكثافتها النسبية في موقعي الصنوبر ودبا في موسمي البحث.

		دبا				الصنوبر				
الإجمالي		2017		2016		2017		2016		النوع
العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	
55	37.93	10	55.56	36	46.15	7	53.85	2	5.56	Ch. claviger
55	37.93	8	44.44	8	10.26	6	46.15	33	91.67	P. muscarum
35	24.14	0	0	34	43.59	0	0	1	2.77	M. leopardina
145		18		78		13		36		الإجمالي

وأظهرت أيضاً نتيجة العزل، والفحص المخبري لعينات قشرية الخوخ *Sph. prunastri* على العائل النباتي اللوز من موقع جبا في منطقة القنيطرة وجود المتطفلين الثانويين *Ch. claviger* و *P. muscarum* في موسمي 2016-2017. وتبين النتائج في الجدول 18. أن المتطفل *P. muscarum* بالمرتبة الأولى بنسبة 54.59% بالنسبة لمجموع أعداد مفرطات التطفل، ففي موسم 2016 كانت كثافته النسبية عالية بنسبة 95.45%، وفي موسم 2017 بنسبة 52.30% من إجمالي أعداد المتطفلات في الموسم، وبالنسبة للمتطفل *Ch. claviger*، جاء في المرتبة الثانية بنسبة 45.41% بالنسبة لمجموع أعداد مفرطات التطفل. ففي موسم 2017 كانت كثافته النسبية بنسبة 47.70%، وفي موسم 2016 بنسبة قليلة 4.55% من إجمالي أعداد المتطفلات في الموسم.

جدول 18. أنواع المتطفلات الثانوية على قشرية الخوخ وكثافتها النسبية في موقع جبا في موسمي 2016-2017.

		القنيطرة				جبا	
الإجمالي		2017		2016		الأجناس	
العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
226	54.59	205	52.30	21	95.45	Pachyneuron muscarum	
188	45.41	187	47.70	1	4.55	Cheiloneurus claviger	
414		392		22		الإجمالي	

Class: Insecta (Linnaeus 1758)
 Order: Hymenoptera (Linnaeus 1758)
 Family: Encyrtidae (Walker 1837)
 Subfamily: Encyrtinae (Walker 1837)
 Genus: *Cheiloneurus* (Westwood 1833)
Cheiloneurus claviger (Thomson 1876)

(شكل 44، O-A)

يضم جنس المُتطفل *Cheiloneurus* (Westwood 1833) 152 نوعاً في معظم مناطق العالم ومنها النوع *Cheiloneurus claviger* (Noyes، 2019)،

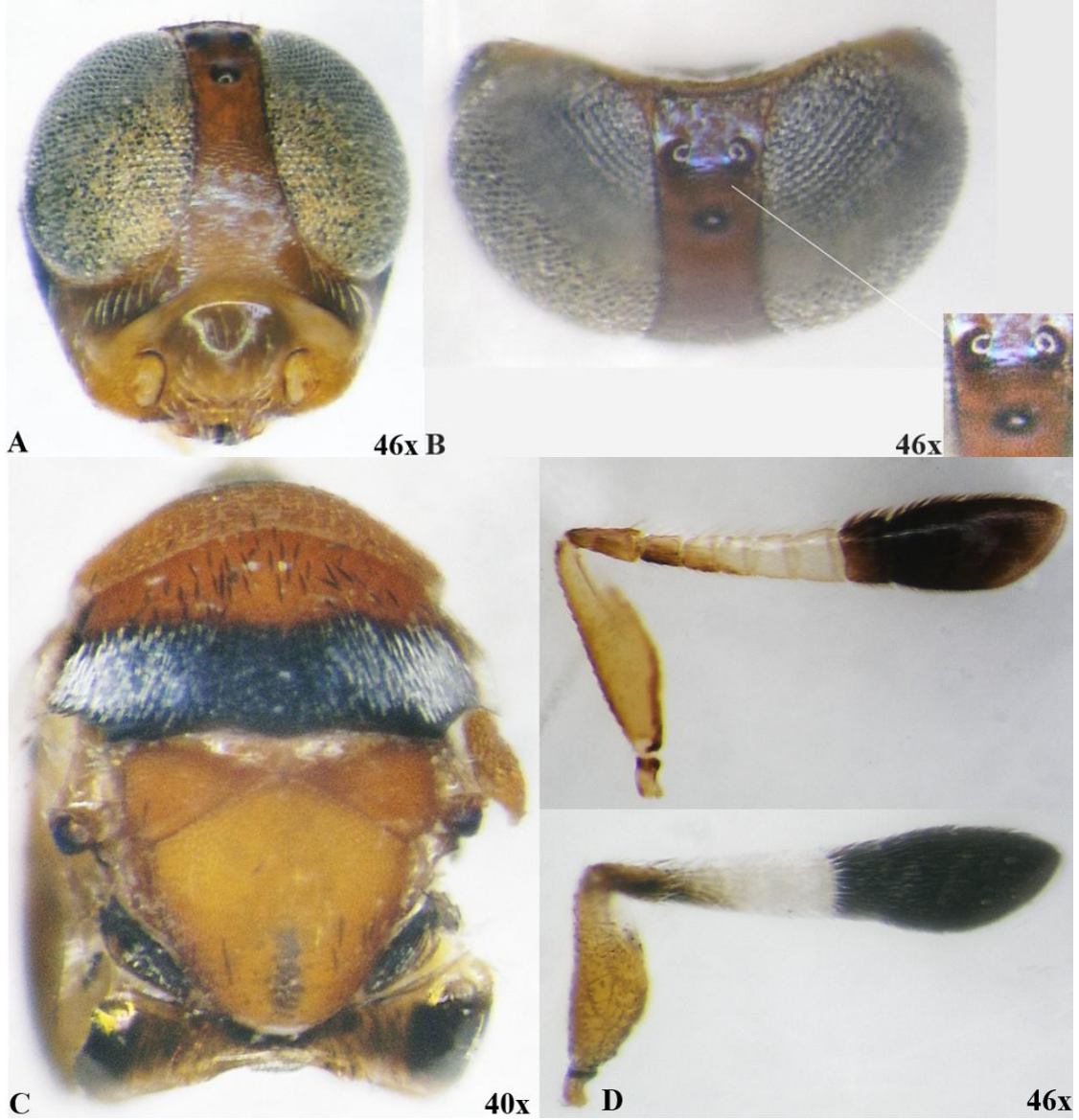
الوصف Description: الأنثى ♀. الطول (1.50-1.77) مم، باستثناء آلة وضع البيض، ولونها من أصفر إلى برتقالي مصفر مائل إلى البني (شكل L-44). لون قمة الرأس بني، ويوجد Frontofacial ridge حافة جبهية مستعرضة بارزة بوضوح في الوجه فوق Toruli حفرتي (نقرتي) قرن الاستشعار المُحاطة من الناحية الداخلية بخط أسود، ويوجد بقع بنية اللون أسفل العيون المركبة مع وجود شعيرات بلون فاتح وأيضاً توجد بقعة بنية بين نقرتي قرن الاستشعار من الناحية العلوية وأسفل الحافة الجبهية المستعرضة، ولون المنطقة بين نقرتي قرن الاستشعار وحافة الفم أصفر مسمر مع وجود شعيرات قصيرة بيضاء اللون؛ والعيون المركبة Eye رمادية مزرقّة اللون مع وجود شريط عريض في منطقة الوجنة gena بلون أرجواني؛ ولون العيون البسيطة Ocelli بني محمر. لون الفكوك العليا Mandibles برتقالية مع أسنان بنية اللون (شكل A-44، B). قرن الاستشعار Antenna المؤلف من الجذير radicle بلون أصفر مسمر مع وجود حلقة بنية اللون في قمته؛ والأصل Scape بلون أصفر مسمر، ويحمل أشعاراً بنية اللون مع وجود ظل أسود على طول حافته الخارجية (الظهرية) وثلاثة أرباع الداخلية، أما الربع القمي بلون أبيض، ولكن قمته بلون بني؛ ولون العذق Pedicel بني مصفر؛ ولون العقل Funicular الأولى F1 بني غامق والثانية F2 بني غامق مع الثلث العلوي بلون أبيض، والعُقلة الثالثة F3 بلون أبيض مسمر والرابعة F4 والخامسة بلون أبيض والعُقلة السادسة F6 بلون أسود؛ والصولجان Clava بلون أسود ومقسم إلى ثلاثة عُقل (شكل D-44). ولون Mesosoma برتقالي غامق. وبالنسبة إلى الدرع mesoscutum نصفه الأمامي بلون برتقالي غامق وتكسوه شعيرات بلون أسود، أما نصفه الخلفي عبارة عن شريط عريض أسود يمتد إلى الجوانب وتكسوه شعيرات بلون

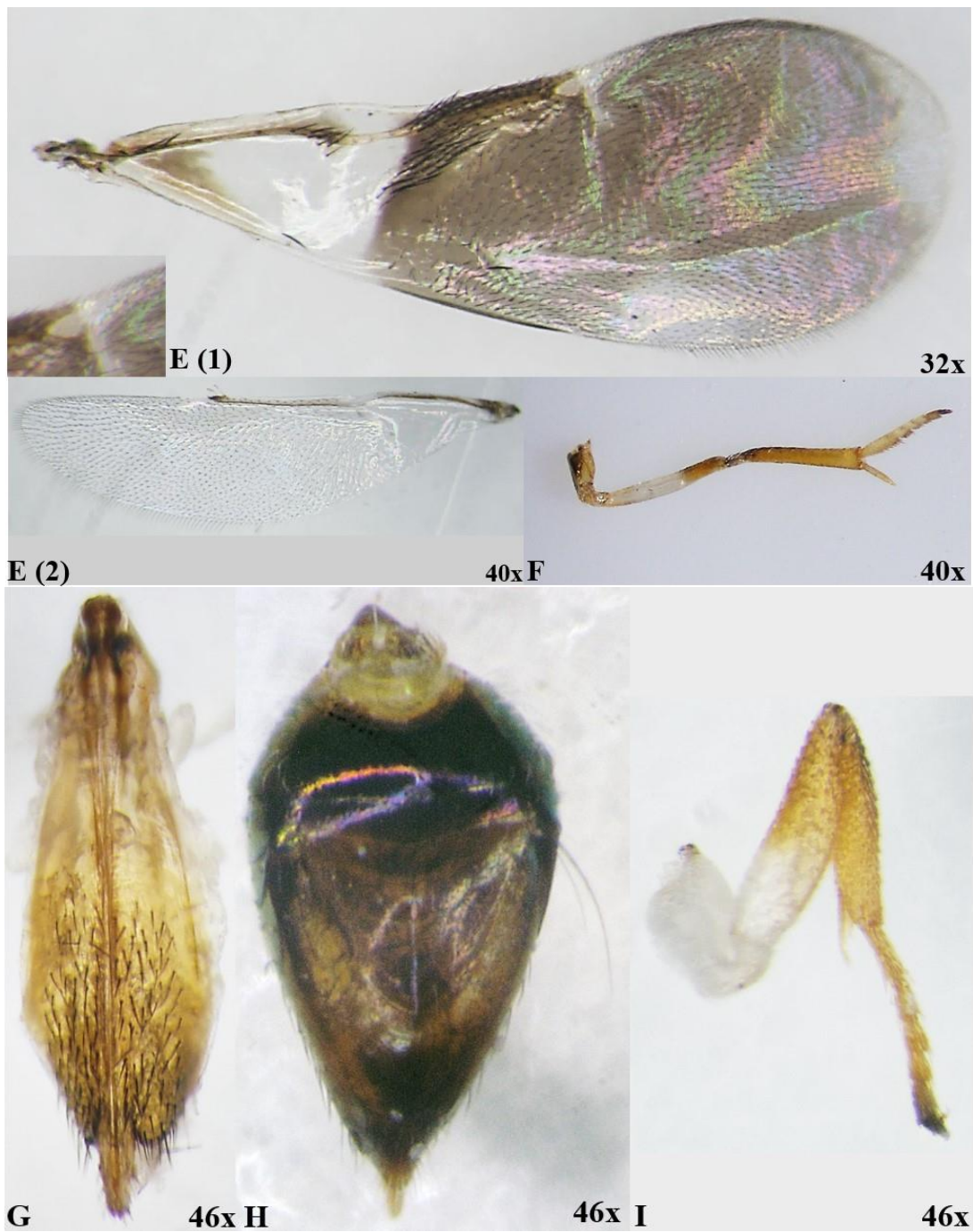
أبيض؛ والدريع scutellum بلون أصفر مسمر مع وجود مجموعة من الشعيرات السمكية (خُصلة) في منتصف الجزء الخلفي منه؛ (شكل K-44). ولون الصفيحة القاعدية الأمامية للجناح Tegulae برتقالي غامق؛ ولون metanotum و الحلقة البطنية الأولى propodeum أسود مع حواف بلون أصفر (شكل C-44، K). لون الأرجل Legs بني مصفر، وأهم ما يميزها وجود المهماز Spurs عند نهاية ساق الرجل الوسطى Mid tibia ماعدا لون حرقفة الرجل الامامية والخلفية fore, hind coxae ، وثلاثي الفخذ الأوسط ونصف الفخذ الأمامي وأطراف الساق الخلفية femur جميعها بلون أبيض، مع وجود حلقتين بلون بني مسود على ساق الرجل الخلفية، ولون الرسغ الأقصى في كل الأرجل أسود (شكل J، I، F-44). الجناح الأمامي Fore wing مُظلل، ماعدا قمته وثلثه القاعدي شفافة، ويتميز بكثافة الشعيرات في منطقة العرق الهامشي (شكل E-44؛ 1)، والجناح الخلفي Hind wing شفاف (شكل E-44؛ 2). ومن أجزاء Metasoma الخصر Petiole بلون بني فاتح؛ والبطن Gaster بلون بني مسود مع لون أرجواني في أوسطه ومكسو بشعيرات كثيفة (شكل H-44)؛ ولون غمد آلة وضع البيض Ovipositor بني مصفر (شكل G-44).

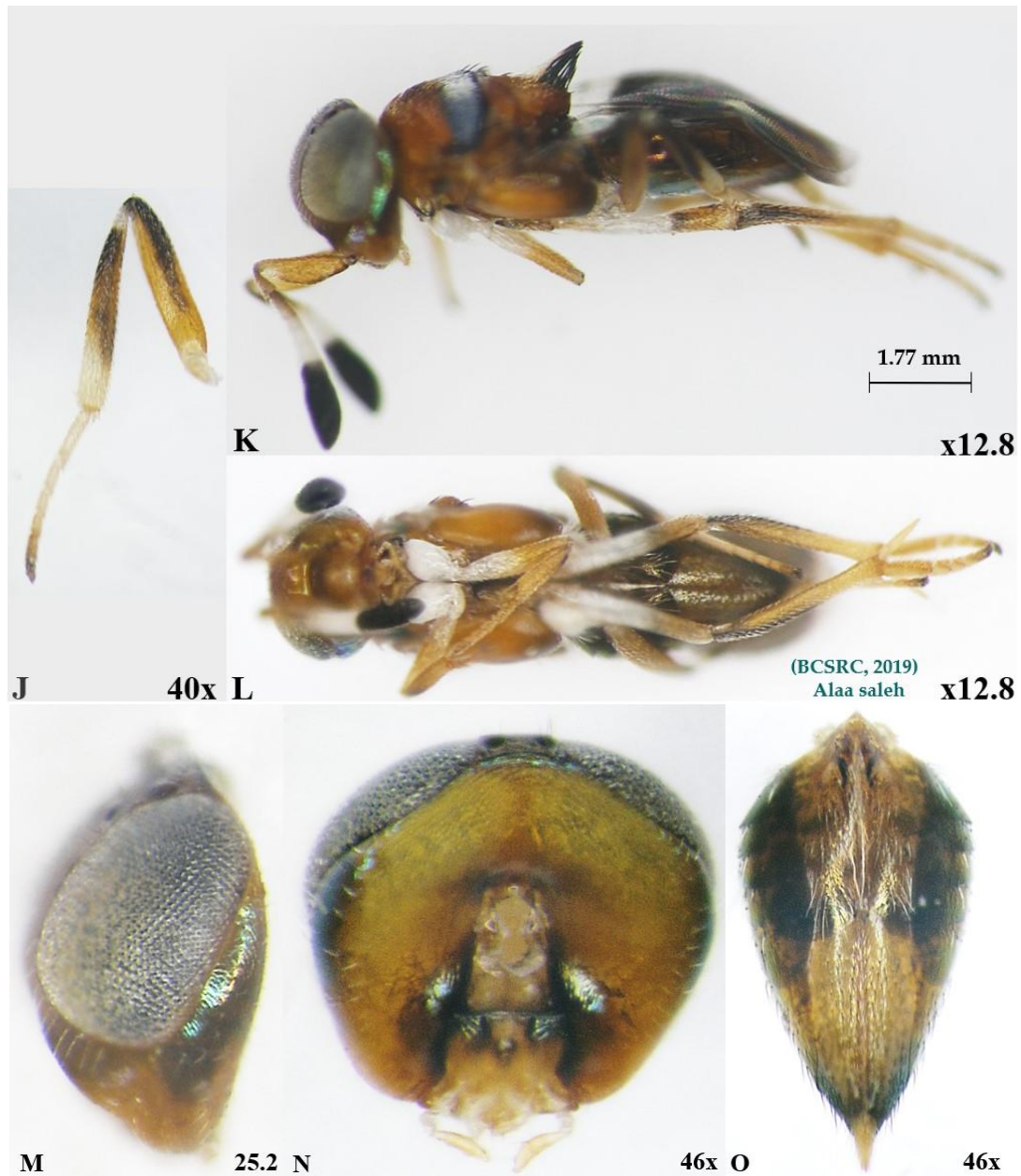
التشخيص Diagnosis:

في المنظر الظهري (العلوي) للرأس (Hd) (شكل B-44) تبلغ نسبة عرض الرأس (Hd.W) إلى طوله (Hd.L) (1:1.7)؛ وتبلغ نسبة عرض الرأس (Hd.W) إلى الحد الأدنى لعرض قمة الرأس (Fv.W) (1:5.1) ؛ وتشكل العيون البسيطة مثلثاً متساوي الساقين؛ وتبلغ نسبة (OCL)، (POL) و (OOL) إلى (AOD). 1.5، 1، و 0.25 على التوالي. وفي المنظر الجبهي (الأمامي) للرأس (شكل A-44) تبلغ نسبة طول (ارتفاع) الرأس (Hf.L) إلى عرضه (Hf.W) (1:1.6). في قرن الاستشعار (شكل D-44) يبلغ نسبة طول الأصل (Scp. L) إلى عرضه الأعظمي (Scp. W) (1:3.55) وبلغت نسبة طول العذق (Ped. L) إلى عرضه (Ped. W) تقريباً عند قمته (1:2.2)؛ وتبلغ نسبة طول (F1) إلى عرضها (F1) (1:1.6) ونسبة (Ped. L) إلى طول F1 (1:1.8)، وتبلغ نسبة طول (F6) إلى عرضها (1:0.7). والصولجان أعرض من العقلة السادسة (F6)، وطوله (المؤلف من 3 عُقَل) يساوي بالطول (F6+ F5+F4 +F3)، في الصدر (شكل C-44) يبلغ نسبة عرض الدرع (MSc.W) إلى طوله (MSc.L) (1:2). في الأجنحة (شكل E-34؛ 2، 1). تبلغ نسبة الطول الأعظمي للجناح الأمامي (FW. L) إلى عرضه الأعظمي (FW. W) (1:2.6)، وتبلغ نسبة طول العروق (SMV. L)، (MV. L)، و (PMV. L) إلى طول العرق (StV. L)، 11.5، 4.4، و

1.14 على التوالي. في آلة وضع البيض (شكل 44، G-1) تبلغ نسبة طول آلة وضع البيض (Ovi.) إلى ساق الرجل الوسطى تقريبا (1:1.8)، ونسبة طول الصمام الثالث (III- Vv. L) إلى طول المهماز (MTb. SL) (1:2.1). ويتطابق هذا الوصف مع (Pujade-Villar وزملاؤه، 2017)؛ Ribes (2012)؛ Talebi وزملاؤه (2009)؛ Macropodi و Viggiani (1998).





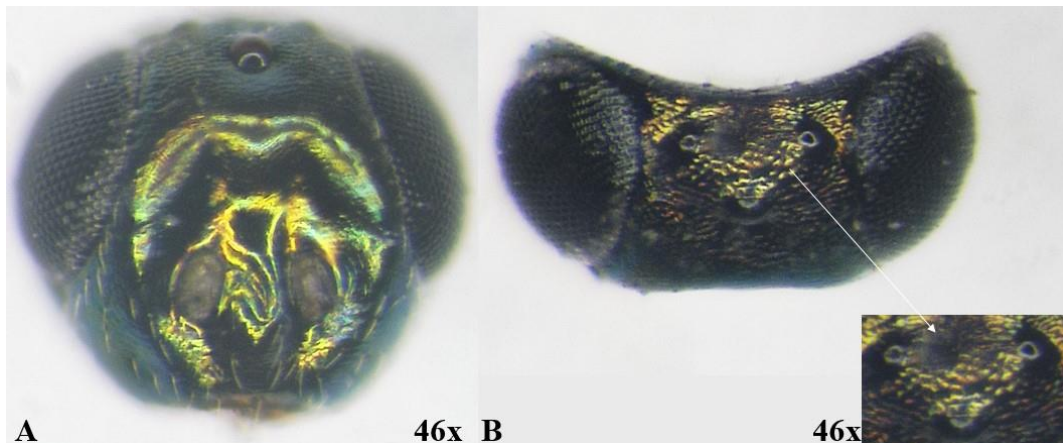


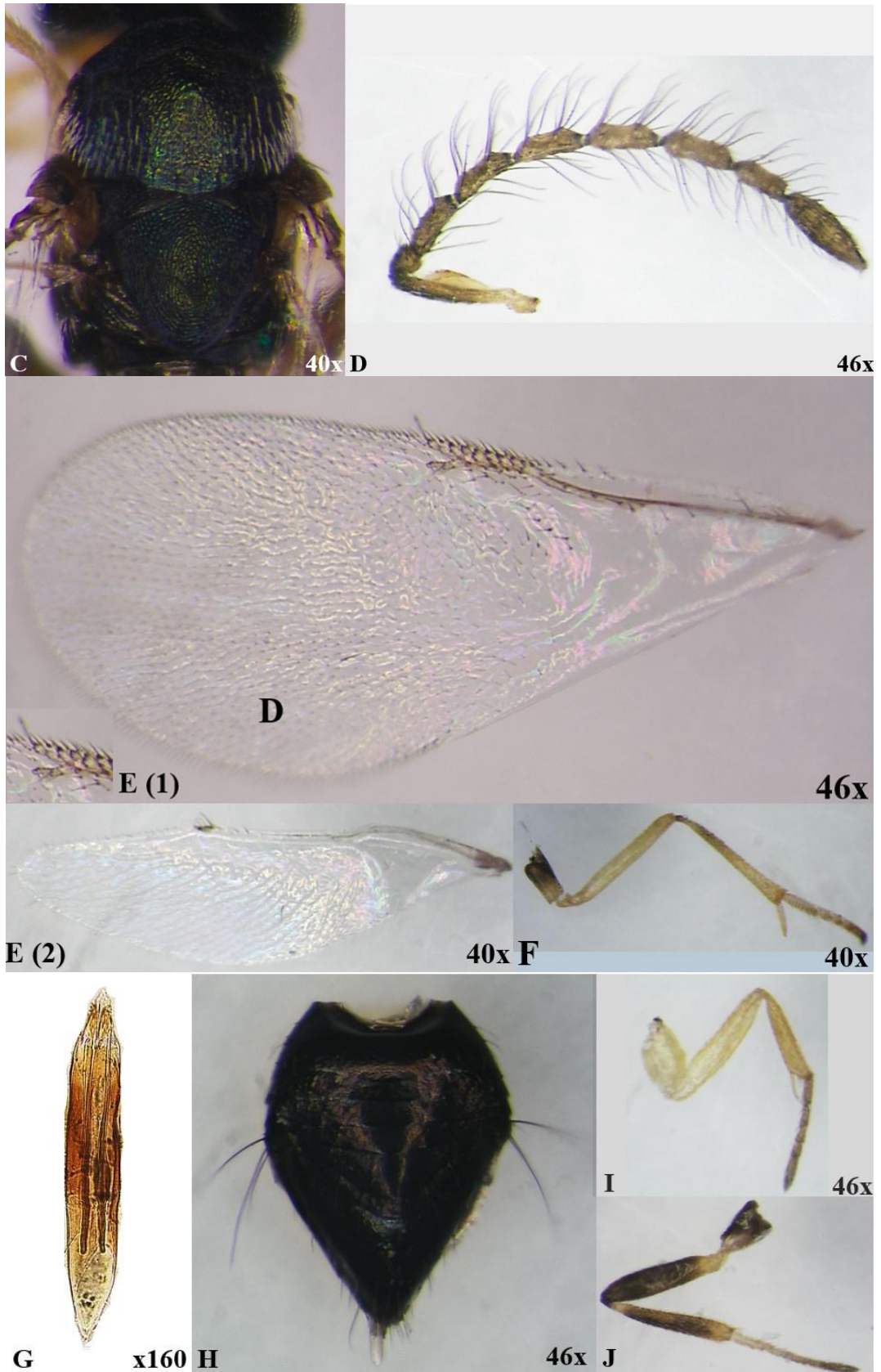
شكل 44. أنثى (*Cheiloneurus claviger*): (A) = الرأس، المنظر الجبهي؛ (B) = الرأس، المنظر الظهري؛ (C) = mesosoma، المنظر الظهري؛ (D) = قرن الاستشعار؛ (E)-(1) = الجناح الأمامي (2) = الجناح الخلفي؛ (F) = الرجل الوسطى (G) = آلة وضع البيض؛ (H) = metasoma؛ (I) = الرجل الأمامي؛ (J) = الرجل الخلفي؛ (K) = منظر جانبي للجسم؛ (L) = منظر بطني للجسم؛ (M) = الرأس، المنظر الجانبي مع الوجنة؛ (N) = الرأس، المنظر الخلفي مع بروز الملامس؛ (K) = البطن من الناحية البطنية.

الوصف Description الذكر (شكل 45، L-A) يتراوح طوله بين (1.19-1.28) مم، باستثناء الأعضاء التناسلية الخارجية genitalia ، ولونه أخضر غامق ذو بريق معدني بشكل عام، (شكل 45-M،L،K) ولون الرأس والوجه والطول بين الحافة السفلية للعين وحافة الفم بلون أزرق مخضر ذو بريق معدني وتكسوه شعيرات كثيفة واضحة بلون أصفر؛ يُحيط بالعيون المركبة Eye شعيرات قصيرة صفراء اللون، ولون العيون البسيطة Ocelli بني مسود. لون الفكوك العليا Mandibles بني مصفر (شكل 45-A،B). قرن الاستشعار Antenna المؤلف من الجذير radicle والأصل Scape بلون أصفر مسمر، والعنق بلون بني؛ والعقل Funicular من الأولى F1 إلى السادسة F6 بني فاتح وتكسوها شعيرات طويلة بلون بني غامق تساوي في الطول طول العقلة (1:1)؛ والصولجان Clava بلون بني مسمر (شكل 45-D). ولون Mesosoma (الصدر الأمامي والمتوسط والخلفي + الحلقة البطنية الأولى Propodium) أخضر ذو بريق معدني، ويكسو ثلثي الـ Mesoscutum من الجانبين ومن الأسفل شعيرات كثيفة واضحة بلون أبيض فضي؛ ولون الصفيحة القاعدية الأمامية للجناح Tegulae بني غامق (شكل 45-C). الأرجل Legs. وأهم ما يميزها وجود المهماز Spurs عند نهاية ساق الرجل الوسطى Mid tibia، لون الحرقفة Coxae في كل الأرجل بني ماعدا حرقفة الرجل الأمامية بلون أبيض مصفر، ولون الفخذ femur في كل الأرجل أصفر مسمر ماعدا فخذ الرجل الخلفية بلون بني مسود مع قمة صفراء اللون؛ ولون جميع السيقان Tibia مع مهماز الساق الوسطى أصفر، ماعدا ساق الرجل الخلفية بلون بني مسود مع أطراف بلون أصفر مسمر، وجميع الرسغ بلون بني مصفر ماعدا لون الرسغ الأمامي بني، ولون الرسغ الأقصى في كل الأرجل أسود (شكل 45-I،F). الجناح الأمامي Fore wing شفاف hyaline؛ و العرق قبل الهامشي Submarginal vein أطول من العرق الشعاعي، والعروق بلون بني فاتح (شكل 45-E؛1)، والجناح الخلفي Hind wing شفاف (شكل 45-E؛2). ومن أجزاء Metasoma الخصر Petiole؛ والبطن Gaster بلون أخضر غامق؛ مع وجود ثلاث شعيرات طويلة Cercal bristle من الصفائح القرصية المسطحة Cercal plates من كل جانب بلون بني مسود (شكل 45-H)؛ ولون الأعضاء التناسلية الخارجية للذكر بني (شكل 45-G).

التشخيص :Diagnosis

في المنظر الظهري (العلوي) للرأس (Hd) (شكل B-45) تبلغ نسبة عرض الرأس (Hd.W) إلى طوله (Hd.L) (1:1.9)؛ وتبلغ نسبة عرض الرأس (Hd.W) إلى الحد الأدنى لعرض قمة الرأس (Fv.W) كمتوسط (1:2) (أو نسبة الحد الأدنى لعرض قمة الرأس إلى عرض الرأس كمتوسط (0.51:1)؛ وتشكل العيون البسيطة مثلثاً متساوي الساقين؛ وتبلغ نسبة (OCL)، (POL)، و(OOL) إلى (AOD). 1.3، 3.6، و1.3 على التوالي. وفي المنظر الجبهي (الأمامي) للرأس (شكل A-45) تبلغ نسبة عرض الرأس (Hf.W) إلى ارتفاعه (Hf.L) (1:2). في قرن الاستشعار (شكل D-45) يبلغ نسبة طول الأصل (Scp. L) إلى عرضه الأعظمي (Scp. W) (1:4.5)؛ وبلغت نسبة طول العنق (Ped. L) إلى عرضه (Ped. W) تقريباً عند قمته (1:1.1)؛ وتبلغ نسبة طول (F1) إلى عرضها (F1) (1:3.2)، وعُقل funicular متساوية في الطول والعرض باستثناء F6 أقصر من باقي العُقل. في الصدر (شكل C-45). في الأجنحة (شكل E-45؛ 2:1). تبلغ نسبة الطول الأعظمي للجنح الأمامي (FW. L) إلى عرضه الأعظمي (FW. W) (1:2.4)، والعرق بعد الهامشي متساوي في الطول مع العرق الشعاعي. في الرجل الوسطى (شكل F-45) تبلغ نسبة طول المهماز Spurs إلى طول الرسغ الأقصى (1:5). ويتطابق هذا الوصف مع Noyes (1988) مع المواصفات العامة للذكر أن قرن الاستشعار مؤلف من 9 عُقل تكسوه شعيرات تساوي في طولها قطر العُقلة، والرأس والدريع بلون أخضر داكن ذو بريق معدني، والأجنحة شفافة.



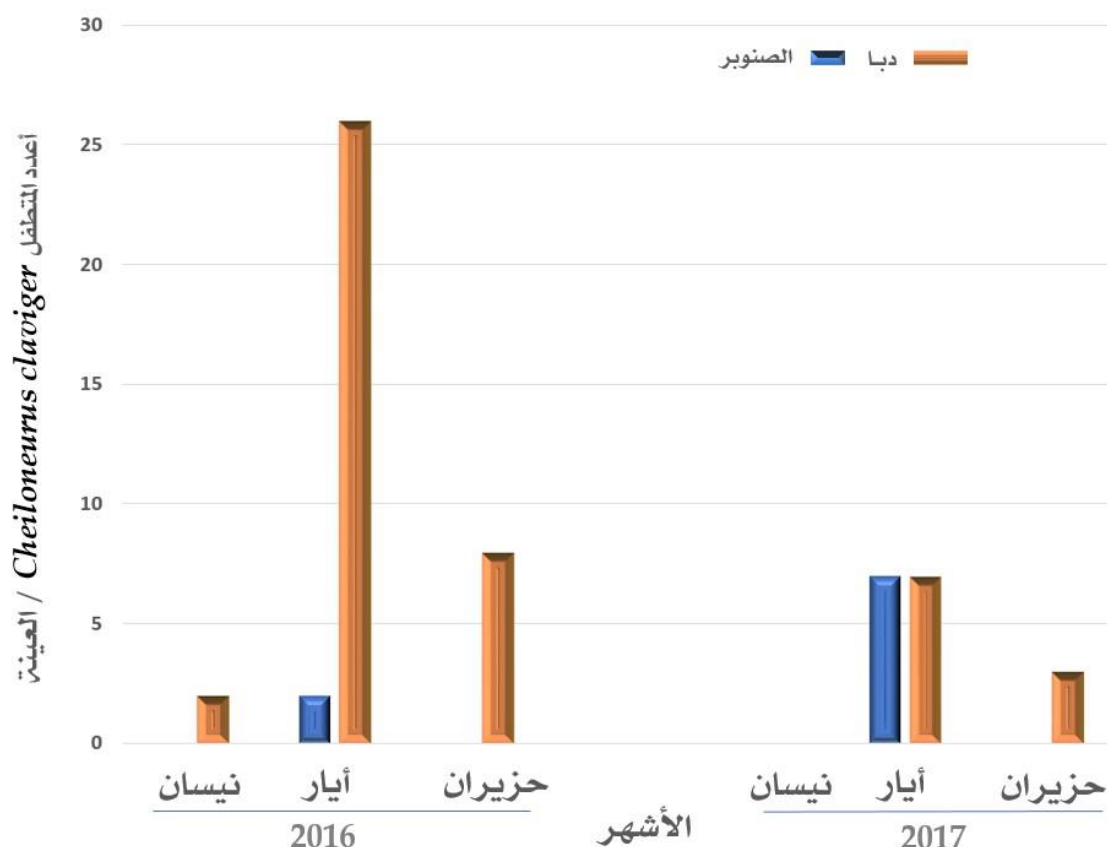




شكل 45. ذكر (*Cheiloneurus claviger*) (♂): (A) = الرأس، المنظر الجبهي؛ (B) = الرأس، المنظر الظهري؛ (C) = mesosoma، المنظر الظهري؛ (D) = قرن الاستشعار؛ (E)-(1) = الجناح الأمامي (2) = الجناح الخلفي؛ (F) = الرجل الوسطي؛ (G) = العضو التناسلي الذكري؛ (H) = metasoma؛ (I) = الرجل الأمامي؛ (J) = الرجل الخلفي؛ (K) = منظر بطني للجسم؛ (L) = منظر ظهري للجسم.

ظهر المتطفل *Cheiloneurus claviger* في المواقع الثلاثة كمفرط تطفل بنموذج المتطفل الثانوي Secondary parasitoids على المتطفلات الأولية ومنها *M. nietneri* الذي يتطفل على القشرية الرمادية الرخوة *Coccus pseudomagnoliarum*، و *M. hortulanus* الذي يتطفل على قشرية الخوخ *Sphaerolecanium prunastri* وهذا يتوافق مع ما ذكره Trjapitzin (1989) أنه سُجل كمفرط تطفل على العديد من الحشرات القشرية الرخوة ذات الأهمية الاقتصادية عن طريق المتطفلات الأخرى التابعة لفصيلة Encyrtidae، وأيضاً سُجل على القشرية البنية اللينة *C. hesperidum* على أشجار الحمضيات في فلسطين المحتلة (Rosen، 1967)، كما سُجل على قشرية الخوخ في كثير من بلدان العالم في أوروبا والجزء الشمالي من آسيا، وشمال إفريقيا (Myartseva، 2000؛ Talebi، 1978؛ Trjapitzin، 1989؛ Xu، 1996)، وأشار Talebi وزملاؤه (2009) أن المتطفل سُجل على قشرية الخوخ في إيران، وأيضاً ذكر Karaca وزملاؤه (2003) أنه سُجل في تركيا على قشرية الخوخ، وفي سورية سُجل محمد (2013) في محافظة اللاذقية مقرط التطفل *Cheiloneurus* sp. على القشرية الرمادية اللينة *C. pseudomagnoliarum*. وسجلت دياب (2015) المتطفل الثانوي *Cheiloneurus claviger* على حشرة الفواكة القشرية *Parthenolecanium corni* في محافظة القنيطرة.

في منطقة اللاذقية: (شكل، 46) بالنسبة للفروق بين الموسمين بلغت أعلى أعداد إجمالية للمتطفل *Ch. claviger* في موقع دبا في موسم 2016 (36) فرداً و (10) أفراد في 2017، وفي موقع الصنوبر (7) أفراد في موسم 2017 و (2) فرد في موسم 2016. وظهر في موسم 2016 في موقع الصنوبر بتاريخ 2016/5/29 فقط وفي موسم 2017 بتاريخ 2017/5/13 وفي موقع دبا ظهر في كلا الموسمين بتاريخ 5/13. أشار Rosen (1967) أن المتطفل الثانوي *Cheiloneurus paralia* (Walker) ظهر خلال الفترة أشهر أيار وحزيران على قشرية التين *Ceroplastes floridensis* (Comstock) أثناء ذروة كثافة المتطفللات الأولية. واختلفت الأعداد الشهرية والإجمالية بين الموقعين، ففي موقع دبا وموسم 2016 كانت أعلى أعداد للمتطفل في شهر أيار 26 فرداً وانخفضت في حزيران إلى 8 أفراد، وفي موسم 2017 كانت أعلى أعداد في كلا الموقعين في شهر أيار 7 أفراد، ولم يظهر في موقع الصنوبر في الموسمين خلال شهر نيسان وحزيران. (شكل، 46).

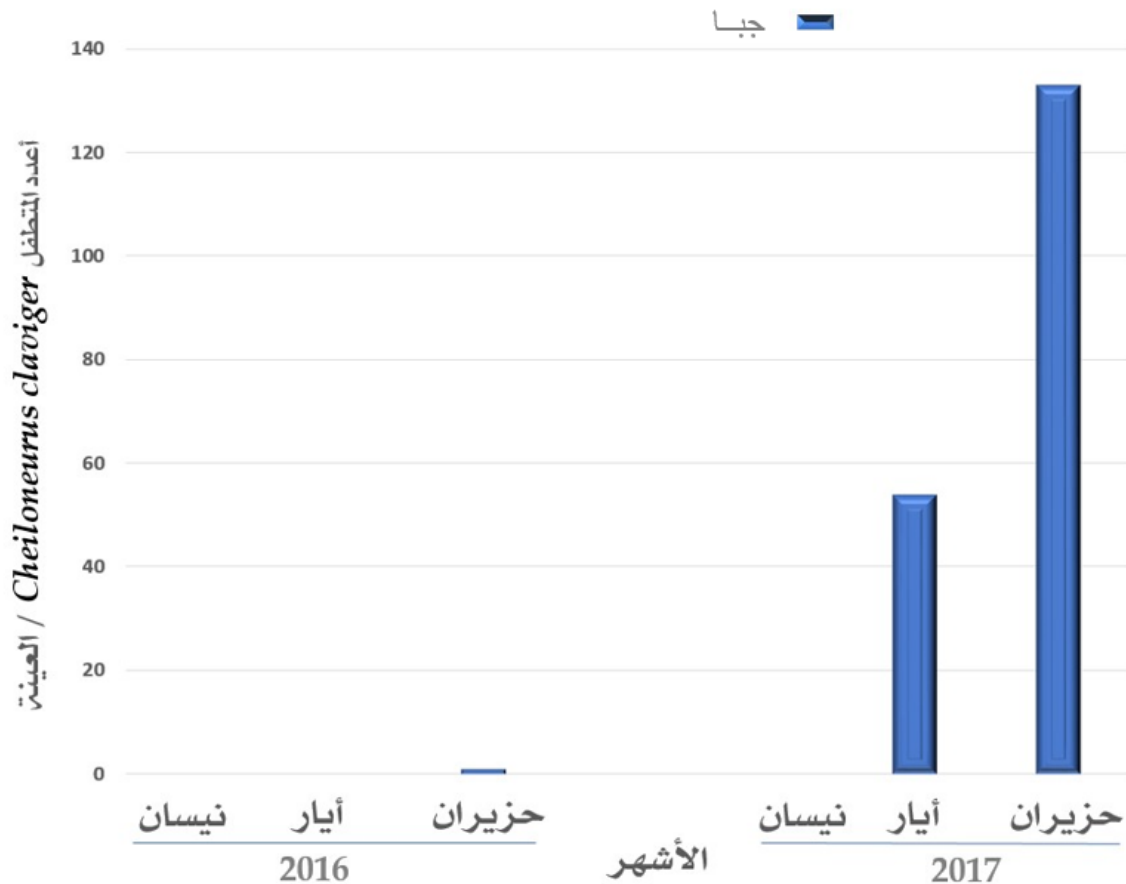


شكل 46. تغير أعداد الحشرات الكاملة للمتطفل *Cheiloneurus claviger* في موقعي الصنوبر ودبا خلال عامي 2016-2017.

في منطقة القنيطرة: (شكل، 47).

بالنسبة للفروق بين الموسمين بلغت أعلى أعداد إجمالية للمتطفل *Ch. claviger* في موقع جبا في موسم 2017 (187) فرداً و (1) فرد في 2016.

وظهر *Ch. claviger* في موسم 2016 في 2016/6/22 بينما في موسم 2017 ظهر بتاريخ 2017/5/25 واستمر ظهوره لنهاية شهر حزيران وهذا يتوافق مع ما ذكره Rosen (1967) أن ظهوره يكون خلال شهر أيار وحزيران، واختلفت الأعداد الشهرية والإجمالية في الموقع، ففي موسم 2017 كانت أعلى أعداد للمتطفل في شهر حزيران 133 فرداً وأقل عدد في أيار 54 فرداً، وفي موسم 2016 كانت أعداد قليلة جداً فلم يظهر إلا في شهر حزيران (1 فرد)، ولم يظهر في الموسمين خلال شهر نيسان. وهذا يتوافق مع Talebi وزملاؤه (2009) عندما سجل المتطفل *Ch. claviger* كمتطفل ثانوي جديد على قشرية الخوخ حيث بلغ نسبة تكراره النسبي 0.13% فقط. (شكل، 47)



شكل 47. تغير أعداد الحشرات الكاملة للمتطفل *Cheiloneurus claviger* في موقع جبا خلال عامي 2017-2016.

التصنيف:

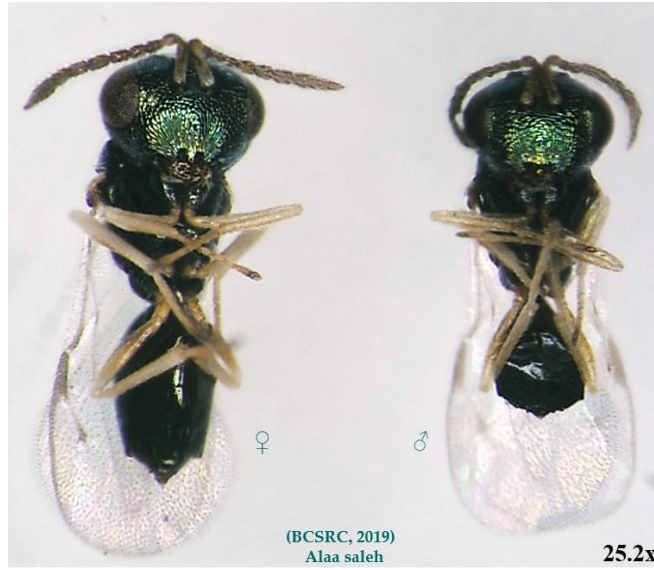
Class: Insecta (Linnaeus 1758)
Order: Hymenoptera (Linnaeus 1758)
Family: Pteromalidae (Dalman 1820)
.Subfamily: Pteromalinae (Dalman 1820)
Genus: *Pachyneuron* (Walker 1833)
Pachyneuron muscarum (Linnaeus 1758)

(شكل، 48؛ 49، O-A)

الأسماء المرادفة:

Pachyneuron concolor (Foerster 1841)
Cleptes muscarum (Linnaeus 1758)
Cynips muscarum (Linnaeus 1758)
Cynipsichneumon muscarum (Linnaeus 1758)
Etroxys (Stenomalus) muscarum (Linnaeus 1758)
Ichneumon muscarum (Linnaeus 1758)
Pachyneuron psyllaephaga (Mani 1939)
Pachyneuron siculum (Delucchi, 1955)
Pteromalus concolor (Foerster, 1841)
Pteromalus muscarum (Linnaeus, 1758)
Torymus muscarum (Linnaeus, 1758) (Noyes، 2019)

يضم جنس المتطفل *Pachyneuron* (Walker 1833) 64 نوعاً في معظم مناطق العالم ومنها النوع *Pachyneuron concolor* (Noyes، 2019). ما يميز هذا النوع أنه متغير جداً في لونه، حيث يتراوح لون الرأس والـ mesosoma بين أخضر مزرق غامق إلى بنفسجي مسوداً أو أزرق غامق أو أسود ذو بريق معدني، وأن الفخد فقط في الرجل الخلفية تتكون في أغلب الأحيان مظلله وأحياناً الساق أيضاً تكون مظلله. (Graham، 1969). (شكل، 48)

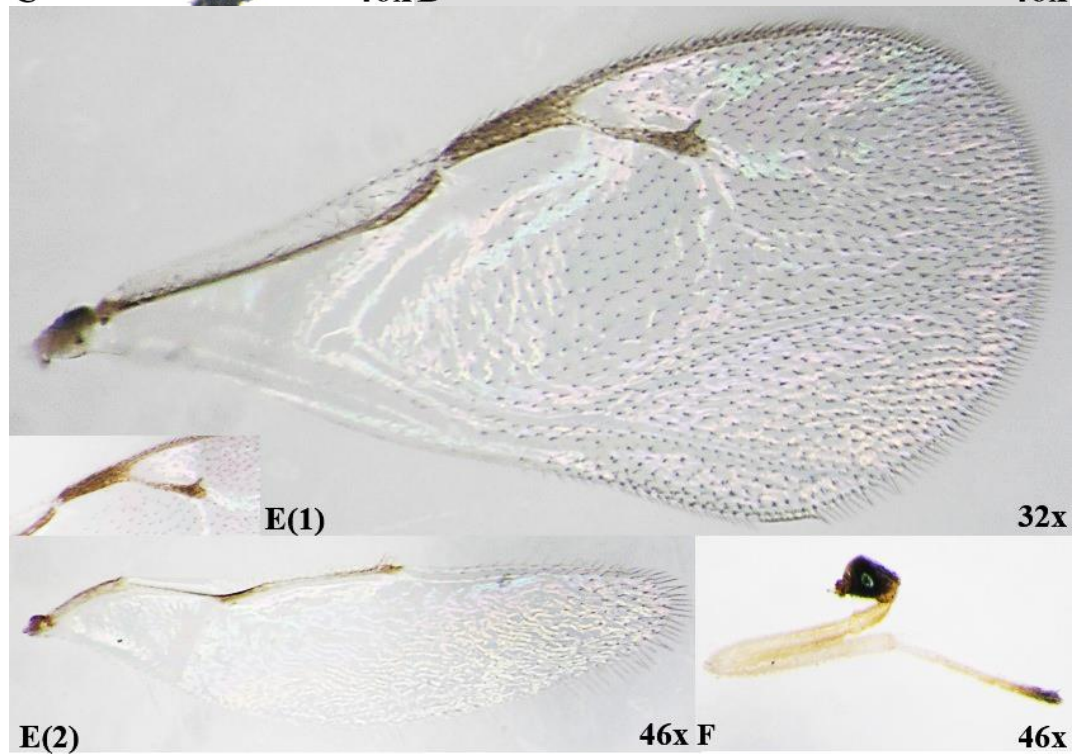
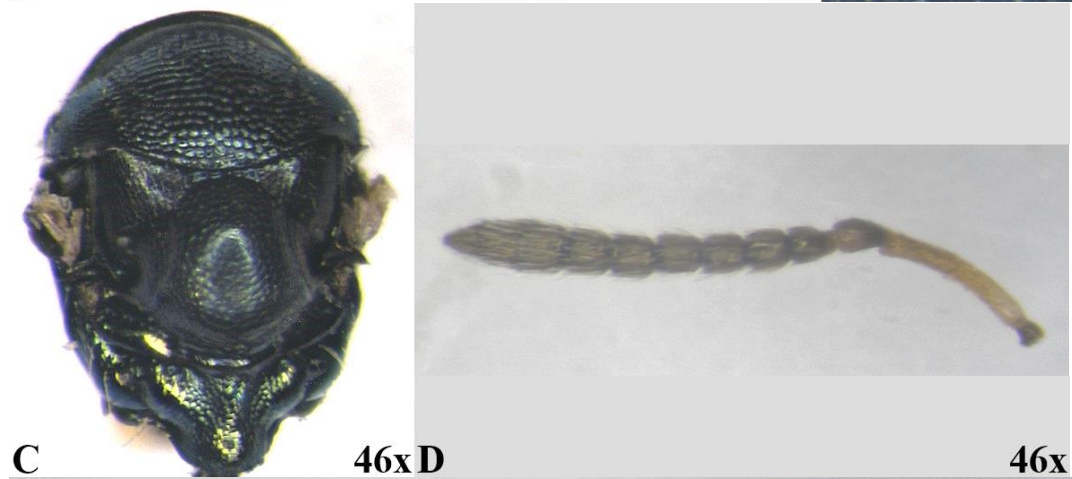
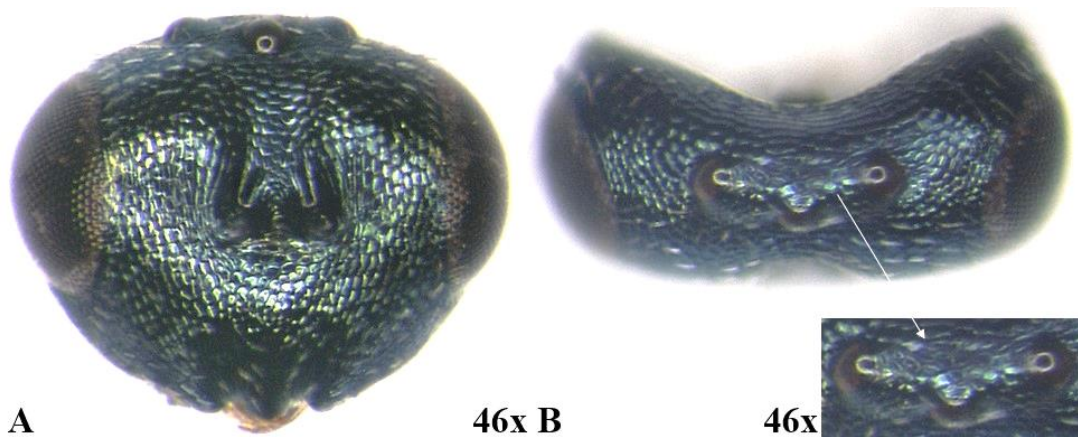


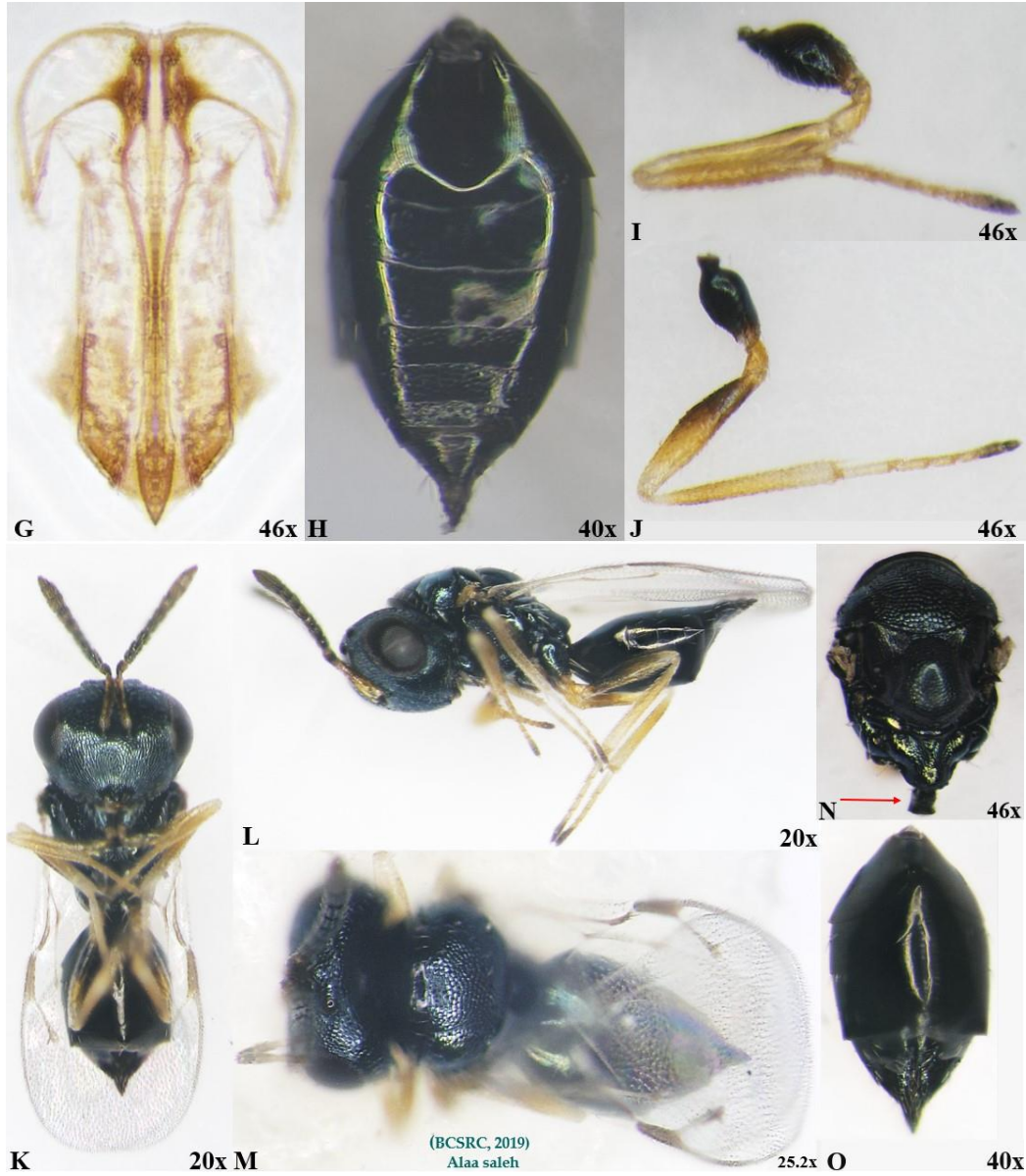
شكل 48. الحشرة الكاملة *Pachyneuron muscarum*.

الوصف Description: الأنثى ♀. الطول (1.40 - 2.00) مم، باستثناء آلة وضع البيض، ولونها أزرق غامق ذات بريق معدني (شكل L-49). لون الرأس أزرق غامق، ولا يلتقي أخدودي قرن الاستشعار Scrobes من الناحية الظهرية مع بعضهما البعض؛ والعيون المركبة Eye بنية مسودة ولون العيون البسيطة Ocelli بني مسود مع بروز واضح. وما يميز الأنواع في هذا الجنس شكل منتصف الحافة الأمامية للدرقة clypeus مدوره وسطحها محدب؛ لون الفكوك العليا Mandibles بني مصفر (شكل A-49، B). قرن الاستشعار Antenna المؤلف من الجذير radicle بلون بني والأصل Scape بلون أصفر مسمر، ويحمل أشعاراً بنية اللون مع قاعدة أفطح لوناً؛ ولون العنق Pedicel بني؛ وحلقات anelli وعددها (2) بنية اللون، ولون العقل Funicular من الأولى F1 إلى العقلة السادسة F6 بلون بني؛ والصولجان Clava بلون بني ومقسم إلى ثلاثة عقل، وتكسوه شعيرات بلون أصفر فاتح (شكل D-49). ولون Mesosoma أزرق غامق باستثناء الحلقة البطنية الأولى propodeum بلون أخضر ذو بريق معدني. وبالنسبة إلى الدرع mesoscutum يوجد notauli زوج من الأخاديد الطولية الواضحة؛ والدريع scutellum نافر (شكل C-49)؛ وتتميز الحلقة البطنية الأولى propodeum بوجود الثغور التنفسية spiracle (شكل C-49، K). لون الأرجل Legs بني مصفر، وأهم ما يميزها عدد العقل في الرجل الأمامية والخلفية 5 عقل؛ ولون الحرقفة في الأرجل الثلاثة أسود إلى بني غامق؛ ولون الرجل الوسطى أبيض مصفر؛ ولون الرجل الأمامية أصفر مسمر؛ أما الرجل الخلفية فلون الساق (الجزء القاعدي بني مسود ومنتصفه أصفر مسمر وقمته بلون أبيض فاتح) وهذا ما يميز هذا النوع (فقط كل الأرجل الثلاثة متجانسة اللون تقريباً ماعدا فخذ

الرجل الخلفية مُظلل)، ولون الرسغ الأقصى في كل الأرجل أسود (شكل F-49، I، J). الجناح الأمامي Fore wing شفاف، وما يميز هذا الجنس أن العرق الهامشي marginal vein عريض (تخين السماكة)، والمنطقة الخالية من الأشعار Linea Calva (Speculum) موجودة ومغلقة أو تقريباً مغلقة من الأسفل والعروق بلون بني فاتح، ويوجد تقطع بسيط بين العرق قبل الهامشي والعرق الهامشي (شكل E-49؛ 1)، والجناح الخلفي Hind wing شفاف (شكل E-49؛ 2). ومن أجزاء Metasoma الخصر Petiole بلون أخضر ذو بريق معدني؛ والبطن Gaster بلون أخضر مسود (شكل 49-49-49)؛ ولون غمد آلة وضع البيض Ovipositor بني مصفر (شكل G-49).

التشخيص Diagnosis: في المنظر الظهري (العلوي) للرأس (Hd) (شكل B-49) تبلغ نسبة عرض الرأس (Hd.W) إلى طوله (Hd.L) (1:2)؛ وتبلغ نسبة عرض الرأس (Hd.W) إلى الحد الأدنى لعرض قمة الرأس (Fv.W) (1:1.5)؛ وتشكل العيون البسيطة مثلثاً متساوي الساقين؛ وتبلغ نسبة (OCL)، (POL)، و (OOL) إلى (AOD). 0.8، 3، و 2.2 على التوالي. وفي المنظر الجبهي (الأمامي) للرأس (شكل A-49) تبلغ نسبة عرض الرأس (Hf.W) إلى ارتفاعه (Hf.L) (1:1.3). في قرن الاستشعار (شكل D-49) يبلغ نسبة طول الأصل (Scp. L) إلى عرضه الأعظمي (Scp. W) (1:8.3)؛ وبلغت نسبة طول العنق (Ped. L) إلى عرضه (Ped. W) تقريباً عند قمته (1:1.6)؛ وتبلغ نسبة طول (F1) إلى عرضها (F1) (1:1.2) ونسبة (Ped. L) إلى طول F1 (1:1.3) أو نسبة طول F1 إلى طول (Ped. L) (1:0.76)، وتبلغ نسبة طول (F6) إلى عرضها (1:1.2). والصولجان أعرض من العقلة السادسة (F6) والمؤلف من 3 عُقَل، والعُقل من (F1) إلى (F6) تقريباً مربعة. في الصدر (شكل C-49) يبلغ نسبة عرض الدرع (MSc.W) إلى طوله (MSc.L) (1:2). في الأجنحة (شكل E-49؛ 1، 2). تبلغ نسبة الطول الأعظمي للجناح الأمامي (FW. L) إلى عرضه الأعظمي (FW. W) (1:2)، وتبلغ نسبة طول العروق (SMV. L)، (MV. L)، و (PMV. L) إلى طول العرق (StV. L)، 2.6، 1، و 1.8 على التوالي. وتبلغ نسبة طول الخصر Petiole إلى عرضه (1:0.92) تقريباً مربعة الشكل. ويبلغ نسبة طول البطن إلى عرضه بالمتوسط (1:1.74) ويبلغ طول آلة وضع البيض (Ovi. L) بالمتوسط 0.08 مم. وهذا الوصف يتطابق مع (Xiao؛ 2009، Dzhankmen؛ 1969، Graham؛ 2009، وزملاؤه، 2009).



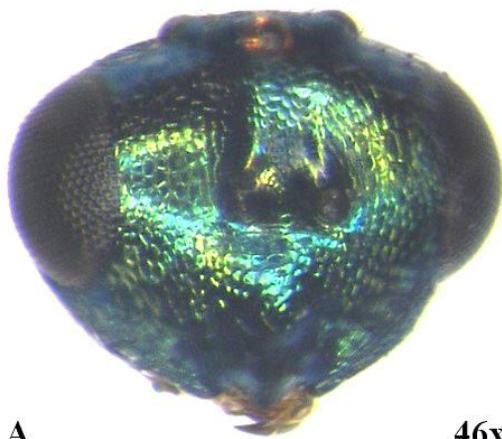


شكل 49. أنثى *Pachyneuron muscarum* (♀): (A) = الرأس، المنظر الجبهي؛ (B) = الرأس، المنظر الظهرى؛ (C) = mesosoma، المنظر الظهرى؛ (D) = قرن الاستشعار؛ (E)-(1) = الجناح الأمامي (2) = الجناح الخلفي؛ (F) = الرجل الوسطى (G) = آلة وضع البيض؛ (H) = metasoma؛ (I) = الرجل الأمامي؛ (J) = الرجل الخلفي؛ (K) = منظر بطني للجسم؛ (L) = منظر جانبي للجسم؛ (M) = منظر ظهري للجسم؛ (N) = mesosoma + الخصر Petiole؛ (K) = البطن من الناحية البطنية.

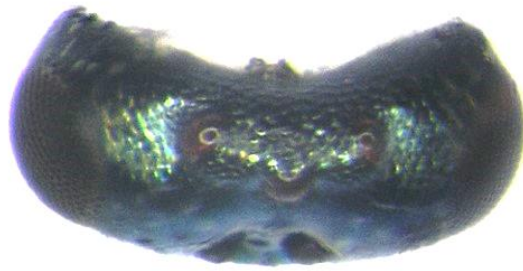
الوصف Description الذكر: (شكل 50، A-L) يتراوح طوله بين (0.9-1.7) مم، باستثناء الأعضاء التناسلية الخارجية genitalia، ولونه أخضر ذو بريق معدني بشكل عام، (شكل 50-50) (M، L، K) ولون الرأس والوجه بلون تركوازي لامع، والطول بين الحافة السفلية للعين وحافة الفم بلون أزرق غامق؛ ولون العيون المركبة Eye بني مسود، ولون العيون البسيطة Ocelli بني محمر. لون الفكوك العليا Mandibles بني مصفر (شكل 50-A، B). قرن الاستشعار Antenna المؤلف من

الجذير radicle والأصل Scape بلون أصفر مسمر، والعنق بلون بني؛ والعنق Funicular من الأولى F1 إلى السادسة F6 بني غامق وتكسوها شعيرات بلون بني غامق؛ والصولجان Clava بلون بني غامق (شكل D-50). ولون Mesosoma أخضر غامق؛ ولون الصفيحة القاعدية الأمامية للجناح Tegulae بني فاتح (شكل C-50). الأرجل Legs. ولون الحرقفة في الأرجل الثلاثة أسود إلى بني غامق؛ ولون الرجل الوسطى أبيض مصفر؛ ولون الرجل الأمامية أصفر مسمر؛ أما الرجل الخلفية فلون الساق (الجزء القاعدي مظل بالبنّي ومنصفه أصفر مسمر وقمته بلون أبيض فاتح)، ولون الرسغ الأقصى في كل الأرجل أسود (شكل F-50، I، J). الجناح الأمامي Fore wing شفاف hyaline؛ والعرق قبل الهامشي Submarginal vein أطول من العرق الشعاعي، والعروق بلون بني، ويوجد تقطع بين العرق قبل الهامشي والعرق الهامشي (شكل E-50؛ 1)، والجناح الخلفي Hind wing شفاف (شكل E-50؛ 2). ومن أجزاء Metasoma الخصر Petiole؛ والبطن Gaster بلون أخضر غامق؛ (شكل H-50)؛ ولون الأعضاء التناسلية الخارجية للذكر بني (شكل G-50).

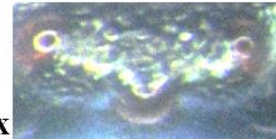
التشخيص Diagnosis: في المنظر الظهري (العلوي) للرأس (Hd) (شكل B-50) تبلغ نسبة عرض الرأس (Hd.W) إلى طوله (Hd.L) (1:2.1)؛ وتبلغ نسبة عرض الرأس (Hd.W) إلى الحد الأدنى لعرض قمة الرأس (Fv.W) كمتوسط (1:1.5) (أو نسبة الحد الأدنى لعرض قمة الرأس إلى عرض الرأس كمتوسط (1:0.68)؛ وتشكل العيون البسيطة مثلثاً متساوي الساقين؛ وتبلغ نسبة (POL) و (OOL) إلى (AOD). 2.2، و 1.5 على التوالي. وفي المنظر الجبهي (الأمامي) للرأس (شكل A-50) تبلغ نسبة عرض الرأس (Hf.W) إلى ارتفاعه (Hf.L) (1:2). في قرن الاستشعار (شكل D-50) يبلغ نسبة طول الأصل (Scp. L) إلى عرضه الأعظمي (Scp. W) (1:7)؛ وبلغت نسبة طول العنق (Ped. L) إلى عرضه (Ped. W) تقريباً عند قمته (1:1.7)؛ وتبلغ نسبة طول (F1) إلى عرضها (F1) (1:1)، مربعة الشكل، وعنق funicular متساوية في الطول والعرض F2-F4، أما العقلة F5 أطول العنق ومتساوية معهم في العرض. في الصدر (شكل C-50) تبلغ نسبة طول mesosoma إلى عرضه (1:1.5). في الأجنحة (شكل E-50؛ 2)، تبلغ نسبة الطول الأعظمي للجناح الأمامي (FW. L) إلى عرضه الأعظمي (FW. W) (1:1.9)، وتبلغ نسبة طول العروق (SMV. L)، (MV. L)، و (PMV. L) إلى طول العرق (StV. L)، 2.6، 1، و 1.8 على التوالي. ويبلغ نسبة طول العضو التناسلي الذكري إلى عرضه (1:6) وهذا الوصف يتطابق مع (Narendran؛ 1969 Graham وزملاؤه (2007))



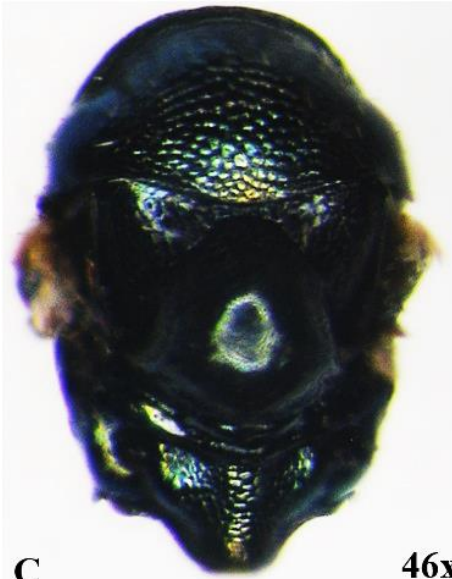
A



46x B



46x

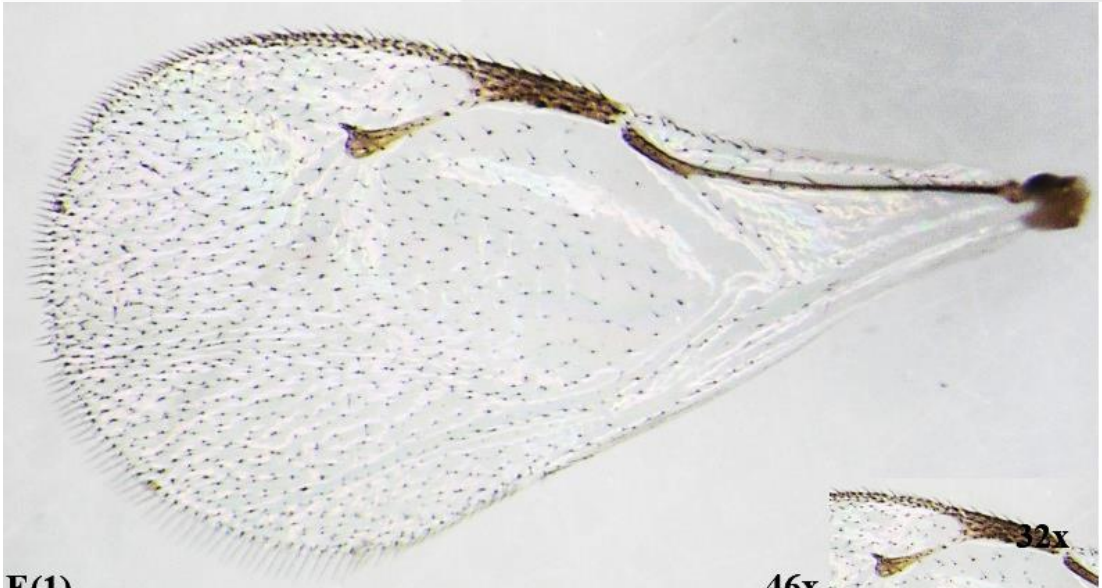


C

46x D



46x

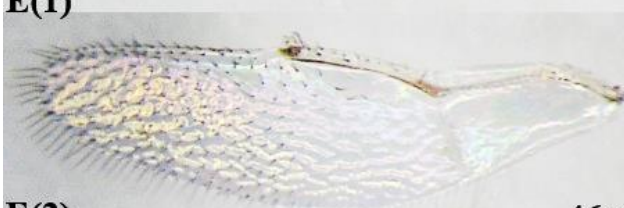


E(1)

46x



32x

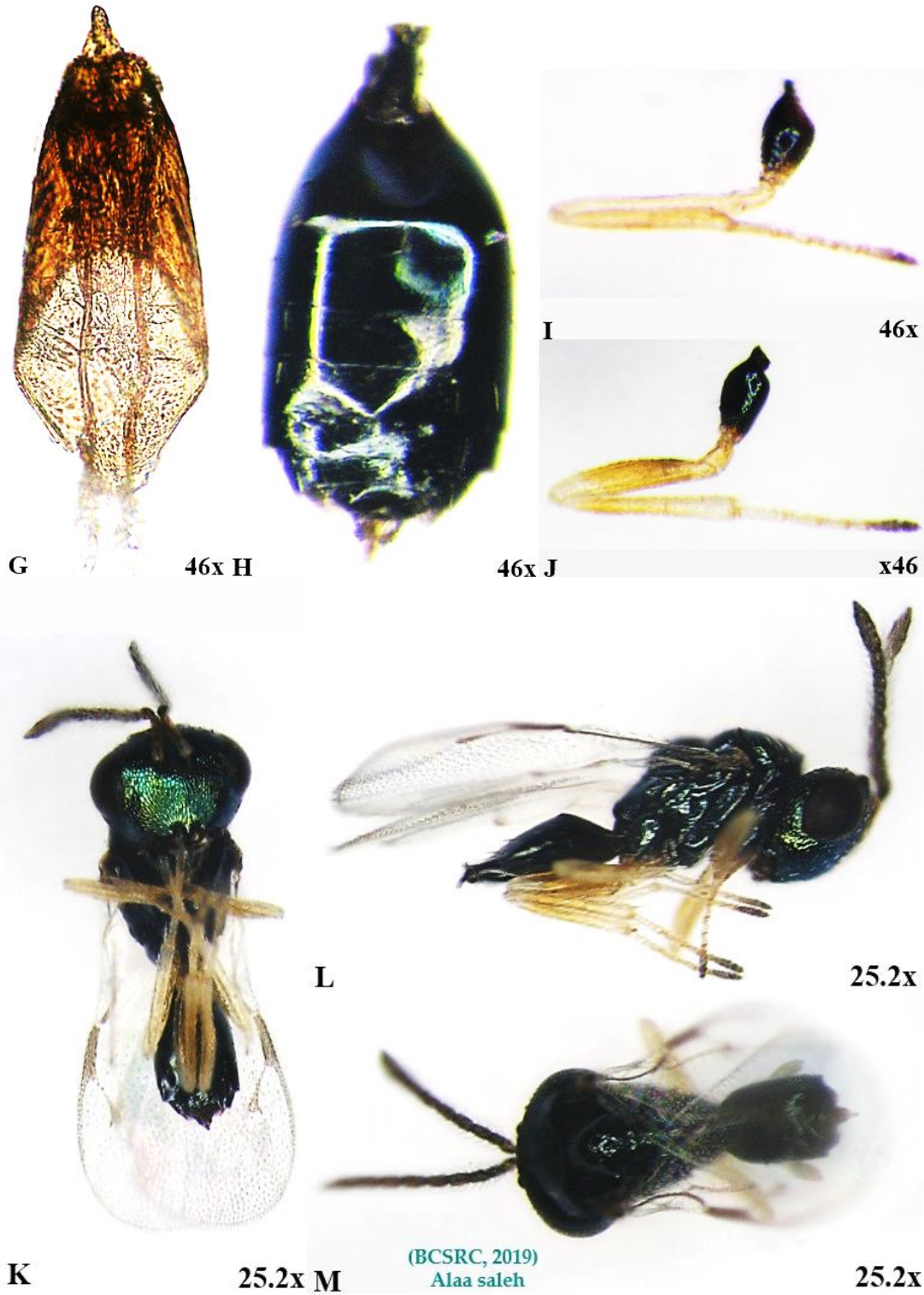


E(2)

46x



46x



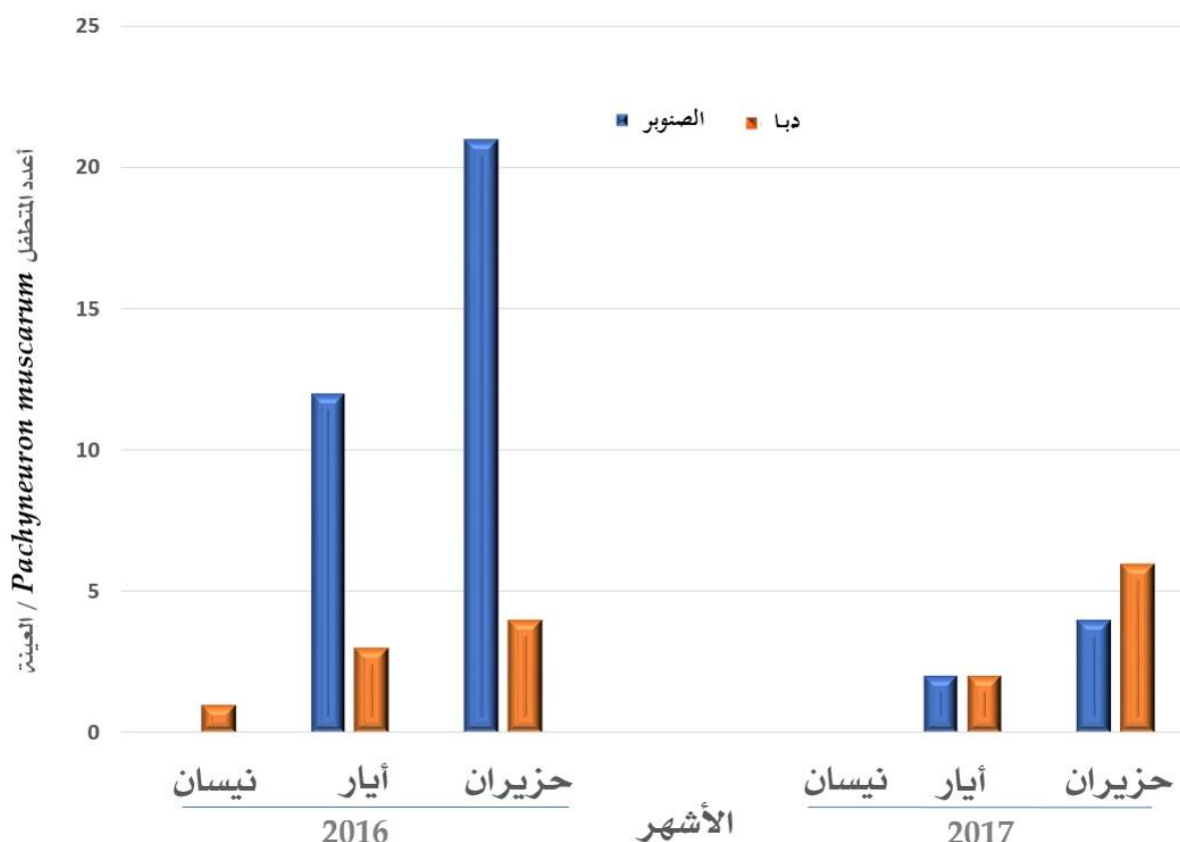
شكل 50. ذكر (*Pachyneuron muscarum*): (A) = الرأس، المنظر الجبهي؛ (B) = الرأس، المنظر الظهري؛ (C) = mesosoma، المنظر الظهري؛ (D) = قرن الاستشعار؛ (E) = (1) = الجناح الأمامي (2) = الجناح الخلفي؛ (F) = الرجل الوسطي؛ (G) = العضو التناسلي الذكري؛ (H) = metasoma؛ (I) = الرجل الأمامي؛ (J) = الرجل الخلفي؛ (K) = منظر بطني للجسم؛ (L) = منظر جانبي للجسم. (M) = منظر ظهري للجسم.

ظهر المتطفل *Pachyneuron muscarum* في المواقع الثلاثة كمفرط تطفل بنموذج المتطفل الثانوي Secondary parasitoids على المتطفلات الأولية ومنها *M. nietneri* الذي يتطفل على القشرية الرمامدية الرخوة *Coccus pseudomagnoliarum* ، و *M. hortulanus* الذي يتطفل على قشرية الخوخ *Sphaerolecanium prunastri* وهذا يتوافق مع ماذكره Japoshvili وزملاؤه (2008) و Kfir و Rosen (1980) من أنه سُجل كمتطفل ثانوي على قشرية الخوخ *S. prunastri*، وأيضاً ذكر Tena Barreda و Garcia Marí (2008) اللذان سجلا *P. muscarum* على القشرية الرمامدية *C. pseudomagnoliarum* على أشجار الحمضيات في فالنسيا، كما سجلت على قشرية الخوخ في كثير من بلدان العالم في أوروبا والجزء الشمالي من آسيا. (Noyes، 2019)، وفي سورية سَجلت دياب (2015) في محافظة القنيطرة مقرط التطفل *P. muscarum* على حشرة الفواكة القشرية *P. corni*.

في منطقة اللاذقية: (شكل، 51) بالنسبة للفروق بين الموسمين بلغت أعلى أعداد إجمالية للمتطفل *P. muscarum* في موقع الصنوبر في موسم 2016 (33) فرداً و (6) أفراد في 2017، وفي موقع دبا (8) أفراد في كلٍ من موسمي 2016 و 2017. وظهر في موسم 2016 في موقع الصنوبر بتاريخ 2016/5/7 واستمر في ظهوره لغاية 2016/6/30، وفي موسم 2017 بتاريخ 2017/5/2، وفي موقع دبا ظهر في موسم 2016 بتاريخ 2016/4/20 وكان بأعدادٍ منخفضة بعدها، وفي موسم 2017 ظهر في 2017/5/13. أشار Kfir و Rosen (1980) خلال دراستهما على المتطفلات على الحشرات القشرية اللينة في فلسطين المحتلة أن المتطفل *concolor* = *P. muscarum* من موسم 1972م ظهر خلال الفترة من أشهر أيار وحزيران على قشرية المانغو *P. mangiferae* (Green) أثناء ذروة كثافة المتطفلات الأولية.

واختلفت الأعداد الشهرية والإجمالية بين الموقعين، ففي موقع الصنوبر وموسم 2016 كانت أعلى أعداد للمتطفل في شهر حزيران 21 فرداً وفي حزيران 12 فرداً، وفي موسم 2017 كانت أعلى أعداد في موقع دبا في شهر حزيران 6 أفراد، ولم يظهر في موقع الصنوبر في الموسمين خلال شهر نيسان. وهذا يتوافق مع Kfir و Rosen (1980) اللذان ذكرا أن أعلى أعداد للمتطفل *P. muscarum* فقط في شهر حزيران، لكن سُجل أقل الأعداد في أيار 1971 وأيلول 1972. وأن ذروة أعداد *P. muscarum* في حزيران جاءت بعد ذروة أيار في أعداد المتطفلات الأولية (التطفل الأولي). المؤشر

العالي لفرط التطفل من 80-100% في حزيران، إن ارتفاع أعداد *P. muscarum* الذي يصل إلى 80-100 % في يونيو يخفض نشاط المتطفلات الأولية. (شكل، 51).

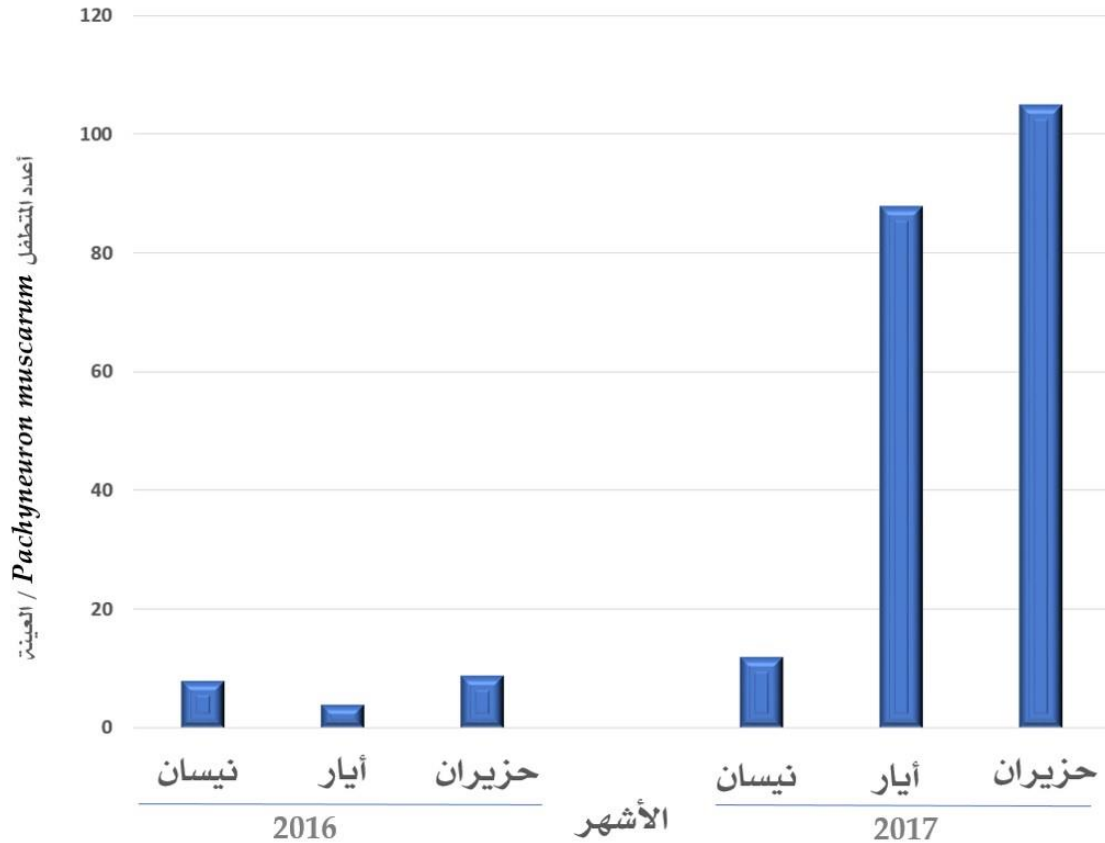


شكل 51. تغير أعداد الحشرات الكاملة للمتطفل *Pachyneuron muscarum* في موقعي السنوبر ودبا خلال موسمي 2016 و 2017.

في منطقة القنيطرة: (شكل، 52) بالنسبة للفروق بين الموسمين بلغت أعلى أعداد إجمالية للمتطفل *P. muscarum* في موقع جبا في موسم 2017 (205) أفراد و (21) فرداً في 2016. وهذا يتوافق مع Kfir و Rosen (1980) اللذان ذكرا أن *P. muscarum* الأكثر وفرة من بين مفترسات التطفل على *Sph. prunastri* خلال موسمي 1971، 1972.

وظهر *P. muscarum* في موسمي 2016 و 2017 في 25/4 واستمر ظهوره لنهاية شهر حزيران تقريباً. حيث ذكرا Kfir و Rosen (1980) أن ظهوره يكون خلال شهر حزيران، وأن ذروه أعداداه في آب.

واختلفت الأعداد الشهرية والإجمالية في الموقع، ففي موسم 2017 كانت أعلى عدد للمتطفل في شهر حزيران 105 أفراد وأقل عدد في نيسان 12 فرداً، وفي موسم 2016 كانت أعدداه قليلة مقارنة مع 2017 فكانت أعلى عدد للمتطفل في شهر حزيران 9 أفراد وأقل عدد في أيار 4 أفراد. (شكل، 52).



شكل 52: تغير أعداد الحشرات الكاملة للمتطفل *Pachyneuron muscarum* في موقع جبا خلال موسمي 2016-2017.

التصنيف:

Class: Insecta (Linnaeus 1758)
Order: Hymenoptera (Linnaeus 1758)
Family: Aphelinidae (Thomson 1876)
Subfamily: Aphelininae (Thomson, 1876)
Genus: *Marietta* (Motschulsky 1863)
Marietta leopardina (Motschulsky 1863)

(شكل 53، L-A)

يضمّ جنس المتطفل (*Marietta* (Motschulsky 1863) 22 نوعاً في معظم مناطق العالم ومنها النوع *Marietta leopardine* (Noyes، 2019)، الذي يُسجل لأول مرة في سورية كمتطفل ثانوي مرتبط بالقشريّة الرمادية *C. pseudomagnoliarum*، في موقعي الصنوبر ودبا في محافظة اللاذقية.

الأسماء المرادفة:

Marietta cheriani (Mani 1939)

Marietta exitiosa (Compere 1936)

Marietta habrolepidis (Ghesquiere 1960)

Marietta javensis (Howard 1907)

Marietta javensis indi (Girault 1932)

Perissopterus cheriani (Mani 1939)

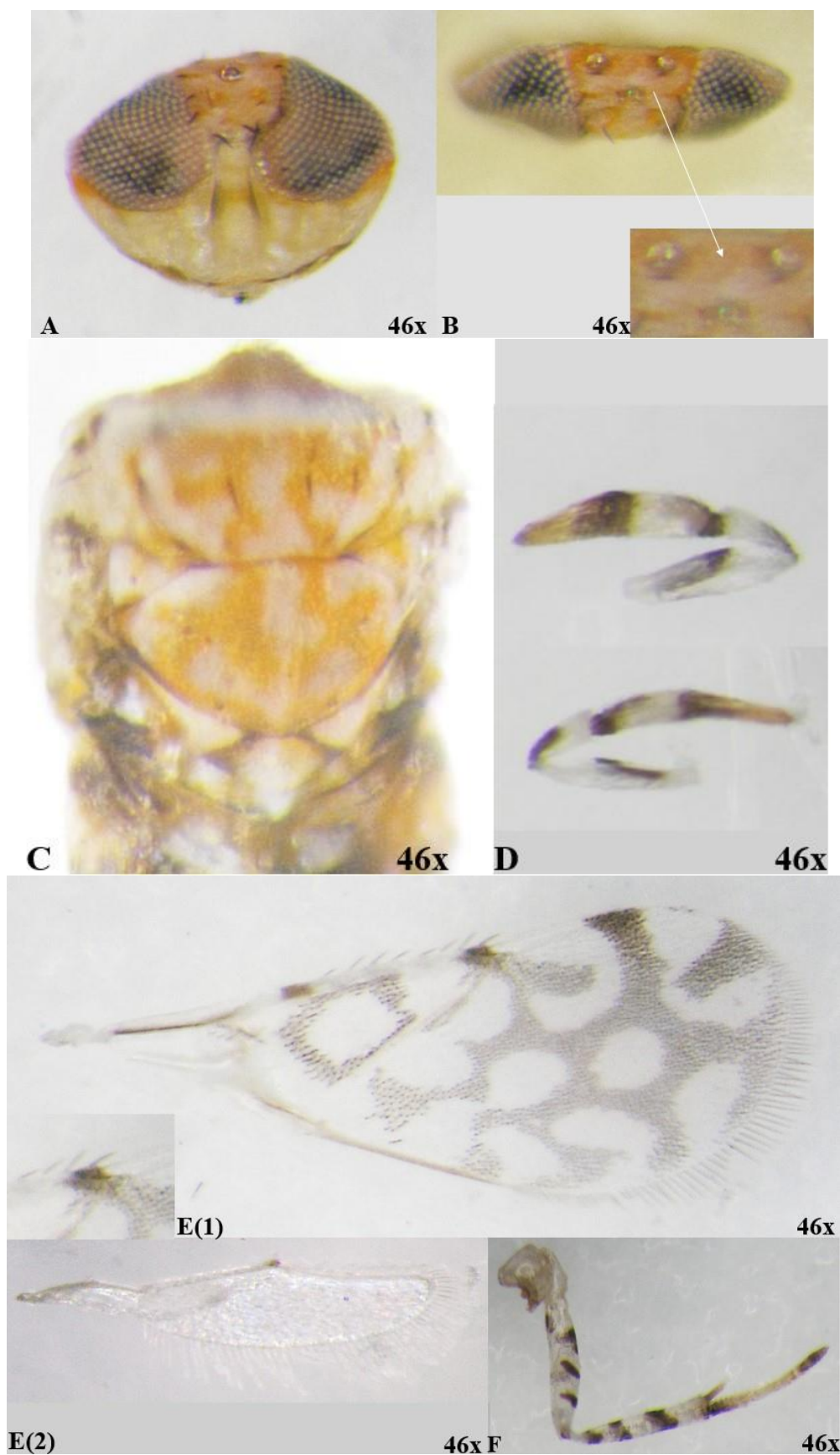
Perissopterus javensis (Howard, 1907) (Noyes، 2019).

الوصف Description: الأنثى ♀. الطول (0.62-1.00) مم، باستثناء آلة وضع البيض، ولونها من أصفر إلى أبيض فضي مع بقع وأشرطة داكنة وفاتحة على الرأس، الصدر، والبطن والأرجل (شكل 53-L). الرأس برتقالي أصفر مائل إلى البرتقالي مع وجود بقع بيضاء اللون فاتحة، ويوجد في مؤخرة الرأس Occiput شريط بني اللون حول الثقب أقرب إلى الجوانب، الحافة السفلية من الوجه بلون بني على شكل شريط رفيع، ولون الفكين العلويين أبيض مع قمة سوداء، ويكسو قمة الرأس والوجه فوق نقرتي قرني الاستشعار شعيرات بلون بني. والعيون البسيطة Ocelli غير ملونة. (شكل 53-A، B). قرن الاستشعار Antenna المؤلف من الجذير radicle بلون أبيض مسمر؛ والأصل Scape بلون أبيض مصفر، مع وجود شريط واحد مائل عريض بلون بني مسود ولون العنق Pedicel بني مصفر؛ فاتح ماعدا قاعدته بلون بني مسود من الناحية الظهرية؛ ولون العقل Funicular الأولى F1، والثانية F2 بني غامق؛ والصولجان Clava مقسم إلى عُقتين، العُقلة الأولى بلون أبيض مصفر مع ثلثه القاعدي بلون بني مسود شاحب، أما العُقلة الثانية فنصفها القاعدي مع جزء من قمته بلون بني، والوسط بلون أصفر مسمر (شكل 53-D). Mesosoma: pronotum بلون أبيض فضي إلى حد كبير مع وجود بقعتين بلون بني غامق على كل جانب من الأمام؛ وبالنسبة إلى الدرع mesoscutum والدريع scutellum بلون أصفر مع بقع وشرائط بلون

أبيض وتكسوها شعيرات بلون بني مَسود؛ ولون metanotum و الحلقة البطنية الأولى propodeum بلون أبيض مصفر مع حواف بلون بني، ويوجد في منتصف الـ propodeum بقعة بيضاء ماسية مميزة (شكل C-53، K). لون الأرجل Legs أبيض مصفر باهت مع وجود شرائط سوداء مكتملة أو غير مكتملة، ويوجد في فخذ الرجل الأمامية والساق الخلفية والوسطى (3) أشرطة، و(2) وشريطين في الساق الأمامية، وفخذ الرجل الخلفي والوسط (4) أشرطة، ولون الرسغ الأقصى والمهماز في كل الأرجل بنية (شكل F-53، I، J). الجناح الأمامي Fore wing أبيض وعليه نقوش بلون أسود تشكلها الشعيرات الكثيفة عليه؛ والعرق الهامشي طويل، والعرق بعد الهامشي غائب وهذه الميزة الأساسية للتصنيف على مستوى الفصيلة Aphelinidae، والعرق الشعاعي قصير. (شكل E-53؛ 1)، والجناح الخلفي Hind wing شفاف (شكل E-53؛ 2). والبطن Gaster بلون أبيض مصفر وعليه بقع وخطوط متراصة بلون بني (شكل H-53)؛ ولون غمد آلة وضع البيض Ovipositor أسود (شكل G-53).

التشخيص Diagnosis: في المنظر الظهري (العلوي) للرأس (Hd) (شكل B-53) تبلغ نسبة عرض الرأس (Hd.W) إلى طوله (Hd.L) (1:3.5)؛ وتبلغ نسبة عرض الرأس (Hd.W) إلى الحد الأدنى لعرض قمة الرأس (Fv.W) (1:3.25)؛ وتشكل العيون البسيطة مثلثاً متساوي الساقين؛ وتبلغ نسبة (OCL)، (POL)، و(OOL) إلى (AOD). 0.5، 2.5، و1.5 على التوالي. وفي المنظر الجبهي (الأمامي) للرأس (شكل A-53) تبلغ نسبة طول (ارتفاع) الرأس (Hf.L) إلى عرضه (Hf.L) (1:0.6). في قرن الاستشعار (شكل D-53) تبلغ نسبة طول الأصل (Scp. L) إلى عرضه الأعظمي (Scp. W) (1:3)؛ وبلغت نسبة طول العنق (Ped. L) إلى عرضه (Ped. W) تقريباً عند قمته (1:3)؛ وتبلغ نسبة طول (F1) إلى عرضها (F1) (1:1)، وتبلغ نسبة طول (F6) إلى عرضها (1:1). والصولجان (المؤلف من (2) عُقلتين)، تبلغ نسبة طول العقلة الأولى القاعدية إلى عرضها (1:2.1). وتبلغ نسبة طول العقلة الثانية إلى عرضها (1:2.75). (شكل C-53) ويتساوى طول الدرع (MSc.L) مع طول الدرع (Sct.L). في الأجنحة (شكل E-53؛ 2)، تبلغ نسبة الطول الأعظمي للجناح الأمامي (FW. L) إلى عرضه الأعظمي (FW. W) (1:2.4)، وتبلغ نسبة طول العروق (SMV. L)، (MV. L)، إلى طول العرق (StV. L)، 5.3، 10.3 على التوالي. في آلة وضع البيض (شكل G-1) تبلغ نسبة طول آلة وضع البيض (Ovi. L) إلى ساق الرجل الوسطى تقريباً (1:1.9)، وتبلغ

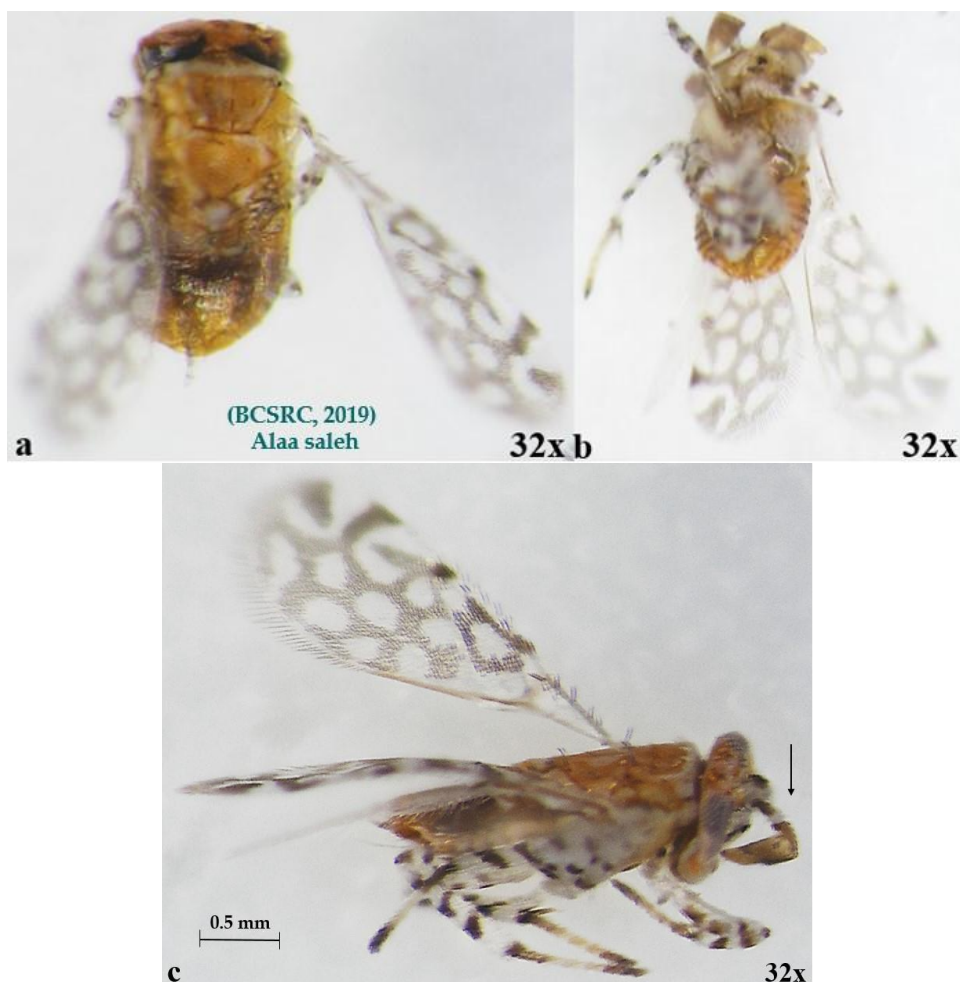
نسبة طول حامل الصمام الثاني (II- Vf. L) إلى طول الصمام الثالث (III- Vv. L) تقريباً (1:1.9). ويتطابق هذا الوصف مع (Hayat، 1986؛ Mani، 1989؛ Hayat، 1998).





شكل 53. أنثى *Marietta leopardina* (♀): (A) = الرأس، المنظر الجبهي؛ (B) = الرأس، المنظر الظهري؛ (C) = mesosoma، المنظر الظهري؛ (D) = قرن الاستشعار؛ (E)-(1) = الجناح الأمامي (2) = الجناح الخلفي؛ (F) = الرجل الوسطى (G) = آلة وضع البيض؛ (H) = metasoma؛ (I) = الرجل الخلفي؛ (J) = منظر ظهري للجسم؛ (K) = منظر بطني للجسم؛ (L) = منظر جانبي للجسم.

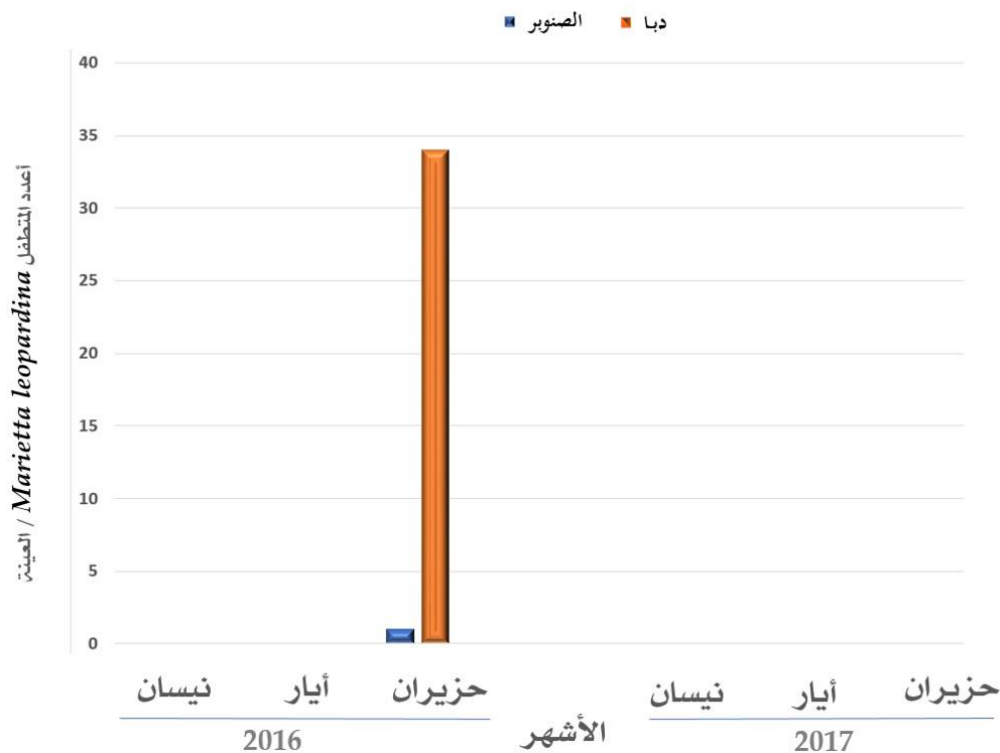
الوصف Description الذكر (شكل 54، L-A) طوله (0.5) مم، يتشابه كثيراً مع الأنثى باستثناء قرن الاستشعار والأعضاء التناسلية الخارجية genitalia ، حيث أن الصولجان مؤلف فقط من عقلة واحدة بلون أصفر. (شكل C-54). ويتطابق هذا الوصف مع (Hayat، 1998؛ Mani، 1989؛ Hayat، 1986).



شكل 54. ذكر *Marietta leopardina* (♂): (a) = منظر جانبي للجسم، (b) = منظر ظهري للجسم، (c) = منظر بطني للجسم.

ظهر المتطفل *Marietta leopardina* = *M. javensis* في موقعي الصنوبر ودبا في منطقة اللاذقية كمفرط تطفل بنموذج المتطفل الثانوي Secondary parasitoids على المتطفللات الأولية ومنها *M. nietneri* الذي يتطفل على القشريّة الرمادية الرخوة *Coccus pseudomagnoliarum* وهذا يتوافق مع ما ذكره Noyes (2019) من أنه متطفل على القشريّة الرمادية التي تُصيب الحمضيات وذكر Rosen (1967) أنه سُجل كمتطفل ثانوي على الحشرة القشريّة البنية وقشريّة التين الشمعية *Ceroplasts rusci*.

في منطقة اللاذقية: (شكل، 55) بالنسبة للفروق بين الموسمين بلغت أعلى أعداد إجمالية للمتطفل *M. leopardina* في موقع دبا في موسم 2016 (34) فرداً، وفي موقع الصنوبر (1) فرد واحد فقط في موسم 2016، ولم يظهر في كلا الموقعين في موسم 2017. وظهر في موسم 2016 في موقع دبا بتاريخ 2016/6/2 واستمر في ظهوره لغاية 2016/6/30، وفي موقع الصنوبر ظهر في موسم 2016 بتاريخ 2016/6/9. واختلفت الأعداد الشهرية والإجمالية بين الموقعين، ففي موقع دبا وموسم 2016 كانت أعلى أعداد للمتطفل في شهر حزيران 34 فرداً وفي موقع الصنوبر في نفس الشهر والموسم فقط فرداً واحداً، ولم يظهر في باقي أشهر وموسمي البحث، وهذا يتوافق مع Kfir و Rosen (1980) خلال دراستهما على المتطفلات على الحشرات القشرية اللينة في فلسطين المحتلة أن المتطفل *M. leopardina* خلال الأشهر من نيسان ولغاية آب تكون أعداد قليلة أو شبه معدومة على قشرية المانغو حيث يظهر في الشتاء وأوائل الربيع عندما تكون أعداد المتطفلات الأولية قليلة. (شكل، 55).



شكل 55 . تغير أعداد الحشرات الكاملة للمتطفل *Marietta leopardina* في موقعي الصنوبر ودبا خلال موسمي 2016-2017.

في موقع القنيطرة: لم يظهر أي نوع من أنواع جنس *Marietta* على قشرية الخوخ *Sph. prunastri* وهذا يتفق مع Japoshvili وزملاؤه (2008) و Kfir و Rosen (1980).

5.3 دراسة العلاقة الارتباطية بين أعداد أفراد المجتمع الحشري:

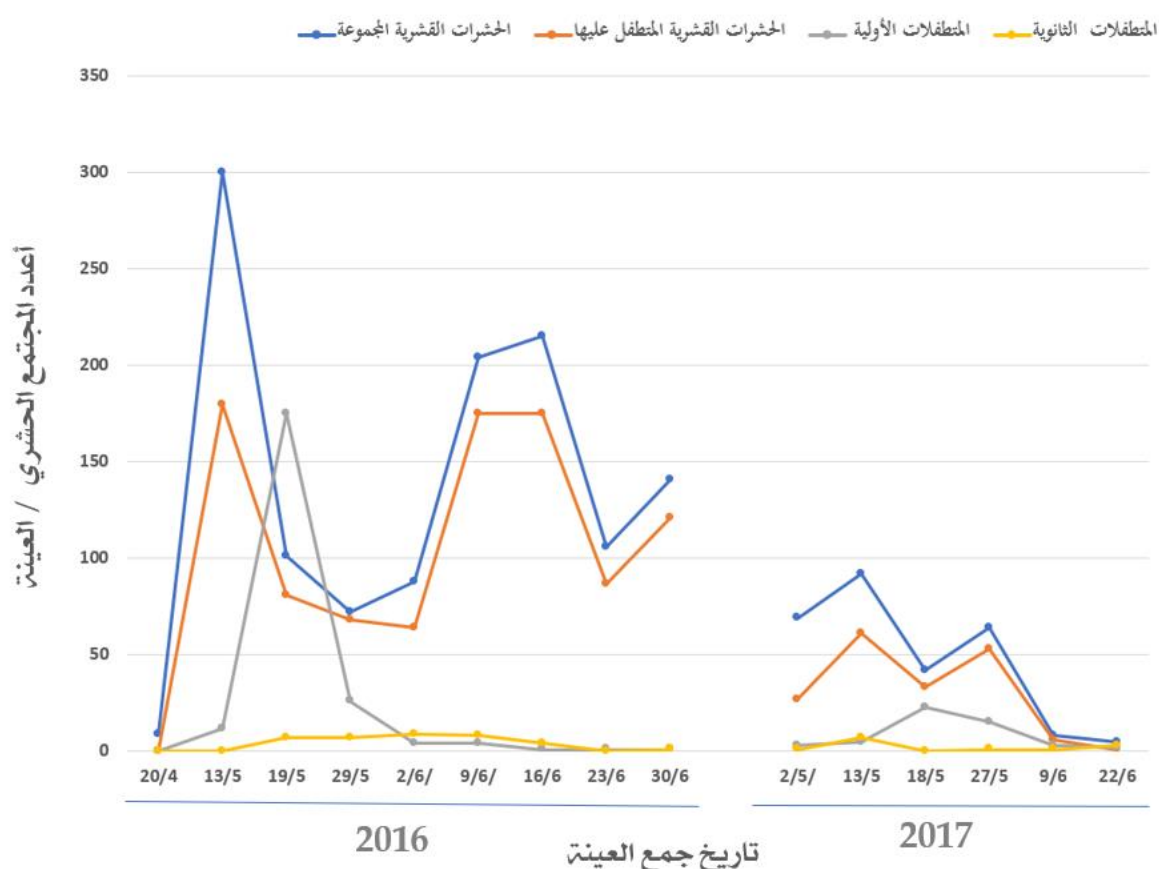
منطقة الصنوبر: يوضح الجدول 19. وَ الشكل 56. أن أصابة أشجار البرتقال بالقشرية الرمادية كانت أعلى في موسم 2016 مقارنةً مع 2017، حيث كان هناك في 2016 ذروتين للكثافة العددية للقشرية الرمادية، الأولى في 13 أيار، والذروة الثانية في 16 حزيران بعدها بدأ في الانخفاض وأيضاً هناك ذروتين في 2017 ، الأولى في 13 أيار والثانية في 27 أيار وبعدها بدأ منحنى الكثافة بالانخفاض ووصل إلى الصفر في الثلث الأخير من شهر حزيران، وترافق ذلك بوجود حشرات قشرية متطفل عليها بنفس التواريخ السابقة بنسبة جيدة. ويتضح ذلك من التحليل العلمي والتطبيق العملي لمعطيات علاقات الارتباط السائدة الموضحة في الجدول 19. إلى وجود ارتباط إيجابي قوي ومعنوي قيمته $(+0.95)$ وَ $(+0.91)$ بين تواجد الحشرات القشرية المجموعة والحشرات القشرية المتطفل عليها في كلا الموسمين 2016، 2017 على التوالي. ويتضح من الجدول 19. أن هناك ارتباطاً سلبياً ضعيفاً بين الحشرات القشرية المجموعة والمتطفلات الأولية قيمته (-0.15) ، وارتباطاً إيجابياً ضعيفاً $(+0.17)$ في كلا الموسمين 2016، 2017 على التوالي. وارتباطاً سلبياً ضعيفاً وظاهرياً بين الحشرات القشرية المجموعة والمتطفلات الثانوية قيمته (-0.11) . وارتباطاً إيجابياً ضعيفاً $(+0.43)$ في كلا الموسمين 2016، 2017 على التوالي.

بالنسبة للمتطفلات الأولية والتي كان لها الدور الفعّال والأكبر في مكافحة القشرية الرمادية حيث كان هنالك ذروة واحدة في كلا الموسمين تقريباً في 19 أيار وبالتالي بعد هذه الذروة وفي 29 أيار من موسم 2016 نلاحظ أن عدد الحشرات القشرية تقريباً تساوي عدد الحشرات القشرية المتطفل عليها مايقارب نسبة التطفل 100%. ويتضح ذلك من الجدول 19 أن هناك ارتباطاً سلبياً ضعيفاً بين الحشرات القشرية المتطفل عليها والمتطفلات الأولية قيمته (-0.15) ، وارتباطاً إيجابياً ضعيفاً $(+0.41)$ في كلا الموسمين 2016، 2017 على التوالي. وارتباطاً إيجابياً ضعيفاً وظاهرياً بين الحشرات القشرية المتطفل عليها والمتطفلات الثانوية قيمته $(+0.02)$ ، $(+0.40)$ في كلا الموسمين 2016، 2017 على التوالي. وكانت المتطفلات الثانوية قليلة العدد بشكل عام وهذا شيء إيجابي في كلا الموسمين ونلاحظ أنه بدأت تزداد مع بداية شهر حزيران بعد أن حققت المتطفلات الأولية ذروتها في الثلث الأخير من شهر أيار. والموضحة في الجدول 19. إلى وجود ارتباط إيجابي ظاهري قيمته $(+0.34)$ وَ ارتباطاً سلبياً ضعيفاً (-0.44) بين تواجد المتطفلات الأولية والمتطفلات الثانوية في كلا الموسمين 2016

2017 على التوالي. وهذا يتوافق مع Kfir و Rosen (1980) واللاذان ذكرا أن المتطفلات الثانوية تبلغ ذروتها في الشهر الذي يلي ذروة المتطفلات الأولية.

جدول 19. قيمة معامل الارتباط بين أعداد أفراد المجتمع الحشري في موقع الصنوبر خلال موسمي 2016-2017.

قيمة معامل الارتباط $+1 > r > -1$		العلاقات الارتباطية
موسم 2017	موسم 2016	
+ 0.91	+ 0.95	القشرية المجموعة × القشرية المتطفل عليها
+0.17	-0.15	القشرية المجموعة × المتطفلات الأولية
+0.43	-0.11	القشرية المجموعة × المتطفلات الثانوية
+0.41	-0.15	القشرية المتطفل عليها × المتطفلات الأولية
+0.40	+0.02	القشرية المتطفل عليها × المتطفلات الثانوية
-0.44	+0.34	المتطفلات الأولية × المتطفلات الثانوية

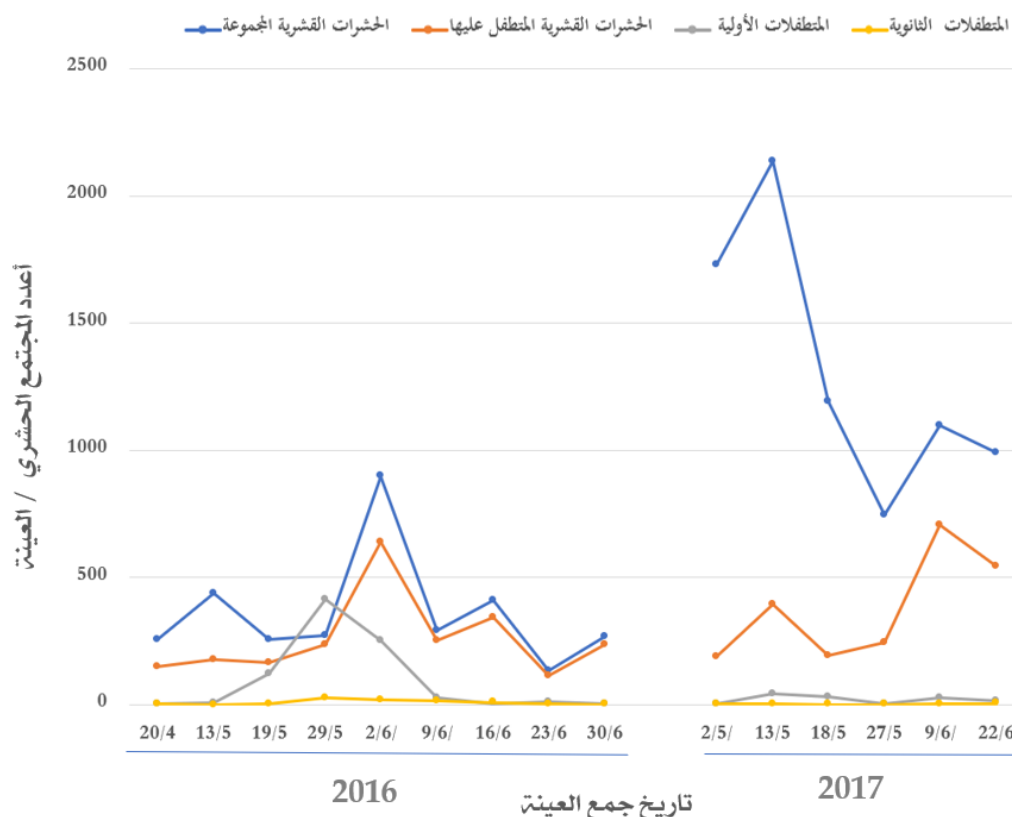


شكل 56 . تغير أعداد المجتمع الحشري في موقع الصنوبر خلال موسمي 2016-2017.

منطقة دبا: يوضح الجدول 20. و الشكل 57. أصابة أشجار البرتقال بالقشرية الرمادية كانت أعلى في موسم 2017 مقارنةً مع 2016 مع انخفاض أعداد الحشرات القشرية المتطفل عليها خلال الموسم فقد كانت أعلى كثافة في 9 حزيران وأيضاً انخفاض أعداد المتطفلات الأولية والثانوية. أما في موسم 2016 نلاحظ مع ارتفاع أعداد المتطفلات الأولية بشكل واضح اعتباراً من 19 أيار وصولاً للذروة وتساوي عدد الحشرات القشرية المجموعة مع عدد الحشرات المتطفل عليها حتى نهاية شهر حزيران وهذا يشير إلى الدور الكبير والفعال للمتطفلات الأولية ومتراًفقاً ذلك مع انخفاض أعداد المتطفلات الثانوية في كلا الموقعين. ويتضح ذلك من التحليل العلمي والتطبيق العملي لمعطيات علاقات الارتباط السائدة الموضحة في الجدول 20. إلى وجود ارتباط إيجابي قوي ومعنوي قيمته (+0.93) بين تواجد الحشرات القشرية المجموعة والحشرات القشرية المتطفل عليها في موسم 2016، وارتباطاً سلبياً ضعيفاً وظاهرياً قيمته (-0.17) في موسم 2017. ويتضح من الجدول 20. أن هناك ارتباطاً إيجابياً ضعيفاً بين الحشرات القشرية المجموعة والمتطفلات الأولية قيمته (-0.33)، وارتباطاً إيجابياً متوسطاً (+0.51) في كلا الموسمين 2016، 2017 على التوالي. وارتباطاً إيجابياً ضعيفاً بين الحشرات القشرية المجموعة والمتطفلات الثانوية قيمته (+0.35)، (+0.31) في كلا الموسمين 2016، 2017 على التوالي. ويتضح من الجدول 20. إلى وجود ارتباط إيجابي قوي ومعنوي قيمته (+0.82) و ارتباطاً إيجابياً ضعيفاً (+0.28) بين تواجد المتطفلات الأولية والمتطفلات الثانوية في كلا الموسمين 2016 2017 على التوالي.

جدول 20. قيمة معامل الارتباط بين أعداد أفراد المجتمع الحشري في موقع دبا خلال موسمي 2016-2017 .

قيمة معامل الارتباط $-1 < r < +1$		العلاقات الارتباطية
موسم 2016	موسم 2017	
+ 0.93	- 0.17	القشرية المجموعة × القشرية المتطفل عليها
+ 0.33	+0.51	القشرية المجموعة × المتطفلات الأولية
+ 0.35	+0.31	القشرية المجموعة × المتطفلات الثانوية
+ 0.40	+0.37	القشرية المتطفل عليها × المتطفلات الأولية
+ 0.52	+0.74	القشرية المتطفل عليها × المتطفلات الثانوية
+ 0.82	+0.28	المتطفلات الأولية × المتطفلات الثانوية



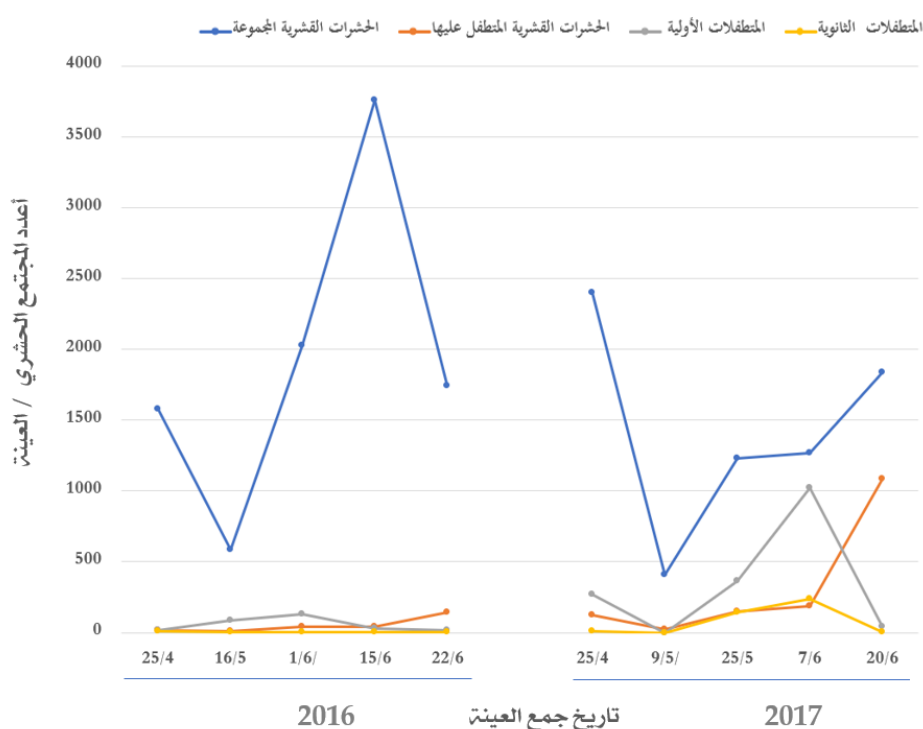
شكل 57 . تغير أعداد المجتمع الحشري في موقع دبا خلال موسمي 2016-2017.

منطقة جبا: يوضح الجدول 21. و الشكل 58. أصابة أشجار اللوز بقشرية الخوخ كانت أعلى في موسم 2016 مقارنة مع 2017 مع انخفاض أعداد الحشرات القشرية المتطفل عليها وأيضاً انخفاض أعداد المتطفلات الأولية والثانوية. أما في موسم 2017 نلاحظ ارتفاع أصابة أشجار اللوز بقشرية الخوخ في 25 نيسان وبعدها انخفاض حاد في 9 أيار بسبب ظهور المتطفلات الأولية بنفس الفترة السابقة حيث حققت أعدادها أعلى ذروة في 7 حزيران. ويتضح ذلك من التحليل العلمي والتطبيق العملي لمعطيات علاقات الارتباط السائدة الموضحة في الجدول 21 إلى وجود ارتباط إيجابي ضعيف وظاهري قيمته $(+0.17)$ و $(+0.37)$ بين تواجد الحشرات القشرية المجموعة والحشرات القشرية المتطفل عليها في كلا الموسمين 2016، 2017 على التوالي. ويتضح من الجدول 21. أن هناك ارتباطاً سلبياً ضعيفاً بين الحشرات القشرية المجموعة والمتطفلات الأولية قيمته (-0.25) ، وارتباطاً إيجابياً ضعيفاً $(+0.03)$ في كلا الموسمين 2016، 2017 على التوالي. وارتباطاً سلبياً ضعيفاً وظاهرياً بين الحشرات القشرية المجموعة والمتطفلات الثانوية قيمته (-0.11) . وارتباطاً سلبياً ضعيفاً (-0.17) في كلا الموسمين 2016، 2017 على التوالي. ويتضح من الجدول 21. أيضاً أن هناك ارتباطاً سلبياً ضعيفاً بين الحشرات القشرية المتطفل عليها والمتطفلات الأولية قيمته (-0.36)

(-0.29) في كلا الموسمين 2016، 2017 على التوالي. وارتباطاً سلبياً ضعيفاً بين الحشرات القشرية المتطفل عليها والمتطفلات الثانوية قيمته (-0.67)، (-0.29) في كلا الموسمين 2016، 2017 على التوالي. ويتضح من الجدول 21. إلى وجود ارتباط سلبى ضعيف (-0.18)، وارتباطاً إيجابياً قوياً ومعنوياً قيمته (+0.93) بين تواجد المتطفلات الأولية والمتطفلات الثانوية في كلا الموسمين 2016، 2017 على التوالي.

جدول 21. قيمة معامل الارتباط بين أعداد أفراد المجتمع الحشري في موقع جبا خلال موسمي 2016-2017 .

قيمة معامل الارتباط $-1 < r < +1$		العلاقات الارتباطية
موسم 2017	موسم 2016	
+ 0.37	+ 0.17	القشرية المجموعة × القشرية المتطفل عليها
+ 0.03	- 0.25	القشرية المجموعة × المتطفلات الأولية
- 0.17	- 0.11	القشرية المجموعة × المتطفلات الثانوية
- 0.29	- 0.36	القشرية المتطفل عليها × المتطفلات الأولية
- 0.29	- 0.67	القشرية المتطفل عليها × المتطفلات الثانوية
+ 0.93	- 0.18	المتطفلات الأولية × المتطفلات الثانوية

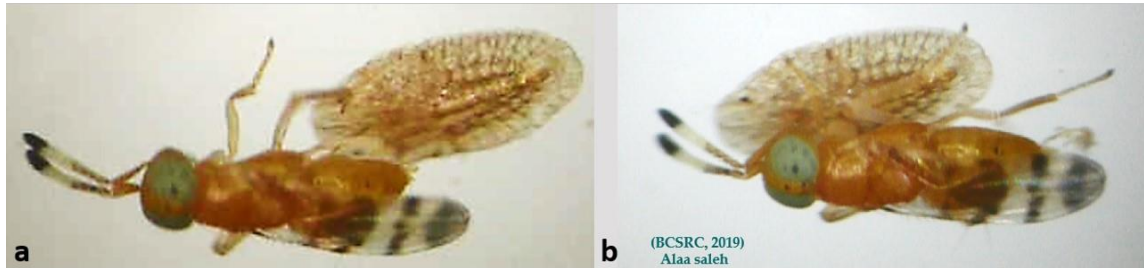


شكل 58 . تغير أعداد المجتمع الحشري في موقع جبا خلال موسمي 2016-2017.

6.3 دراسة سلوك وضع البيض لجنس *Microterys* المتطفل على الحشرة القشرية اللينة في الظروف المخبرية.

1.6.3 سلوك التغذية على العائل Host-feeding.

لوحظ بعد انبثاق الأنثى أنها كثيرة النشاط والحيوية في البحث عن العائل وفحصه ولكنها فضلت اختيار حشرة قشرية فتية صغيرة وقامت بإحداث جرح بآلة وضع البيض في الحشرة الفتية (شكل 59a)، وبعدها قامت بالتغذية على السائل المنبثق من الجرح الذي أحدثته بلعق مع قضم أجزاء من القشرة والتي تدعى بلدغة التغذية Host-feeding، (شكل 59b). وهذا يتوافق مع Kfir و Rosen (1980) حيث ذكروا أن *M. flavus* تفضل الحشرات القشرية الفتية وعادة تموت نتيجة التغذية عليها.



شكل 59. سلوك تغذية (*Microterys nietneri* ♂) على القشرية اللينة.

2.6.3 الاستجابات السلوكية التالية أثناء وضع البيض في العائل.

أظهرت أنثى المتطفل *M. nietneri* الاستجابات السلوكية التالية أثناء وضع البيض في العائل كما يلي والموضحة في الصور التالية الملتقطة من الفيديو:

1. **البحث عن العائل Host Searching:** تتحرك أنثى المتطفل عشوائياً، بينما حركة قرون استشعارها للأعلى وللأسفل بشكل متعاقب. (شكل 60، 1).
2. **مواجهة العائل Host encounter:** تندفع الأنثى بقوة نحو العائل، وعند انجذابها ومواجهته عن بعد 3-4 مم تقريباً عندها تتوقف الأنثى عن الحركة لتحسس الحشرة القشرية بقربي الاستشعار وتُعرف بظاهرة الـ Antennation وهي التطبيل (النقر) Drumming بقربي الاستشعار على العائل الموجهين عامودياً؛ إمّا لانتقله وتستمر في التجوال أو تقبله بعد (3 ثوان) (شكل 60، 2).

3. **جس سطح العائل بآلة وضع البيض Ovipositor tapping** : في حال قبول العائل تصعد فوقه لتتحرك بسرعة طارقةً أيضاً سطح العائل بقرني الاستشعار (Antennation) وبترافق ذلك مع دوران جسم انثى المتطفل عكس عقارب الساعة. تتوقف عن الحركة لتجس (Tapping) سطح العائل بنهاية البطن المنثنية للأسفل. والتي تستغرق (21 ثانية). (شكل 60، 3).

4. **ثقب سطح العائل Drilling**: عند شعورها فقط بالمكان المناسب، تدفع آلة وضع البيض الممتدة عن آخرها (Drilling) مع استقامة البطن داخل العائل، وتبدأ بالحفر لعدة ثوان على طول الخط الظهري من الحشرة القشرية، وهذا يتوافق مع مذكره Bartlett و Ball (1964) أن بعض أنواع *Microteyr*s تبيض في أماكن متنوعة على طول المنطقة الظهرية من العائل. - يُلاحظ خلال مرحلة الجس والنقب (الحفر) تبدل ملحوظ في قوة الشد واتجاه قرني الاستشعار بحيث تبقى مشدودة ومتوازية واتجاهها للامام، والقيام بحك سطح العائل برسغ الرجل الأمامية وبعدها الوسطى، وبترافق ذلك مع حركة الجسم الدائرية البطيئة. وتستغرق مدة (40 ثانية). (شكل 60، 4).

5. **ادخال آلة وضع البيض Ovipositor insertion**: أُدخلت آلة وضع البيض في العائل بسرعة واتقان. (شكل 60، 5).

6. **الإباضة Oviposition**: لُوحظ بعد ادخال آلة وضع البيض حركة ضخ من البطن ومع ارتجاج جسم المتطفل، بالإضافة إلى حركة آلة وضع البيض للأعلى وللأسفل، تدفع بإنطلاق بيضة واحدة أُدخلت إلى داخل العائل باستخدام آلة وضع بيضها، مع بروز ساق البيضة Stalk خارج سطح العائل بعد وضع البيض الناجح.

- يُلاحظ مع بداية مرحلتي ادخال آلة وضع البيض والإباضة ارتخاء قرني الاستشعار وعودتهما إلى وضعهما الطبيعي المرفقي، مع الاستمرار بحك سطح العائل برسغ الرجل الأمامية، حيث استغرقت مدة الادخال والإباضة (71 ثانية). (شكل 60، 6)

7. **الانسحاب Withdrawal**: سُحبت آلة وضع البيض من العائل وأُرجعت إلى غمدها (شكل 60، 7)

8. **التطيل Drumming**: حدث ذلك لبضع ثواني مباشرة بعد إزالة آلة وضع البيض. (شكل 60، 8)

9. **المغادرة Departure**: ترك المتطفل العائل وتحرك بعيداً. (شكل 60، 9)

واستغرقت مدّة الانسحاب والتطويل والمغادرة (2 ثانية).

10. **التنظيف Preening**: بعد التطفل الناجح، يُنظف المتطفل *M. nietneri* أجزاء جسمه

المختلفة باستخدام قرون استشعاره، أرجله، أجزاء فمه، وأجنحته وتستغرق 102 ثانية. (شكل

60، 10)

11. **الاستراحة Resting**: في هذه المرحلة، تبقى الأنثى بلا حراك. (شكل 60، 11).

واستغرقت مدّة الاستجابات السلوكية أثناء وضع البيض في العائل من مرحلة مواجهة العائل

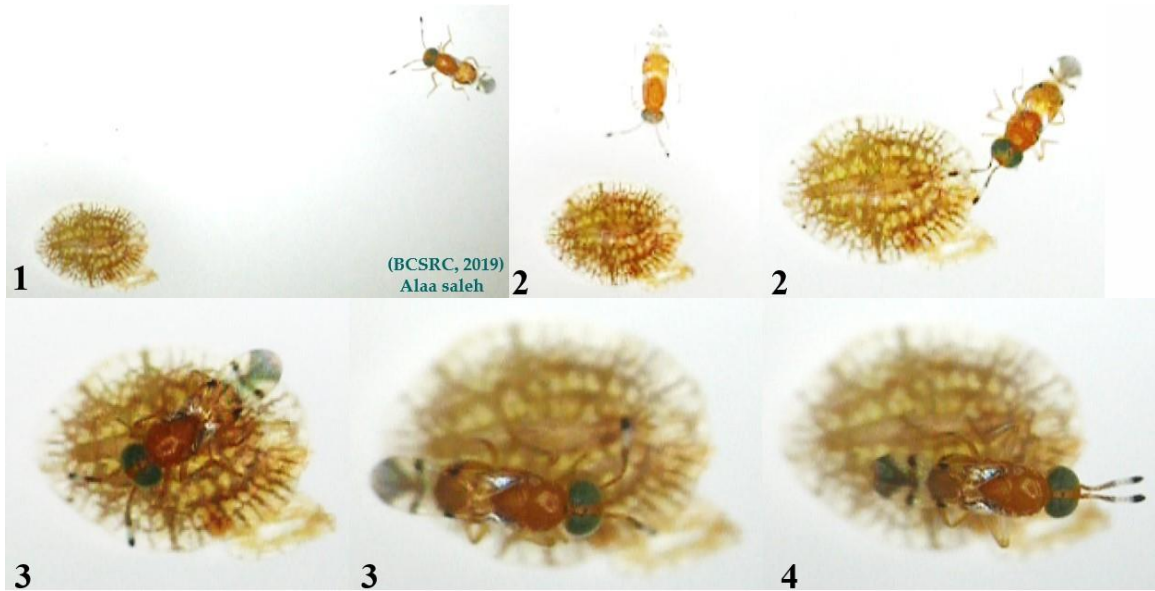
إلى المغادرة (137 ثانية) .

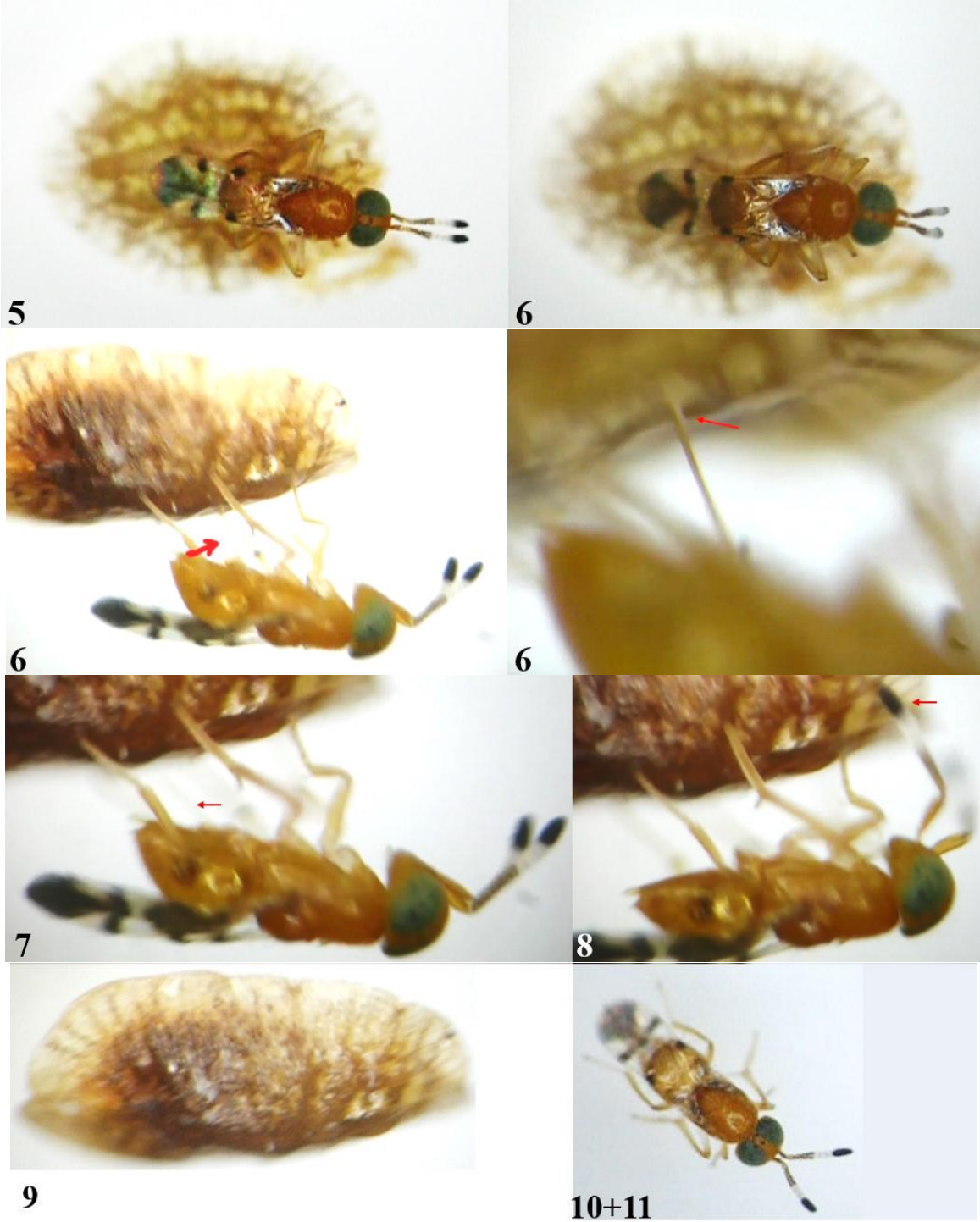
تتوافق النتائج مع ما وصفه Hcidari و Jahan (2000) عن سلوك وضع البيض للمتطفل

(Girault 1915) *Anagyrus pseudococci* (Hymenoptera: Encyrtidae) حيث تبدي

أغلب المتطفللات التابعة لفصيلة Encyrtidae نفس التسلسل السلوكي خلال بداية عملية وضع البيض.

وتلعب خبرة عملية وضع البيض للمتطفل دوراً مهماً في زيادة فاعلية الإباضة اللاحقة.





شكل 60. الاستجابات السلوكية لأنثى *Microterys nietneri* أثناء وضع البيض (1) = البحث عن العائل ؛ (2) = مواجهة العائل (3) = جس سطح العائل بآلة وضع البيض ؛ (4) = ثقب سطح العائل ؛ (5) = ادخال آلة وضع البيض (6) = الإباضة؛ (7) = الانسحاب (8) = التطييل ؛ (9) = المغادرة ؛ (10) = التنظيف ؛ (11) = الاستراحة

7.3 تحديد المفترسات المترافقة مع العوائل الحشرية لجنس *Microterys* و تحليل نتائج أعدادها باستعمال بعض الدلائل البيئية.

1.7.3. تحديد المفترسات الحشرية:

منطقة اللاذقية: يبين الجدول 22. تسجيل (9) تسعة أنواع من المفترسات للقشرية الرمادية *C. pseudomagnoliarum* والمترافقة مع المتطفل *Microterys nietneri* على أشجار برتقال اليافاوي في كل موقع على حدة (الصنوبر، دبا) في موسمي 2016 و 2017، تابعة لـ (4) أربع فصائل في موقع الصنوبر؛ و (5) خمس فصائل في موقع دبا، و (3) ثلاث رتب في كل موقع. كما في الجدول 19.

مثلت فصيلة أبي العيد *Coccinellidae* أكبر عدد من الأنواع بـ (5) خمسة أنواع في موقع الصنوبر و (4) أنواع في موقع دبا، ونوعان لفصيلة شبكيات الأجنحة الدقيقة أو المغبرة *Coniopterygidae* ونوع واحد لكل من الفصائل: فصيلة خنافس *Cybocephalidae*، فصيلة بق *Anthocoridae* وفصيلة البق ذو العيون الكبيرة *Geocoridae*.

بينت النتائج أيضاً أن الأنواع (*Endrody-Younga*) *Cybocephalus fodori* (*Geocoris ochropterus* (Fieber)، *Cardiastethus nazarens* (Reuter) *Coniopteryx borealis* (Tjeder) تُسجل لأول مرة مفترسات للقشرية الرمادية على أشجار برتقال اليافاوي. (بشير وصالح ، 2019).

يبين الجدول 22. النتائج المتحصل عليها خلال موسمي 2016 و 2017، عند مقارنتها بالنسبة لتوفر الأنواع (الثروة النوعية) فلقد شملت (9) تسعة أنواع في موسم 2016 بينما كانت (6) ستة أنواع في موسم 2017 ، وفي موقع دبا شملت (8) ثمانية أنواع في 2017، بينما كانت (6) ستة أنواع في 2016. وقد غابت في موقع الصنوبر خلال موسمي الدراسة الأنواع *Exochomus quadripustulatus* و *Cybocephalus fodori*، بينما غابت في 2017 *Serangium parcesetosum*، *Exochomus nigromaculatus* و *Cardiastethus nazarens*. أما في موقع دبا فقد غاب أبي العيد الشطرنجي *Propylea quatuordecimpunctata* و *Exochomus nigromaculatus* من موسمي الدراسة، بينما في 2016 فقد غابت الأنواع

Oenopia conglobata، *Cardiastethus nazarens*، *Coniopteryx borealis*. وفي 2017 غاب النوع *Exochomus quadripustulatus*.
 جدول 22. التحديد الكلي لأنواع المفترسات المترافقة مع القشرية الرمادية ومقارنة تواجدها في منطقة اللاذقية خلال موسمي 2016-2017.

المنطقة / الموقع		الصنوبر		دبا
اللاذقية		2017	2016	2017 2016
Coccinellidae				
	<i>Chilocorus bipustulatus</i> (Linnaeus)	+	+	+
	<i>Serangium parcesetosum</i> (Sicard)	-	+	+
	<i>Oenopia conglobata</i> (Linnaeus)	+	+	+
	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus)	+	+	-
	<i>Exochomus nigromaculatus</i> (Goeze)	-	+	-
	<i>Exochomus quadripustulatus</i> (Linnaeus)	-	-	+
Cybocephalidae				
	<i>Cybocephalus fodori</i> (Endrody-Younga)*	-	-	+
Anthocoridae				
	<i>Cardiastethus nazarens</i> (Reuter)*	-	+	+
Geocoridae				
	<i>Geocoris ochropterus</i> (Fieber)*	+	+	+
Coniopterygidae				
	<i>Conwentzia psociformis</i> (Curtis)	+	+	+
	<i>Coniopteryx borealis</i> (Tjeder)*	+	+	-

* التسجيل الأول في سورية.

تُعدّ المفترسات من أهم العناصر البيولوجية والبيئية في الطبيعة وتلعب دوراً هاماً في مكافحة البيولوجية للحشرات القشرية (Abd-Rabou وزملاؤه، 2012)، ومنها فصيلة أبي العيد التي تمتاز بوفرتها وتنوعها، حيث تضم مايقارب 6000 نوع منتشر في سائر أنحاء العالم (Akhavan وزملاؤه، 2013؛ Vandenberg، 2002)، وتُعدّ من بين أهم فصائل المفترسات التي تقوم بدوراً مهماً في النظام البيئي الزراعي والغابات، حيث تتميز غالبيتها بكفاءة افتراسيه عالية خلال طوري اليرقة والحشرة الكاملة للعديد من الآفات الزراعية الضارة كالمن، والذباب الأبيض، والحشرات القشرية، والبق الدقيقي، والأكاروسات، وكذلك بيوض ويرقات الحشرات الصغيرة الأخرى (Baskaran و Veeravel، 1997؛ Hodek و Honek، 2009). ذكر ديب وآخرون (2017) أن لمفترسي أبي العيد *C. bipustulatus* و *S. parcesetosum* دوراً فعالاً في السيطرة على مجتمعات كل من القشرية الرمادية وقشرية الزيتون السوداء في بساتين الحمضيات في سورية، وسجل الجندي و أحمد (1999)

شائع للعديد من الآفات الحشرية الهامة اقتصادياً مثل خنفساء البطاطا (الكولورادو) *Leptinotarsa* (Say) *decemlineata* (Coleoptera: Chrysomelidae) (Erler، 2004)، البق الدقيقي المُن، والتريس (Kumar و Ananthakrishnan، 1985). وسُجل *Geocoris liolestes* (Hesse) كمفترس للحشرة القشريّة الحمراء (Hemiptera: *Aonidiella aurantii* (Maskell) Diaspididae) على الحمضيات في جنوب أفريقيا (Hesse، 1947). يُعدّ بق *Geocoris ochropterus* (Fieber) (Hemiptera: Geocoridae) من أنواع البق المفترسة الشائعة والذي يتواجد ضمن النظم البيئية المزروعة بعباد الشمس، القطن، الذرة، الشاي ومحصول الفصّة، والتغذية على العديد من الآفات الحشرية. (Varshney و Ballal، 2017). سَجل الجندي و أحمد (1999) المفترس *Conwentzia psociformis* (Curtis) على العديد من الأنواع التابعة لفصيلة *Tetranychidae* و *Aleyrodidae*، وسُجلت حشرة *Conwentzia pineticola* و *Coniopteryx borealis* من فصيلة شبكيات الأجنحة الدقيقة في مصر-El (Hamouly و Fadi، 2011). ذكر Letardi (2012) أن *C. pineticola* يوجد على الأشجار الصنوبرية في البرتغال. وأشار Kim وزملاؤه (2018) أن اليرقات والحشرات الكاملة تتغذى على مفصليات الأرجل الصغيرة كالمُن، الأكاروسات، والحشرات القشريّة في كوريا. وأشار Monserrat (2016) على وجود *C. borealis* في الجزائر في بساتين الحمضيات، وينتشر على نطاق واسع يشمل أوروبا، جنوب غرب آسيا، وشمال إفريقيا (المغرب، تونس).

منطقة القنيطرة:

يبين الجدول 23. تسجيل (3) ثلاثة أنواع من المفترسات لقشرية الخوخ *Sph. prunastri* والمترافقة مع المتطفل *Microterys hortulanus* على أشجار اللوز من موقع جبا في منطقة القنيطرة في موسمي 2016-2017، تابعة لـ (3) ثلاث فصائل و (3) ثلاث رتب. تمثّلت كل من الفصائل *Coccinellidae*، *Anthocoridae*، و *Erebidae* بنوع واحد فقط لكل منهما، بينت النتائج أيضاً أن البق المفترس *Anthocoris minki* (Dohrn 1860) (Hemiptera: Anthocoridae)، والفراشة المفترسة *Calymma communimacula* (Lepidoptera: Erebiidae) (Denis and Schiffermüller 1775). يُسجّل لأول مرة كمفترسين لقشرية الخوخ على أشجار اللوز. بالإضافة إلى الأكاروس المتطفل *Pyemotes* sp. (Amerling 1862) من فصيلة *Trombidiformes*، حيث وجد أكاروس القش المسبب للحكة

على يرقات الفراشة المفترسة *C. communimacula* كمتطفل خارجي داخل قشرية الخوخ *Sph. prunastri*. وأيضاً سُجل لأول مرة في سورية كأكاروس متطفل خارجياً على يرقات الفراشة المفترسة. (بشير و صالح، 2016).

جدول 23. التحديد الكلي لأنواع المفترسات والمتطفلات غير الحشرية المترافقة مع قشرية الخوخ في جبا ومقارنة تواجدها خلال موسمي 2016-2017

المنطقة / الموقع		جبا	
القنيطرة		2016	2017
Coccinellidae			
<i>Scymnus coniferarum</i> (Crotch)		+	+
Anthocoridae			
<i>Anthocoris minki</i> (Dohrn)*		-	+
Erebidae			
<i>Calymma communimacula</i> (Denis and Schiffermüller)*		+	+
Acari/ Pyemmotidae			
الأكاروس المتطفل			
<i>Pyemotes</i> sp. *		+	-

* التسجيل الأول في سورية.

ذكر Egerer وزملاؤه (2016) أنهم وجدوا مفترس أبي العيد *Scymnus coniferarum* (Crotch) يفترس الحشرات القشريّة والأكاروسات في كاليفورنيا. كما أشار Darr (2018) أنه مفترس فعّال في مكافحة الحيويّة لأنواع تشبه المَنّ الصوفي تتبع جنس *Adelgid* (Hemiptera: Adelgidae) في الغابات الصنوبرية في بيوجت ساوند بواشنطن، أمريكا. كما سُجل *S. coniferarum* مفترس للعديد من الحشرات القشريّة المدرعة من فصيلة Diaspididae (Cooper و Crenshaw، 1999). وأشارت دياب (2015) أن *S. coniferarum* سُجل كفترس لحشرة التين الشمعية في محافظة القنيطرة.

سُجل Bolu و Uygun (2005) البق *Anthocoris minki* (Dohrn) كمفترس لقشرية *Suturaspis pistaciae* (Sternorrhyncha: Diaspididae) التي تُصيب أشجار الفستق الحلبي في محافظة أورفة في تركيا، ويُعد البق *Anthocoris minki* (Dohrn) كمفترس للمَنّ والبسيلا للعديد من المحاصيل في أوروبا، ولقد أُستخدم بنجاح كعدو حيوي فعّال لمكافحتهم وبشكل رئيسي في تركيا لمكافحة بسيلا الفستق الحلبي (Burckhardt and Agonoscena pistaciae (Lauterer 1989 (Hemiptera: Sternorrhyncha: Psyllidae) ومَنّ تجعد أوراق اللوز

(Sternorrhyncha: *Brachycaudus amygdalinus* (Schouteden 1905) *Brachycaudus helichrysi* Aphididae)، وفي الهند سُجل على أشجار الدراق كمفترس لمن (Kaltenbach 1843) (Ballal و Yamada، 2016). وذكر Moodi وزملاؤه (2010) أنه أحد أهم المفترسات على بصيل الفستق الحلبي (Burckhardt and Agonoscena pistaciae (Lauterer في جنوب خراسان في إيران.

وقد بين Yanik وزملاؤه (2011) وجود *O. conglobata* و *Anthocoris minki* كمفترسين لمن الفستق الحلبي *Agonoscena pistaciae* على أشجار اللوز وهو العائل البديل والمجاورة لبساتين الفستق الحلبي في محافظة أوفه في تركيا وبوفرة كبيرة مع بداية شهر آذار 2008-2009، عندما لم يتم العثور على الفستق الحلبي في أوائل الربيع.

سُجل Ülgentürk وزملاؤه (2001) الفراشة المفترسة *Calymma communimacula* (Denis and Schiffermüller) على قشرية الخوخ *Sph. prunastri* في بساتين الخوخ في مدينة أكو في تركيا.

ذكر Walter و Proctor (2013) وجود أكاروس التابع للجنس *Pyemotes* sp. (Amerling 1862) (Acari: Prostigmata: Pyemotidae)، وهو متطفل خارجي على العديد من الحشرات التابعة لفصيلة غمدية الأجنحة Coleoptera، وحرشفية الأجنحة Lepidoptera، و غشائية الأجنحة Hymenoptera. حيث تصعد الأنثى وتُحمل على ظهر العائل ومن ثم تنقب جدار جسم العائل وتحديداً ما بين الحلقات بواسطة فمها لتتغذى على سوائل جسمها وخلال عملية التغذية تفرز مواد سامة تؤدي إلى الشلل السريع للعائل. ويتميز الأكاروس *P. tritici* بجانبين مهمين وهما: عملية انتفاخ الانثى "Physogastry" وإخفاء الأطوار غير الكاملة. ينتفخ جسم الأنثى خلال فترة التغذية بشكل ملحوظ. وأثناء هذه المرحلة يبدأ تطور النسل. حيث تتطور البيوض داخل البطن الكروي المنتفخ حتى وصولها إلى الحيوان الكامل وهذا يساهم في قصر دورة حياتها وذلك بسبب عدم مرورها بأطوار الحوريات. (Gerson و Smiley، 1990؛ Evans، 1992)، وعند خروج الإناث مباشرة تتزاوج الذكور معها وتنتشر كإناث مخصبة ثم تهاجم حشرات أخرى وتنتفخ وتعيد دورة حياتها (Tawfik وزملاؤه، 1981). وأشار Traboulsi (1968) إلى مهاجمة *Pyemotes* spp للأعداء الطبيعية للآفات في الحقل.

2.7.3. دراسة تصنيفية للمفترسات الحشرية المترافقة مع العوائل الحشرية لجنس *Microterys* (القشرية الرمادية *C. pseudomagnoliarum* وقشرية الخوخ *Sph. prunastri*).

منطقة اللاذقية:

رتبة غمدية الأجنحة (Linnaeus 1758) *Coleoptera*

فصيلة *Coccinellidae* (Latreille 1807)

I. تحت فصيلة *Chilocorinae* (Mulsant 1846)

- قبيلة *Chilocorini*

1. أبي العيد: *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus 1758)

اليرقة: يشير الشكل 61. إلى يرقة بيضاوية متطاولة في العمر الرابع، لونها بني غامق، طولها بالمتوسط 4 مم، والمجموعة الظهرية والمجموعة الظهرية الجانبية والمجموعة الجانبية للحلقة البطنية الأولى بلون فاتح أو كريمي، والتركيب الشوكي من النموذج *Sentus*، وهذا يتوافق مع ما ذكره Hodek (1973) وترمز كما يلي: *D (1);DL(1);L(1) Sentus* بلون فاتح (كريمي). (شكل، 61)

D (1);DL(1); L(1) Sentus بلون فاتح (كريمي)



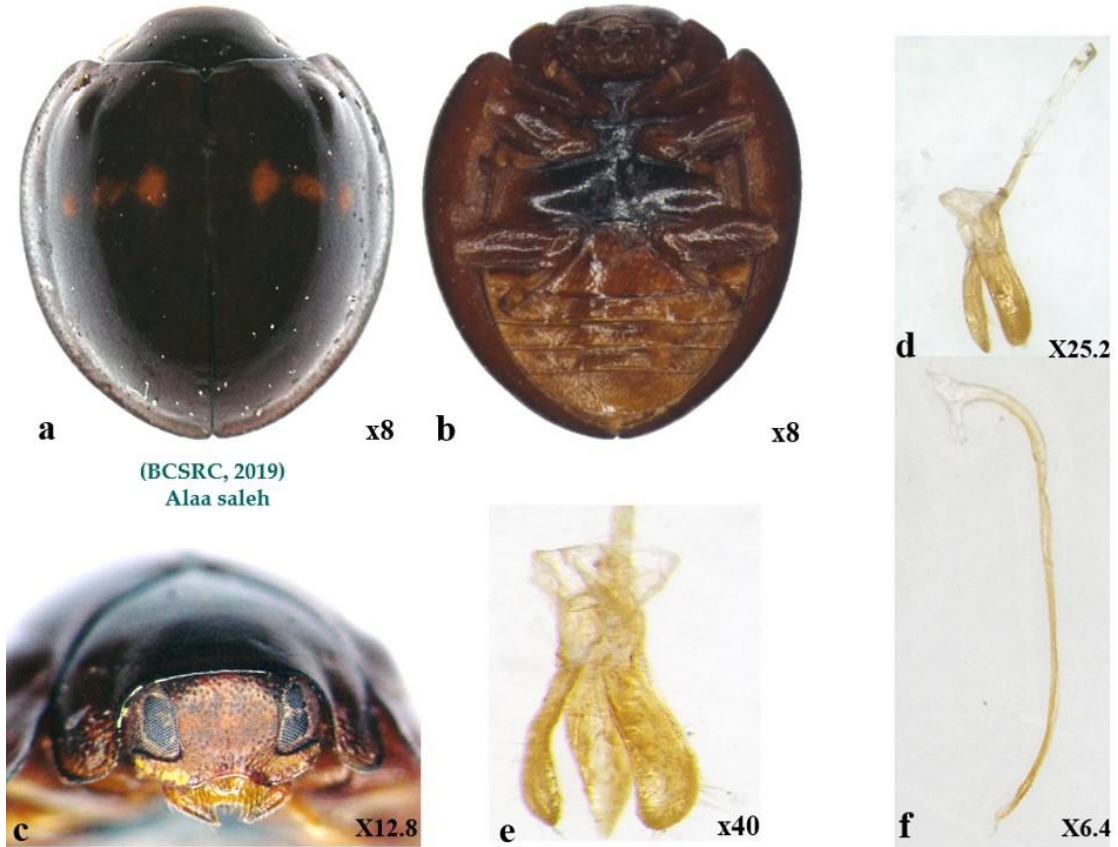
Sentus

(BCSRC, 2019)
Alaa saleh

X8

الشكل 61 . يرقة أبي العيد *Chilocorus bipustulatus* (4 مم) مع النتوءات الشوكية *Sentus*

الحشرة البالغة: تشير النتائج إلى وجود الشككين لـ *C. bipustulatus* باللونين الأسود والبني المحمر. (شكل 62 a-b). ولكن كان اللون البني بأعداد قليلة (شكل 63 a) وطولها بالمتوسط 3.28 مم، ولها شكل نصف كروي، محدب، وأملس. ولون الرأس بني محمر وفكوك صفراء اللون (شكل 62 a)، ويوجد على الأجنحة الغمدية ثلاث دوائر حمراء أو صفراء تنتظم عرضياً على الغمدين (شكل 62 a)، وفي الأعضاء التناسلية الذكرية Male genitalia طول موجه القضيب Penis guide يساوي غلاف القضيب Parameres (شكل 62 e)، والقضيب كما في (شكل 62 f). العذراء محاطة بشكل كامل تقريباً بغلاف اليرقة (شكل 62 b). هذا الوصف يتوافق مع ما ذكره Biranvand وزملاؤه (2017).



شكل 62. ذكر *Chilocorus bipustulatus*⁽¹⁾: (الطول = 3.28 مم) (a) = الحشرة الكاملة، المنظر الظهرى؛ (b) = الحشرة الكاملة، المنظر البطني؛ (c) = الرأس، المنظر الجبهي؛ (d, e) = الغطاء، Tegmen؛ (f) = القضيب Penis؛ (d, e, f) = العضو التناسلي الذكري.



a



x8 b

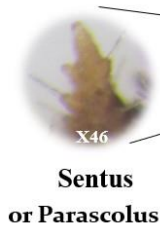
x8

شكل 63. ذكر *Chilocorus bipustulatus* (♂) (2): (a) = الحشرة الكاملة اللون البني، المنظر الظهري؛ (b) = الشرنقة، المنظر الظهري

2. أبي العيد: *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus 1758)

اليرقة: يشير الشكل 64. إلى يرقة بيضاوية متطاولة في العمر الرابع، لونها بني مسود، وتوجد بقعة صفراء بين صفحتي Mesosh في الحلقة الصدرية الثانية وأيضاً بين صفحتي Metash في الحلقة الصدرية الثالثة، طولها بالمتوسط 5.5 مم، والمجموعة الظهرية الجانبية والمجموعة الجانبية للحلقة البطنية الأولى بلون فاتح (أصفر)، والتركيب الشوكي من النموذج *Parascolus* أو *Sentus*، وهذا يتوافق مع ما ذكره Hodek (1973) وتُرمز كما يلي: *Parascolus* أو *DL(1);L(1)* *Sentus* بلون فاتح (أصفر). (شكل، 64)

Sentus or *Parascolus* DL(1); L(1) بلون فاتح (أصفر)



Sentus or *Parascolus*



X16

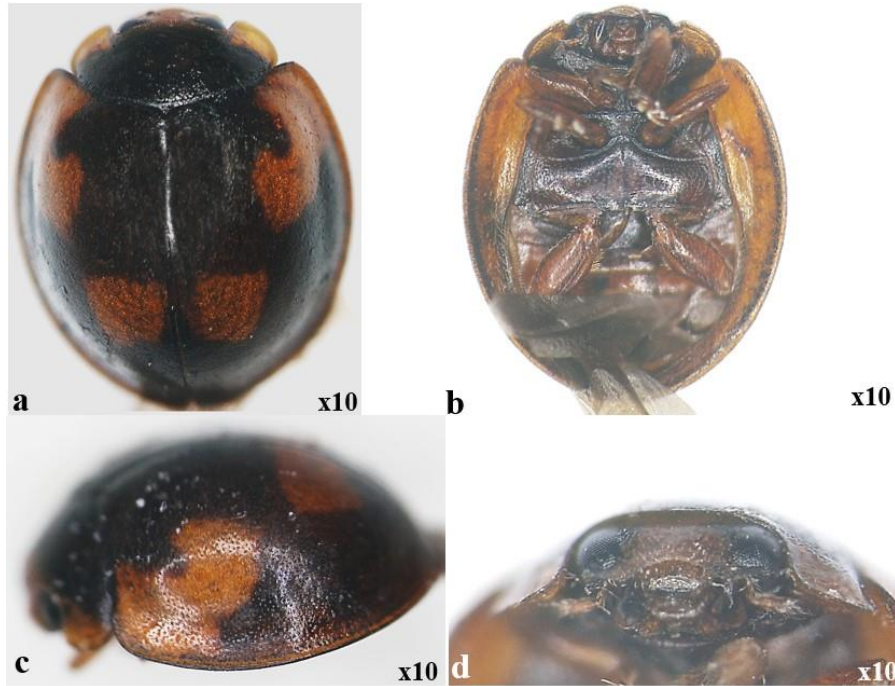
(BCSRC, 2019)
Alaa saleh

الشكل 64. يرقة *Exochomus quadripustulatus* مع التنوعات الشوكية *Sentus* أو *Parascolus*.



شكل 65 . عذراء *Exochomus quadripustulatus*

الحشرة البالغة: تشير النتائج إلى وجود الشكلين لـ *E. quadripustulatus* باللونين الأسود والبنّي المحمر (شكل 66، 67- a، b) على التوالي ولها شكل مستدير، متوسط التحذب، وأملس. ولون الرأس بني مسود وفكوك بنية اللون (شكل 66- d) والصدر الأول أسود ماعدا الزوايا الأمامية بلون بني مصفر، الأجنحة الغمدية سوداء اللون مع زوجين من البقع البرتقالية اللون، والبقع الأكبر بالقرب من الحافة في مقدمة الغمد على شكل حرف C، والثانية صغيرة على شكل مربع أو مستطيل عند الجزء القمي (شكل 66- a، b). العذراء محاطة بشكل كامل تقريباً بغلاف اليرقة ذو اللون الأبيض، وتظهر التراكيب الشوكية من الجهة الظهرية (شكل، 66). هذا الوصف يتوافق مع ما ذكره Wenjing وزملاؤه (2015).



شكل 66 *Exochomus quadripustulatus* ⁽¹⁾: (الطول = 3.67 مم) (a) = الحشرة الكاملة، المنظر

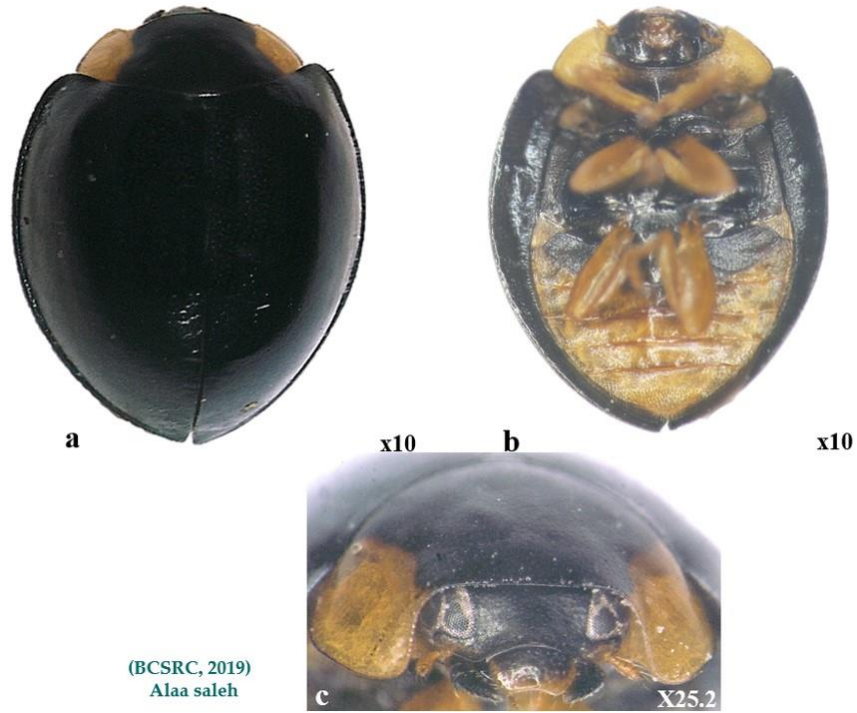
الظهري؛ (b) = الحشرة الكاملة، المنظر البطني؛ (c) = الحشرة الكاملة، المنظر الجانبي؛ (d) = الرأس، المنظر الجبهي.



شكل 67. *Exochomus quadripustulatus* (2): (الطول = 3.67 مم) (a) = الحشرة الكاملة، المنظر الظهري (b) = الحشرة الكاملة، المنظر البطني؛ (c) = الحشرة الكاملة، المنظر الجانبي؛ (d) = الرأس، المنظر الجبهي.

3. أبي العيد: *Exochomus nigromaculatus* (Goeze 1777)

الحشرة البالغة: لها شكل بيضوي، متوسط التحذب، وأملس. ولون الرأس أسود (شكل 68- c) والصدر الأول أسود ماعدا الزوايا الأمامية بلون أصفر. الأجنحة الغمدية والدرع بلون أسود (شكل 68- a, b). طولها بالمتوسط 3.43 مم، وتبدأ فوق البلورا Elytral epipleura عند حافة الغمد الجانبية بالتضييق بشكل واضح نحو القمة، وخطي الحرقفة الخلفي البطنني Postcoxal lines كاملة ونصف دائرية، والحلقات البطننية صفراء اللون. ولون الأرجل صفراء. (شكل 68- b). هذا الوصف يتوافق مع ما ذكره (Biranvand وزملاؤه، 2017؛ Wenjing وزملاؤه 2015).



شكل 68 *Exochomus nigromaculatus* : (الطول = 3.43 مم) (a) = الحشرة الكاملة، المنظر الظهري؛ (b) = الحشرة الكاملة، المنظر البطني؛ (c) = الرأس مع الصدر الأول، المنظر الجبهي.

II. تحت فصيلة (Latreille 1807) Coccinellinae

قبيلة Coccinellini

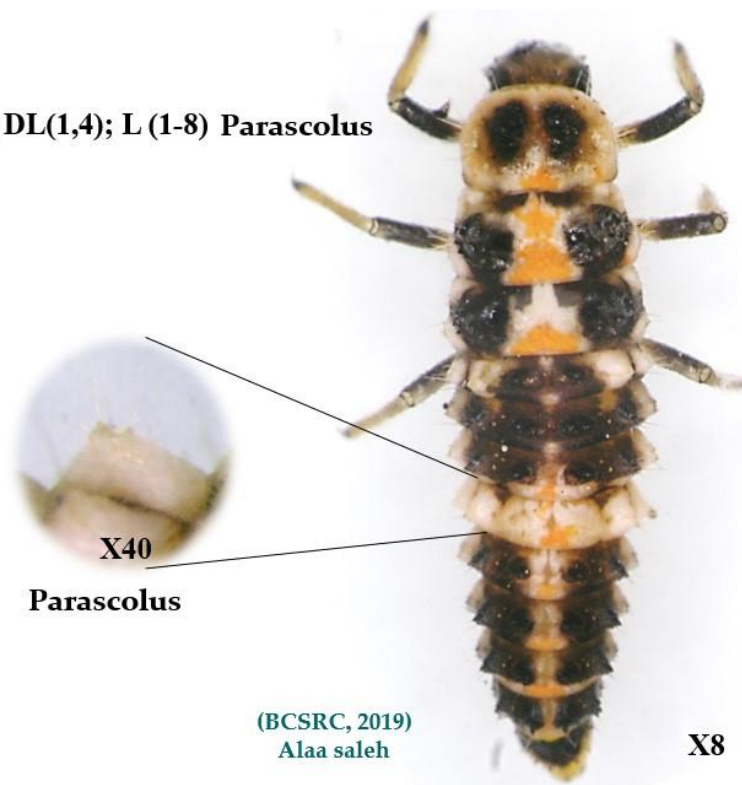
1. أبي العيد الزهري (*Oenopia conglobata* (Linnaeus 1758))

=*Synharmonia conglobata* (Linnaeus, 1758)

اليرقة: يشير الشكل 69. إلى يرقة مغزلية الشكل، لونها أسود، وطولها بالمتوسط 9 مم، وتوجد بقعة وردية برتقالية كبيرة بين صفحتي Mesosh في الحلقة الصدرية الثانية وأيضاً بين صفحتي Metash في الحلقة الصدرية الثالثة، وتكون (APL)، (PPL) والمجموعة الظهرية الرابعة والمجموعة الظهرية الجانبية الأولى والرابعة والمجموعة الجانبية للحلقات البطنية من الأولى إلى الثامنة بلون وردي أو أبيض، والتركيب الشوكي من النموذج *Parascolus* صغير. مع وجود بقع وردية برتقالية بين DL; D و DL; L للحلقة البطنية الرابعة. وتُرمز كما يلي:

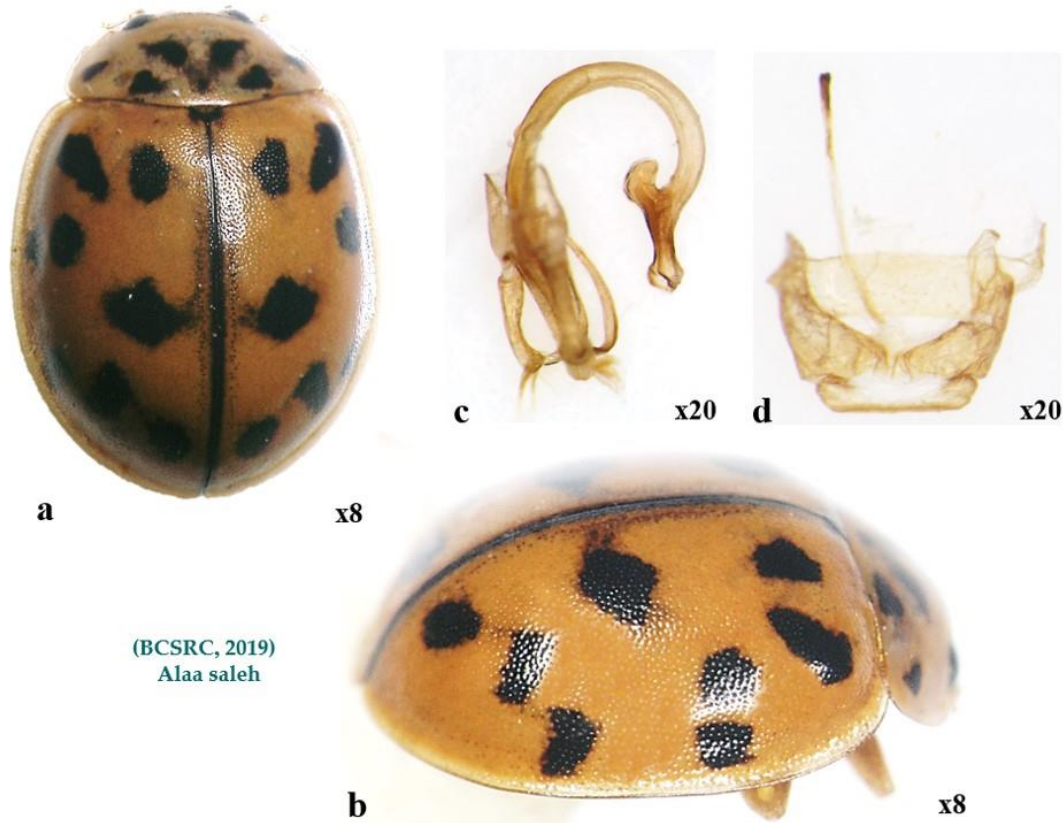
Parascolus (1-8) L (1,4); DL (1,4); D (4); APL + PPL بلون وردي أو أبيض وهذا يتوافق مع ما ذكره Hodek (1973) أنه يوجد بقع بيضاء اللون تتوسط الحلقتين الصدرية الثانية والثالثة واليرقة لونها أسود مع وجود بقع بيضاء على كامل الجسم.

بلون وردي PPL ; APL+D (4); DL(1,4); L (1-8) *Parascolus*
أو أبيض



شكل 69. يرقة أبي العيد *Oenopia conglobata*

الحشرة الكاملة: الطول 3.95 مم. لون الناحية الظهرية من الصدر الأول Pronotum زهري، وعليه سبع نقاط، الأولى في المنتصف في المؤخرة، وأربع نقاط تتواجد في الأمام وعلى جوانب الصدر وتتوضع على شكل زاوية، وواحدة على كل جانب من مؤخرة Pronotum، لون الأغمد برتقالي مصفر ويوجد على الدرز شريحة عرضية، وثمان بقع على كل غمد، تكون البقعة الوسطية مستعرضة (شكل 70-71)، ويتضح أن كبسولة القضيب والذراع الخارجية والداخلية له ثخينة (شكل 70-c)، وهذا يتوافق مع ما ذكره (بشير و أصلان، 2011؛ خليل و مراد، 2005؛ Poorani، 2002).

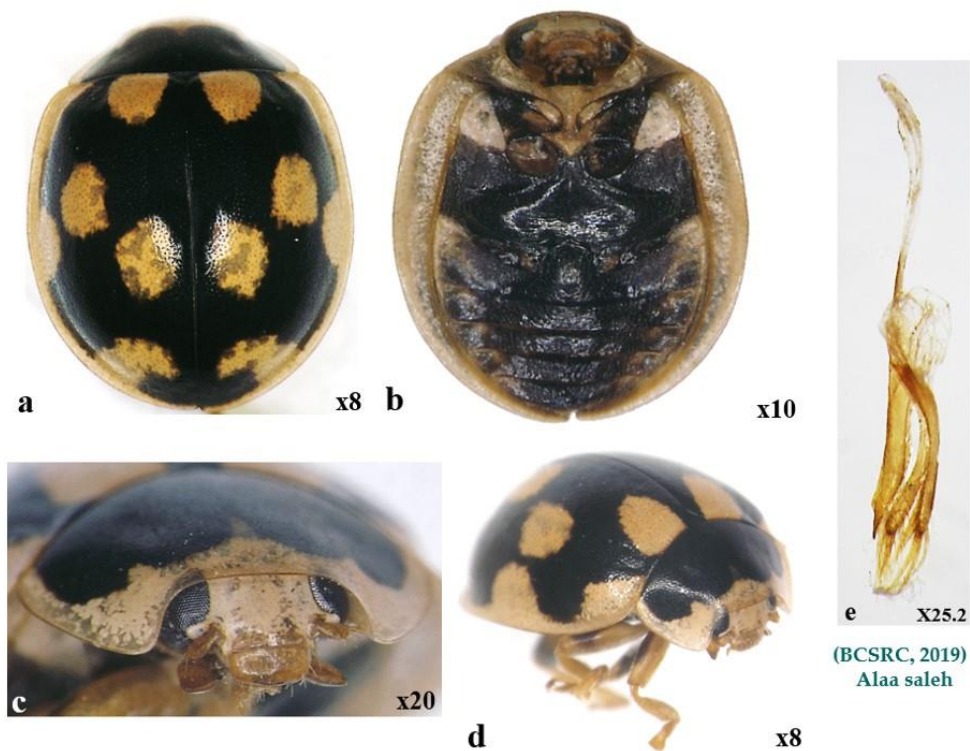


شكل 70. ذكر (*Oenopia conglobata*): (الطول = 3.95 مم) (a) = الحشرة الكاملة، المنظر الظهري؛ (b) = الحشرة الكاملة، المنظر الجانبي؛ (c) = الغطاء Tegmen + القضيب Penis؛ (d) = صفائح العضو التناسلي الذكري. (BCSRC, 2019) Alaa saleh

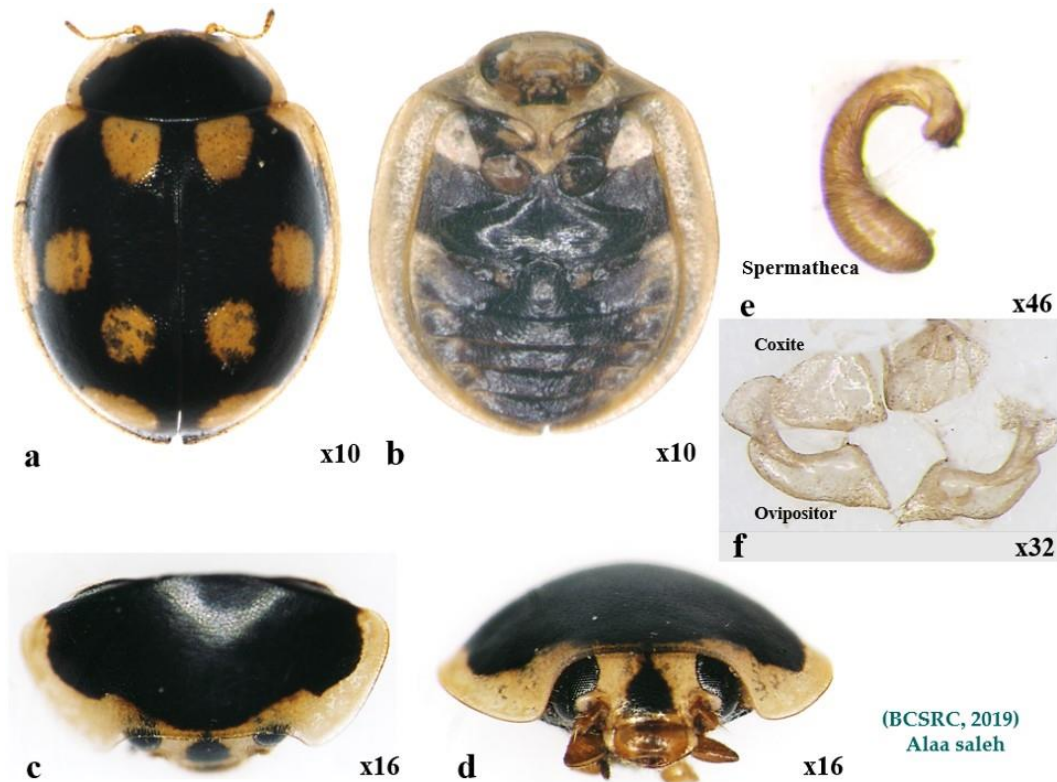
2. أبي العيد الشطرنجي

Propylea quatuordecimpunctata (Linnaeus, 1758)

الحشرة الكاملة: الطول 3.97 مم والعرض 3.03 مم، شكل الجسم بيضوي مُدور (شكل 71 - a، b)، الرأس في الذكر بلون أصفر كريمي (شكل 71 - c)، أما رأس الأنثى فتوجد بقعة سوداء اللون على الدقة Clypeus، (شكل 72 - c)، والناحية الظهرية من الصدر الأول كبيرة، وتوجد منطقة سوداء بالوسط أما الجوانب بلون أصفر، والأجنحة الغمدية سوداء اللون مع أربع عشرة (14) بقعة أو شرائح صفراء اللون، وتتميز الشفة العليا Labrum بتحدب الحافة الأمامية، وحلقات البطن سوداء اللون والفخذ بني مسود، (شكل 71 - a، b). وفي الأعضاء التناسلية الذكرية Male genitalia طول موجه القضيب Penis guide أقصر قليلاً من غلاف القضيب Parameres (شكل 71 - e)، وفي الأعضاء التناسلية الأنثوية Female genitalia فالقابلة المنوية Spermatheca لها شكل حرف C (شكل 72 - e). وهذا يتوافق مع ما ذكره Ali و Raza (2018).



شكل 71. ذكر *P. quatuordecimpunctata* (♂): (الطول = 3.97 مم) (a) = الحشرة الكاملة، المنظر الظهري؛ (b) = الحشرة الكاملة، المنظر البطني؛ (c) = الرأس، المنظر الجبهي؛ (d) = الحشرة الكاملة، المنظر الأمامي الجانبي؛ (e) = الغطاء، Tegmen.



شكل 72. أنثى *P. quatuordecimpunctata* (♀): (الطول = 3.97 مم) (a) = الحشرة الكاملة، المنظر الظهري؛ (b) = الحشرة الكاملة، المنظر البطني؛ (c) = الرأس مع الصدر الأول، المنظر الظهري؛ (d) = الرأس، المنظر الجبهي؛ (e) = القابلة المنوية (f) = آلة وضع البيض.

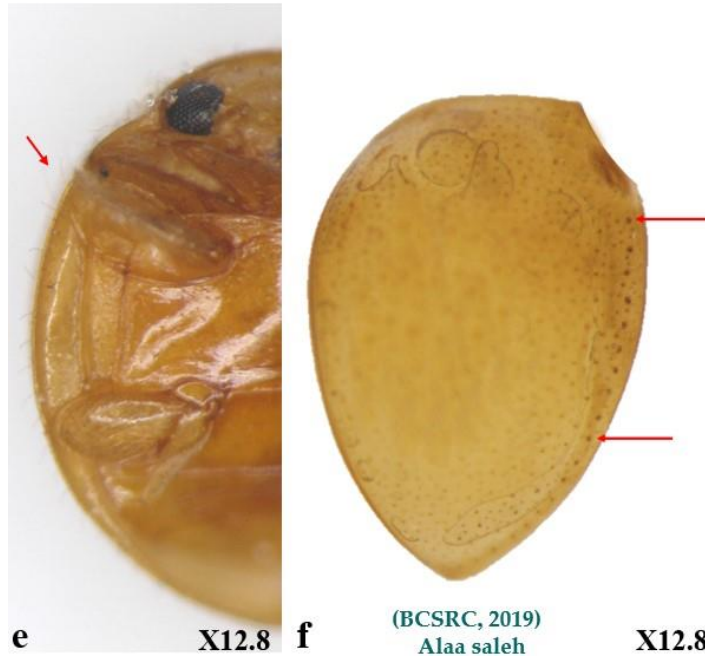
III. تحت فصيلة (Leng 1920) Microweiseinae

- قبيلة Serangiini

1. أبي العيد: *Serangium parcesetosum* (Sicard 1929)

الحشرة الكاملة: يتراوح الطول (1.94-2.16) مم، صغيرة الحجم، لماعة، نصف كروية، محدبة لونها بني مصفر، جبهة الرأس والأرجل أفتح لونا. العيون سوداء اللون وكبيرة (شكل 73- e,c) ويكسو الرأس والجانب الظهر من الصدر الأول وحواف الاجنحة الغمدية الأمامية والجانبية شعر أبيض إلى فضي اللون (شكل 73- e,c)، ويوجد صف من البقع البنية الداكنة الموجودة على جانبي الدرز، وتكون أوضح من الجانب الداخلي للغمد (شكل 73، f). وفي الأعضاء التناسلية الذكرية Male genitalia يكون غلاف القضيب Parameres على شكل مثلث (شكل 73، d). هذا الوصف يتوافق مع ما ذكره (Al-zyoud، 2012؛ Poorani، 1999).



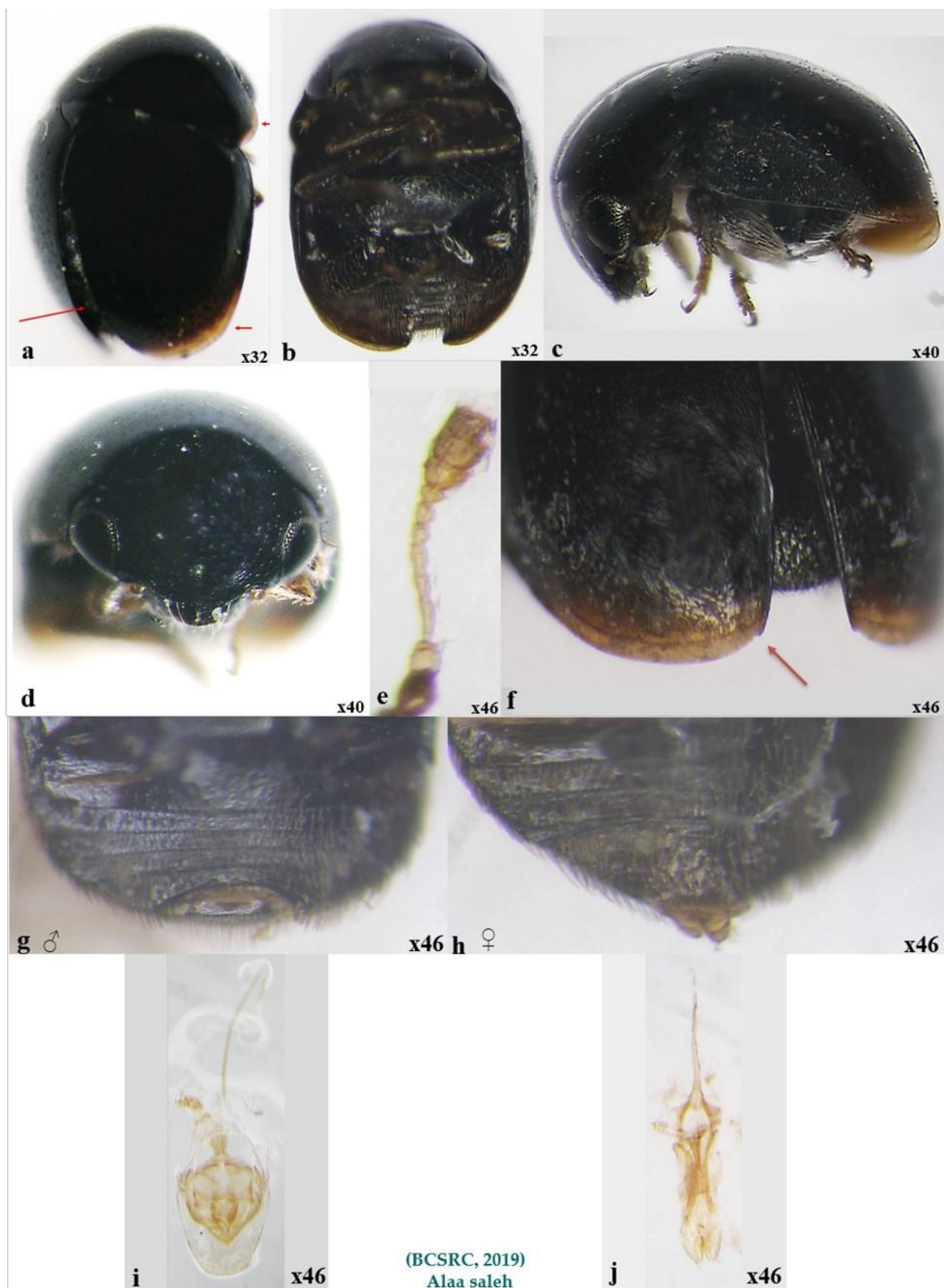


شكل 73. ذكر (*♂*) *Serangium parcesetosum* : (الطول = 1.94 مم) (a) = الحشرة الكاملة، المنظر الظهري؛ (b) = الحشرة الكاملة، المنظر البطني؛ (c) = الرأس والجبهة (d) = صفائح العضو التناسلي الذكري مع Parameres؛ (e) = الشعيرات البيضاء الموزعة على الرأس والصدر الأول وحواف الأغمد؛ (f) = الوجه الداخلي للجناح الغمدي والصف من البقع البنية على طول الدرز.

❏ فصيلة Cybocephalidae (Jacquelin du Val 1858)

1. *Cybocephalus fodori* (Endrödy-Younga 1965)

الحشرة الكاملة: الذكر: الطول 1.05 مم، له جسم عريض، محدب بقوة من الناحية الظهرية، بيضوي ممدود؛ ولون الرأس، العيون، الصدر الأول والأجنحة الغمدية سوداء بإستثناء الحواف الخلفية من الأجنحة الخلفية والحواف الجانبية من Pronotum فهي بلون بني مصفر فاتح (شكل 74-a، c). الأرجل بلون بني مسود، ولون قرن الاستشعار بني مصفر. الأجنحة الغمدية مفتوحة جزئياً بشكل دائم بدءاً من الدرع مع وجود خط بلون أسود في الحافة الخلفية الفاتحة اللون، مع وجود سن ناعم في النهاية الخلفية الداخلية من الجناح الغمدي مايميز هذا النوع (شكل 74-f، a). يتألف قرن الاستشعار من 11 عُقْلة، أغلب حوافها منشارية، وقمة الصولجان مقطوعة (شكل 74-e). وتكسو الأشعار من الناحية البطنية وخاصة عند الحلقات البطنية الأخيرة (شكل 74-b). والصفحة القاعدية للذكر Basal plate من غلاف القضيب Tegmen والقضيب Penis أو النتوء الأوسط Median lobe كما في (شكل 74-i). والأنثى تشبه الذكر ماعدا النهاية البطنية والعضو التناسلي كما في شكل (74-h، j). هذا الوصف يتوافق مع ما ذكره (Kirejtshukand و Mantič، 2015؛ Smith و Cave، 2007).



شكل 74 *Cybocephalus fodori*: (الطول = 1.05 مم) (a) = الحشرة الكاملة، المنظر الظهرى الجانبي؛ (b) = الحشرة الكاملة، المنظر البطنى؛ (c) = الحشرة الكاملة، المنظر الجانبي (d) = الحشرة الكاملة، المنظر الجبهي والرأس؛ (e) = قرن الأستشعار؛ (f) = حافة الجناح الغمدي الصفراء اللون مع السن الناعم من الناحية الداخلية للغمد؛ (g) = النهاية البطنية للذكر؛ (h) = النهاية البطنية للإنتى؛ (i) = العضو التناسلي الذكري؛ (j) = العضو التناسلي الأنثى.

رتبة نصفية الأجنحة (Hemiptera (Linnaeus 1758)

تحت رتبة Heteroptera (Latreille 1810)

❑ فصيلة البق الصغير Anthocoridae (Fieber 1837)

- تحت فصيلة Anthocorinae (Fieber 1837)

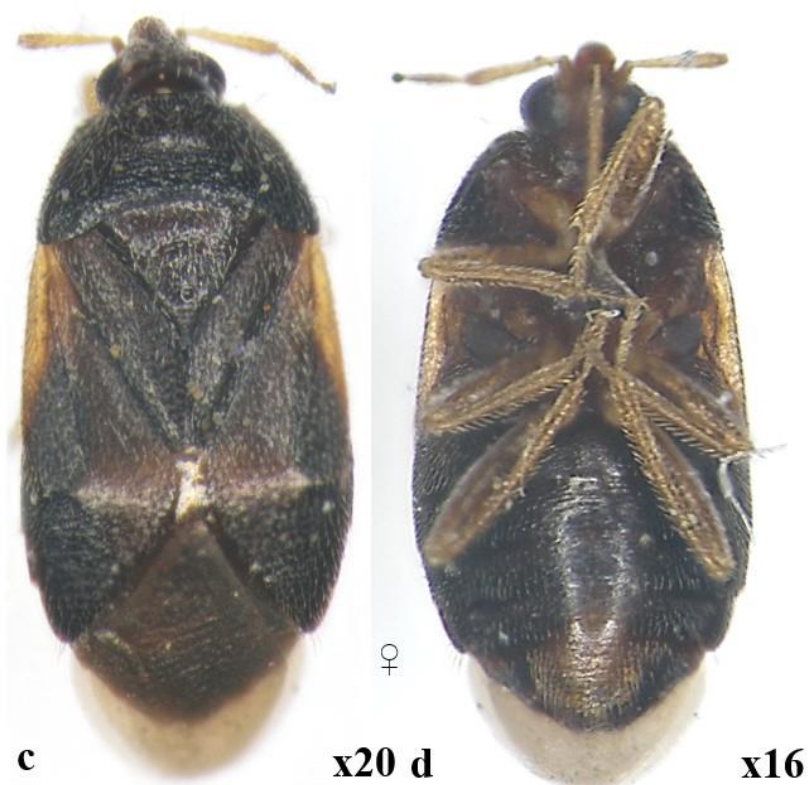
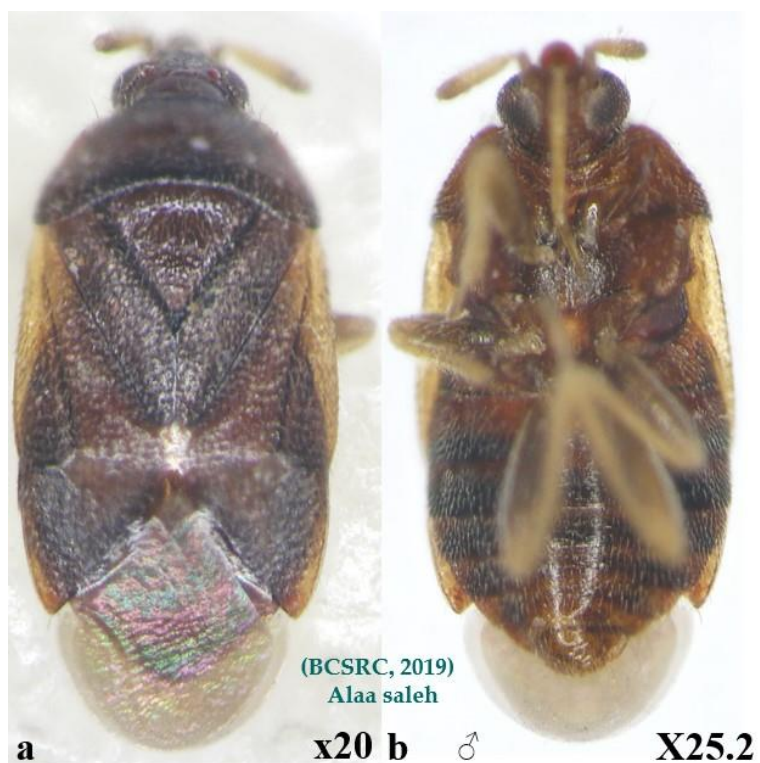
- قبيلة Anthocorini (Fieber 1836)

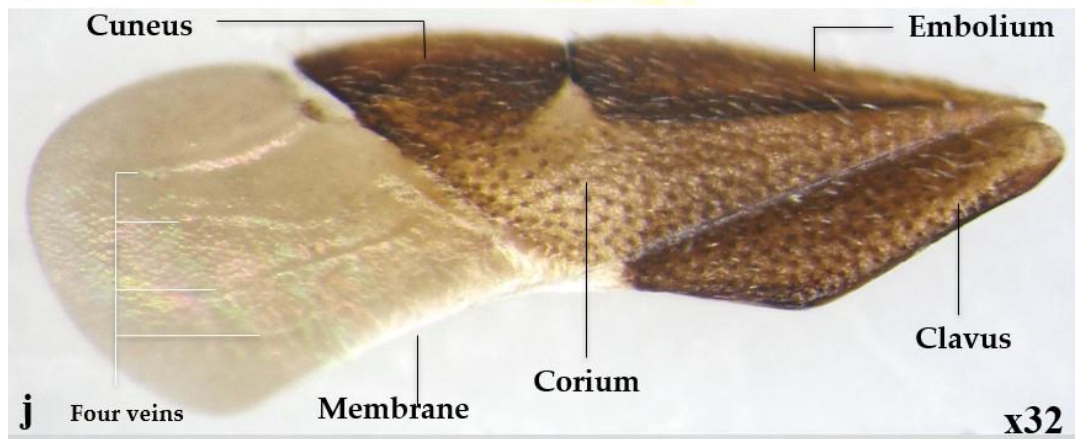
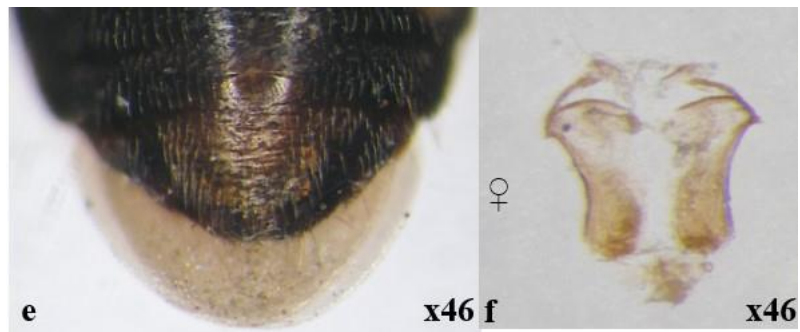
ما يميز فصيلة Anthocoridae أن للخرطوم Rostrum ثلاث عُقْل، وفقط في هذه الفصيلة يكون للجناح الأمامي Embolium وهي قطعة ضيقة من Corium تمتد على الحافة الضلعية للجناح ويفصلها درز عن بقية Corium. العيون البسيطة Ocellus موجودة، وفي النصف الغشائي من الجناح لا توجد خلايا. وهذا يتطابق مع (Kelton، 1978؛ Péricart، 1972). شكل (h,g-75).

1. البق: *Cardiastethus nazarens* (Reuter 1884)

ما يميز جنس *Cardiastethus* (Fieber) أنه لا يوجد أخدود طولي وسطي في Pronotum (شكل i,75). ويوجد سنام وسطي على استرنة الصدر الأخير. والنوع *C. nazarens*: الذكر: صغير الحجم والطول 1.69 مم. ولديه جسم بيضوي إلى ببيضوي مستطيل ولونه بني إلى بني مسود، مَث (شكل c,a-75)، حيث لون الرأس، الصدر، وغالبية الأجنحة نصف الغمدية Hemelytra بني مسود، باستثناء الحافة الخارجية الـ Embolium و Cuneus (قمة Corium) وهو عبارة عن قطعة مثلثية الشكل في طرف الـ Corium والمفصولة عنه بدرز بلون أصفر. أما في الأنثى فقط نصف الحافة الخارجية من الـ Embolium من جهة قاعدة الجناح بلون أصفر، ولون الجزء الداخلي من الـ Corium بني محمر في كلا الجنسين (شكل k,j,c,a-75)، ولون القسم الغشائي من الجناح النصف غمدي بني فاتح مع أربعة عروق مميزة (شكل k,j-75) ولون الخرطوم بني مصفر وطوله يتجاوز قليلاً حرقفة الرجل الأمامية (شكل h,75)، والصدر الأول Pronotum بلون بني وأحياناً بني محمر في مقدمته وله شكل شبه منحرف حيث زواياه الأمامية مدورة، الـ callus ضعيف البروز (شكل i,75)، ويلاحظ ازدواجية الشكل الجنسي في الرأس وقرون الاستشعار. فنلاحظ عند الإناث أن قمة الرأس frontovertex عريضة مع عيون صغيرة وفي الذكر، تكون قمة الرأس أضيق نسبياً مع عيون أكبر من ذلك (شكل d,c,b,a-75). وآله وضع البيض غير متطورة (شكل f,75). وما يميز هذا النوع أنه عند الاستراحة وانطبق الأجنحة على بعضهما وفي منطقة التقاء الـ Embolium

و Cuneus وللداخل من الـ Corium يتشكل طيّة محدّبة وكأن الجناح الأمامي مكسور من بعدها باتجاه قمة الجناح (شكل 75-1c). وتكون الحوريات بلون أحمر. (شكل 75-m-n). يتطابق هذا الوصف مع (Kelton، 1978؛ Péricart، 1972).







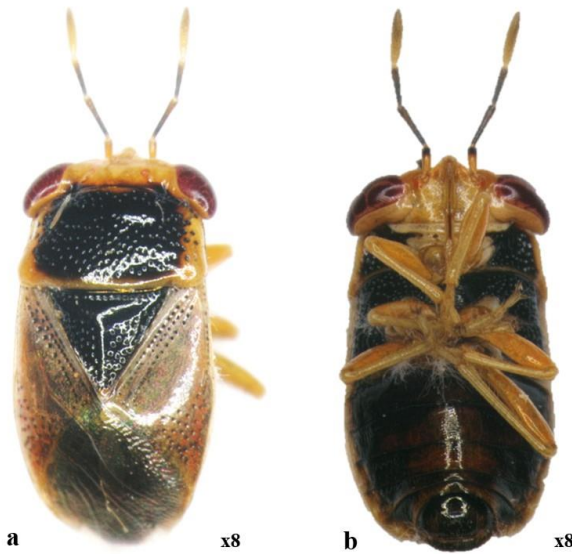
شكل: 75. أجزاء جسم *Cardiaastethus nazarensis* (الطول = 1.69 مم) الذكر: (a) = الحشرة الكاملة، المنظر الظهري ؛ (b) = الحشرة الكاملة، المنظر البطني ؛ الأنثى: (c) = الحشرة الكاملة، المنظر الظهري (d) = الحشرة الكاملة، المنظر البطني ؛ (e) = النهاية البطنية للأنثى ؛ (f) = آلة وضع البيض ؛ (g) = الرأس ؛ (h) = الخرطوم ؛ (i) = الصدر الأول Pronotum ؛ (j) = الجناح نصف الغمدي Hemelytra، المنظر الظهري ؛ (k) = الجناح نصف الغمدي Hemelytra، المنظر البطني ؛ (l) = الجناحين نصف الغمدين Hemelytra، وقت الراحة وتشكيل حرف x ؛ (m) = الحورية بالعمر الخامس ، المنظر الظهري ؛ (n) = الحورية بالعمر الخامس ، المنظر البطني.

❑ فصيلة البق ذو العيون الكبيرة (Geocoridae (Baerensprung 1860

تحت فصيلة (Geocorinae (Baerensprung 1860

البق *Geocoris ochropterus* (Fieber 1844)

الحشرة الكاملة: يتراوح الطول (3.71-4.1 مم)، وللرأس شكل الهلال، وعرضه أكبر من طوله، والعيون كبيرة حمراء أو خميرية اللون، والعيون البسيطة شفافة (شكل 76- a، b)؛ قرن الاستشعار مؤلف من (4) أربع عُقَل حيث العُقلة الأولى صفراء وقاعدتها بلون أحمر صدأي وقمتها بلون أسود، والعقلتين الثانية والثالثة بلون أسود مع تلون القاعدة والقمة بلون أصفر فاتح، أما العُقلة الرابعة بلون أحمر صدأي (شكل 76- c، d)؛ والناحية الظهرية من الصدر الأول Pronotum بلون أسود منقط مع الحواف الجانبية بلون أصفر وعليها بعض البقع سوداء؛ والدرع Scutellum بلون أسود (شكل 76- a، b) والجناح نصف الغمدي Hemelytra وكأنه مصنوع من الكريستال ولون الـ Corium أحمر صدأي وفي وسطه خالي من النقاط البنية اللون الموجودة على الحواف الداخلية والخارجية منه والنصف الغشائي من الجناح شفاف يعكس لون البطن الأسود مع وجود العروق (شكل 76- f، g). والجناح الخلفي شفاف (شكل 76، g). الرأس متجه إلى الأسفل، والحرقة، الأرجل، والحواف الجانبية الخارجية من استرنات البطن بلون أصفر (شكل 76، c)، الخرطوم بلون أصفر ويصل تقريباً إلى حرقة الرجل الوسطى والحلقات البطنية بلون بني مسود مع شعيرات فضية اللون. (شكل 76- b، c) والجهاز التناسلي الأنثوي بلون بني مسود، (شكل 76، h)، أما الحوريات فلها نفس شكل الحشرات الكاملة إلا أنها أصغر (شكل 76 i، j). ويتفق هذا الوصف مع Kóbor (2018).





c

x8



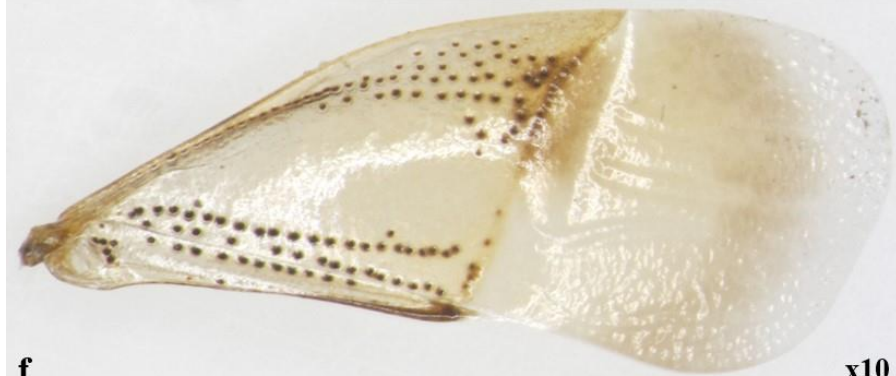
d

x20



e

X12.8



f

x10



g

(BCSRC, 2019)
Alaa saleh

X12.8



شكل: 76. أجزاء جسم *Geocoris ochropterus* (الطول = 3.71-4.1 مم) (a) = الحشرة الكاملة، المنظر الظهري؛ (b) = الحشرة الكاملة، المنظر البطني؛ (c) = الحشرة الكاملة، المنظر الجانبي (d) = الرأس والصدر الأول، المنظر الظهري؛ (e) = الرأس والصدر الأول وقرون الاستشعار، المنظر البطني؛ (f) = الجناح النصف غمدي؛ (g) = الجناح الخلفي الشفاف؛ (h) = الجهاز التناسلي الأنثوي؛ (i) = الحورية، المنظر الظهري؛ (j) = الحورية، المنظر البطني.

رتبة شبكيات الأجنحة (Neuroptera (Linnaeus 1758)

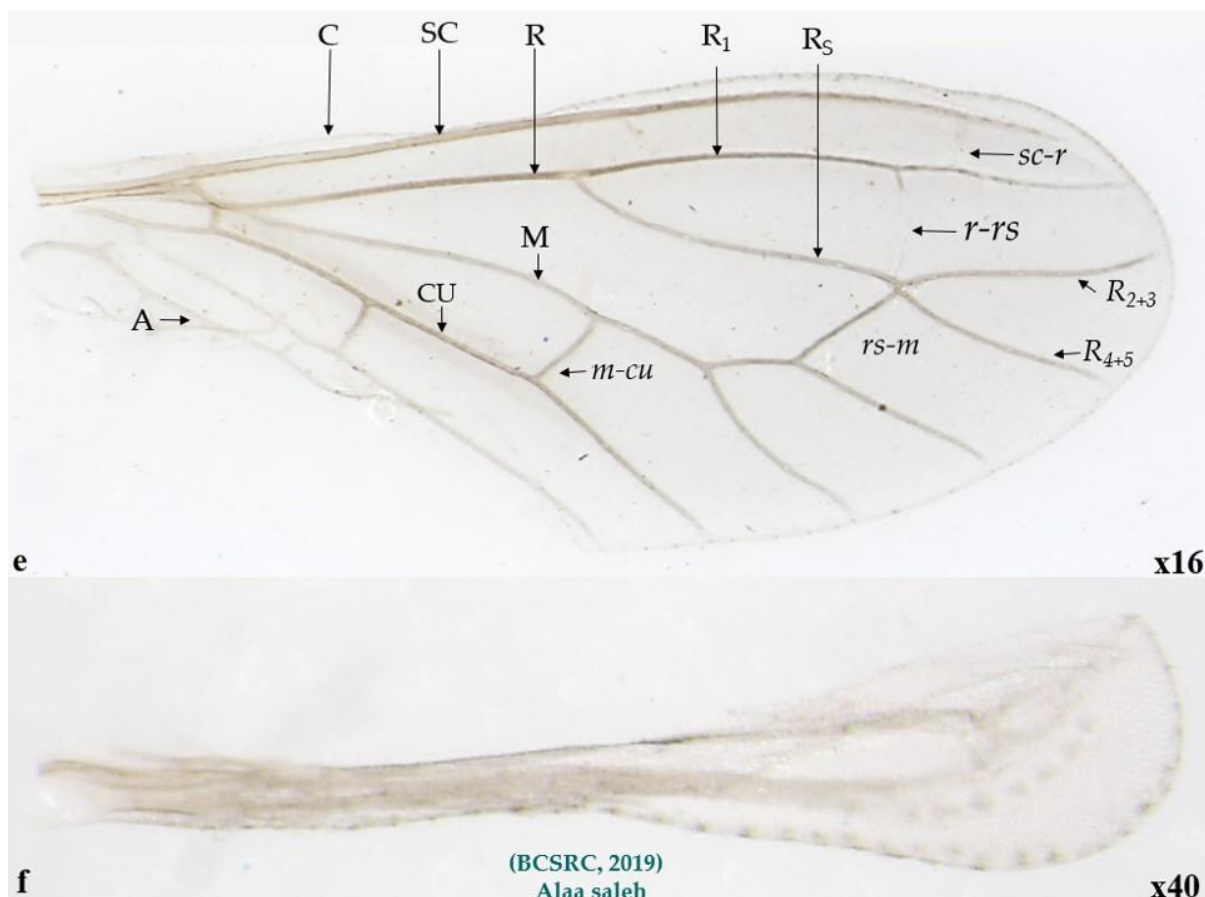
فصيلة شبكيات الأجنحة الدقيقة أو المغبرة Dusty wings

Coniopterygidae (Burmeister, 1838)

1. *Conwentzia psociformis* (Curtis, 1834)

الحشرة الكاملة صغيرة الحجم، ورهيفة الجسم، طولها 4 مم، يغطي الجسم وأجنحتها مسحوق أبيض تستقر الأجنحة فوق البطن كالجملون أثناء الراحة (شكل 77، a). ويوجد في قمة الرأس Vertex انتفاخ صغير ويكسو قمة الرأس شعيرات قصيرة (شكل 77، c)، ولون قرن الاستشعار رمادي مصفر ومؤلف من 38 عُقْلة وهذا من مميزات النوع، والأصل والعنق أكبر حجماً من بقية العنق (شكل 77-a, b, e) والصدر بني فاتح مع بقع الكتف المميزة، والأرجل صفراء رمادية (شكل 77، e). وما يميز الجناح الأمامي في هذه الفصيلة Coniopterygidae أنه في قاعدة العرق الكعبري Radius (R) (الشعاعي) لها فرعان فقط. وفي الجنس *Conwentzia* وجود العرق العابر الوسطي الزندي medio-cubital (m-cu) ويمتد بين العرق الوسطي والعرق الزندي، واختزال وصغر الجناح الخلفي بشكل واضح وكأنه يشبه الشريط، وبالنسبة للنوع *C. psociformis* اختفاء العرق العابر الكعبري Radial (r-rs) ويمتد بين أفرع العرق الكعبري، والفرع الثاني من العرق تحت الضلعي (sc-r). Sub-costal (شكل 77 - f, g). ويتطابق هذا الوصف مع (El-Hamouly و Sawaby, 2012; Plant, 1991).

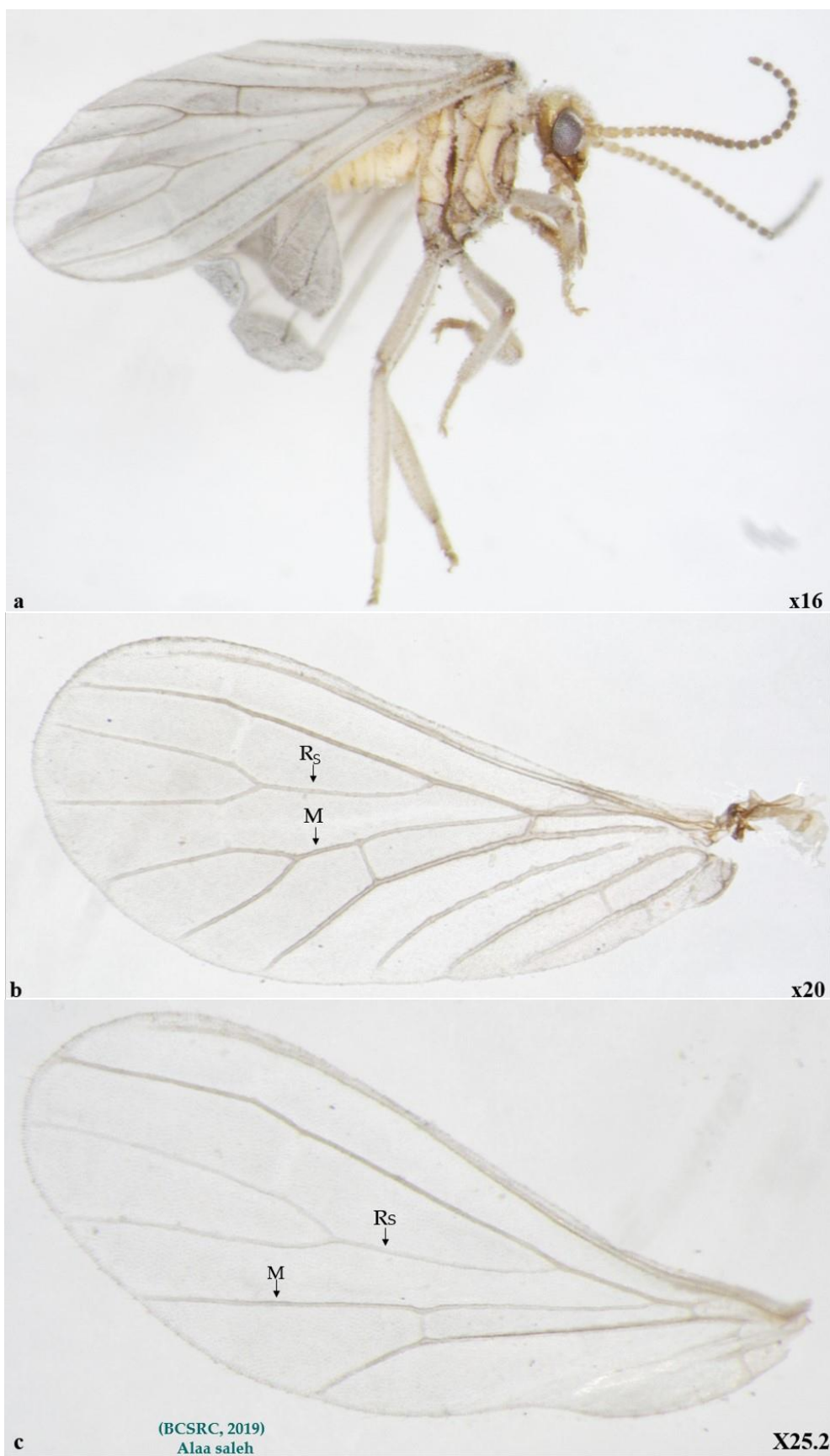




شكل 77 أجزاء جسم *Conwentzia psociformis* (الطول = 4 مم) (a) = الحشرة الكاملة، المنظر الظهري ؛ (b) = الحشرة الكاملة، المنظر البطني ؛ (c) = الحشرة الكاملة في وضع الراحة، المنظر الجانبي ؛ (d) = الحشرة الكاملة في المنظر الجانبي ؛ (e) = الجناح الأمامي مع العروق (C) العرق الضلعي (SC) العرق تحت الضلعي، (R) العرق الكعبري، (M) العرق الوسطي، (CU) العرق الزندي، (A) العرق الخلفي، (f) = الجناح الخلفي القصير جداً.

2. *Coniopteryx borealis* (Tjeder 1930)

العيون بيضوية الشكل، وقرن الاستشعار مؤلف من 24 أربع وعشرون عُقْلة (شكل 78 ، a) ، رمادي مصفر، والأصل أكبر حجماً من بقية العُقل، والعنق مستطيل الشكل، أما باقي العُقل كروية الشكل. والصدر بني فاتح مع بقع الكتف المميزة، والأرجل الأمامية الأقصر والخلفية الأطول (شكل 78 ، e). وما يميز جنس *Coniopteryx* أن الجناح الخلفي له نفس شكل وحجم الجناح الأمامي. وما يميز الجناح الأمامي والخلفي في هذا الجنس أن العرق القاطع الكعبري (Radial sector) R_s يتفرع عن العرق الكعبري R في الجزء القاعدي من الجناح وهو متفرع، وفي الجناح الخلفي فقط العرق الوسطي M (Media) لا يتفرع. والبطن قصير جداً شكل ويتطابق هذا الوصف مع (El-Hamouly و Sawaby، 2012؛ Plant، 1991).



شكل 78 أجزاء جسم *Coniopteryx borealis* (الطول = 4 مم) (a) = الحشرة الكاملة، المنظر الجانبي ؛ (b) = الجناح الأمامي؛ (c) = الجناح الخلفي.

رتبة غمدية الأجنحة (Coleoptera (Linnaeus 1758
(Coccinellidae: Coccinellinae: Scymnini)

أبي العيد: *Scymnus coniferarum* (Crotch 18741)

الحشرة الكاملة صغيرة، بيضوية وأقل تطاولاً في الشكل، وطولها 1.45 مم وعرضها 0.95 مم، عسلية اللون، ذات مساحات بنية على حواف الغمدين ومنتصف الغمد. الرأس ولون ترجة الصدر الأول Pronotum ماعدا حوافها وقاعدة الأجنحة الغمدية والدريع وثلم الأغمد لونها أسود، ويوجد عند تقاطع الغمدين في منطقة Scutellum بقعة سوداء تصل تقريباً إلى منتصف الأغمد، ويغطي الأغمد أشعار رمادية اللون كثيفة وطويلة نسبياً (شكل 79، a) وقرن الاستشعار مؤلف من 11/ إحدى عشرة عُقْلة (شكل 79، g). لون الأرجل وقرن الاستشعار بني (شكل 79، b) وأهم ما يميز هذا النوع *S. coniferarum* أن حواف الجانبية لترجة الصدر الأول والأجنحة الغمدية مسننة، (شكل 79، c) والخط البطني خلف الحرقفة Abdominal postcoxal line مُقوس ومكتمل (شكل 79، d) قمة القضيب لها حرف S، وال Tegman كما في (شكل 79، f) وهذا الوصف يتطابق مع Gordon (1976، 1982).



شكل 79 أجزاء جسم *Scymnus coniferarum*. (الطول = 1.45 مم) (a) = الحشرة الكاملة، المنظر الظهري ؛ (b) = الحشرة الكاملة، المنظر البطني ؛ (c) = ترجة الصدر الأول ، المنظر الظهري (d) = الخط البطني خلف الحرقفة Abdominal postcoxal line ؛ (e) = القضيب Penis ؛ (f) = tegmun ، (g) = قرن الاستشعار.

رتبة نصفية الأجنحة (Hemiptera (Linnaeus 1758)

تحت رتبة (Heteroptera (Latreille 1810

(Anthocoridae: Anthocorinae:Anthocorini)

1. البق : *Anthocoris minki* (Dohrn 1860)

مايميز جنس *Anthocoris* (Fallen 1814) وجود الحلقة العنقية (الرقبية) Cervical ring بين الرأس والصدر الأول (شكل 80، e، a). الحشرة الكاملة: طول الجسم 2.3 مم، ولونها بني محمر والعقلة الأولى والجزء الأمامي من العقلة الثانية والثالثة بني مصفر، ولون الدرع بني مسود (شكل 80، b، a). لون الجناح نصف غمدي Hemelytra بني، باستثناء قاعدة الـ Embolium والـ Corium و Clavus بلون أصفر فاتح، أما لون Cuneus (قمة Corium) بلون بني غامق. أما في الأنثى فقط نصف الحافة الخارجية من الـ Embolium من جهة قاعدة الجناح بلون أصفر والقسم الغشائي في الجناح النصف غمدي Hemelytra مظلّل، مع وجود شريط عريض شفاف في منتصف الجناح مع أربعة عروق مميزة وعرق ثخين بمحاذاة الـ Cuneus (شكل 80، d، c). الخرطوم بلون أسود مصفر وطوله لا يتجاوز حرقفة الرجل الأمامية، العيون سوداء اللون والعيون البسيطة حمراء وواضحة جداً، ولا يوجد على السطح الظاهري للجسم أشعار طويلة منتصبة. (شكل 80، b، a). آلة وضع البيض بلون بني وكما في شكل 80، g) ويتطابق هذا الوصف مع (Falamarzi وزملاؤه، 2009؛ M. Farzaneh، 2008).





شكل 80. بق *Anthocoris minki* (الطول = 2.3 مم) = (a) الحشرة الكاملة، المنظر الظهري ؛ (b) = الحشرة الكاملة، المنظر البطني ؛ (c) = الجناح الأمامي ، المنظر الظهري؛ (d) = الجناح الأمامي ، المنظر البطني (e) = الرأس و ترجة الصدر الأول ، المنظر الظهري (f) = الرأس والصدر الأول، المنظر البطني؛ (g) = آلة وضع البيض Ovipositor.

رتبة حرشفية الأجنحة (Lepidoptera (Linnaeus 1758)

فصيلة (Erebidae (Leach 1815

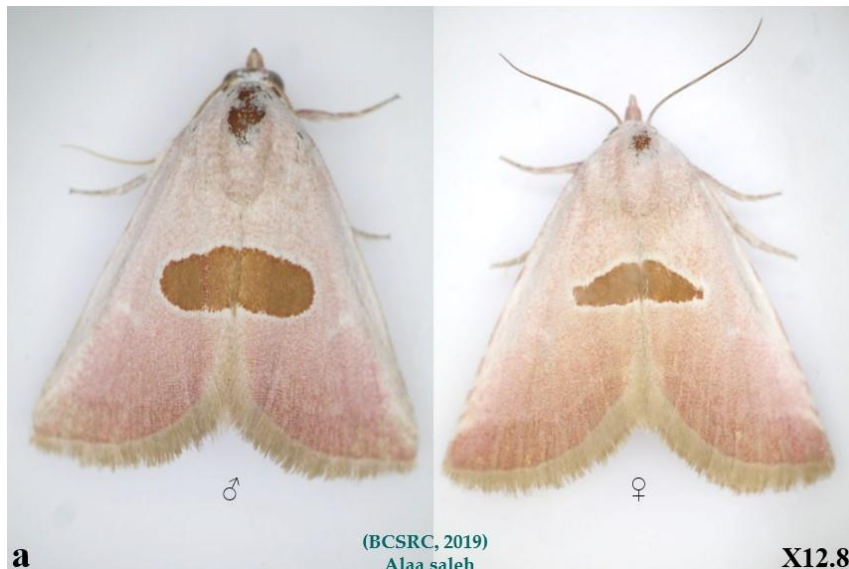
تحت فصيلة (Eublemminae (Forbes 1954

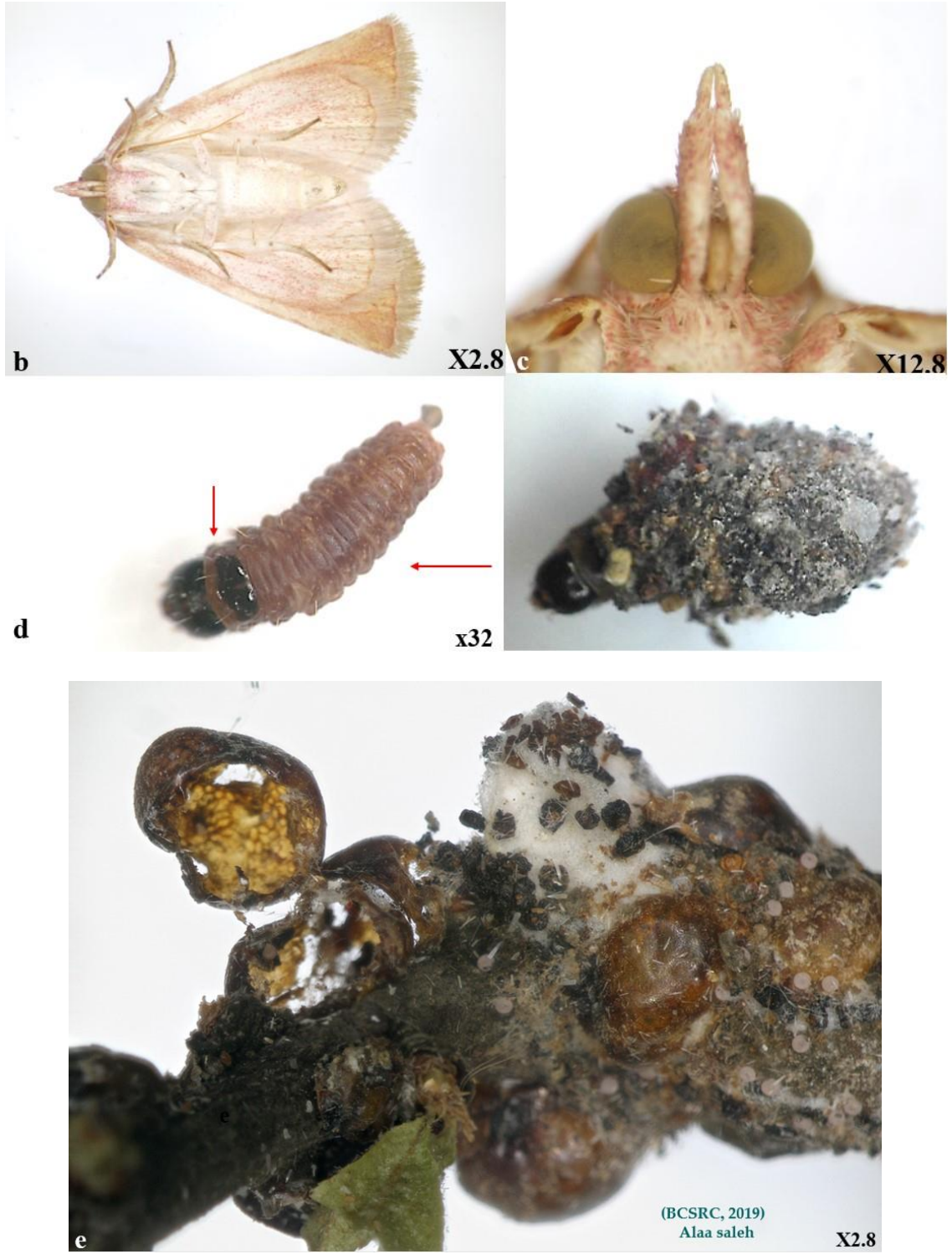
قبيلة (Boletobiinae (Guenee 1858

Calymma communimacula (Denis and Schiffermuller 1775)

ويُطلق عليها صائدة الحشرات القشريّة Scale-insect hunter moth

الحشرة الكاملة: لونها العام زهري، وتبلغ المسافة بين الجناحين 2.2 سم، وعلى الحواف الخارجية والخلفية للأجنحة الأمامية والخلفية أهداب بلون أصفر رمادي، ويلاحظ وجود شريط مسمر على امتداد الحافة الخارجية الخلفية للجناحين، قرن الاستشعار خيطي لكلا الجنسين، يوجد بقعة خالية من الأوبار في أعلى الرأس في كلا الجنسين وتكون أكبر عند الذكر، الملامس الشفوية طويلة، وأهم ما يميز النوع وجود بقعة كبيرة بنية محمرة تحاط بشريط أبيض عند منتصف الحافة الداخلية للجناح الأمامي عند الذكر والأنثى ولكن عند الذكر أحد طرفي البقعة في منتصف الجناح تكون دائرية أما عند الأنثى تكون مستدقة وضيقة. (شكل 81-a، b). لون اليرقة تامة النضج خمري مسود، ولون رأسها ولون درع الصدر الأول (درقة) أسود، وطول اليرقة تامة النضج 3.44 مم. حيث تقوم بوضع بقايا الحشرات القشريّة على ظهرها (شكل 81، d) وتتسج شرنقة من بقايا الحشرات القشريّة وأوراق النبات للتمويه. (شكل 81، e).





شكل 81. فراشة *Calymma communimacula* (a) = الحشرة الكاملة، المنظر الظهري للذكر والأنثى؛ (b) = الحشرة الكاملة، المنظر البطني؛ (c) = الملامس الشفوية، المنظر البطني؛ (d) = اليرقة الناضجة بداخل الكتلة، المنظر الظهري؛ (e) = الشرنقة وأعراض الإصابة.

المتطفلات غير الحشرية

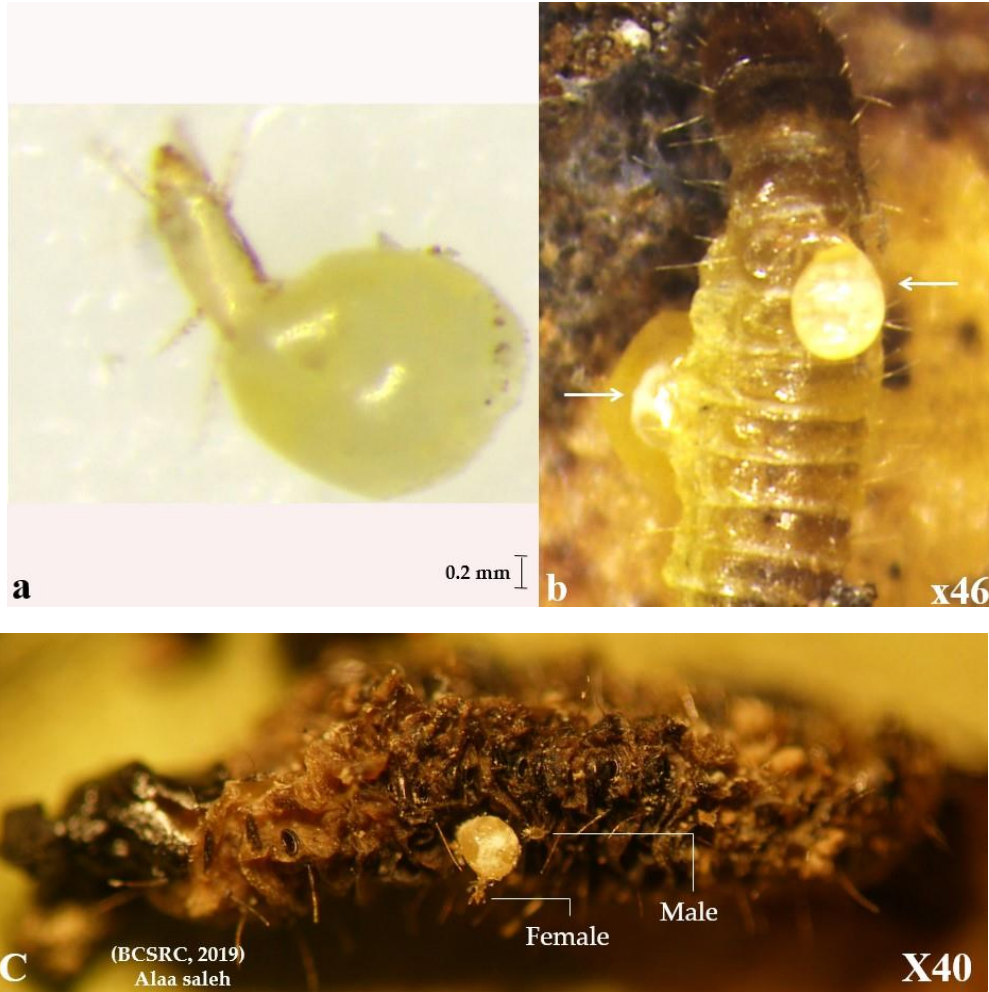
رتبة الأكاروسات (Acari (Leach 1817

تحت رتبة أمامية الثغور Prostigmata

فصيلة (Pyemotidae (Oudemans 1937

Pyemotes sp. (Amerling 1862)

أكاروس صغير جداً، طوله 0.2 مم، لونه أصفر فاتح، الأنثى ذات شكل بيضوي متطاوّل وتصيح منتفخة ذات بطن كروي بعد تغذيتها وتطفلها خارجياً، الأرجل طويلة ومقسمة (شكل 82- a, b). وهذا يتوافق مع Walter و Proctor (2013).



شكل 82 أكاروس *Pyemotes* sp. المتطفل خارجياً على يرقة *C. communimacula* (a) = الحشرة الكاملة، المنظر البطني الأنثى المنتفخة؛ (b) = تطفل *Pyemotes* sp. خارجياً على اليرقة المخدرة؛ (c) = اليرقة الميتة بعد التطفل، وأنثى والذكر للأكاروس

3.7.3. تقييم التنوع الحيوي باستعمال بعض المؤشرات البيئية

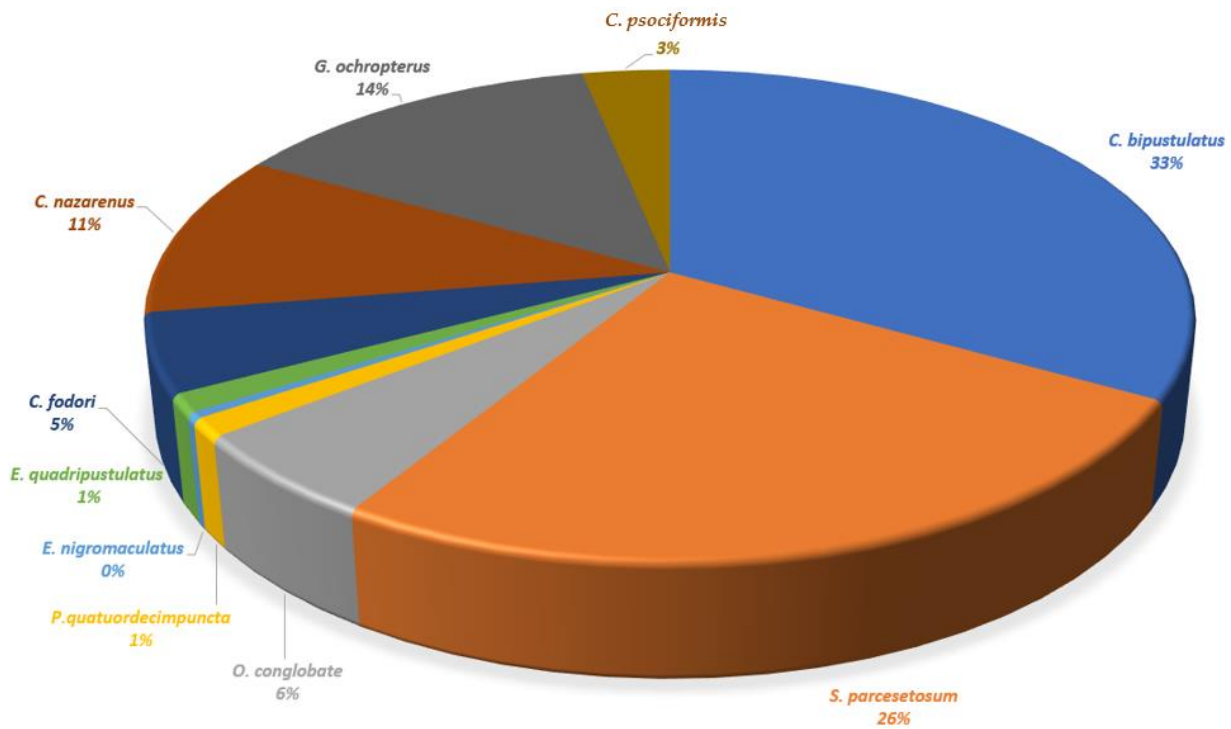
في منطقة اللاذقية:

أ- الثراء الكلى والوفرة النسبية للمفترسات الحشرية خلال موسمي الدراسة:

بالنسبة للتقييم الإجمالي للمفترسات في موقعي الصنوبر ودبا خلال موسمي 2016 و 2017 (جدول 24) (شكل 83)، فقد بلغ العدد الإجمالي لها 256 مفترساً، مما يدل على وفرة وتنوع هذه المفترسات. يظهر كذلك أنه في عام 2016 سُجل في موقع الصنوبر ما يقارب نصف العدد من إجمالي الموقعين كما سجل أبي العيد *C. bipustulatus* أكبر تعداد له بـ 83 فرداً وبوفرة نسبية بلغت 32.4%. من مجموع المفترسات متبوعاً بأبي العيد *S. parcesetosum* بـ 64 فرداً ونسبة 25.0% ثم بق ذو العيون الكبيرة *G. ochropterus* الذي بلغت أعداده 34 فرداً ونسبة 13.3%. ثم بق *C. nazarenus* بـ 27 فرداً وبوفرة نسبية بلغت 10.5%. وهذه تمثل أكثر الأنواع انتشاراً في موقعي الصنوبر ودبا خلال موسمي 2016 و 2017 في منطقة اللاذقية.

جدول 24. الأعداد الكلية لأنواع المفترسات والوفرة النسبية خلال موسمي 2016 و 2017 وإجماليهما في موقعي الصنوبر وديا من منطقة اللاذقية.

الإجمالي		دبا				المنطقة / الموقع				اللائقية
		2017		2016		2017		2016		
العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	
83	32.4	13	17.3	11	40.8	3	17.6	56	40.9	<i>C. bipustulatus</i>
64	25.0	49	65.3	1	3.7	-	-	14	10.2	<i>S. parcesetosum</i>
14	5.5	1	1.3	-	-	2	11.8	11	8.0	<i>O. conglobate</i>
3	1.2	-	-	-	-	2	11.8	1	0.7	<i>P. quatuordecimpuncta</i>
1	0.4	-	-	-	-	-	-	1	0.7	<i>E. nigromaculatus</i>
3	1.2	-	-	3	11.1	-	-	-	-	<i>E. quadripustulatus</i>
13	5.1	4	5.4	9	33.3	-	-	-	-	<i>C. fodori</i>
27	10.5	2	2.7	-	-	-	-	25	18.3	<i>C. nazarens</i>
34	13.3	1	1.3	2	7.4	5	29.4	26	19.0	<i>G. ochropterus</i>
8	3.1	2	2.7	1	3.7	3	17.6	2	1.5	<i>C. psociformis</i>
6	2.3	3	4.0	-	-	2	11.8	1	0.7	<i>C. borealis</i>
256		75		27		17		137		

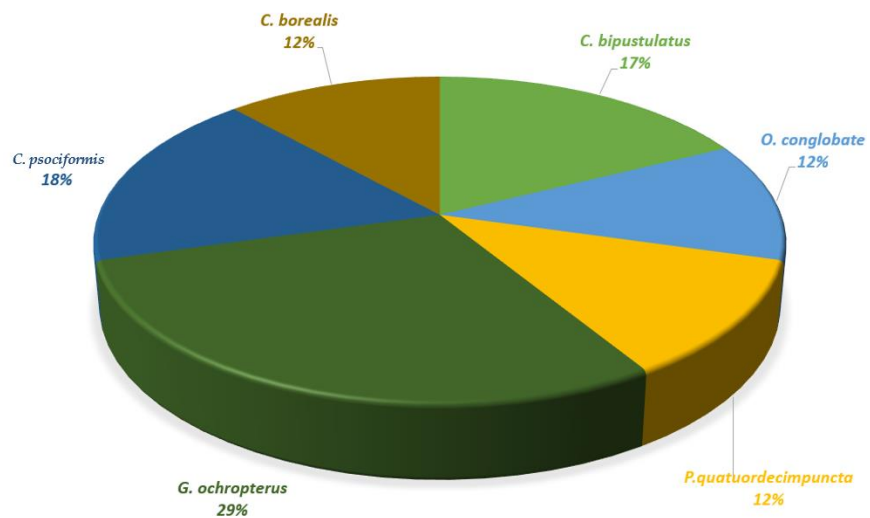


شكل 83. الوفرة النسبية لأنواع المفترسات في موقعي الصنوبر ودبا خلال موسمي 2016-2017.

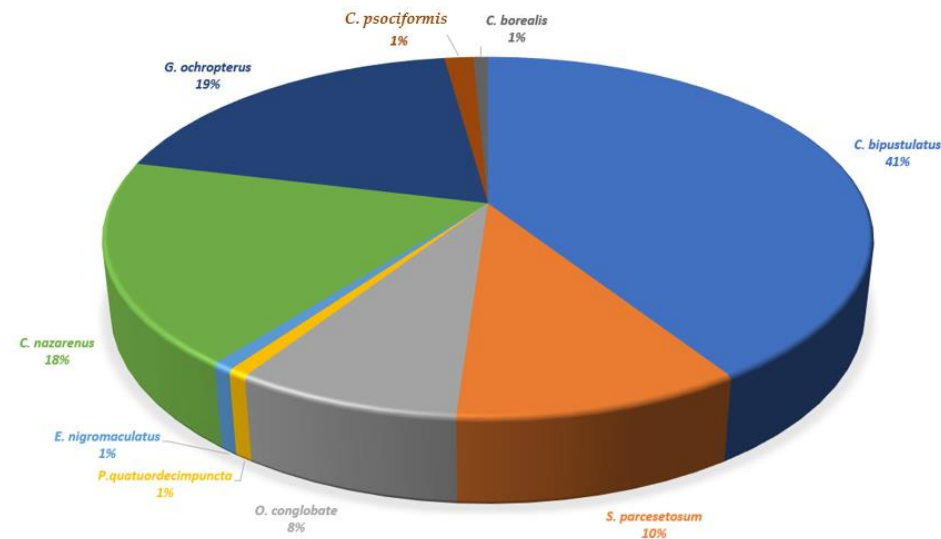
بالنسبة لتقييم الثراء الكلي والوفرة النسبية لأعداد المفترسات في موقع الصنوبر خلال 2016 فقد بلغ العدد الكلي للمفترسات المترافقة مع القشريّة الرمادية 137 فرداً، ويظهر أن خنافس أبي العيد هي المسيطرة والمتمثلة في النوع *C. bipustulatus* السائد بنسبة 40.9 %، يليها البق ذو العيون الكبيرة *G. ochropterus* بنسبة 19.0 %، ثم بق *C. nazarenus* بـ 18.3 %، بالإضافة إلى خنفساء أبي العيد *S. parcesetosum* بـ 10.2 %، ثم أبي العيد *O. conglobata* بـ 8.0 %، ثم *C. psociformis* بنسبة 1.5 %. بقية الأنواع شكلت مجاميع أقل أهمية وتواجد ضعيف أو نادر، جدول 24. شكل (84).

خلال 2017 في موقع الصنوبر انخفضت الوفرة بشكلٍ حادٍ قدرت فقط بـ 17 مفترس، حيث كان البق ذو العيون الكبيرة *G. ochropterus* هو الأكثر تواجد بنسبة 29.4 %، يليه *C. bipustulatus* و *C. psociformis* بنسبة 17.6 % لكلٍ منهما، ثم كلٍ من *O. conglobata*، *P. quatuordecimpuncta* بنسبة 11.8 %. جدول 24. شكل (85). وسُجلت المفترسات خلال 2016 في موقع دبا (جدول 24 و شكل 86). وفرة عددية كلية قدرت بـ 27 مفترس، حيث سجل النوع *C. bipustulatus* نسبة 40.8 %، تلاها خنفساء *C. fodori* بنسبة 33.3 %، ثم *E. quadripustulatus* بـ 11.1 %، ثم بق *G. ochropterus* بنسبة 7.4 %. شكلت بقية الأنواع مجاميع أقل أهمية وتواجد ضعيف أو نادر شكل (86). وخلال 2017 ارتفعت الوفرة في موقع دبا بـ

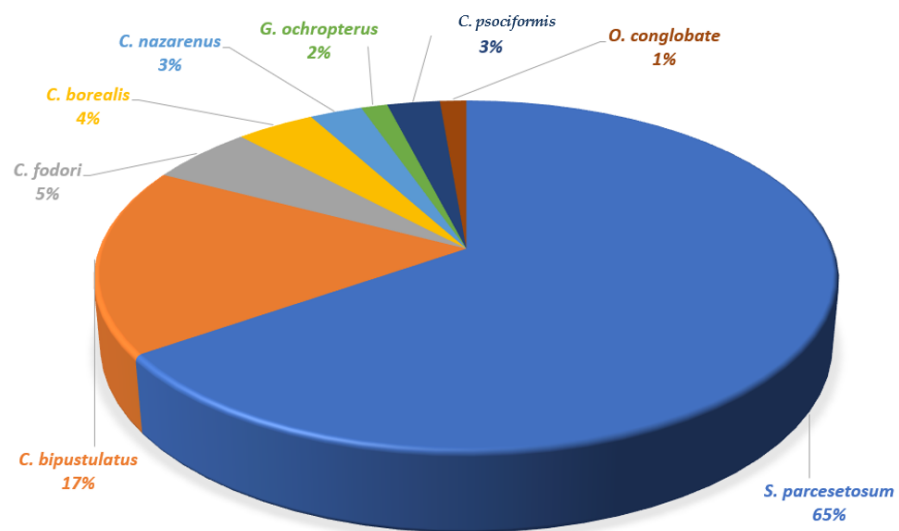
75 مفترس، وخاصة نوع أبي العيد *S. parcesetosum* بنسبة 65.3%، تلاها النوع *C. bipustulatus* 17.3%. الأنواع *C. borealis*، *C. fodori* بنسبة 5.4، 4.0% على التوالي. (شكل 87). تتوافق هذه النتائج مع ما ذكره عيود وزملاؤه (2014) حول توفر وانتشار وقدرة كل من المفترسين *C. bipustulatus* و *S. parcesetosum* في السيطرة على مجتمعات كل من حشرة الحمضيات الرخوة وحشرة قشرية الزيتون السوداء على الحمضيات في الساحل السوري. وذكر السمارة وعقدة (2001) أن المفترس *O. conglobata* منتشر في بيئة الساحل السوري وله دور فعال في ضبط مجتمعات المن. تُظهر النتائج الغنى والثراء لغمديات الأجنحة من فصيلة أبي العيد في محافظة اللاذقية، ويعتقد Dixon (2000) أن عدد الأنواع الكبير يعتمد على عدد الفرائس. وفي دراسة أجراها Biranvand وزملاؤه (2014) حول تنوع وانتشار فصيلة Coccinellidae (غمدية الأجنحة) في محافظة لورستان، إيران. أظهرت النتائج تعريف وتحديد /22/ أثنان وعشرون نوعاً من خنافس أبي العيد وكان أكثرها وفرةً *O. conglobata* ومنتشر في أغلب المناطق بوفرة نسبية 24%. وبين Franin وزملاؤه (2014) في دراسة فائنا حشرات أبي العيد (CoLeoptera: Coccinellidae) نظام بيئي مزروع بالكروم في كرواتيا خلال عامي 2011-2012 أن أبي العيد *E. nigromaculatus* كان نادراً بفردين فقط.



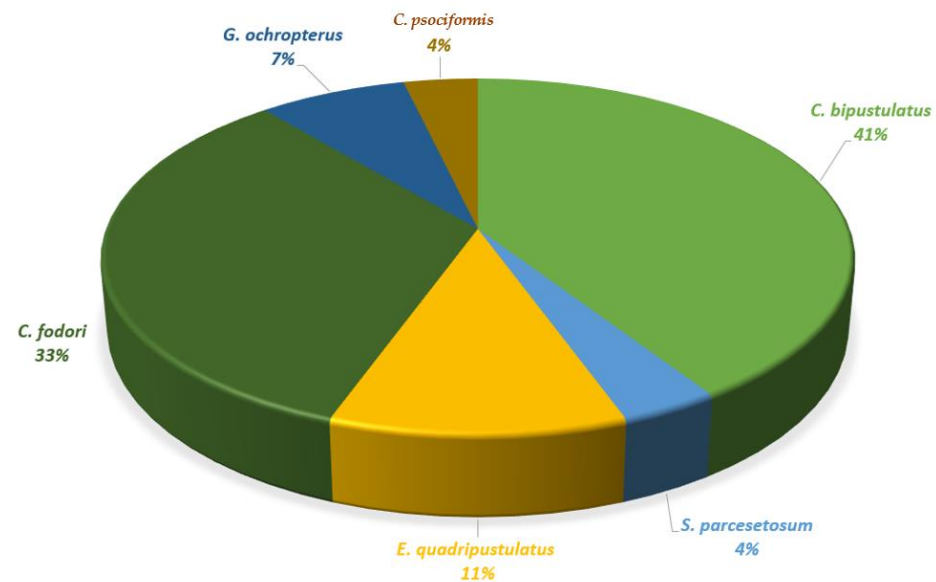
شكل 85. الوفرة النسبية لأنواع المفترسات في موقع الصنوبر خلال موسم 2017



شكل 84. الوفرة النسبية لأنواع المفترسات في موقع الصنوبر خلال موسم 2016



شكل 87. الوفرة النسبية لأنواع المفترسات في موقع دبا خلال موسم 2017



شكل 86. الوفرة النسبية لأنواع المفترسات في موقع دبا خلال موسم 2016

• دليل سيادة النوع: Dominance Index

يبين الجدول 25. قيم دليل السيادة لأنواع المفترسات بين موقعي الدراسة، حيث بلغت أعلى قيمة لـ *C. bipustulatus* (E) في موقع الصنوبر (23.0) بينما بلغت القيمة لـ *E. nigromaculatus* (0.4) وتُعد منخفضة جداً (Subrecent) في نفس الموقع، ومن بين الأنواع الأخرى وجدت مفترسات غبارية الأجنحة *C. borealis*، *C. psociformis* حديثاً بنسب منخفضة (Recent) في كلا الموقعين، ولم يتواجد *E. quadripustulatus*، *C. fodori* في موقع الصنوبر، و *P. quatuordecimpuncta* و *E. nigromaculatus* في موقع دبا. لُوحظ في موقع الصنوبر أن 6 أنواع مناصفةً من أصل 9 موجودين كسيادة (D) و حديثة الوجود بنسب منخفضة (R)؛ واثنان كثيراً السيادة (E)، وواحد فقط منخفض جداً (Sr). وأن في موقع دبا 4 أنواع من أصل 9 حديثي الوجود بنسب منخفضة (R)، و4 مناصفة سيادة (D) و منخفضة جداً، وواحد فقط كثير السيادة (E).

جدول 25. سيادة أنواع المفترسات في موقعي الصنوبر ودبا.

الرقم	أنواع المفترسات	السيادة % Dominance		النتائج Results	
		الصنوبر	دبا	الصنوبر	دبا
1	<i>C. bipustulatus</i>	23.0	9.4	E	D
2	<i>S. parcesetosum</i>	5.5	19.5	D	E
3	<i>O. conglobata</i>	5.1	0.4	D	Sr
4	<i>P. quatuordecimpuncta</i>	1.2	0	R	-
5	<i>E. nigromaculatus</i>	0.4	0	Sr	-
6	<i>E. quadripustulatus</i>	0	1.2	-	R
7	<i>C. fodori</i>	0	5.1	-	D
8	<i>C. nazarenus</i>	9.8	0.8	D	Sr
9	<i>G. ochropterus</i>	12.1	1.2	E	R
10	<i>C. psociformis</i>	1.9	1.2	R	R
11	<i>C. borealis</i>	1.2	1.2	R	R

• دليل شانون - وينر للتنوع (Shannon-Wiener diversity index):

يبين الجدول 26. قيم دلائل التنوع في الموقعين، حيث سُجلت أعلى قيمة (H) في موقع الصنوبر (1.727) وأقل قيمة في دبا (1.175)، ونلاحظ أن القيم في الصنوبر وخلال موسمي 2016 و 2017 أكبر من القيم دبا، مما يعني أن موقع الصنوبر كان أكثر تنوعاً.

جدول 26. دليل شانون - وينر للتنوع (H) بين أنواع المفترسات في موقعي الصنوبر ودبا.

الموقع	الصنوبر	دبا
2016	معامل شانون - وينر (H)	1.597
	عدد الأنواع	6
	مجموع أعداد أفراد الأنواع كلها	137
2017	معامل شانون - وينر (H)	1.727
	عدد الأنواع	6
	مجموع أعداد أفراد الأنواع كلها	17

• دليل سورنسون للتشابه Sorensen index:

ويبين الجدول 27. أن أعلى قيمة لدليل التشابه (SQ) سُجلت عند المقارنة بين الموقعين في موسم 2017 (0.71) بينما أدنى قيمة (0.53) في موسم 2016.

جدول 27 . دليل سورنسون للتشابه (SQ) بين أنواع المفترسات في موقعي الصنوبر ودبا.

الموقع	الصنوبر	دبا
2016	الصنوبر	0.53
	دبا	1
2017	الصنوبر	0.71
	دبا	1

في منطقة القنيطرة:

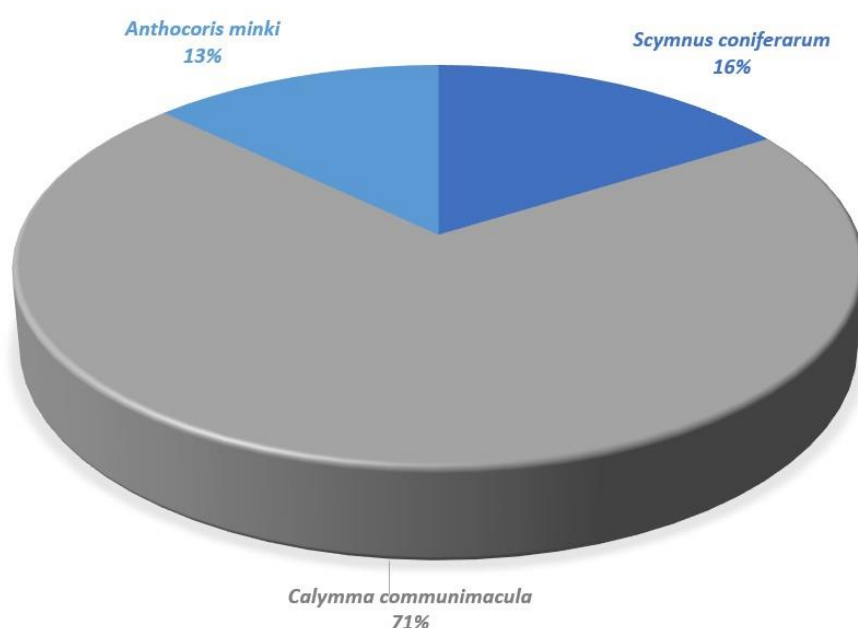
أ- الثراء الكلي والوفرة النسبية للمفترسات الحشرية خلال موسمي الدراسة:

بالنسبة للتقييم الإجمالي للمفترسات في موقع جبا خلال موسمي 2016 و 2017 (جدول 28) (شكل 88)، فقد بلغ العدد الإجمالي لها 31 مفترساً، كما سُجلت الفراشة المفترسة C. *communimacula* أكبر تعداد لها بـ 22 فرداً وبوفرة نسبية بلغت 71 % من مجموع المفترسات متبوعاً بأبي العيد *S. coniferarum* بـ 5 أفراد وبنسبة 16.1 % ثم بق *A. minki* الذي بلغت أعداده 4 أفراد ونسبة 12.9 %. تمثل أكثر الأنواع انتشاراً في موقع جبا خلال موسمي 2016 و 2017 في منطقة القنيطرة. وبين المبروك (2006) عند إجراء حصر ودراسة النشاط الموسمي لمفترسات حشرة

التين الشمعية (*Ceroplastes rusci* L (Homoptera : Coccidae) بمنطقة البيضاء في ليبيا
تسجيل عشرة أنواع من المفترسات على حشرة التين الشمعية ومن ضمنها *Scymnus syriacus*
Mars وكانت وفرته النسبية 7.42% من مجموع المفترسات. والمفترس *Anthocoris* sp وكانت
نسبته 7% من مجموع المفترسات.

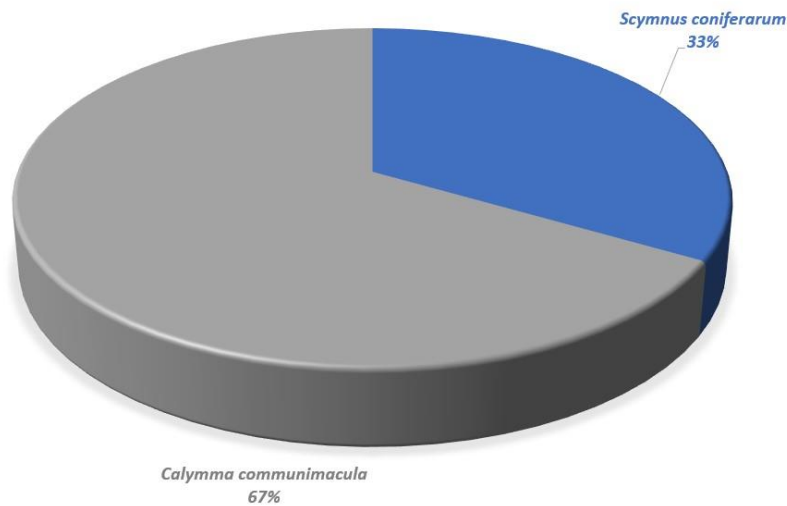
جدول 28. الأعداد الكلية لأنواع المفترسات والوفرة النسبية خلال موسمي 2016 و 2017 وإجمالهما في موقع جبا
من منطقة القنيطرة.

المنطقة / الموقع		جبا			
القنيطرة		2016		2017	
		العدد	%	العدد	%
<i>Scymnus coniferarum</i>		3	33.3	2	9.1
<i>Calymma communimacula</i>		6	66.7	16	72.7
<i>Anthocoris minki</i>		-	-	4	18.2
		9		22	
				31	



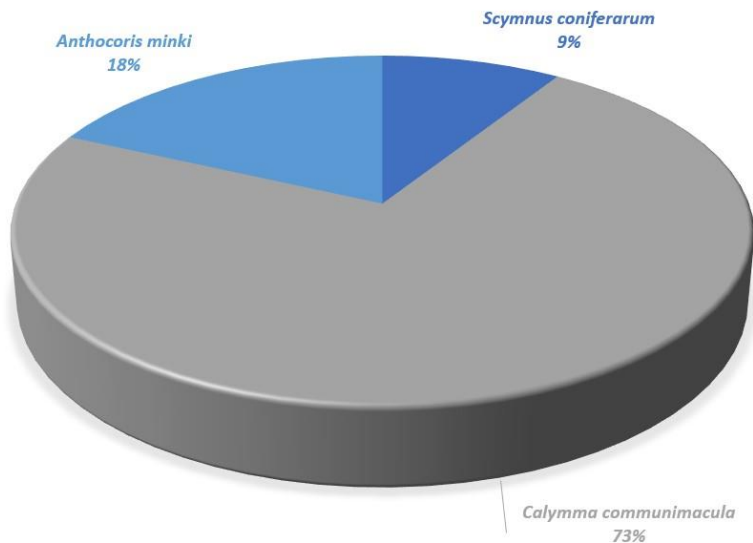
شكل 88. الوفرة النسبية لأنواع المفترسات في موقع جبا خلال موسمي 2016-2017.

بالنسبة لتقييم الثراء الكلي والوفرة النسبية لأعداد المفترسات في موقع جبا خلال 2016 فقد بلغ
العدد الكلي للمفترسات المترافقة مع قشرية الخوخ 9 أفراد، ويظهر أن الفراشة المفترسة *C.*
communimacula هي المسيطرة والسائدة بنسبة 66.7 %، يليها أبي العيد *S. coniferarum*
بنسبة 33.3 %، أما البق المفترس فلم يتواجد في موسم 2016. (جدول 28) شكل (89).



شكل 89. الوفرة النسبية لأنواع المفترسات في موقع جبا خلال موسم 2016.

خلال 2017 في موقع جبا ازدادت الوفرة وقدرت بـ 22 مفترساً، حيث كانت الفراشة المفترسة *C. communimacula* هو الأكثر تواجد بنسبة 72.7%، يليه *A. minki* و *S. coniferarum* بنسبة 18.6%، 9.1% لكلٍ منهما على التوالي. (جدول 28) شكل (90).



شكل 90. الوفرة النسبية لأنواع المفترسات في موقع جبا خلال موسم 2017.

• دليل سيادة النوع: Dominance Index

يبين الجدول 29 قيم دليل السيادة لأنواع المفترسات خلال موسمي الدراسة، حيث بلغت أعلى قيمة لـ *C. communimacula* (E) في موسم 2017، وأيضاً في موسم 2016 (19.3)، بينما بلغت القيمة لـ *S. coniferarum* 9.7، 6.4 في موسم 2016، 2017 على التوالي، وتُعد ذات سيادة في موقع

جبا، ولم يتواجد *A. minki* في موسم 2016، بينما حقق كثير السيادة في موسم 2017 وبلغت قيمة الدليل 12.9. لوحظ في موسمي الدراسة أن *C. communimacula* موجودة ككثيرة السيادة (E) و *S. coniferarum* موجودة كسيادة (D).

جدول 29 . سيادة أنواع المفترسات في موقع جبا.

الرقم	أنواع المفترسات	السيادة % Dominance		النتائج Results	
		2017	2016	2017	2016
1	<i>S. coniferarum</i>	6.4	9.7	D	D
2	<i>C. communimacula</i>	51.6	19.3	E	E
11	<i>A. minki</i>	12.9	-	E	

• دليل شانون - وينر للتنوع (Shannon-Wiener diversity index(H):

يبين الجدول 30 . قيم دلائل التنوع في موقع جبا، حيث سُجلت أعلى قيمة (H) في موسم 2017 (0.760) وفي 2016 (0.637). مما يعني أن موسم 2017 كان أكثر تنوعاً.

جدول 30. دليل شانون - وينر للتنوع (H) بين أنواع المفترسات في موقع جبا.

جبا / القنيطرة	2016	2017
معامل شانون - وينر (H)	0.637	0.760
عدد الأنواع	2	3
مجموع أعداد أفراد الأنواع كلها	9	22

• دليل سورنسون للتشابه (Sorensen index(SQ):

يبين الجدول 31 . قيم دليل سورنسون للتشابه في موقع جبا، حيث سُجلت قيمة لدليل التشابه (SQ) عند المقارنة بين موسمي 2016-2017 وبلغت (0.8).

جدول 31. دليل سورنسون للتشابه (SQ) بين أنواع المفترسات في موقع جبا بين موسمي 2016-2017

جبا	2016	2017
2016	1	0.8
2017	0.8	1

1. كانت القشريّة الرمادية *C. pseudomagnoliarum* الأكثر انتشاراً في بساتين برتقال اليفافوي في منطقة اللاذقية، وقشريّة الخوخ (الكروية) *Sph. prunastri* في بساتين اللوز بالقنيطرة والتي تُسجل لأول مرة في سورية.
2. كان للعائل النباتي دوراً كبيراً في التأثير على انتشار المتطفلات الأولية والثانوية للحشرات القشريّة اللينة.
3. كان لكثافة مجتمع الحشرات القشريّة دوراً فاعلاً في كثافة المتطفلات المترافقة وهناك علاقة ارتباط جداً إيجابية.
4. تساعد الظروف البيئية المُشجعة لتطور وتكاثر الحشرات القشريّة اللينة بشكل كبير في زيادة ظاهرة الكبسلة عند الحشرات القشريّة والقضاء على بيض المتطفل.
5. قد تكون المتطفلات الثانوية سبباً في خفض أعداد المتطفلين الأوليين *M. nietneri*، *M. hortulanus*.
6. أجريت لأول مرة في سورية دراسة تصنيفية دقيقة والتي تتضمن الصفات الشكلية والقياسات المورفومترية لجميع أجزاء جسم المتطفلات الحشرية الأولية والثانوية ومن ضمنها آلة وضع البيض والجهاز التناسلي الذكري.
7. أبدى المتطفل *M. nietneri* سلوكي التطفل والافتراس معاً.
8. وضعتُ إناث المتطفل *Microterys* استراتيجية في استخدامها العائل إما من أجل الاباضة وهو التكاثر الحالي أو التغذية عليه (لدغة التغذية) ويُمثل الاستثمار نحو التكاثر في المستقبل كونها من النوع Synovigenic.
9. اختير أنثى المتطفل *M. nietneri* القشريّة الرمادية الفتية من أجل لدغة التغذية وتفضيلها على القشريّة البالغة بغية الاستفادة في وضع أكثر من بيضة في القشريّة البالغة.
10. أظهرت أنثى المتطفل *M. nietneri* استجابات سلوكية خاصة خلال عملية وضع البيض في العائل متمثلة بإحدى عشرة مرحلة تقوم بها.
11. سُجل أعلى متوسط نسبة تطفل على القشريّة الرمادية خلال فترة الجمع في موسمي 2016 و 2017 من بعد منتصف أيار إلى نهاية حزيران، وبلغت بالمتوسط 64.10% في موقع الصنوبر، و 57.48% في موقع دبا.

12. أظهرت القشريّة الرمادية *C. pseudomagnoliarum* القدرة على مقاومة المتطفلات عن طريق ظاهرة الكبسلة لبيض المتطفلات وكانت أعلى نسبة للكبسلة في موقع الصنوبر خلال شهر أيار وبلغت 77.78% في موسم 2016، وفي موقع دبا خلال شهر نيسان 95.30% في موسم 2016.
13. يوجد ارتباط سلبي ضعيف غير معنوي بين النسبة المئوية للكبسلة الفعّالة % ومتوسط درجة الحرارة (م) في منطقة الصنوبر؛ ويوجد وارتباط سلبي قوي ومعنوي بين النسبة المئوية للكبسلة الفعّالة ومتوسط درجة الحرارة (م) في منطقة دبا وخلال موسمي 2016 و2017.
14. سُجلت أعلى نسب تطفل على قشرية الخوخ *Sph. prunastri* خلال فترة الجمع في موسم 2017 من بعد منتصف أيار إلى نهاية حزيران، حيث سُجلت أعلى نسبة تطفل في موقع جبا بتاريخ 2016/6/20 وبلغت 59.10%.
15. يوجد ارتباط إيجابي قوي غير معنوي بين النسبة المئوية للتطفل % ومتوسط درجة الحرارة (م) في منطقة جبا/ القنيطرة خلال موسمي 2016 و2017.
16. بدأ المتطفل الأولي *M. nietneri* بالظهور في الثلث الثاني من أيار ليختفي مع بداية الثلث الأخير من شهر حزيران في موقعي الصنوبر ودبا/ اللاذقية وخلال الموسمين 2016-2017.
17. بدأ المتطفل الأولي *M. hortulanus* بالظهور في 25 نيسان ليختفي مع بداية الثلث الأخير من شهر حزيران في موقع جبا وخلال الموسمين 2016-2017.
18. سُجلت المتطفلات الأولية *Microterys*، *Coccophagus spp.*، *Metaphycus spp.* في المواقع الثلاثة، فقط سُجل *Blastothrix sp.* في موقع جبا/ القنيطرة.
19. سيادة المتطفل *Metaphycus spp.* في المواقع الثلاثة في اللاذقية والقنيطرة خلال عامي 2016 و 2017 على *C. pseudomagnoliarum* و *Sph. Prunastri*.
20. قد تكون المتطفلات الثانوية سبباً في خفض أعداد المتطفلين الأوليين *M. nietneri*، *M. hortulanus*.
21. سُجلت المتطفلات الثانوية *Ch. claviger*، *P. muscarum* في المواقع الثلاثة، وبأعلى كثافة نسبية؛ في حين سُجل المتطفل الثانوي *M. leopardina* في اللاذقية فقط على القشريّة الرمادية وللمرة الأولى في سورية. ولم يظهر في موقع جبا/ القنيطرة على قشرية الخوخ.
22. التنوع الكبير للمفترسات المترافقة مع القشريّة الرمادية والمتطفل *M. nietneri* على أشجار البرتقال اليافاوي خلال موسمي 2016-2017 في منطقتي الصنوبر ودبا وتمثلت بتسجيل أحد عشر نوعاً مثلث فصيلة أبي العيد *Coccinellidae* أكبر عدد من الأنواع، أما بقية الأنواع

،*Geocoris ochropterus* ،*Cardiastethus nazarenus* ،*Cybocephalus fodori*
Coniopteryx borealis . تُسجل لأول مرة في سورية.

23. تسجيل ثلاثة أنواع من المفترسات لقشرية الخوخ والمترافقة مع المتطفل *M. hortulanus* على أشجار اللوز من موقع جبا في منطقة القنيطرة في موسمي 2016-2017، اثنان منها تُسجل لأول مرة في سورية النبق المفترس *Anthocoris minki*، والفراشة المفترسة *Calymma communimacula*.

24. تسجيل *Pyemotes* sp. كأكاروس متطفل خارجياً على يرقات الفراشة المفترسة لأول مرة في سورية.

25. لأول مرة في سورية استخدام صيغ النمط اللوني اليرقي وتبرميزها وذلك للحلقات البطنية والصدرية مع ذكر نموذج التركيب الشوكي ليرقات أبي العيد من العمر الرابع لتصنيفها على مستوى النوع بغض النظر عن تصنيف الحشرة الكاملة.

26. سُجل أعلى وفرة نسبية لأبي العيد *Chilocorus bipustulatus* في موقعي الصنوبر ودبا في منطقة اللاذقية؛ والفراشة المفترسة *C. communimacula* في موقع جبا/ القنيطرة خلال موسمي 2016 و 2017.

27. سيادة النوعين *C. bipustulatus* و *G. ochropterus* في موقع الصنوبر؛ والنوع *S. parcesetosum* كثير السيادة (E) في موقع دبا. وفي موقع جبا/ القنيطرة في موسمي الدراسة أن *C. communimacula* موجودة بكثيرة السيادة (E) و *A. minki* موجود ككثير السيادة في موسم 2017.

28. كان موقع الصنوبر أكثر تنوعاً من موقع دبا في كلا الموسمين. أما بالنسبة لموقع جبا فقد كان موسم 2017 أكثر تنوعاً.

29. بلغت أعلى قيمة لدليل سورنسون للتشابه بين موقعي الصنوبر ودبا في موسم 2017 (0.71) أما في موقع جبا فقد بلغت القيمة لدليل التشابه (0.8) بين موسمي 2016-2017.

1. دراسة كفاءة المتطفلين *M. hortulanus*، *M. nietneri* في السيطرة على مجتمعات الحشرات القشرية اللينة في بيئات مختلفة وعلى عوائل نباتية مختلفة.
2. دراسة إمكانية التربية المخبرية للمتطفلين والجدوى الاقتصادية منهما.
3. نظراً للتنوع الحيوي الكبير في وجود الأعداء الحيويّة (المتطفلات والمفترسات) المترافقة مع الحشرات القشريّة في اللاذقية ينبغي عدم استخدام المبيدات الكيميائية واستخدام الزيوت الصيفية فقط عند الضرورة والاعتماد على الأعداء الحيويّة.
4. التوجه نحو الاهتمام بالبق المفترس للحشرات القشريّة وحصر أنواعه بدقة وتربيته مخبرياً وإطلاقه في الحقول.

1. دراسة دور العائل النباتي في انتشار المتطفلات الحشرية.
2. اجراء دراسة تصنيفية ومورفومترية وجزيئية دقيقة لأنواع جنس *Metaphycus* spp. الأكثر وفرة في الحقول وتربيتها مخبرياً وإطلاقها في الحقول.
3. اجراء دراسات حقلية حول تأثير نوعية الندوة العسلية على فعالية متطفلات الانسيرتيد وعلى وجود النمل.
5. زيادة الوعي بين المرشدين والمزارعين لأهمية الأعداء الحيويّة المترافقة مع الحشرات القشريّة وصيانتها.

1. أصلان، لؤي. 2004. دراسة بيئية - بيولوجية لواقع انتشار عثة الزيتون *Prays oleae* على الصنفين الصوراني والخلخالي. مجلة الباسل للعلوم الهندسية، (19):31-64.
2. أصلان، لؤي. 2003. مقارنة الارتباط البيئي بين صنف الزيتون الخضير والدرمالي في الساحل السوري من حيث حساسيتها للإصابة بحشري *Dasyneura olea* و *Prays oleae*. مجلة الباسل للعلوم الهندسية، (18):47-72. دمشق . سورية.
3. بشير، عبد النبي، وعلاء صالح. 2019. التسجيل الأول لبعض المفترسات الحشرية على حشرة الحمضيات القشرية الرخوة *Coccus pseudomagnoliarum*. النشرة الإخبارية لوقاية النبات في البلدان العربية والشرق الأدنى، 69 كانون الأول.5.
4. بشير، عبد النبي، وعلاء صالح. 2016. التسجيل الأول للأكاروس *Pyemotes tritici* (Acari:Pyemotidae) كمطفل خارجي لعدّة فصائل من رتبتي حرشفية وغمدية الاجنحة من سورية. النشرة الإخبارية لوقاية النبات في البلدان العربية والشرق الأدنى، (77) أغسطس/ آب.5.
5. بشير عبد النبي، ولؤي أصلان. 2011. المكافحة الحيوية، منشورات جامعة دمشق، عدد الصفحات 576.
6. الجندي، عبد الكريم ومحمد أحمد. 1999. مساهمة في دراسة الأعداء الحيوية لأهم آفات الحمضيات في الساحل السوري، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، 21(9):29-41.
7. خليل، نذير وعبد الرحمن مراد. 2005. مساهمة في دراسة قبيلة *Coccinellini* من خنافس أبي العيد (الدعسوقيات) (*Coccinellidae: Coleoptera*) في جنوب سورية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية، 21(1):153-169.
8. دياب، نسرين، 2015. تقصي المتطفلات الحشرية من الأجناس *Coccophagus* و *Metaphycus* و *Scutellista* والمفترس *Exochomus* وعوائلها في محافظة القنيطرة. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة دمشق، عدد الصفحات 212.
9. ديب، شادي، ورفيق عبود، وماجدة مفلح، ومحمد أحمد. 2017. تقييم تأثير كل من المفترسين *Serangium parcesetosum* و *Chilocorus bipustulatus* (Coleoptera: Coccinellidae) في السيطرة على حشرة الحمضيات الرخوة *Coccus psedumagnoliarium* (K.) وقشرية الزيتون السوداء (*O. Saissetia oleae*).

- (Hemiptera: Coccidae) على الحمضيات في سورية. المجلة السورية للبحوث الزراعية، 4(4): 133-139.
10. السّمارة، موسى وسماح عقدة. 2011. تأثير درجات حرارة التربية في نمو ومعدل افتراس الأطوار غير الكاملة للمفترس (*Oenopia conglobata* (L.) عند تغذيتها على منّ الدراق الأخضر *Myzus persicae* (Sulzer) مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، 33 (5): 201-210.
11. صالح، علاء، وعبد النبي بشير، وهشام الرز. 2019. التسجيل الأول للمتطفل *Microterys hortulanus* (Hymenoptera: Encyrtidae) على الحشرات القشرية اللينة في سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 37(3): 286-291.
12. الصّواف، صالح كامل، ومحمد حسين طه زعزوع، وشاكر محمد حماد، وعبد الرحمن سيد أحمد دنيا. 1970. مبادئ علم الحشرات. دار المعارف. القاهرة، عدد الصفحات 576.
13. عبود، رفيق، وماجدة مفلح، وحنان حبق، وفاضل القيم، ومحمد أحمد. 2014. دراسات على حشرة الحمضيات/ الموالح الرخوة (*Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana) على الحمضيات/ الموالح في الساحل السوري وتقويم كفاءة المفترسات المصاحبة لها. مجلة وقاية النبات العربية، 32(2): 182-191.
14. المبروك، عبد الحميد حسن. 2006. حصر ودراسة النشاط الموسمي لمفترسات حشرة التين الشمعية (*Ceroplastes rusci* L. (Homoptera: Coccidae) بمنطقة البيضاء - ليبيا، المختار للعلوم، (13): 1-8.
15. محمد، إياد. 2013. دراسة بيئية وحيوية للحشرة القشرية الرخوة *Coccus* sp. وأهم متطفلاتها وإمكانية تربية المتطفل (*Encyrtus aurantii* (Geoffroy, 1785) مخبرياً. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة دمشق، عدد الصفحات 247.

1. **Abd-Rabou, S. 2012.** New records of host insects and distribution of the effective parasitoid, *Microterys nietneri* (Motschulsky) (Hymenoptera: Encyrtidae) in Egypt, The Journal of Tropical Asian Entomology. 01: 29–31
2. **Abd-Rabou, S., N. Ahmed and M. Moustafa. 2012.** Predators of scale insects (Hemiptera: Coccoidea) and their role in control in Egypt, Egypt. Acad. J. Biolog. Sci 5(3):203 -209.
3. **Akhavan, E., R. Jafari, R. Jafai and S. Afrogheh. 2013.** Biodiversity and distribution of predaceous ladybird (Coleoptera: Coccinellidae), Int. Res. J. appl. Basic Sci., 5: 705-709.
4. **Alexandrakis, V and P. Neuenschwander. 1980.** Le role d' *Aphytis chilensis* [Hym.: Aphelinidae], parasite d' *Aspidiotus merii* [Hom.: Diaspididae] sur oliveren Crete, Entomophaga. 25, 61-71.
5. **Ali, M and G. Raza. 2018.** The tribe coccinellini weise (Coleoptera: Coccinellidae) in Sindh, Paklistan. The Coleopterists Bulletin, 72(3): 629–638.
6. **Al-zyoud, F. 2012.** The ladybird predator *Serangium parcesetosum* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae): current status and future perspectives, Journal of Biological Control, 26 (4): 297–313.
7. **Annecke, D. P and H. P. Insley. 1971.** Catalogue of Ethiopian Encyrtidae and Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea). Entomoloay Mem, Dep. agric. tech. Serv. Repub. S. Afr. 23, 53 p.
8. **Annecke, D.P. and M.J. Mynhardt. 1981.** The species of the asterolecanii-group of *Metaphycus* Mercet (Hymenoptera: Encyrtidae) from South Africa with notes on some extralimital species, Journal of the Entomological Society of Southern Africa. 44(1): 1–68.
9. **Annecke, D.P. and M.J. Mynhardt. 1972.** The species of the insidiosus-group of *Metaphycus* Mercet in South Africa with notes on some extra-limital species (Hymenoptera: Encyrtidae), Revue de Zoologie et de Botanique Africaines. 85: 227–274.
10. **Annecke, D.P. and M.J. Mynhardt. 1971.** The species of the zebratus-group of *Metaphycus* Mercet (Hymenoptera: Encyrtidae) from South Africa, with notes on some extra-limital species, Revue de Zoologie et de Botanique Africaines. 83: 322–360.
11. **Argov, Y and Y. Rossler. 1993.** Biological control of the Mediterranean black scale, " *Saissetia oleae* (Hom: Coccidae) in israel, Entomophaga. 38:89–100.
12. **Ashmead, W.H. 1900.** On the genera of chalcid-flies belonging to the subfamily Encyrtinae. Proceedings of the United States National Museum 22(1202): 323-412.

13. **Azim, A. 1964.** *Microterys ahmensis* n. sp., a parasite of *Ceroplastes pseudoceriferus* Green in Japan and its egg (Hymenoptera: Encyrtidae), Mushi. 38: 11-17.
14. **Ballal, C.R and K. Yamada 2016.** Antocorid predator. In: pp.329-366. Omkar (Ed.). Ecofriendly pest management for food security, Elsevier, London 727pp.
15. **Baltazar. C. R. 1966.** A catalogue of Philippine Hymenoptera (with a bibliography, 1758-1963), Pacif: Insects Monogr. 8:-1-488.DE.
16. **Bartlett, B.R. 1978.** Coccidae. In Introduced Parasites and Predators of Arthropod Pests and Weeds: A World Review, ed. CP Clausen, pp. 57–74. Washington, DC: US Dep. Agric.
17. **Bartlett, B. R. 1964.** Pattern in the host-feeding habit of adult parasitic Hymenoptera, Annals of the Entomological Society of America. 57 (3):344-350.
18. **Bartlett,B.R.andC.F.Lagace.1961.** A new biological race of *Microterys flavus* introduced into California for the control of lecaniinae coccids with an analysis of its behaviour in host selections, Annals of the Entomological Society of America 54(2):222-227.
19. **Bartlett, B.R and J.C. Ball. 1966.** The evolution of host suitability in a polyphagous parasite with special reference to the role of parasite egg encapsulation, Annals of the Entomological Society of America. 59:42–45.
20. **Bartlett, B.R and J.C. Ball. 1964.** The developmental biologies of two encyrtid parasites of *Coccus hesperidum* and their intrinsic competition, Annual Entomology Soc. Am. 57:496–503.
21. **Basha, M.C.H. 1994.** Taxonomical Studies on Micro-Parasitic Hymenoptera (Chalcidoidea: Encyrtidae), Thesis Submitted for the Degree of. doctoral of philosophy in zoology. P. 163.
22. **Basheer, A., L. Asslan, A. Rachhed, F. Abd Alrazaq, A. Saleh, B. Alshadidi and R. Assad. 2014.** Primary and secondary Hymenopteran parasitoids of scale insects (Homoptera: Coccoidea) in fruit orchards in Syria, Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. 44 (1): 47-56.
23. **Ben-dov, Y. and C. J. Hodgson. (eds). 1997.** Soft scale insects: Their biology, natural enemies and control. Amsterdam:. Elsevier Sci.
24. **Ben-dov, Y., D. R. Miller and M.E. Gimpel. 2015.** *ScaleNet*. a database of the scale insects of the world (<http://www.sel.barc.usda.gov/scalenet.htm>). Last accessed 17 August 2015.
25. **Bernal, J.S., R.F. Luck and J.G. Morse. 1999.** Host influences on sex ratio, longevity, and egg load in two *Metaphycus* species parasitic on soft scales: implications for insectary rearing, Entomologia Experimentalis et Applicata. 92:191–204.

26. **Biranvand, A., R. Jafari, and Z.M. Khormizi. 2014.** Diversity and distribution of coccinellidae (Coleoptera) in Lorestan Province, Iran. *Biodiversity Journal*. 5(1): 3–8.
27. **Biranvand, A., W. Tomaszewska, W. Li, V. Nicolas, J. Shakarami, L. Fekrat and S. Hesami 2017.** Review of the tribe *Chilocorini* Mulsant from Iran (Coleoptera, Coccinellidae), *ZooKeys* 712: 43–68.
28. **Blumberg, D. 1997.** Parasitoid encapsulation as a defense mechanism in the Coccoidea (Homoptera) and its importance in biological control, *Biological Control*. 8: 225-236.
29. **Blumberg, D. 1991.** Seasonal variation in the encapsulation of eggs of the encyrtid parasitoid *Metaphycus stanleyi* by the pyriform scale, *Protopulvinaria pyriformis*, *Entomologia Experimentalis et Applicata* 58:231–237.
30. **Blumberg, D., 1988.** Encapsulation of eggs of the encyrtid wasp, *Metaphycus swirskii*, by the hemispherical scale, *Saissetia coffeae*: Effects of host age and rearing temperature, *Entomologia Experimentalis et Applicata*. 47: 95-99.
31. **Blumberg, D. 1977.** Encapsulation of parasitoid eggs in soft scales (Homoptera: Coccidae), *Ecological Entomology*. 2:185–92.
32. **Blumberg, D., M. Wysoki and D. Hadar. 1993.** Further studies of the encapsulation of eggs of *Metaphycus* spp. (Hym.: Encyrtidae) by the pyriform scale, *Protopulvinaria pyriformis* (Hom.: Coccidae), *Entomophaga* 38:7–13.
33. **Blumberg, D and R.G. van Driesche. 2001.** Encapsulation rates of three encyrtid parasitoids by three mealybug species (Homoptera: Pseudococcidae) found commonly as pests in commercial greenhouses, *Biological control*. 22, 191–199.
34. **Bolu , H and N. Uygun. 2005.** Population development of *Suturaspis pistaciae* (Lindinger) (Hem.: Diaspididae) and its natural enemies, *Bitki Koruma Bülteni*, 45 (1-4), 61-78.
35. **Bonsignore, C.P and V. Vacante. 2012.** Natural enemies. In: Vacante, V. and U. Gerson, (eds) *Integrated Control of Citrus Pests in the Mediterranean Region*. Bentham Science Publishers, London, pp. 66–87. eISBN: 978-1-60805-294-3.
36. **Bouček, Z and M.W.R de V. Graham. 1978.** British check list of (Chalcidoidea: Hymenoptera), *Entomological Gazette*. 29(4): 225-235.
37. **Bourguet, D and T. Guillemaud. 2016.** The Hidden and External Costs of Pesticide Use. In: Lichtfouse E, editor. *Sustainable Agriculture Reviews: Volume 19* [Internet]. Cham: Springer International Publishing. p. 35–120.
38. **Buzzetti, K.A., R.A. Chorbadjian, E. Fuentes-Contreras, M. Gutiérrez, J.C. Ríos and R. Nauen. 2015.** Monitoring and mechanisms of organophosphate resistance in San Jose scale, *Diaspidiotus perniciosus* (Hemiptera: Diaspididae). *J Appl Entomol* [Internet], Nov 21; 140(7):507–16.

39. **Clausen, C.P. 1978.** Introduced Parasites and Predators of Arthropod Pests and Weeds: A World Review. United States Department of Agriculture Agricultural Handbook 480. United States Department of Agriculture, Washington, DC, pp. 320–335.
40. **Clausen, C. P. 1942.** The relation of taxonomy to biological control, *Econ. Ent.* 35: 744-48.
41. **Clausen, C.P. 1940.** Entomophagous insects, London. 688 pp.
42. **Compere, H. 1931.** A revision of the species of *Coccophagus*, a genus of hymenopterous, coccid-inhabiting parasites, *Proceedings of the United States National Museum*. 78: 1 -132.
43. **Cooper, D. D and W. S. Crenshaw. 1999.** The natural enemy comple associated with the pine needle scale, *Chionaspis pinifolia* (Fitch) (Homoptera :Diaspididae), in North Central Colorado, *Journal of Kansas Entomological Society*, 72: 131–133.
44. **Correa, M.C.G., F. Palero, N. Dubreuil, L. Etienne, M. Hulak, G. Tison. 2016.** Molecular characterization of parasitoids from armored scales infesting citrus orchards in Corsica, France, *BioControl [Internet]*.61(6):639–47.
45. **Darr, M.N., R.K. Brooks, N.P. Havill, E.R. Hoebeke and S.M. Salom. 2018.** Phenology and Synchrony of *Scymnus coniferarum* (Coleoptera: Coccinellidae) with Multiple *Adelgid* Species in the Puget Sound, WA, USA. *Forests*. 9(9):558.
46. **Davoodi, A., A. A. Talebi, G. R. Radjabi and Y. Fathipour. 2004a.** Study on the morphological features of four species of scale insects parasitoids (Hym.: Chalcidoidea) from Iran, *Agricultural Science* 14(3): 51-66. [In Persian with English summary].
47. **Davoodi, A., A. A. Talebi, G. R. Radjabi, Y. Fathipour, V. Rezaei and E. Rakhshani 2004b.** Identification of parasitoids and hyperparasitoids of the most common soft scales (Hom.: Coccidae) in Tehran and Guilan provinces, *Iranian Journal of Agricultural Science* 35(4): 887-899. [In Persian with English summary].
48. **Davoodi, A., A.A. Talebi, G. Rajabi and Y. Fathipour. 2002.** The first report of *Microterys hortulanus* (Hym.: Encyrtidae) from Iran, *Journal of Entomological Society of Iran* 22(1): 85-86.
49. **De Santis, L. 1963.** Encirtidos de la Republica Argentina (Hymenoptera: Chalcidoidea), *An. Com. Inv. Cient. Prov. Bs. As* 4: 9-422
50. **DeBach, P. 1943.** The importance of host-feeding by adult parasites in the reduction of host populations, *J. Econ. Entomol.* 36:647–58.
51. **Deleón J.H., G. Neumann, P.A. Follett, R.G. Hollingsworth. 2010.** Molecular markers discriminate closely related species *Encarsia diaspidicola* and *Encarsia berlesei* (Hymenoptera: Aphelinidae): biocontrol

- candidate agents for white peach scale in Hawaii, *Journal of Economic Entomology*. 103: (3) 908-916.
52. **Dixon, A.F.G. 2000.** Insect predator-prey dynamics lady birds beetles and biological control. University Press, New York, 257 pp.
 53. **Dospekhov, A. B. 1985.** Procedure of field experience with bases of statistical processing, Moscow Agropromizdat. 351pp.
 54. **Doutt, R.L.1964.** Biological Characteristics of Entomophagous Adults. In: *Biological Control of Insect Pests and Weeds*, (ed. DeBach). PP 145-167. Chapman and Hall, London. PP. 844.
 55. **Doutt,R.L.1959.**The Biology of Parasitic Hymenoptera, *Annual Review of Entomology*. 4: 161-182.
 56. **Đurović, G. 2015.** Bazi eulecaniinae (Hemiptera: Coccidae) Türlerinde Gelişme dönemlerinin Tanımlanması üzerine araştırmalar. Yüksek lisans tezi. Fen bilimleri enstitüsü Ankara üniversitesi.137 pp.
 57. **Dzhanokmen, K.A. 2009.** Review of Kazakhstan species of the genus *Pachyneuron* Walker, 1833 (Hymenoptera: Chalcidoidea: Pteromalidae), *Zoosystematica Rossica*. 18(1): 73-82.
 58. **Egerer, M. H., P. Bichier and S. M. Philpott.2016.** Landscape and local habitat correlates of lady beetle abundance and species richness in urban agriculture, *Annals of the Entomological Society of America*. 110(1):1-7.
 59. **EL-Garhy, M. E. 1994.** Field Evaluation of the Aggregation Pheromone of the Red Palm Weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* in Egypt, Brighton Crop Protection Conference : Pests and Diseases.3(1) : 8-21.
 60. **El-Hamouly H and Sawaby, R.F. 2012.** Taxonomic review of the dusty wings from Egypt (Neuroptera: Coniopterigyidae), *African J. Biol. Sci*. 8(1): 47-59.
 61. **El-Hamouly H and Fadi H.H. 2011.** Checklist of order Neuroptera in Egypt, with a key to families, *African J. Biol. Sci*. 7(1): 85-104.
 62. **Erler, E. 2004.** Natural enemies of the pear psylla *Caco psyllapyri* in treated vs untreated pear orchards in Antalya, Turkey, *Phytoparasitica*,32(3):295-304.
 63. **Evans, G.O. 1992.** Principles of Acarology, Wallingford: CAB International, 563 p.
 64. **Falamarzi, S., G. Asadi and R. Hosseini. 2009.** Species inventory, preys and host plants of Anthocoridae sensu lato (Hemiptera: Heteroptera) in Shiraz and its environs (Iran, Fars province), *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 49: 33–42.
 65. **Franin, K., B. Barić and G. Kuštera. 2014.** Fauna of Ladybugs (Coleoptera: Coccinellidae) in the Vineyard agroecosystem, *Entomol. Croat*. 18 (1–2): 27–35.
 66. **Gage, J. H. 1920.** The larvae of the Coccinellidae, Illinois biological monographs. 6: 232 – 294.

67. **García Morales, M., B.D. Denno, D.R Miller, G.L. Miller, Y. Ben-Dov and N.B. Hardy.2016.** ScaleNet: a literature-based model of scale insect biology and systematics. Database: the journal of biological databases and curation.
68. **Gerber, E and U. Schaffner. 2016.** Review of invertebrate biological control agents introduced into Europe, CABI Switzerland. 194 pp.
69. **Gerson, V and R.L. Smiley. 1990.** Acarine biocontrol agents: an illustrated key and manual. New York: Chapman & Hall, 174 p.
70. **Gill, R.J., S. Nakahara and M.L Williams. 1977.** A review of the genus *Coccus* Linnaeus in America north of Panama (Homoptera: Coccoidea: Coccidae), Occasional Papers in Entomology, State of California, Department of Food and Agriculture 24: 1-44.
71. **Gordon, R. D. 1982.** An Old-World species of *Scymnus* (Pullus) established in Pennsylvania and New York (Coleoptera: Coccinellidae), Proc, Entomol. Soc. Washington 84:250- 255.
72. **Gordon, R. D. 1976.** The Scymnini (Coleoptera: Coccinellidae) of the United States and Canada: key to genera and revision of *Scymnus*, *Nephus* and *Diomus*, Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci. 28:1-362.
73. **Graham, M.W.R. de V. 1969.** The Pteromalidae of north-western Europe (Hymenoptera: Chalcidoidea). Bulletin of the British Museum (Natural History), Suppl., 16: 1-908.
74. **Guerrieri, E. and J.S. Noyes. 2000.** Revision of European Species of Genus *Metaphycus* Mercet (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae), Parasitoids of Scale Insects (Homoptera: Coccoidea), Systematic Entomology. 25: 147–222.
75. **Gullan, P.J and L.G. Cook. 2007.** Phylogeny and higher classification of the scale insects (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea), Zootaxa. 1668: 413–425.
76. **Haas, J., L.R. Barbosa, M. Potrich, E.R. Lozano and S.M. Mazaro. 2018.** Oviposition Behaviour of *Cleruchoides noackae* (Hymenoptera: Mymaridae) in the Laboratory, Floresta e Ambiente. 25(1):1-4.
77. **Hacker, H.H and M. Fibiger 2006.** Updated list of Micronoctuidae, Noctuidae and Hyblaeidae species of Yemen, collected during three expeditions in 1996, 1998 and 2000, with comments and descriptions of species, Esperiana Buchreihe zur Entomologie 12:75-166.
78. **Hampson, G.F. 1910.** Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum, Volume 10. Taylor and Francis, London, 829 pp.
79. **Hanene, G. 2011.** Current status of the scale insect fauna of citrus in Tunisia and biological studies on *Parlatoria ziziphi* (Lucas). International PhD Programme. university of catania faculty of agriculture.125 pp.
80. **Hart, W. G. 1972.** Compensatory Releases of *Microterys flavus* as a Biological Control Agent Against Brown Soft Scale, Environmental Entomology. 1: 414-419.

81. **Hayat, M. 2006.** Indian Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea). Department of Zoology, Aligarh Muslim University, Aligarh. 496 pp.
82. **Hayat, M. 1998.** Aphelinidae of India (Hymenoptera: Chalcidoidea): a taxonomic revision. *Memoirs on Entomology, International*, 13, viii + 416 pp.
83. **Hayat, M. 1986.** Notes on some species of Marietta (Hymenoptera : Aphelinidae), with a key to world species, *Colemania*, 2: 1-18.
84. **Hayat, M., S.B. Zeya, K. Veenakumari. 2013.** On some brachypterous Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) from India, with description of four new species, *Zootaxa*. 3716(2): 259–276.
85. **Hcidari, M. and M. Jahan 2000.** A Study of Ovipositional Behaviour of *Anagyrus pseudococci* a Parasitoid of Mealybugs, *Journal of Agricultural Science and Technology* (2): 49-53.
86. **Hesse, A. J. 1947.** A remarkable new dimorphid isometopid and two other new species of hemiptera predaceous upon the red scale of citrus, *Econ. Ent. Soc. So. Africa J.* 10(1) : 31-45.
87. **Hodek, I. and A. Honek. 2009.** Scale insects, mealybugs, whiteflies and psyllids (Hemiptera, Sternorrhyncha) as prey of ladybirds. *Biol. Contr.*, 51: 232-243.
88. **Hodek, I. 1973.** Biology of Coccinellidae. Prague, Academia Publishing House of the Czechoslovak, Academy of Sciences. 260 pp.
89. **Hodgson, C.J. 1994.** The scale insect family Coccidae: an identification manual to genera. CAB International, Wallingford, Oxon. 639 pp.
90. **Holecová, M., D. Némethová and M. Kúdela. 2005.** Structure and function of weevil assemblages (Coleoptera: Curculionidae) in epigeon of oak-hornbeam forests in SW Slovakia. *Ekológia (Bratislava)*, Vol. 24(2): 179–204.
91. **Huffaker, C. B and A. P. Gutierrez. 1990.** Evaluation of efficiency of natural enemies in biological control. In D. Rosen (Ed.); *World crop pests: Armored Scale Insects their biology, natural enemies and control*. Amsterdam: Elsevier. pp. 473-495.
92. **IBM Corp. Released 2013.** IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. IBM Corp, Armonk, NY.
93. **Jafari, R. and K. Kamali. 2007.** Faunistic study of ladybird (Col.: Coccinellidae) in Lorestan province and report of new records in Iran, *New Findings in Agriculture*. 1 (4), 349-359.
94. **Jalilvand, K., M. Shirazi, H.A. Vahedi, M. Fallahzadeh, N.M. Naghadeh and M.A. Samih. 2013.** A preliminary study on natural enemies of coccioidea (Hemiptera, Sternorrhyncha) in Kermanshah Province, Western Iran, *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*. 48 (2): 299-308.
95. **Jamesm, D.G. and T.R. Grasswitz. 2005.** Synthetic herbivore-induced plant volatiles increase field captures of parasitic wasps, *Biocontrol*. 50:871–80.

96. **Japoshvili, G. 2011.** Revision of *Microterys* Thomson (Hymenoptera: Encyrtidae) of the MNCN including species distributed in Iberian Peninsula, Annales de Société Entomologique de France. 47: 193–201.
97. **Japoshvili, G., A.Y R. Karaca, I. Gabroshvili, N. Barjadze and G. Chaladze 2008.** Studies on the parasitoid complex attacking the globose scale *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) (Hemiptera: Coccoidea) on *Prunus* species in Turkey, Journal of the Kansas Entomological Society. 81: 339–344.
98. **Jiang, De-quan.1984.** Study on *Microterys ericeri*, Acta Ecologica Sinica. 27(1): 48-56.
99. **Jiang, De-quan. 1982.** Encyrtids on *Ericerus pela* with a description of a new species, Acta Zoologica Taxon. 7(2): 179-186. (in Chinese with English summary).
100. **Jinyeong, C. 2016.** Systematic Review of Family Coccidae (Hemiptera: Coccoidea) in Korean Peninsula with Molecular Phylogeny. A Thesis for the degree of master of science. Department of Agricultural Biotechnology, Seoul National University.242 pp.
101. **Jinyeong, C and L. Seunghwan 2018.** Review of the genus *Coccus* Linnaeus from Korea, with description of a new species (Hemiptera, Coccoidea, Coccidae), ZooKeys 734: 121–135.
102. **Kacar, G. 2015.** Survey of Coccinellid Species and their Preys in Olive Groves in Turkey, Egyptian Journal of Biological Pest Control. 25(1): 157-161.
103. **Kalushkov, P and I. Hodek. 2005.** The effects of six species of aphids on some life history 727 parameters of the ladybird *Propylea quatuordecimpunctata* (Coleoptera: Coccinelli- 728 dae), Eur. J. Entomol 102, 449–452.
104. **Kaplan, C. and T. Turanlı 2016.** Determination of the distribution, biology and natural enemies of *Parthenolecanium rufulum* (Cockerell) (Hemiptera: Coccidae) on chestnut trees in İzmir and Manisa provinces in Turkey. 40(3):331-343.
105. **Kapranas, A and A. Tena. 2015.** Encyrtid parasitoids of soft scale insects biology, behavior, and their use in biological control, Annual Review of Entomology. 60: 195-211.
106. **Kapranas, A. and R.F. Luck 2008.** Egg maturation, host feeding, and longevity in two *Metaphycus* species parasitoids of soft scale insects. Biological Control, 47, 147–153.
107. **Kapranas, A., B.A Federici, Luck, R.F. and R.F. Johnson, 2009.** Cellular immune response of brown soft scale *Coccus hesperidum* L (Hemiptera: Coccidae) to eggs of *Metaphycus luteolus* Timberlake (Hymenoptera: Encyrtidae), Biological Control. 48: 1-5.
108. **Kapranas, A., J.G. Morse, P. Pacheco, L.D. Forster and R.F. Luck. 2007.** Survey of brown soft scale *Coccus hesperidum* parasitoids in Southern California citrus, Biological Control. 42:288–99.

109. **Karaca, I., G. Japoshvili and O. Demirozer. 2003.** The chalcid parasitoid complex (Hymenoptera: Chalcidoidea) associated with the globose scale *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) (Hemiptera: Coccidae) in Isparta Province, Turkey and some European countries, *Journal of Plant Diseases and Protection* 110(5):505–511.
110. **Karatay, Z. S. and İ. Karaca. 2013.** Temperature-dependent development of *Chilocorus bipustulatus* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae) on *Aspidiotus nerii* Bouché (Hemiptera: Diaspididae) under laboratory conditions, *Türkiye Entomoloji Dergisi* 37 (2) 185-194.
111. **Katsoyannos, P. 1996.** Integrated Insect Pest Management for Citrus in Northern Mediterranean Countries, Benaki Phytopathological Institute, Athens, 110 pp.
112. **Kelton, L. A. 1978.** The Insects and Arachnids of Canada. Part 4. The Anthocoridae of Canada and Alaska. Heteroptera: Anthocoridae. Biosystematics Research Institute, Agriculture Canada, Ottawa. 101 pp.
113. **Kfir, R and D. Rosen. 1980.** Biological studies of *Microterys flavus* (Howard) (Hymenoptera: Encyrtidae), a primary parasite of soft scales, *Journal of the Entomological Society of Southern Africa*. 43 (2): 223-237.
114. **Kim, S., J. Koo and S. Cho. 2018.** Genus *Conwentzia* (Neuroptera: Coniopterygidae: Coniopteryginae) New to Korea, *Korean Journal of Applied Entomology* 57(1): 39-42.
115. **Kirejtshukand, A.G and M. Mantič. 2015.** On systematics of the subfamily Cybocephalinae (Coleoptera: Nitidulidae) with description of new species and generic taxa, *Proceedings of the Zoological Institute RAS*. 319(2) 196–214.
116. **Klausnitzer, B. 1969.** Zur Kenntnis der Larve von *Lithophilus connatus* (PANZER) (Col., Coccinellidae), *Entomologie Nachrichten* 13: 33 – 36.
117. **Kóbor, P. 2018.** *Geocoris margaretarum*: description of a new species from the Oriental region with remarks on allied taxa (Heteroptera: Lygaeoidea: Geocoridae), *The Raffles Bulletin of Zoology* 66: 580-586.
118. **Kolahdooz Shahrudi, J., H. Seyedoleslami, R. Ebadi and B. Hatami. 2006.** Laboratory Study of Life Cycle and Feeding Rate of the Beetle *Cybocephalus fodori minor* (Col.: Cybocephalidae) Predator of Pistachio Oyster Shell Scale *Lepidosaphes pistaciae* (Hom.: Diaspididae), *Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources* 10(2): 255-267. (in Persian with English Abstract).
119. **Kravchenko, M. A. 1991.** Acclimatization of the encyrtid *Microterys clauseni* Compere (Hymenoptera: Encyrtidae) a new parasitoid of the Japanese wax scale *Ceroplastes japonicus* Green in the USSR, *Entomologicheskoe Obozrenie*. 70:(2) 355 – 360 (in Russian).
120. **Kravchenko, M.A. 1985.** *Microterys* against the Japanese wax scale. *Zashchita Rasteniy*, Moskva 1985.(9):33.

121. **Krull, S.M.E. 2004.** Studies on the mango-ecosystem in Papua New Guinea with special reference to the ecology of *Deanolis sublimbalis* Snellen (Lepidoptera: Pyralidae) and to the biological control of *Ceroplastes rubens* Maskell (Homoptera, Coccidae). PhD thesis, Justus-Liebig Universitat Gieben, 190 pp.
122. **Kumar, N. S and T. N. Ananthakrishnan. 1985.** *Geocoris ochropterus* Fabr. as a predator of some thrips. Proc, Indian Natn. Sci. Acad. B51 (2): 185-193.
123. **Lampson, L.J., J.G. Morse and R.F. Luck. 1996.** Host selection, sex allocation, and host feeding by *Metaphycus helvolus* (Hymenoptera: Encyrtidae) on *Saissetia oleae* (Homoptera: Coccidae) and its effect on parasitoid size, sex, and quality, Environmental Entomology. 25:283–94.
124. **LeMasurier, A.D. 1990.** Host Discrimination by *Cotesia* (= *Apanteles*) *glomerate* Parasitizing *Pieris Brassicae*, Entomologia Experimentalis et Applicata . 54: 65-72.
125. **Letardi, A. 2012.** *Dilar pumilus* (Navás, 1903) and *Conwentzia pineticola* (Enderlein, 1905), two new lacewings for Continental Portugal (Neuroptera: Dilaridae: Coniopterygidae), Arquivos Entomol6xicos, 7: 71-72.
126. **Lo Bue, P., L.D. Forster, J.G. Millar, S. Colazza and R.F. Luck. 2004.** Responses of *Metaphycus* sp. nr. *flavus* to semiochemicals released from a scale host, *Coccus hesperidum*, Chemoecology. 14:151–56.
127. **Luck, R.F and H. Podoler. 1985.** Competitive exclusion of *Aphytis lingnanensis* by *A. melinus*: potential role of host size, Ecology 66:904–13.
128. **Lupi, D. 2002.** *Cybocephalus nipponicus* (Endr6dy-Younga) (Coleoptera, Cybocephalidae) on *Diaspis echinocacti* (Bouche) in Liguria, Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura. 34(3), 463–466.
129. **M. Farzaneh, M., H. Ostovan, M. Haghani.2008.** The study of Fauna and host plants of Anthocorid bugs (Hem: Heteroptera) in Marvdasht and Shiraz regions, Journal of Entomological Research. 3(4):335-349.
130. **Macropodi, M.V and G. Viggiani. 1998.** First Record of *Cheiloneurus claviger* (Thomson) (Hymenoptera: Encyrtidae) on Corfu Island, Entomological hellenica. 12:85-86.
131. **Magurran, A.E. 1988.** Ecological Diversity and its Measurement. Croom-Helm, London.pp.33-43.
132. **Mani, M.S. 1989.** The Fauna of India and The Adjacent Countries (Chalcidoidea: Hymenoptera), Zoological Survey of India, 1069–1633 pp.
133. **McEwen, P.K., T.R. New and A.E. Whittington. 2001.** Lacewings in the crop environment, Cambridge: Cambridge University Press, 546 pp.
134. **Miller, D., A. F. Clark, and L. J. Dumbleton. 1936** .Biological control of noxious insects and weeds in New Zealand, New Zealand journal of science and tech-nology. 18 : 579-593.

135. **Mills, N.J and É. Wajnberg. 2008.** Optimal foraging behavior and efficient biological control methods (ed. by Wajnberg, E., Bernstein, C. & van Alphen, J.J.M.), pp 3–30. Behavioral ecology of insect parasitoids: from theoretical approaches to field applications. Blackwell Science, Oxford, UK.
136. **Moglan, I. 2007.** The complex of parasitoid of the coccid *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) (Coccidae :Homoptera) in the Dobrudja. Anal. Șt. Univ. “Al. I. Cuza”, (Serie nouă), Secția I, Biol. Animală, 53: 121-127.
137. **Moglan, I. 2006.** Hymenopteres parasitoides (Chalcidoidea, Hymenoptera) du coccide *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe (Coccidae, Homoptera) en Roumanie. Analele Științifice ale Universității “Al. I. Cuza”, Iași, Seria Biologie Animală, 2: 99–108.
138. **Mohamed, E. M., A. M. Basheer and N. Abukaf. 2012.** Survey of Parasitoid Species of Citricola Scale Insect, *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana) (Homoptera: Coccidae) and their Effect in Citrus Orchards at Lattakia, Syria, Egyptian Journal of Biological Pest Control, 22(1): 61-65.
139. **Mohamed, G.S. 2014.** Population dyanmic of the brown soft scale *Coccus hesperidum* L. (Hemiptera: Coccidae) infesting the ornamental plant, *Nerium oleander* under assiut governorate conditions, J. Plant Prot. and Path., Mansoura University. 5 (12): 1109 – 1124.
140. **Monserat, V.J. 2016.** Los coniopterígidos de la Península Ibérica e Islas Baleares (Insecta, Neuropterida, Neuroptera: Coniopterygidae). Graellsia, 72 (2): 1-115.
141. **Moodi, S., M. Mossadegh, A.A. Seraj, E. Soleyman Nejadian. 2010.** Study on host preference of *Anthocoris minki pistaciae* as a predator on psylla pistaciae (*Agonoscena pistaciae*). ¹⁹th Iranian Plant Protection Congress. 31 July -3 August,2010.
142. **Moraes, G.J. 1987** Importance of taxonomy in biological control, Insect Sci Appl. 8:841–844.
143. **Muhammad, A., R, Ghulam, A, Shaukat, I.A. Syed and H. Ishtiaq 2018.** The Tribe Coccinellini Weise (Coleoptera: Coccinellidae) in Sindh, Pakistan, The Coleopterists Bulletin, 72(3), 629–638.
144. **Myartseva, S. N. 2000.** Saltcedar scale insects (Homoptera: Coccoidea) and their parasitoids (Hymenoptera: Chalcidoidea) in middle Asia, Tethys Entomological Research. 2: 211-212.
145. **Narendran, T.C., S. Santhosh and A. Peter 2007.** A review of *Pachyneuron* species (Hymenoptera: Pteromalidae) of the middle East, Journal of Environment & Sociobiology 4(2):120 [Key to females of 17 species of *Pachyneuron* recorded from the Middle East.]
146. **Noyes, J.S. 2019.** Universal Chalcidoidea Database. World Wide Web electronic publication. <http://www.nhm.ac.uk/chalcidoids> (Accessed: April 2019).

147. **Noyes, J. S. 1988.** Encyrtidae (Insecta: Hymenoptera). Fauna of New Zealand [number] 13.p.196.
148. **Noyes, J.S. 1981 (1979/1980).** On the types of the species of Encyrtidae described by R. García Mercet (Hymenoptera: Chalcidoidea). Eos 55- 56: 165-189.
149. **Noyes, J.S and M. Hayat. 1984.** A review of the genera of Indo-Pacific Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea), Bulletin of the British Museum (Natural History) (Entomology series) 48(3):131-395.
150. **Oliver, K.M., J.A. Russell, N.A. Moran and M.S. Hunter. 2003.** Facultative bacterial symbionts in aphids confer resistance to parasitic wasps, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 100:1803–7.
151. **Öncüer, C. 1977.** The important soft scale pest and their natural enemy species, on orchards their distribution, effectives. Aegean Univ. Faculty of Agriculture, No:336, 129 pp.
152. **Öncüer, C. 1974.** Ege bölgesinde turuncgil bahçelerinde zararlı *Coccus* (Homoptera: Coccidae) türlerinin tanınması yayılımı ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, Supplement 1:1-59.
153. **Ouvrard, D., T. Kondo and P.J. Gullan. 2013.** Scale Insects: Major Pests and Management. In: Encyclopedia of Pest Management, Taylor and. New York. p. 1–4.
154. **Péricart, J. 1972.** Hémiptères Anthocoridae, Cimicidae et Microphysidae de l'Ouest-Paléarctique, Faune de l'Europe et du Bassin méditerranéen, 7: 1-404.
155. **Plant, C.W. 1991.** An introduction to the British wax-flies (Neuroptera: Coniopterygidae) with revised key to British species. [Presidential Address to the British Entomological and Natural History Society, read February 1991], British Journal of Entomology and Natural History 4: 99- 117.
156. **Poorani J. 2002.** A review of the genus *Oenopia* Mulsant (Coleoptera : Coccinellidae) of the Indian subcontinent, with description of a new species, Oriental Insects, 36:1, 97-116.
157. **Poorani J. 1999.** A new species of *Serangium* Blackburn (Coleoptera: Coccinellidae), with a key to species, from India, Journal of Biological Control 12 (1) 55-61.
158. **Price, B.W., C.S. Henry, A.C. Hall, A. Mochizuki, P. Duelli and S.J. Brooks 2015.** Singing from the grave: DNA from a 180 year old type specimen confirms the identity of *Chrysoperla carnea* (Stephens), PLoS One [Internet]. 10(4).
159. **Prinsloo, G.L. 1997.** Encyrtidae, pp. 69–109. In Ben-Dov Y., Hogson C. J., editors. (eds.), Soft scale insects: Their biology, natural enemies and control, vol. 7B Elsevier Science B.V., Amsterdam, The Netherlands.

160. **Pujade-Villar, J., J. Noyes and L. Mederos. 2017.** First records of *Cheiloneurus claviger* Thomson, 1876 (Hymenoptera: Encyrtidae) from the Iberian Peninsula, Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural. 81: 83-84.
161. **Qin, Y., Q. Zhou, F. Yu, X.W.J Wei, C. Zhu and Y. Zhang. 2018.** Host specificity of parasitoids (Encyrtidae) toward armored scale insects (Diaspididae): Untangling the effect of cryptic species on quantitative food webs, Ecol Evol. 8(16):7879–7893.
162. **Quayle, H. J. 1938.** Insects of citrus and other subtropical fruits, Ithaca, NY: Comstock.
163. **Quayle, H. J. 1911.** The Black Scale *Saissetia oleae* Bern. Bulletin of College of Agriculture, Agricultural Experiment Station (Berkeley), University of California Publications 223: 147-200.
164. **Rees, B. E., D. M Anderson, D. Bouk and R.D. Gordon. 1994.** Larval key to genera and selected species of North American Coccinellidae (Coleoptera), Proceedings of the Entomological Society of Washington. 96:387-412.
165. **Ribes, A. 2012.** Himenòpters de Ponent. [consultat 4.ii.2017]. Accessible a <http://ponent.atspace.org/fauna/ins/index.htm>.
166. **Rivnay, E. 1944.** The economic status of *Coccus hesperidum* L. and its parasites in Palestine, Journ. Entomol. Soc. S. Africa. 7: 73-81.
167. **Romero, A., J. A. Hogsette and A. Coronado. 2010.** Distribution and abundance of natural parasitoid (Hymenoptera: Pteromalidae) populations of house flies and stable flies (Diptera: Muscidae) at the University of Florida Dairy Research Unit, Neotropical Entomology. 39: 424 - 429.
168. **Rosen, D. 1986.** The role of taxonomy in effective biological control programs, Agricul Ecosyss Environ. (15) :121-9.
169. **Rosen, D. 1973.** Notes on eight Australian species of *Microterys* (Hymenoptera: Encyrtidae) described by A. A. Girault, J. Aust. ent. Soc. 12: 248–252.
170. **Rosen, D. 1967.** The hymenopterous parasites of soft scales on citrus in israel, Beiträge zur Entomologie. 17 (1/2): 252-279.
171. **Rosen, D., I. Harpaz and M. Samish. 1971.** Two species of *Saissetia* (Homoptera: Coccidae) injurious to olive in israel and their natural enemies, israel Journal of Entomology. 6: 35-53.
172. **Rubtzov, I.A. 1961.** Some results and perspectives of introduction and acclimatization of entomophags, Zoologicheskyy Zhurnal. 40 (5): 637- 650. (in Russian).
173. **Rubtzov, I.A. 1954.** Pests of citrus and their natural enemies. Moscow Leningrad, Edition of AN SSSR. 260 pp. (in Russian).
174. **Saakian-Baranova, A.A. 1968.** *Microterys flavus* How. (Hymenoptera: Encyrtidae) an effective parasite of brown soft scale (*Coccus hesperidum* L.)

- on Black Sea Coast of Caucasus, Trudy Vsesoyuznogo Entomologicheskogo Obshchestva 52: 126-153. (in Russian).
175. **Salt, G. 1963.** The defence reactions of insects to metazoan parasites, Parasitology.53:527–642.
 176. **Shravan, L. J., R. Swaminathan and B. L. Jakhar. 2010.** Species richness, density and diversity indices of grasshopper fauna (Orthoptera: Pyrgomorphidae) in maize-wheat cropping system of south- western rajasthan (INDIA), Ann.Entomol. 28(2): 97-106.
 177. **Simutnik, S.A., T. Pavlicek and E. Nevo. 2008.** To study of Encyrtid-wasps of the genus *Microterys* (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) of the fauna of israel, Zoologicheskii Zhurnal. 87(6):672-685.
 178. **Singh, D. V. 2007.** Plant Pathology, Indian Agricultural Research Institute, New Delhi. pp. 1-49.
 179. **Singh, S and M.M Agarwal. 1993.** Taxonomic studies on Indian encyrtid parasites (Hymenoptera: Encyrtidae) from north-eastern region, Aligarh Muslim University Zoological Publication on Indian Insect Types. 14: 1–180.
 180. **Singh, T and S.P.S. Phaloura. 1990.** A field key to the larvae of four spp. of genus *Harmonia* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae), Journal of Entomological Research, Vol.14 (1), pp.1-2.
 181. **Sirisena, U.G.A.I., G.W. Watson, K.S. Hemachandra and H.N.P. Wijayagunasekara, 2013.** A Modified Technique for the Preparation of Specimens of Sternorrhyncha for Taxonomic Studies, Tropical Agriculture Research. 24(2): 139-149.
 182. **Smith, T. R and R. D. Cave. 2007.** The Cybocephalidae (Coleoptera) of the West Indies and Trinidad, Annals of the Entomological Society of America 100(2) 164-172.
 183. **Sørensen, T.A. 1948.** A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content, and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Biologiske Skrifter. 5: 1– 34.
 184. **Sorokina, A.P. 1973.** Structure and development of reproductive system of chalcids (Hymenoptera, Chalcidoidea) parasites of coccids (Homoptera, Coccoidea), Part II. Entomologicheskoye Obozreniye 52(3): 599-609. (in Russian).
 185. **Southwood, T.R.E and P.A. Henderson. 2000.** Ecological Methods. 3rd ed, Blackwell Science. London. 575 pp.
 186. **Soydanbay, M.C. 1976.** The list of natural enemies of some agricultural crop pests in Turkey. Part I: Plant Protection Bulletin, 16 (1), 32-46.
 187. **Storch, R.H. 1970.** Field recognition of the larvae of native Coccinellidae common to the potato fields of Aroostook County, Maine Agricultural Experiment Station Technical Bulletin 43.

188. **Tachikawa, T. 1963.** Revisional studies on the Encyrtidae of Japan (Hymenoptera : Chalcidoidea), Mem. Ehime Univ., Sect. VI (Agr.). 9: 1-264.
189. **Talebi, A.A., F. Hasanpour, E. Rakhshani, S. Goldasteh and A. Stojanovic. 2009.** Two new records of encyrtids as parasitoid of *Sphaerolecanium prunastri* (Hem.: Coccidae) in Iran, Journal of Entomological Society of Iran, 28(2):75–78.
190. **Tanga, M. C. 2012.** Bio-ecology of the mango mealybug, *Rastrococcus iceryoides* Green (Hemiptera: Pseudococcidae) and its associated natural enemies in Kenya and Tanzania. PhD Thesis, University of Pretoria, Pretoria 0002. South Africa.
191. **Tawfik, MFS., K.T. Awadallah, S.M. Swailem, M.M.A El-Maghraby 1976.** The biology of *Cardiastethus nazareus* (Reuter), Bull Soc Ent Egypte 60:239–249.
192. **Tawfik. M.F.S., M.M. El-husseeini and K.T. Awadallah. 1981.** Interactions between certain host larvae and the pyemoted ectoparasite, *Pyemotes tritici*, Bulletin de la Societe Entomologique d’Egypte, 63: 181-189.
193. **Tena Barreda, A and F. Garcia Marí. 2008.** Parasitoides de *Coccus pseudomagnoliarum* (Hemiptera: Coccidae), una nueva plaga en los cítricos valencianos, Levante Agrícola 400: 47-54.
194. **Thomson, C.G. 1876.** Scandinaviens Hymenoptera Tom. 4: 192 pp. Lundae.
195. **Timberlake, P.H. 1919.** Observations on the sources of Hawaiian (Encyrtidae: Hymenoptera) Proceedings of the Hawaiian, Entomological Society. 4 (1): 183-196.
196. **Timberlake, P.H. 1913.** Preliminary report on the parasites of *Coccus hesperidum* in California, Journal of Economic Entomology. 6: 293–303.
197. **Tischler, W. 1949.** Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. Friedrich Vieweg und Sohn, Braunschweig, 219 pp.
198. **Traboulsi, R. 1968.** Predateurs et parasites d’Aphytis, Entomophaga, 13: 345-355.
199. **Tremblay, E. 1989.** Coccoidea endocytobiosis. In Insect Endocytobiosis: Morphology, Physiology, Genetics, Evolution, ed. W Schwemmler, G Gassner, pp. 145–73. Boca Raton, FL: CRC.
200. **Trjapitzin, V.A. 1989.** Parasitic Hymenoptera of the Fam. Encyrtidae of Palaearctics. Opredeliteli po Faune SSSR, Zoologicheskim Institutom Akademii Nauk SSR, 158, 1–489. [In Russian].
201. **Trjapitzin, V. A. 1978.** Hymenoptera II, Chalcidoidea 7, Encyrtidae. pp. 236-328 in Medvedev, G. S. (Ed.) Opredeliteli Nasekomykh Evropeyskoy Chasti SSR 3.
202. **Trjapitzin, V. A. 1971.** Review of genera of Palearctic Encyrtid (Hymenoptera, Encyrtidae). Trudyvses, ENT. Obschch. 54: 68-155 (in Russian).

203. **Trjapitzin, V.A., E. Ruíz-Cancino and J.M. Coronado-Blanco. 2008.** *Microterys nietneri* (Motschulsky, 1859), parasitoide eficiente de Coccidae, especialmente en cítricos. Serie Avispas Parasíticas de Plagas y otros Insectos No. 5. Editorial Planea, México. 114 pp.
204. **Ülgenyürk, S. 2001.** Parasitoids and predators of coccidae (Homoptera: Coccoidea) species on ornamental plants in Ankara, Turkey. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica* 36(3-4): 369-375.
205. **Ülgenyürk, S., M.B. Kaydan, C. Zeki and S. Toros. 2001.** *Sphaerolecanium prunastri* Boyer de Fonscolombe (Hemiptera: Coccidae): distribution, host plants and natural enemies in Turkish Lake District, *Boll. Zool. Agr. Bachic. Ser. II* 33(3): 357-363.
206. **Uygun N. 1981.** Taxonomic research on Coccinellidae (Coleoptera) fauna of Turkey. Çukurova University., Faculty of Agriculture, Publications No: 157, Adana, Turkey, 48:110.
207. **Vandenberg, N.J. 2002.** Coccinellidae Latreille 1807. In: American beetles (Vol. 2): Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea (eds. R.H. Arnett, M.C. Thomas, P.E. Skelley and J.H. Frank). CRC Press, Boca Raton, USA. pp. 371–389.
208. **Van den Bosch, R. 1964.** Encapsulation of the eggs of *Bathyplectes curculionis* (Thomson) (Hymenoptera: Ichneumonidae) in larvae of *Hypera brunneipennis* (Boheman) and *Hypera postica* (Gyllenhal) (Coleoptera: Curculionidae), *J. Ins. Path.* 6: 343-367.
209. **Van Driesche, R.G., A. Bellotti, C.J. Herrera and J.A. Castillo. 1986.** Encapsulation rates of two encyrtid parasitoids by two *Phenacoccus* spp. of cassava mealybugs in Columbia, *Entomologia Experimentalis et Applicata*. 42: 79-82.
210. **Varshney, R and C.R. Ballal. 2017.** Biological, morphological and life table parameters of the predator, *Geocoris ochropterus* Fieber (Geocoridae: Hemiptera), fed on *Sitotroga cerealella* (Olivier) eggs, *Egyptian Journal of Biological pest control* 27(2):189–194.
211. **Veeravel, R and P. Baskaran, 1997.** Searching behaviour of two coccinellid predators, *Coccinella transversalis* Fab. and *Cheilomenes sexmaculatus* Fab., on eggplant infested with *Aphis gossypii* Glov, *Int. J. trop. Insect Sci.*, 17: 363-368.
212. **Vinson, S.B. 1984.** Parasitoid-host Relationship. In: the Chemical Ecology of Insects. (ed. W.J. Bell and R.T. Carde).. Chapman and Hall, London. PP. 205-233.
213. **Vinson, S.B. 1976.** Host Selection by Insect Parasitoids, *Annual Review of Entomology*. 21: 109-133.

214. **Vinson, S.B., D.P. Harlan and W.G. Hart. 1978.** Response of the parasitoid *Microterys flavus* to the brown soft scale and its honeydew. *Physiol, Entomol.* 7:874–78.
215. **Wajnberg, E and N. Ris.. 2009.** Parasitism and biological control. In F. Thomas, J.-F. Guégan, & F. Renaud (Eds.), *Ecology and evolution of parasitism* (pp. 107–127). Oxford, UK: Oxford University Press.
216. **Wajnberg, E., C. Bernstein and J.J.M van Alphen. 2008.** *Behavioral Ecology of Insect Parasitoids—From Theoretical Approaches to Field Applications.* Oxford, UK: Blackwel.
217. **Walter, D.E and H.C. Proctor. 2013.** *Mites: ecology, evolution and behavior, Life at a Microscale.* CABI Publishing, 505 pp.
218. **Wenjing, Li., H. Lizhi, W. Xingmin, C, Xiaosheng and R. Shunxiang. 2015.** The genera *Exochomus* Redtenbacher, 1843 and *Parexochomus* Barovsky, 1922 (Coleoptera: Coccinellidae: Chilocorini) from China, with descriptions of two new species, *The Pan-Pacific Entomologist.* 91(4):291–304.
219. **Xiao, H., T.Y Jiao and D.W Huang. 2009.** *Pachyneuron* (Hymenoptera: Pteromalidae) from China, *Oriental Insects* 43:341-359.
220. **Xu, Z. 2002.** Revision of the genus *Microterys* Thomson (Hymenoptera: Encyrtidae) of China, *Zoologische Mededelingen Leiden.* 76(17): 211-270.
221. **Xu, Z. H., J. H.He, Z. J. Zhu and Z. G. Liu 1996.** Six encyrtid parasitic wasps on bamboo pests (Hymenoptera: Encyrtidae) with descriptions of two new species, *Entomotaxonomia* 18(1): 69-73.
222. **Yamada, K., K. Bindu and M. Nasser 2008.** Taxonomic and biological notes on *Cardiastethus affinis* and *C.pseudococci pseudococci* (Hemiptera: Heteroptera: Anthocoridae) in India, *Zootaxa* 1910, 59–68.
223. **Yanik, E., L. Unlu and A. Yucel. 2011.** Determination of insect predator species found on almond and wild almond trees adjacent to pistachio orchards, *Acta Hortic.* 912: 743-750.
224. **Yasnosh, V and G. Japoshvili. 1998.** Parasitoids of the genus *Psyllaephagus* Ashmead (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) in Georgia with the description of *P.georgicus* sp.nov, *Bulletin of the Georgian Academy of Sciences.* 159(3): 516-519.
225. **Zu G-H., C-D. Li. and YH. Wang. 2018.** A new species of *Microterys* (Hymenoptera: Encyrtidae) from Northeast China, parasitoid of *Parthenolecanium corni* (Bouché) (Hemiptera: Coccidae). *Phytoparasitica* 46:671–675.

الملحق (1): توزيع متوسط الحرارة والرطوبة في منطقة الصنوبر ودبا في محافظة اللاذقية خلال موسمي 2016-2017

اليوم/ 2016	الحرارة (م)			الرطوبة %		
	العظمى	الصغرى	المتوسط	العظمى	الصغرى	المتوسط
1/4/2016	20.75	8.75	14.75	96	28	62
2/4/2016	20.5	9	14.75	97	18	57.5
3/4/2016	23	10	16.5	96	24	60
4/4/2016	25.75	10.5	18.125	98	26	62
5/4/2016	26.5	11.25	18.875	96	24	60
6/4/2016	24	11	17.5	97	32	64.5
7/4/2016	21.75	12	16.875	97	41	69
8/4/2016	25.5	12.75	19.125	97	26	61.5
9/4/2016	26.75	15.25	21	93	35	64
10/4/2016	25.25	16	20.625	96	29	62.5
11/4/2016	23.25	14.5	18.875	97	45	71
12/4/2016	15.25	11.75	13.5	96	73	84.5
13/4/2016	19.75	13	16.375	96	48	72
14/4/2016	20.5	12.25	16.375	98	61	79.5
15/4/2016	22.25	13.75	18	98	69	83.5
16/4/2016	23.5	13	18.25	96	42	69
17/4/2016	23.5	11.75	17.625	98	36	67
18/4/2016	25.75	12	18.875	98	38	68
19/4/2016	29.5	13.25	21.375	98	18	58
20/4/2016	29.75	12	20.875	98	13	55.5
21/4/2016	26.25	9.25	17.75	94	21	57.5
22/4/2016	28.25	10.25	19.25	96	20	58
23/4/2016	26.75	10.5	18.625	97	18	57.5
24/4/2016	19.25	10.25	14.75	98	35	66.5
25/4/2016	23.25	14	18.625	95	42	68.5
26/4/2016	28.25	18.25	23.25	96	35	65.5
27/4/2016	24	17.75	20.875	95	54	74.5
28/4/2016	22.25	14.25	18.25	98	54	76
29/4/2016	23	13.25	18.125	98	48	73
30/4/2016	21.75	13.75	17.75	97	35	66
1/5/2016	31	15.25	23.125	96	17	56.5
2/5/2016	24.9	18.25	21.575	97	57	77
3/5/2016	25.25	14.85	20.05	98	36	67
4/5/2016	23.65	19.25	21.45	87	52	69.5
5/5/2016	22.65	19	20.825	94	56	75
6/5/2016	20.25	15.75	18	98	53	75.5
7/5/2016	20.9	14.75	17.825	98	49	73.5
8/5/2016	23.5	12.25	17.875	98	41	69.5
9/5/2016	25.5	13.25	19.375	98	39	68.5
10/5/2016	25.4	14.1	19.75	98	47	72.5

الرطوبة %			الحرارة (م)			اليوم/2016
المتوسط	الصغرى	العظمى	المتوسط	الصغرى	العظمى	
71.5	45	98	19.325	15.5	23.15	11/5/2016
76	54	98	19.375	14.5	24.25	12/5/2016
75.5	53	98	20.25	15.75	24.75	13/5/2016
60	22	98	21.7	16.25	27.15	14/5/2016
59	28	90	25.5	19.75	31.25	15/5/2016
63	34	92	24.45	19.9	29	16/5/2016
62.5	29	96	20.75	12.25	29.25	17/5/2016
74.5	55	94	21.925	19.5	24.35	18/5/2016
70	46	94	21.525	18.8	24.25	19/5/2016
72	46	98	20.25	16.25	24.25	20/5/2016
71	44	98	20.925	16.75	25.1	21/5/2016
62	27	97	21.925	15.6	28.25	22/5/2016
75	56	94	20.625	17.25	24	23/5/2016
74.5	52	97	20.625	18.25	23	24/5/2016
70	54	86	22	19.25	24.75	25/5/2016
60	28	92	23.375	19.5	27.25	26/5/2016
69.5	51	88	22.15	19.3	25	27/5/2016
76.5	57	96	20.575	17.15	24	28/5/2016
73.5	53	94	21.5	18.25	24.75	29/5/2016
68	38	98	20.875	16	25.75	30/5/2016
68.5	40	97	21.625	16.75	26.5	31/5/2016
70.5	43	98	45.3	17.75	27.55	1/6/2016
65	33	97	47	18	29	2/6/2016
68.5	40	97	45.7	16.85	28.85	3/6/2016
60	25	95	49	18.75	30.25	4/6/2016
67	38	96	47.4	18	29.4	5/6/2016
73.5	59	88	48.1	21.6	26.5	6/6/2016
79	63	95	46.55	20.4	26.15	7/6/2016
65	32	98	47.25	17.5	29.75	8/6/2016
77	64	90	46.75	20.75	26	9/6/2016
75.5	60	91	48.5	21.75	26.75	10/6/2016
73	51	95	45.8	19.5	26.3	11/6/2016
69	45	93	46.25	18.75	27.5	12/6/2016
65	32	98	48.75	18.5	30.25	13/6/2016
62	26	98	51.75	19.5	32.25	14/6/2016
60	28	92	51	19.5	31.5	15/6/2016
75.5	58	93	50.61	23.11	27.5	16/6/2016
67.5	38	97	50	20	30	17/6/2016
62	28	96	55.7	21	34.7	18/6/2016
56.5	23	90	61.5	24	37.5	19/6/2016
52.5	22	83	62.1	22.35	39.75	20/6/2016
70.5	46	95	53.75	22	31.75	21/6/2016
67	36	98	55.25	22.75	32.5	22/6/2016
74	52	96	55.5	23	32.5	23/6/2016
70	43	97	55.85	23.1	32.75	24/6/2016
74	51	97	55	23.5	31.5	25/6/2016

اليوم/ 2016			الحرارة (م)		الرطوبة %	
العظمى	الصغرى	المتوسط	العظمى	الصغرى	المتوسط	
31.5	24.25	55.5	98	62	80	26/6/2016
31.25	24.35	55.85	97	36	66.5	27/6/2016
31.5	24.85	53.7	85	54	69.5	28/6/2016
28.85	23.85	54.1	92	56	74	29/6/2016
30.25	24.75	54.9	93	62	77.5	30/6/2016
اليوم/ 2017			الحرارة (م)		الرطوبة %	
العظمى	الصغرى	المتوسط	العظمى	الصغرى	المتوسط	
20.6	10.75	31.35	98	40	69	1/4/2017
16.9	10.8	27.7	98	64	81	2/4/2017
20	12	32	98	58	78	3/4/2017
22	9.4	31.4	99	44	71.5	4/4/2017
27.45	14.5	41.95	97	23	60	5/4/2017
23.5	14.05	37.55	97	30	63.5	6/4/2017
21.25	14.25	35.5	98	69	83.5	7/4/2017
18.5	16.25	34.75	98	79	88.5	8/4/2017
18.5	11.1	29.6	98	50	74	9/4/2017
18.8	6.3	25.1	98	31	64.5	10/4/2017
23	12.65	35.65	99	28	63.5	11/4/2017
24.9	18.85	43.75	40	33	36.5	12/4/2017
21	17.15	38.15	98	34	66	13/4/2017
19.5	16.5	36	98	83	90.5	14/4/2017
18	12.75	30.75	98	86	92	15/4/2017
19.75	13.25	33	99	69	84	16/4/2017
22	11	33	99	54	76.5	17/4/2017
20.75	11.5	32.25	99	48	73.5	18/4/2017
21.25	12.25	33.5	99	61	80	19/4/2017
22.75	10.75	33.5	99	49	74	20/4/2017
25.5	13.1	38.6	99	20	59.5	21/4/2017
30.5	14.75	45.25	98	21	59.5	22/4/2017
21	13	34	99	56	77.5	23/4/2017
20.75	10.35	31.1	99	42	70.5	24/4/2017
23.25	9.6	32.85	98	28	63	25/4/2017
27	10	37	98	24	61	26/4/2017
26.55	15.35	41.9	98	28	63	27/4/2017
22	14.5	36.5	99	60	79.5	28/4/2017
22.6	13.1	35.7	99	58	78.5	29/4/2017
27	15.25	42.25	98	23	60.5	30/4/2017
22.75	14.3	18.525	98	50	74	1/5/2017
24.85	13.1	18.975	98	42	70	2/5/2017
23.5	14.4	18.95	98	57	77.5	3/5/2017
23.25	15	19.125	98	61	79.5	4/5/2017
22.6	14.35	18.475	98	61	79.5	5/5/2017
22.4	17.15	19.775	98	68	83	6/5/2017
22.6	15.6	19.1	93	73	83	7/5/2017

الرطوبة %			الحرارة (م)			
المتوسط	الصغرى	العظمى	المتوسط	الصغرى	العظمى	
70.5	45	96	20.125	15.5	24.75	8/5/2017
61.5	25	98	23.425	16.7	30.15	9/5/2017
59.5	23	96	22.9	17	28.8	10/5/2017
77	56	98	19.875	15.25	24.5	11/5/2017
76	54	98	19.775	14.25	25.3	12/5/2017
63.5	29	98	21.425	16	26.85	13/5/2017
65	33	97	22.475	16.85	28.1	14/5/2017
82.5	67	98	23.45	20.15	26.75	15/5/2017
65.5	33	98	23.15	17.8	28.5	16/5/2017
65.5	33	98	22.35	16.05	28.65	17/5/2017
66	34	98	23.9	17.5	30.3	18/5/2017
68.5	40	97	21.675	17.85	25.5	19/5/2017
81.5	65	98	21.625	18.5	24.75	20/5/2017
83	67	99	20.625	18.5	22.75	21/5/2017
71.5	54	89	21.625	19.15	24.1	22/5/2017
80.5	63	98	20.425	17.1	23.75	23/5/2017
74	50	98	20.375	16.25	24.5	24/5/2017
72.5	47	98	18.925	14.6	23.25	25/5/2017
71	44	98	19.875	13.75	26	26/5/2017
65.5	33	98	20.65	16.4	24.9	27/5/2017
65.5	34	97	20.45	17.15	23.75	28/5/2017
68.5	39	98	21.625	15.5	27.75	29/5/2017
73.5	49	98	20.075	16.15	24	30/5/2017
73.5	49	98	21.75	17.5	26	31/5/2017
78.5	59	98	21.95	18.25	25.65	1/6/2017
77.5	57	98	21.925	17.35	26.5	2/6/2017
70.5	43	98	22.75	18	27.5	3/6/2017
67	36	98	24.675	19.1	30.25	4/6/2017
71.5	45	98	24.125	19.25	29	5/6/2017
77.5	57	98	22.675	18.2	27.15	6/6/2017
70	42	98	23.75	18.25	29.25	7/6/2017
69.5	41	98	26.275	19.95	32.6	8/6/2017
67.5	37	98	25.925	20.25	31.6	9/6/2017
84	72	96	25.2	22.9	27.5	10/6/2017
80.5	63	98	22.775	20.55	25	11/6/2017
81	64	98	24.125	19.25	29	12/6/2017
82	66	98	24.55	21.35	27.75	13/6/2017
76.5	55	98	23.95	20.75	27.15	14/6/2017
77.5	57	98	24.075	20.15	28	15/6/2017
71.5	45	98	25.25	20.1	30.4	16/6/2017
74	50	98	23	16.25	29.75	17/6/2017
82	67	97	26.5	24.5	28.5	18/6/2017
80	62	98	25.325	21.9	28.75	19/6/2017
77.5	60	95	25.625	23.75	27.5	20/6/2017
79	60	98	23.625	20.25	27	21/6/2017
74.5	51	98	23.2	19.5	26.9	22/6/2017

اليوم/ 2017	الحرارة (م°)			الرطوبة %		
	العظمى	الصغرى	المتوسط	العظمى	الصغرى	المتوسط
23/6/2017	28.5	20.15	24.325	98	44	71
24/6/2017	27.75	20.6	24.175	98	40	69
25/6/2017	32	20.4	26.2	98	48	73
26/6/2017	30.5	21.15	25.825	98	47	72.5
27/6/2017	31	22.45	26.725	98	36	67
28/6/2017	30.9	20.85	25.875	98	54	76
29/6/2017	29.75	22	25.875	98	62	80
30/6/2017	30.25	23.9	27.075	98	65	81.5

الملحق (2): توزيع متوسط الحرارة في منطقة جبا في محافظة القنيطرة خلال موسمي 2016-2017

اليوم/ 2016	الحرارة (م°)			اليوم/ 2016	الحرارة (م°)		
	العظمى	الصغرى	المتوسط		العظمى	الصغرى	المتوسط
1/4/2016	21	6	13.5	1/5/2016	16.5	29.5	23
2/4/2016	22	9	15.5	2/5/2016	17	23.5	20.25
3/4/2016	25.5	11	18.25	3/5/2016	15	27	21
4/4/2016	26	10.5	18.25	4/5/2016	14.5	19	16.75
5/4/2016	25	12	18.5	5/5/2016	11	20.5	15.75
6/4/2016	27	12	19.5	6/5/2016	11.5	18	14.75
7/4/2016	25	11.5	18.25	7/5/2016	10	19.5	14.75
8/4/2016	27	16	21.5	8/5/2016	8	21.5	14.75
9/4/2016	27	15	21	9/5/2016	7.5	25.5	16.5
10/4/2016	26.5	13	19.75	10/5/2016	12.5	26.5	19.5
11/4/2016	20.5	10.5	15.5	11/5/2016	11	22.5	16.75
12/4/2016	14	8.5	11.25	12/5/2016	10.5	25.5	18
13/4/2016	14	5.5	9.75	13/5/2016	12	28.5	20.25
14/4/2016	16	5.5	10.75	14/5/2016	19.5	32.5	26
15/4/2016	20	9	14.5	15/5/2016	18	34.5	26.25
16/4/2016	23.5	13.5	18.5	16/5/2016	21	36.5	28.75
17/4/2016	24.5	10	17.25	17/5/2016	17	29.5	23.25
18/4/2016	27	10.5	18.75	18/5/2016	13	22.5	17.75
19/4/2016	29	14	21.5	19/5/2016	12.5	21.5	17
20/4/2016	30	15	22.5	20/5/2016	11	23	17
21/4/2016	29	12.5	20.75	21/5/2016	11	27.5	19.25
22/4/2016	28	12.5	20.25	22/5/2016	14	32.5	23.25
23/4/2016	28	15	21.5	23/5/2016	12.5	19.5	16
24/4/2016	27.5	11	19.25	24/5/2016	12.5	19.5	16
25/4/2016	25.5	15.5	20.5	25/5/2016	11.5	22.5	17
26/4/2016	31	12	21.5	26/5/2016	10	27.5	18.75
27/4/2016	21.5	16	18.75	27/5/2016	11	20.5	15.75
28/4/2016	19	9.5	14.25	28/5/2016	13	21.5	17.25
29/4/2016	21.5	5	13.25	29/5/2016	12	21.5	16.75
30/4/2016	22	6	14	30/5/2016	10	24.5	17.25
				31/5/2016	11	29	20

اليوم/ 2016			الحرارة (م°)			اليوم/ 2017			الحرارة (م°)		
العظمى	الصغرى	المتوسط	العظمى	الصغرى	المتوسط	العظمى	الصغرى	المتوسط	العظمى	الصغرى	المتوسط
1/6/2016	18.5	29.5	24	1/4/2017	7	16	11.5	2/6/2016	13	31	22
3/6/2016	17	33	25	3/4/2017	8.5	15.5	12	4/6/2016	16.5	33.5	25
5/6/2016	17.5	33.5	25.5	5/4/2017	11.5	22.5	17	6/6/2016	15	25.5	20.25
7/6/2016	14.5	27	20.75	7/4/2017	11	16.5	13.75	8/6/2016	15	30.5	22.75
9/6/2016	15	24.5	19.75	9/4/2017	6.5	15	10.75	10/6/2016	14.5	24.5	19.5
11/6/2016	12.5	23	17.75	11/4/2017	11	26	18.5	12/6/2016	12	27.5	19.75
13/6/2016	12.5	33.5	23	13/4/2017	15	24	19.5	14/6/2016	14.5	34	24.25
15/6/2016	18.5	31.5	25	15/4/2017	9.5	16.5	13	16/6/2016	15.5	26.5	21
17/6/2016	13.5	28	20.75	17/4/2017	7	22.5	14.75	18/6/2016	16.5	31.5	24
19/6/2016	22	37	29.5	19/4/2017	6	22	14	20/6/2016	23.5	36.5	30
21/6/2016	16	35.5	25.75	21/4/2017	10.5	29.5	20	22/6/2016	19	36	27.5
23/6/2016	19	36.5	27.75	23/4/2017	8.5	17	12.75	24/6/2016	17	34.5	25.75
25/6/2016	18	35	26.5	25/4/2017	6.5	23.5	15	26/6/2016	17.5	32.5	25
27/6/2016	21.5	30	25.75	27/4/2017	15.5	28	21.75	28/6/2016	17.5	26.5	22
29/6/2016	18	28.5	23.25	29/4/2017	12.5	27	19.75	30/6/2016	20	29	24.5
اليوم/ 2017			الحرارة (م°)			اليوم/ 2017			الحرارة (م°)		
العظمى	الصغرى	المتوسط	العظمى	الصغرى	المتوسط	العظمى	الصغرى	المتوسط	العظمى	الصغرى	المتوسط
1/5/2017	15	24.5	19.75	1/6/2017	12.5	22	17.25	2/5/2017	14.5	24	19.25
3/5/2017	9.5	20.5	15	3/6/2017	13.5	29	21.25	4/5/2017	11.5	22	16.75
5/5/2017	10.5	22	16.25	5/6/2017	15	29	22	6/5/2017	12	23	17.5
7/5/2017	12.5	23	17.75	7/6/2017	13	30.5	21.75	8/5/2017	12.5	29	20.75
9/5/2017	14.5	33	23.75	9/6/2017	18	34.5	26.25	10/5/2017	18	32	25
11/5/2017	13	25.5	19.25	11/6/2017	16	28.5	22.25	12/5/2017	9	27	18

الحرارة (م)			اليوم/ 2017	الحرارة (م)			اليوم/ 2017
المتوسط	الصغرى	العظمى		المتوسط	الصغرى	العظمى	
22	27	16	14/6/2017	20.75	28.5	13	13/5/2017
21.5	27	15	15/6/2017	23.25	32.5	14	14/5/2017
21	29	15.5	16/6/2017	23.5	28	19	15/5/2017
22.25	30	14	17/6/2017	19.5	27	12	16/5/2017
22	29	14.5	18/6/2017	17.5	19.5	15.5	17/5/2017
21.75	28.5	18	19/6/2017	23.75	30.5	17	18/5/2017
23.25	28.5	18	20/6/2017	23.75	27	20.5	19/5/2017
23.25	25	17.5	21/6/2017	15.5	17	14	20/5/2017
21.25	24.5	15	22/6/2017	16	20.5	11.5	21/5/2017
19.75	25	15	23/6/2017	18	25.5	10.5	22/5/2017
20	27	15	24/6/2017	18.5	20.5	16.5	23/5/2017
21	31	15.5	25/6/2017	17.5	23	12	24/5/2017
23.25	32.5	16.5	26/6/2017	18.25	27	9.5	25/5/2017
24.5	35.5	16	27/6/2017	17.75	22.5	13	26/5/2017
25.75	36	18.5	28/6/2017	19.25	27.5	11	27/5/2017
27.25	31	18.5	29/6/2017	20.75	26.5	15	28/5/2017
24.75	30	20.5	30/6/2017	23.5	30	17	29/5/2017
				24	30.5	17.5	30/5/2017
				23.5	30	17	31/5/2017

The species of the genus *Microterys* are potential parasitoids of Soft scale insects, which are often important pest on various fruit trees in Syria. The research was conducted during years 2016-2017 where the field work was carried out in three localities (Al-Sanobar and Dabba) localities in Lattakia Governorate on the host *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana) infesting The Jaffa Orange orchards, and the third location (Jaba) in Quneitra Governorate in Syria on host *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) infesting the almond orchards. , is recorded for the first time in Syria. the laboratory work implemented within the Biological Control Studies and Researchs Center (BCSRC), in the Faculty Of Agricultural Engineering at University of Damascus.

In this research, The taxonomy of the scale insects was based on microscopic characters of adult female using slide-mounted specimens.

The brown soft scale was able to resist parasitization by encapsulating the parasitoid's eggs. The brown soft scale was able to resist parasitization by encapsulating the parasitoid's eggs. Maximum encapsulation rate was estimated up to 95.30% of adult scales, during April 2016 from Daba locality. The encapsulation rate (%) showed non significant negative correlation with mean temperature in sanobar locality.

A number of parasitoids emerged in the laboratory from the field-collected nymphs and adults of *C. pseudomagnoliarum*, and *Sph. prunastri* including Chalcidoid parasitoid. Variation in morphological and morphometric characters showed that there were two species of genus *Microteyrs* (Thomson) (Encyrtidae), one of the species is *M. hortulanus* (Erdös), from *Sph. prunastri* is recorded for the first time in Syria and the other species is *M.*

nietneri (Motschulsky), from *C. pseudomagnoliarum*, already known in Syria.

Microterys didn't appear on the Pomelo tree infected with *Saissetia oleae* (Olivier) and *C. pseudomagnoliarum*.

Female of *M. nietneri* are preferred young scales for host-feeding and are usually killed by it.

The ovipositional behaviour and success of *M. nietneri*, an encyrtid endoparasitoid of Brown Soft Scale - *Coccus hesperidum* (Linnaeus) were studied in the laboratory. Behavioural sequences during oviposition starting from the searching for the host to the post-oviposition activities were described. The primary parasite *Microterys* was most numerous in May in three localities, Except daba locality in June 2017 . The following parasitoids were determined with: Chalcidoidea: Encyrtidae: *Metaphycus* spp. (Mercet), *Blastothrix* sp. (Mayr), *Cheiloneurus claviger* (Thomson), Aphelinidae: *Coccophagus* spp. (Westwood) , *Marietta leopardina* (Motschulsky) (the first time in Syria). Pteromalidae: *Pachyneuron muscarum* (Linnaeus). In addition, the parasitic mite, *Pyemotes* sp. (Amerling) (Acari: Trombidiformes), was found attacking larvae of *C. communimacula* inside of the globose scale *Sph. prunastri*. This research describes the fourth larval instar. A key, based on color pattern, dorso-lateral groups of abdomen and Armature structure. The beetle species included *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus), *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus), and *Oenopia conglobata* (Linnaeus). Results showed that the 4th instar larval of coccinellid larvae, has color pattern and special Armature structure. The exact species is determined.

Also, the results of this research revealed the presence of four species of predators in Lattakia Governorate (Al-Sanobar and Dabba) with: *Cybocephalus fodori* (Endrody-Younga), (Coleoptera: Cybocephalidae), *Geocoris ochropterus* (Fieber) (Hemiptera: Heteroptera: Geocoridae) and *Cardiastethus nazarens* (Reuter)

(Hemiptera: Heteroptera: Anthracoridae), and *Coniopteryx borealis* (Tjeder) (Neuroptera :Coniopterygidae) were recorded associated with the pest *C. pseudomagnoliarum* throughout the research period. And two species of predators in Quneitra Governorate (Jaba) with: *Calymma communimacula* (Denis and Schiffermuller) (Lepidoptera:Erebidae)

Anthocoris minki (Dohrn), (Hemiptera: Heteroptera: Anthracoridae), were recorded associated with the pest *Sph. prunastri*. and were recorded for the first time in Syria.

A total of 168 individuals of ladybugs were collected during this research in Latakia. The most abundant species appearing in both localities were *C. bipustulatus* (32.4%) and *Serangium parcesetosum* (Sicard) (25.0 %). Other Coccinellids included *Oenopia conglobata*, *Propylea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus 1758), and *Exochomus nigromaculatus* (Goeze 1777) but were less presented. Diversity indices varied between two sites. The highest value was recorded at the locality Al-Sanobar (1.727), whereas the lowest was seen at the site Daba (1.175). The maximum similarity index (0.71) was recorded between Al-Sanobar and Daba in 2017, while the minimum was (0.53) between Al-Sanobar and Daba in 2016.

Key words: *Microteyrs*, parasitoids, predators, encapsulation, Diversity, Syria.

Damascus University
Faculty Of Agricultural Engineering
Department of Plant Protection



**Ecological and Biological Study of the genus *Microterys* T.
(Hymenoptera: Encyrtidae), a Parasitoid of Scale Insects in
.Syria**

A thesis Submitted to the Graduate Faculty of Agriculture Engineering
Damascus University in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Ph.D in Plant Protection.

Presented by
Alaa Turkey Saleh

Co-Supervisor
Dr. Hicham Alrouz
Prof.- Faculty of Agriculture
Department of Plant Protection
Damascus University

Supervisor
Dr. Abdulnabi Basheer
Prof.- Faculty of Agriculture
Department of Plant Protection
Damascus University

1441-2019