المتطفلات الحشرية للفراشة ذات الظهر الماسي(*Plutella xylostella* L.) في منطقة أبو جرش (دمشق – سورية)

هشام الرز* **عبدالنبي بشير**** **مرفت مغربي***

الملخّص

تم حصر المتطفلات الحشرية المرافقة لحشرة الفراشة ذات الظهر الماسي (*Plutella xylostella* L.) (Lepidoptera:Plutellidae) في منطقة أبو جرش في محافظة دمشق في سورية خلال الفترة بين نيسان/أبريل 2016 إلى نيسان /أبريل2017، حيث تم جمع عينات أسبوعية من الأطوار المختلفة للحشرة، أظهرت النتائج وجود ثلاثة أنواع من المتطفلات الحشرية للآفة من رتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera تابعة لفوق فصيلة Ichneumonoidea، إثنان منها من فصيلة Ichneumonidae وهما *Diadegma semiclausum* Hellen وهو متطفل يرقي، *Diadromus collaris* Gravehorst وهو متطفل عذارى، والمتطفل *Cotesia plutella* من فصيلة Kurdjumov Braconidae وهو متطفل يرقي، وقد تم تعريف هذه المتطفلات في مخابر مركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية، كلية الزراعة–جامعة دمشق باستخدام المفاتيح التصنيفية .

الكلمات المفتاحية: الفراشة ، الظهر، الماسي، متطفلات، سورية.

* طالبة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

** أستاذ، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

*** أستاذ، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

Parasitoids of Diamondback Moth *(Plutella xylostella* L.) In Abu Jarash region in (Damascus - Syria)

M.Mughrabi [*] **H. Al-Rouz**[**] **A.M.Basheer**[***]

Abstract

The parasitoids associated with the Diamondback moth (*Plutella xylostella* L.) (Lepidoptera:Plutellidae) were surveyed in Abu Jarash region in (Damascus–Syria) between April 2016 and April 2017. Weekly samples were collected from different stages of the insect. Reseults showed presence of three species Hymenopteran parasitoids from the superfamily Ichneumonoidea, two of them are from Ichneumonidae, *Diadegma semiclausum* Hellen,Which is larval parasitoid, *Diadromus collaris* Gravehorst Which is pupal parasitoid and one of them from Braconidae ,*Cotesia plutellae* Kurdjumov Which is larval parasitoid species. These parasitoids were identified at Biological Control Studies and Research Center Laboratories, (BCSRC), Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria using taxonomic keys.

Key Word: Diamondback moth, parasitoids, Syria.

[*] Master's Student, in the Department of plant protection, Faculty of Agriculture, University of Damascus.

[**] Prof in the Department of plant protection, F1111aculty of Agriculture, University of Damascus.

[***] Prof in the Department of plant protection, Faculty of Agriculture, University of Damascus.

المقدمة:

تعد الفراشة ذات الظهر الماسي(DBM diamondback moth) *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera:Plutellidae) من أهم آفات المحاصيل الصليبية في بقاع مختلفة من العالم(Talekarو Shelton،1993)، وأشار Shi و Liu (1995) أن الحشرة كانت من الآفات الثانوية على محاصيل الفصيلة الصليبية قبل عام 1960 وتحولت هذه الحشرة إلى واحدة من أهم الآفات لمعظم المحاصيل الصليبية بعد عام 1960 نتيجة الاستخدام الواسع للمبيدات الكيميائية في مكافحة هذه الحشرة. أظهرت هذه الحشرة المقاومة لأغلب المبيدات الحشرية متضمنة منظمات النمو Insect growth regulators والبكتريا الممرضة للحشرات *Bacillus thuringiensis* (Bt) (Chao و آخرون، 1991 ؛Tang و آخرون، 1992).

بين Liu و آخرون (1995) إلى أن نظام الإدارة المتكاملة للآفات (IPM) هو النظام الوحيد الذي يمكن تطبيقه لمكافحة هذه الحشرة، وقد تم تطوير هذا النظام بالإعتماد على المكافحة الحيوية لهذه الحشرة والذي أعطى نتائج كبيرة في إدارة هذه الآفة في مناطق مختلفة من العالم، مثل جنوب شرق آسيا والولايات المتحدة الأمريكية (Biever وآخرون،1994؛Talekarو Shelton، 1993؛Ooi، 1992) ، وقد إعتمد برنامج المكافحة الحيوية لهذه الحشرة على إدخال وإكثار Introduction and augmentation المتطفلات الحشرية للحشرة بشكل رئيسي في إدارة الحشرة.هناك الكثير من الدراسات التي أشارت إلى أهمية المكافحة الحيوية في إدارة هذه الآفة (Mahar وآخرون، 2004؛ Youdeowei، 2002).

نظراً لقلة الدراسات على المتطفلات الحشرية على الفراشة ذات الظهر الماسي في سورية، أُجريت هذه الدراسة والتي كان الهدف منها حصر المتطفلات الحشرية لهذه الحشرة على نبات الملفوف.

مواد البحث وطرائقه:

نفذ البحث في مركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية في كلية الزراعة، جامعة دمشق، ويقع المركز على إرتفاع (740-745) م عن سطح البحر وعلى خط عرض (33.537) درجة شمالاً و خط طول (36.319) درجة شرقاً.

متوسط درجات الحرارة (23.68، 8.4،12.99) سْ للفترات (نيسان-تموز)، (تشرين أول-كانون أول)، (كانون ثاني- آذار) على التوالي، وتراوحت الرطوبة النسبية بمتوسط قدره(57.32،50.01،31.87)% للفترات الثلاثة على التوالي. نُفذ البحث في مزرعة في منطقة أبي جرش مساحتها 7.5 دونم وتحتوي على الأنواع الشجيرية والمحاصيل التالية:لوزيات، حمضيات، زيتون، كرمة، فول، بندورة، أعشاب برية متنوعة من نيسان /April 2016 إلى نيسان /April 2017 .

تم زراعة شتلات الملفوف *(Brassica oleracea* var.*capitata)* بعمر أربعة أسابيع التي تم الحصول عليها من مركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية في البيت الشبكي للمركز ثلاث مرات خلال خلال فترة الدراسة.

تم ري النباتات بالتنقيط وأُجريت معاملات التسميد لها على النحو الموصى به من قبل Sinnadurai (1992) بتطبيق 450 كغ/هكتار NPK 15:15:15 بعد 7 أيام و27 يومياً من التشتيل .

تم إضافة كبريتات الأمونيوم 250 كغ/هكتار مرة واحدة بعد 34 يوماً من التشتيل.تم زراعة (4) مساكب إحتوت كل مسكبة ثلاث خطوط وزرع في كل خط سبع شتلات، المسافة بين الشتلة والأخرى على الخط الواحد 60 سم والمسافة بين الخطوط 75سم لم تطبق أية مكافحة كيميائية على النباتات المدروسة.

جمع العينات:

تـم جمـع العينـات الحشـرية بعـد 18– 19 يومـاً مـن التشـتيل وحتـى نضـج نبـات الملفوف، تم في كل زيارة إختيار عشوائي لسبعة نباتات من كل مسكبة، حيث كان يتم فحص الخمس أوراق العلوية والبرعم والورقتين المحيطتين به، وجُمعت اليرقات وما قبل العذراء والعذراء الموجودة عليها باستخدام فرشاة شعر السامور رقم 0 و00 ووضعت في أكياس ورقية كتب عليها جميع المعلومات اللازمة وتم نقلها إلى المختبر، وضعت كل يرقة أو ماقبل العذراء أو العذراء في طبق بتري يوجد في أسفله ورقة ترشيح، وتم إضافة قطعة طازجة من ورق الملفوف داخل الطبق، وكان يتم تبديل طبق البتري مع قطعة الملفوف يومياً حتى إنبثاق المتطفل أو التعذر أو إنبثاق الحشرة الكاملة. جُمعت المتطفلات الحشرية المنبثقة من أطوار الحشرة المختلفة ووضع كل متطفل في أنبوب بلاستيكي معقم مع تسجيل البيانات المتعلقة بالمتطفل من حيث طور العائل، تاريخ الجمع، مكان التطفل، وحفظ بالكحول الايتيلي 75% في البراد لحين تعريفه.

عند تعريف كل متطفل فصلت جميع أجزاء الجسم وثبتت على شريحة زجاجية من أجل دراسة وتصوير كل جزء على حدا، وشملت الدراسة التعريفية الأجزاء التالية من كل متطفل: لون وشكل وطول الحشرة الكاملة، الجناح الأمامي والخلفي وقرن الاستشعار والأرجل.

تم تعريف المتطفلات الحشرية باستخدام كاميرا رقمية نوع SONY بدقة تصوير 18.1 ميغابيكسل، ومكبرة ضوئية نوع Nikon مزودة بشريحة قياس ميليمترية الشكل (1) ومجهر ضوئي ماركة optech الشكل (1) بهذف تصوير ودراسة الأجزاء المختلفة للمتطفل.

الشكل(1).المكبرة الضوئية(Nikon) والمجهر الضوئي(Optech) المستخدمة في تصنيف المتطفلات.

نُفذ العمل في مخبر المتطفلات الحشرية عند درجة حرارة 23±2 مْ والرطوبة النسبية 45±1%.

الدراسة التصنيفية:

عُرفت المتطفلات الحشرية المرافقة لحشرة الفراشة ذات الظهر الماسي باستخدام مفاتيح التصنيف المختصة :

(Broad،2006؛ Goulet و Huber، 1993 ؛ Shaw و Huddleston ،1991؛ Gauld و Mitchell، 1977)

بالإعتماد على قرن الاستشعار، الأرجل، عدد حلقات المدور، شكل المهماز، عدد وشكل حلقات الرسغ، حجم مخلب الرسغ، شكل الحشرة وخاصة الصدر وترتيبه، الخصر petiole، لون وشكل الحلقات البطنية وخاصة الحلقات البطنية الأولى، شكل وتركيب آلة وضع البيض، مكان خروج آلة وضع البيض، تعريق الأجنحة.

النتائج والمناقشة:

بينت نتائج الفحص والعزل لأطوار حشرة الفراشة ذات الظهر الماسي *P. xylostella* أن الحشرة في منطقة أبو جرش تتعرض للتطفل من قبل ثلاثة أنواع من المتطفلات الحشرية تنتمي إلى رتبة واحدة هي رتبة غشائيات الأجنحة Hymenoptera وفوق فصيلة الايكنومونيدات Ichneumonoidea وفصيلتين Ichneumonidae و Braconidae مبينة في الجدول (1).

الجدول (1). المتطفلات الحشرية على الأطوار المختلفة لحشرة الفراشة ذات الظهر الماسي *Plutella xylostella* في منطقة أبو جرش(دمشق) خلال موسم (2016-2017):

اسم المتطفل	تحت الفصيلة	فصيلة	فوق فصيلة	رتبة	الطور المفضل
Diadegma semiclausum(Hellen,1949)	Campoplegina e	Ichneumonida e	Ichneumonoide a	Hymenopter a	يرقة
Cotesia plutellae (Kurdjumov,1912)	Microgastrina e	Braconidae	Ichneumonoide a	Hymenopter a	يرقة
Diadromus collaris (Gravenhorst,1829)	Ichneumonina e	Ichneumonida e	Ichneumonoide a	Hymenopter a	عذراء

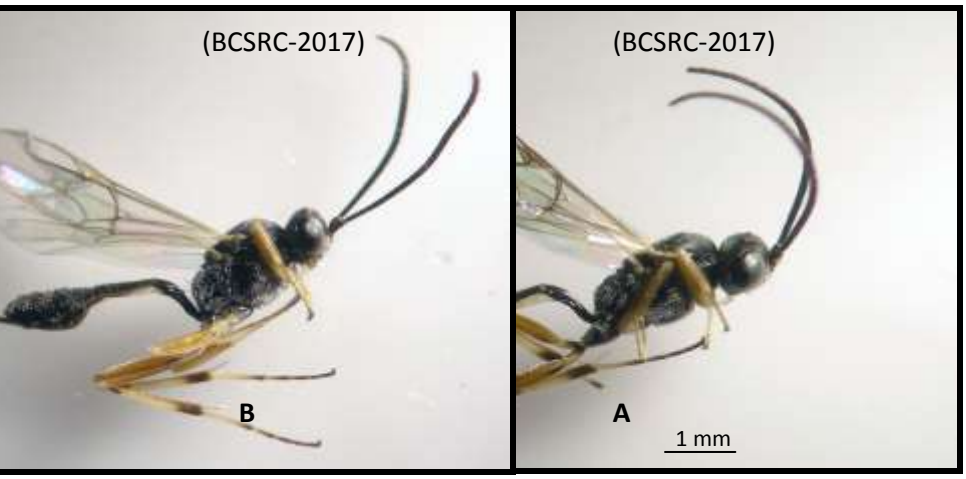
تتوافق هذه النتائج مع (Sarfraz وآخرون ،2005) الذين أشاروا إلى أن أهم المتطفلات الحشرية على الفراشة ذات الظهر الماسي هي متطفلات اليرقات التابعة للجنسين *Cotesia*، *Diadegma*، ومتطفل العذارى التابع للجنس *Diadromus*، وبين Kifer (2005) أن من أهم المتطفلات الحشرية على الحشرة في جنوب أفريقيا هو متطفل اليرقات *C. plutellae* ومتطفل العذارى *D. collaris*، وبين Hatami (1996) أن من بين أهم المتطفلات على الحشرة في حقول الملفوف في جنوب استراليا

متطفل اليرقات *D. semiclausum* والعذارى *D. collaris*. **الدراسة الوصفية والتصنيفية للأنواع المتطفلية**

1-المتطفل *Diadegma semiclausum* (Hellen)

1.1.الحشرة الكاملة:Adult

الحشرة الكاملة دبور متوسط الحجم، يكون لون جسم الذكر والأنثى أسود داكن، يتراوح طول الذكر بين 4.3–4.7 مم، في حين يتراوح طول الأنثى بين 4.9–5.5 مم، الشكل (2)، وهو مطابق لوصف (Azidah وآخرون ،2000).

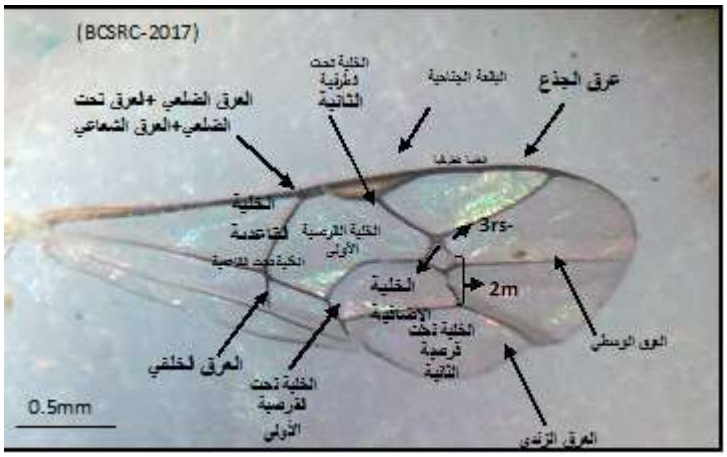


الشكل (2).الحشرة الكاملة للمتطفل *Diadegma semiclausum* .A:الذكر،B :الأنثى.

2.1.تعريق الجناح الأمامي:venation of fore wings

بلغ متوسط طول الجناح الأمامي عند الذكر 3.04±0.01 مم ، ومتوسط عرضه 1.11±0.02 مم، في حين بلغ متوسط طول الجناح الأمامي عند الأنثى 3.25± 0.04 مم، ومتوسط عرضه 1.16±0.02 مم، البقعة الجناحية stigma موجودة ذات حجم كبير مثلثة الشكل، بلون بني غامق ذات أشعار كثيفة، منطقة ماقبل البقعة

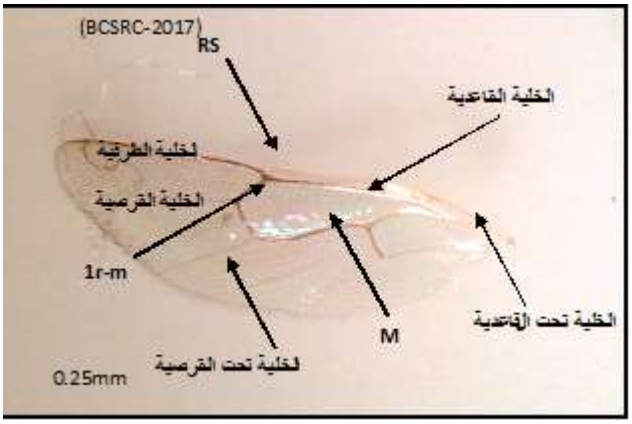
الجناحيــة prestigma واضــحة، الخليــة تحـت القرصـية substigma أثريــة وتُميـز بصعوبة، العرق الحافي C+Sc+R موجود وواضح ذو استقامة واضحة، العرق الوسطي والزندي M+CU موجود وواضح ذو استقامة، العرق الخلفي 1A منحني، العرق الوسطي وعرق الجذع الشعاعي Rs+M موجود وواضح، العرق الشعاعي Rs، والعرق الوسطي M، والعرق الزندي Cu متصلبة وتمتد حتى طرف الجناح، العرقين 1cu–a و2cu–a موجودين وواضـحين حيث ذكر Broad (2006) أن وجود كل من العرقين 1cu–a و2cu–a من صفات تحت الفصيلة Campopleginae، ويبلغ طول 2cu–a ضعفين ونصف طول العرق 1cu–a، العرق 2rs–m موجود و العرق 3rs–m موجود ، تكون خلية areolet مغلقة، يحتوي كل من العرقين Rs+M و2m–cu على فراغ (بثرة أو انفلات) bulla، لايوجد التحام مباشر بين العرقين 1cu–a و2cu–a والعرق IA حيث يوجد فراغ واضح بينهما، الشكل (3)، وجاء نظام تعريق الجناح مطابق للتعريق العام لتحـت فصـيلة Campopleginae الـذي وصـف مـن قبـل (Gauld و Mitchell، 1977).



الشكل (3). الجناح الأمامي عند المتطفل *Diadegma semiclausum*

3.1.تعريق الجناح الخلفي :venation of hind wings

يلتقي العرق 1r-m مع عرق الجذع الشعاعي RS بعد التشعب بين عرق الجذع الشعاعي RS والعرق الشعاعي R1، الشكل (4)، وجاء نظام تعريق الجناح مطابق للتعريق العام لفصيلة Ichneumonidae الذي وصف من قبل Goulet و Huber(1993).



الشكل (4). الجناح الخلفي عند المتطفل *Diadegma semiclausum*

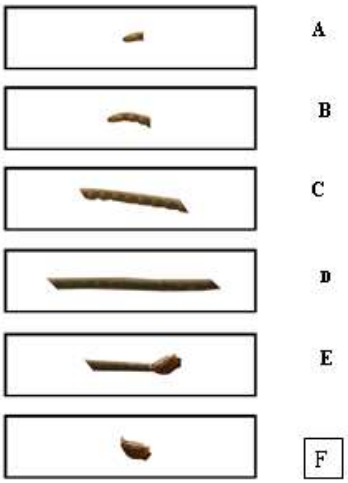
4.1.قرون الاستشعار Antennae:

قرن الاستشعار خيطي طويل عند الذكر والأنثى، الشكل (5).

الأصل Scape أهليلجي الشكل، متطاول وهو بلون بني غامق، العزق Pedicale صغير الحجم وأصغر من الأصل، وهو بلون بني فاتح، الحلقتين بين العزق والشمروخ Anelli متوسطة الحجم واضحة بشكل جيد بلون أصفر، الشكل(5).

الشمروخ Flagellum يتكون من 23 عقلة Flagellomeres عند الذكر و25 عقلة Flagellomeres عند الأنثى وهو مطابق لوصف (Azidah وآخرون ،2000).

يكون الشمروخ بلون أسود غامق ذو أشعار كثيفة عند كلا الجنسين، القطع الستة الأولى من الشمروخ عند كلا الجنسين تكون متطاولة حيث يبلغ الطول 3–4 أضعاف عرضها ليبدأ العرض بالتناقص بشكل تدريجي حتى يصبح متقارباً مع الطول ابتداءً من العقلة العاشرة عند الذكر و عند الأنثى.



الشكل(5) .قرن الاستشعار عند المتطفل *Diadegma semiclausum* ، A :الصولجان، B:الجزء الطرفي من قرن الاستشعار، C:العقل الطرفية، D:العقل القاعدية، E: الأصل والعزق وبداية الشمروخ، F:الأصل.

5.1.الأرجلlegs:

الأرجل متشابهة في كل من الذكر والأنثى، وهي بلون بني فاتح ضارب إلى الصفرة باستثناء نهاية الرسغ عند كل الأرجل فتكون بلون غامق وضارب إلى السواد، الشكل(6) ،الشكل(7).

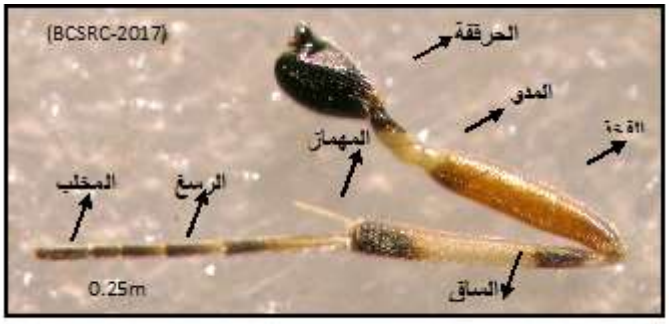
1.5.1.الحرقفة Coxa: تكون متضخمة عند كلا الجنسين وهي بلون بني فاتح ضارب إلى الصفرة في الرجل الأمامية والوسطى في حين تكون الحرقفة بلون أسود غامق في الرجل الخلفية عند كلا الجنسين.

2.5.1.الفخذ Femur: في الرجل الخلفية تكون متطاولة ومتضخمة عند كل من الذكر والأنثى وهي بلون بني مصفر في الرجل الأمامية والوسطى وبلون بني في الرجل الخلفية .

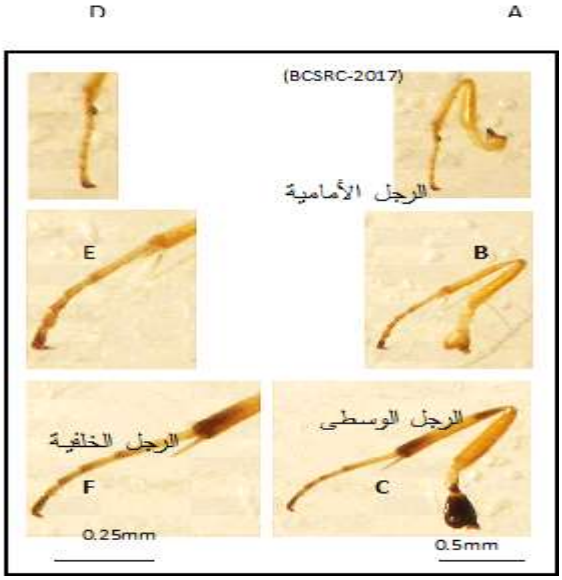
3.5.1.الساق Tibia: تكون متطاولة عند الذكر والأنثى وهي بلون بني مصفر في الرجل الأمامية والوسطى وفي الرجل الخلفية تتميز بوجود أشرطة صفراء شاحبة مع أشرطة بنية داكنة في القمة والقاعدة وتنتهي الساق الأمامية والوسطى والخلفية بزوج من الأشواك.وهو مطابق لوصف (Azidah وآخرون، 2000).

4.5.1.الرسغ Tarsus: يتكون من 5 عقل تكون العقل الأولى متطاولة، تكون عقل الرسغ الأربعة الأولى بلون بني فاتح ضارب إلى الصفرة بشكل كامل في الأرجل الأمامية والوسطى، أما في الرجل الخلفية فتكون هذه العقل مع شريط بلون بني غامق، أما عقلة الرسغ القمي ونهاية الرسغ والوسادة الغشائية arolium فتكون بلون غامق بشكل كامل في الأرجل الثلاث عند كل من الذكر والأنثى.

5.5.1.المخلب Claw: ذو مظهر مشطي يتكون من أربعة أسنان واضحة وهو بلون بني وهو مطابق لوصف Goulet و Huber (1993).



الشكل(6).الرجل الخلفية عند أنثى المتطفل *Diadegma semiclausum*



الشكل (7). الأرجل عند ذكر المتطفل *Diadegma semiclausum* .A:الرجل الأمامية foreleg، B : الرجل الوسطى midleg، C : الرجل الخلفية Hindleg، D:الأشواك والمخلب في الرجل الأمامية، E: الأشواك والمخلب في الرجل الوسطى، F :الأشواك والمخلب في الرجل الخلفية.

6.1.آلة وضع البيضovipositor: تكون بلون أسود وطويلة، الشكل(8)، وهذا الوصف يتوافق مع Talekar و Lin (1998).

الشكل (8). آلة وضع البيض عند المتطفل *Diadegma semiclausum*

2-المتطفل (Kurdjumov) *Cotesia plutellae*

1.2. الحشرة الكاملة:Adult

الحشرة الكاملة دبور صغير الحجم، يكون لون الذكر والأنثى أسود داكن، يتراوح طول الذكر بين 2.4-2.6 مم، في حين يتراوح طول الأنثى بين 2.7 -3 مم، الشكل (9)، وهو مطابق لوصف (Alizadeh وآخرون، 2011).

الشكل (9).الحشرة الكاملة للمتطفل *Cotesia plutellae* ،A: الذكر،B :الأنثى.

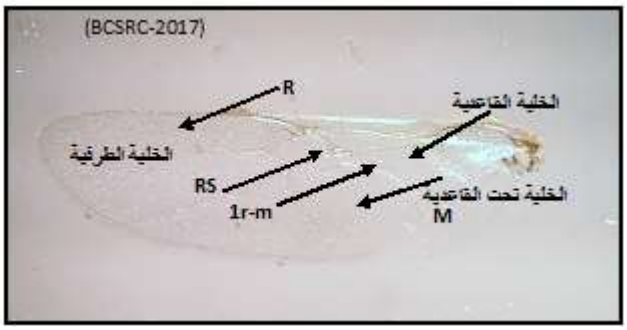
2.2.تعريق الجناح الأمامي:venation of fore wings

بلغ متوسط طول الجناح الأمامي عند الذكر 2.2±0.04 مم، ومتوسط عرضه 0.93±0.03 مم، في حين متوسط طول الجناح الأمامي عند الأنثى 2.5±0.03 مم، ومتوسط عرضه 1±0.03 مم، البقعة الجناحية stigma موجودة، بلون بني غامق ذات أشعار كثيفة، منطقة ماقبل البقعة الجناحية prestigma واضحة، العرق RS+M والعرق M1 أنبوبيان الشكل والمظهر على طول امتدادهما مع استقامة شديدة، العرق SC+R+RS ثخين بشكل واضح مغطى بأشعار كثيفة في نهايته المتصلة بالبقعة الجناحية pterostigmal، العرق CU–a1 موجود وواضح وهو غير متصل بشكل مباشر مع العرق CU1، العرق CU موجود ومنحني، العرق 2M أثري باستثناء الجزء القاعدي منه المتصل مع العرق RS، العرق RS موجود وهو طويل وواضح، العرق 2r–rsموجود، العرق2m–cuغيرموجود، الخلية تحت الحافية (الطرفية) الأولى First submarginal cell موجودة وواضحة الخلية الحافية (الطرفية) Marginal cell موجودة، الشكل(10)، وجاء وصف تعريق الجناح مطابقاً للوصف عند تحت الفصيلة Microgasterinae من قبل Shaw و Huddleston (1991) و Papp(1976).

الشكل(10). الجناح الأمامي عند المتطفل *Cotesia plutellae*

3.2.تعريق الجناح الخلفي :venation of fore wings

يلتقي العرق 1r–m مع عرق الجذع الشعاعي RS قبل التشعب بين عرق الجذع الشعاعي RS والعرق R1 الشعاعي، الشكل (11)، وجاء نظام تعريق الجناح مطابق للتعريق العام لفصيلة Braconidae الذي وصف من قبل Goulet و Huber(1993).



الشكل (11). الجناح الخلفي عند المتطفل *Cotesia plutellae*

4.2.قرون الاستشعار Antennae:

قرن الاستشعار خيطي طويل عند الذكر والأنثى، الشكل (12).

الأصل Scape وهو بلون أسود غامق، العزق Pedicale صغير الحجم وأصغر من الأصل، وهو بلون بني فاتح، الحلقتين بين العزق والشمروخ Anelli متوسطة الحجم واضحة بشكل جيد بلون أصفر الشكل(12).

الشمروخ Flagellum يتكون من 16 عقلة Flagellomeres عند الأنثى وهو مطابق لوصف (Alizadeh وآخرون، 2011)، العقلة الأولى وحتى العاشرة تكون ذات انخفاض واضح في منتصف العقلة حيث تبدو العقل وكأنها مقسمة إلى جزأين ،في حين يكون الانخفاض أقل وضوحاً على العقلتين التاسعة والعاشرة حيث تبدو وكأنها قطعة واحدة، في حين تبدو العقل 11 وحتى 16 بدون هذا الانخفاض.

5.2.الأرجل :legs

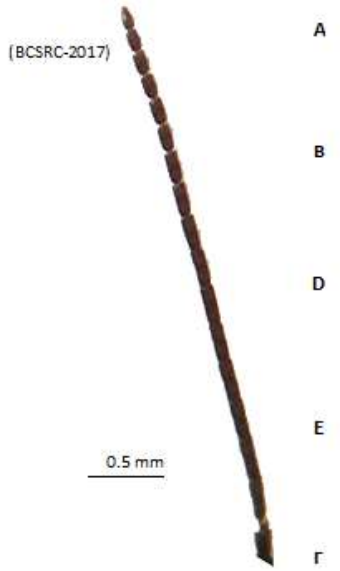
الأرجل متشابهة في كل من الذكر والأنثى، وهي بلون بني فاتح ضارب إلى الصفرة باستثناء نهاية الرسغ في الرجل الأمامية والوسطى، في حين تكون في الرجل الخلفية بلون بني غامق ضارب إلى السواد الشكل (13)، الشكل(14).

1.5.2.الحرقفة:Coxa تكون بلون بني داكن إلى أسود في الرجل الأمامية والرجل الوسطى والرجل الخلفية ومتضخمة بالرجل الخلفية وهذا الوصف يتوافق مع (2003) Shaw .

2.5.2.الفخذ Femur: عند الذكر والأنثى متضخمة ومتطاولة قليلاً يكون بلون مصفر ضارب إلى البرتقالي بالرجل الأمامية والوسطى في تكون بالرجل الخلفية بلون مصفر ضارب إلى البرتقالي مع قاعدة أغمق وتكون في الأرجل الأمامية أصغر حجماً منها في الرجل الوسطى والخلفية وهذا الوصف يتوافق مع Shaw (2003) .

3.5.2.الساق Tibia: بلون بني مصفر في الرجل الأمامية والوسطى وفي الرجل الخلفية تكون متطاولة وتنتهي بشريط بني غامق وتنتهي الساق الأمامية والوسطى

والخلفية بزوج من الأشواك tibia spurs وتكون قصيرة ومنحنية في الرجل الأمامية في حين تكون طويلة ومستقيمة في الرجل الوسطى والخلفية.

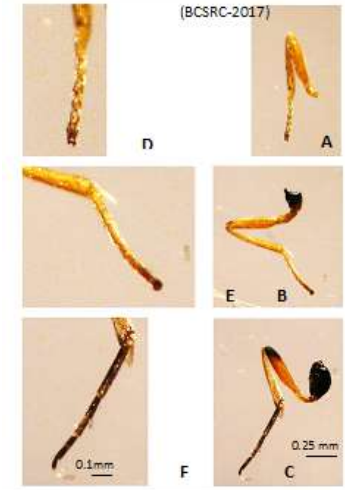


الشكل(12) .قرن الاستشعار عند المتطفل *Cotesia plutellae* ، A :الصولجان، B:الجزء الطرفي من قرن الاستشعار، D:العقل القاعدية، E:الأصل والعزق وبداية الشمروخ، F:الأصل.

4.5.2.الرسغ Tarsus: يتكون من 5 عقل تكون العقل الأولى متطاولة، بلون بني مصفر في الرجل الأمامية و الوسطى وبلون بني غامق في الرجل الخلفية، عقلة الرسغ القمي ونهاية الرسغ والوسادة الغشائية arolium فتكون بلون بني غامق في الأرجل الثلاث .

5.5.2.المخلب Claw: ذو مظهر مشطي يتكون من عدة أسنان صغيرة وهو بلون بني داكن، وجاء وصف الأرجل مطابقاً للوصف من قبل Papp(1976).

الشكل(13).الرجل الخلفية للمتطفل *Cotesia plutellae*



الشكل(14).الأرجل عند المتطفل *Cotesia plutellae*، A:الرجل الأماميةforeleg، B :الرجل الوسطىmidleg C:الرجل الخلفية Hindleg، D:الأشواك والمخلب في الرجل الأمامية، E: الأشواك والمخلب في الرجل الوسطى، F:الأشواك والمخلب في الرجل الخلفية.

6.2.آلة وضع البيضovipositor: تكون بلون أسود وقصيرة وسميكة، الشكل(15).

الشكل (15). آلة وضع البيض عند المتطفل *Cotesia plutellae*

3–المتطفل (Gravenhorst) *Diadromus collaris*

1.3.الحشرة الكاملة:Adult

الحشرة الكاملة دبور كبير الحجم بلون بني محمر، بلغ متوسط طول الأنثى 6 ± 0.07مم، الشكل (16)، وهو مطابق لوصف (McCormack,2007).

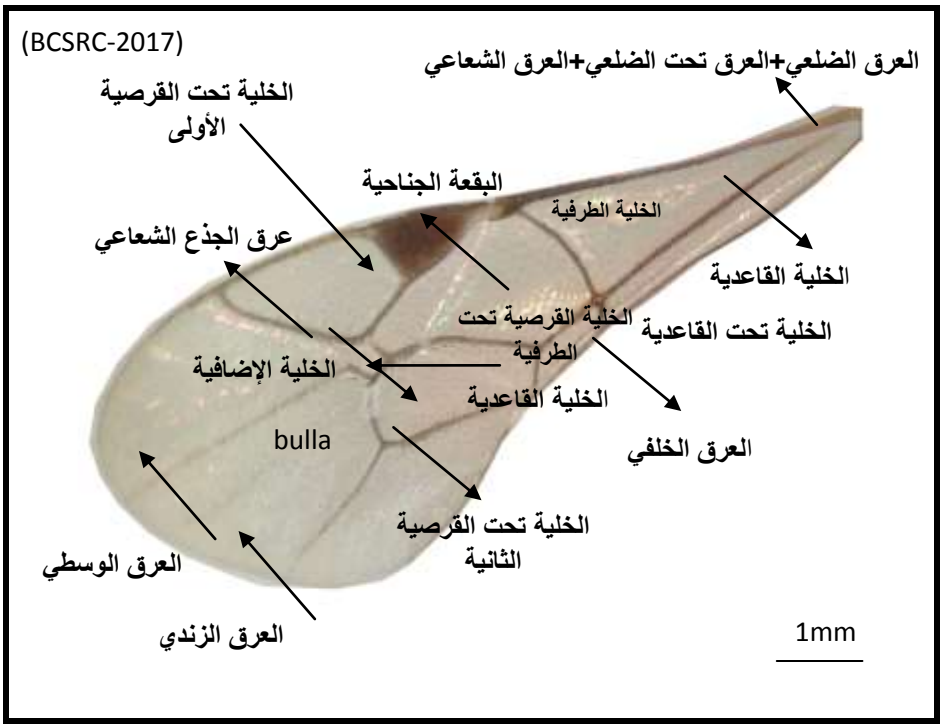
الشكل (16).الحشرة الكاملة لأنثى المتطفل *Diadromus collaris*

2.3.تعريق الجناح الأمامي:venation of fore wings

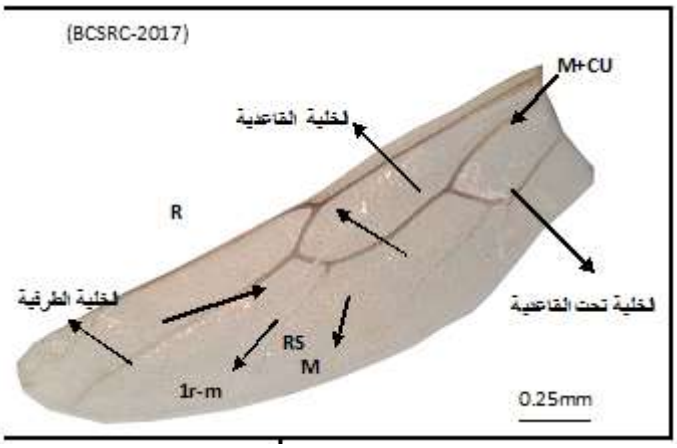
بلغ متوسط طول الجناح الأمامي عند الأنثى 3.2 ±0.07 مم، ومتوسط عرضه 1.3 ±0.07 مم، البقعة الجناحية stigma موجودة ذات حجم كبير مثلثة الشكل، بلون بني غامق ذات أشعار كثيفة، منطقة ماقبل البقعة الجناحية prestigma واضحة، الخلية تحت القرصية substigma أثرية وتميز بصعوبة، الخلية القرصية تحت الطرفية Discosubmarginal cell واضحة، العرق الحافي C+Sc+R موجود وواضح ذو استقامة واضحة، العرق M+CU موجود وواضح ذو استقامة، العرق الخلفي 1A منحني، العرق 3RS–M غير أنبوبي وبلون باهت، العرق الشعاعي Rs، والعرق الوسطي M، والعرق الزندي Cu متصلبة وتمتد حتى طرف الجناح، خلية areolet مغلقة خماسية يحتوي العرق 2m–cu على فراغ (بثرة أو انفلات) bulla، لايوجد التحام مباشر بين العرقين 1cu–a و2cu–a والعرق IA حيث يوجد فراغ واضح بينهما، الشكل (17)،وجاء نظام تعريق الجناح مطابق للتعريق العام لتحت فصيلة Ichneumoninae الذي وصف من قبل Goulet و Huber(1993).

3.3.تعريق الجناح الخلفي :venation of hind wings

يلتقي العرق 1r–m مع عرق الجذع الشعاعي RS بعد التشعب بين عرق الجذع الشعاعي RS والعرق R1 الشعاعي، العرق الوسطي والزنديM+CU موجود وواضح ذو استقامة، امتداد العرق 1 cu باهت اللون، الشكل (18)، وجاء نظام تعريق الجناح لوصف Rousse و Simon (2013).



الشكل(17).الجناح الأمامي للمتطفل *Diadromus collaris*



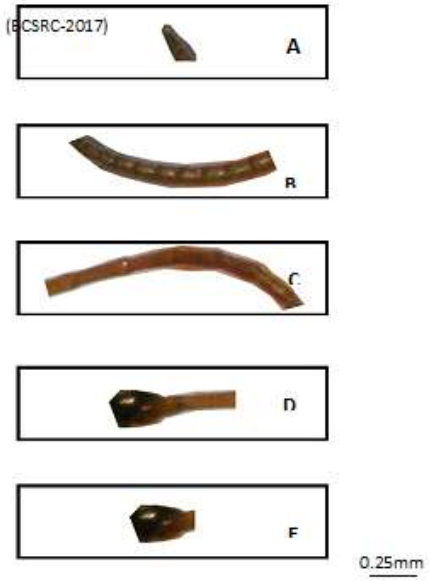
الشكل(18).الجناح الخلفي للمتطفل *Diadromus collaris*

4.3.قرون الاستشعار Antennae:

قرن الاستشعار خيطي طويل عند الذكر والأنثى، الشكل (19).

الأصل Scape أهليلجي الشكل، متطاول وهو بلون بني غامق، العزق Pedicale صغير الحجم وأصغر من الأصل، وهو بلون بني محمر، Anelli متوسطة الحجم واضحة بشكل جيد بلون بني الشكل(19).

الشمروخ Flagellum يتكون من 24 عقلة Flagellomeres وتكون العقل الأولى متوسعة ومسطحة بالنصف الأول للشمروخ، يكون الشمروخ بلون بني محمر، وهو مطابق لوصف Rousse و Simon (2013).



الشكل(19). قرن الاستشعار عند المتطفل *Diadromus collaris* ، A:الصولجان، B:الجزء الطرفي من قرن الاستشعار، C:العقل القاعدية، D: الأصل والعزق وبداية الشمروخ، E :الأصل.

5.3.الأرجل :legs

وهي بلون بني ضارب إلى البني المصفر بشكل كامل في الرجل الأمامية والوسطى والخلفية ،الشكل(20)، وهذا الوصف يتوافق مع McCormack (2007).

1.5.3.الحرقفة Coxa: وهي بلون بني ضارب إلى البني المصفر في الرجل الأمامية والوسطى والخلفية ومتضخمة بالرجل الخلفية.

2.5.3.الفخذ Femur: وهي بلون بني ضارب إلى البني المصفر في الرجل الأمامية والوسطى في حين تكون في الرجل الخلفية بلون بني ضارب إلى البني المحمر مع قاعدة أغمق ومتضخمة .

3.5.3.الساق Tibia: وهي بلون بني ضارب إلى البني المصفر في الرجل الأمامية و الوسطى وتكون في الرجل الخلفية بلون بني ضارب إلى البني المحمر مع قاعدة أغمق وتنتهي الساق الأولى والثانية والثالثة بزوج من الأشواك.

4.5.3.الرسغ Tarsus: يتكون من 5 عقل تكون العقل الأولى متطاولة ، تكون عقل الرسغ الأربعة الأولى بلون بني ضارب إلى البني المصفر بشكل كامل في الأرجل الأمامية والوسطى والخلفية، أما عقلة الرسغ القمي ونهاية الرسغ والوسادة الغشائية arolium فتكون بلون غامق بشكل كامل في الأرجل الثلاث **5.5.3.المخلب Claw:** يكون بلون بني غامق بالرجل الأمامية والرجل الوسطى والرجل الخلفية ويكون مخلب الرسغ في الأرجل الثلاث بسيط، وهذا الوصف يتوافق مع Rousse و Simon (2013).

D C B A

الشكل(20).الأرجل عند المتطفل *Diadromus collaris* ،A:الرجل الأمامية،B:الرجل الوسطى ، C:الرجل الخلفية.D:عقلة الرسغ القمية،المخلب،الوسادة المخلبية الغشائية.

6.3.آلة وضع البيضovipositor: تكون بلون أسود وقصيرة ذات غمد قاسي وبدون تسننات تحت قمية ظهرية الشكل(21)، وهذا الوصف يتوافق مع Goulet وHuber(1993).

الشكل (21).آلة وضع البيض عند المتطفل *Diadromus collaris*

التوصيات والمقترحات

نظراً لوجود عدد من المتطفلات الحشرية على الفراشة ذات الظهر الماسي نوصي بما يلي:

1- إجراء عمليات الحماية والصيانة لهذه المتطفلات الحشرية.

2- تربية ونشر هذه المتطفلات للاستفادة منها عملياً في المكافحة الحيوية لهذه الآفة.

المراجع:

- **Alizadeh, M., G. R.Rassoulian, J.Karimzadeh, V.Hosseini-Naveh, and H. Farazmand, (2011).** Biological study of *Plutella xylostella* (L.)(Lep: Plutellidae) and its solitary endoparasitoid, *Cotesia vestalis* (Haliday) (Hym. Braconidae) under laboratory conditions. Pakistan journal of biological sciences: PJBS, 14(24): 1090-1099.
- **Azidah, A.A., M.G. Fitton and D.L.J. Quicke. (2000).** Identification of the Diadegma species (Hymenoptera: Ichneumonidae, Campopleginae) attacking the diamondback moth, Plutella xylostella (Lepidoptera: Plutellidae). Bulletin of Entomological Research, 90(5), pp.375-389.
- **Biever,K.D., D.L. Hostetter and J.R. Kern. (1994).** Evolution and implementation of a biological control-IPM system for crucifers: 24-year case history.American Entomologist40:103 ،-108.
- **Broad, G. (2006)** Identification Key to the Subfamilies of Ichneumonidae (Hymenoptera) .Biological Records Centre,CEH Monks Wood.Dept.of Entomology ,The Natural History Museum ,Cromwell Road,London SW7 5BD.1-38**.**
- **Chao, C.Z, G.R Zhu, and S.C.Wu (1991).** Development of insecticide resistance and its management in plutella xylostella.World Agriculture, 9:30-32(in Chinese).
- **Gauld,I.D., P.A. Mitchell. (1977).** Hymenoptera, Ichneumonidae (part): orthopelmatinae and Anomaloninae.Royal Entomological Society of London .Handbooks for the Identification of British insects.VOL.VII.Part 2(b).36pp.
- **Goulet, H. and J.T., Huber. (1993).** Hymenoptera of the world: An identification Guide to families.Research Branch Agriculture Canada. Publication 1894-E. (Canada Agricaulture Canada).pp668.
- **Hatami, B. (1996).** Seasonal occurrence and abundance of diamondback moth, Plutella xylostella (L.), and its major parasitoids on brassicaceous plants in South Australia/by Bijan Hatami (Doctoral dissertation).

- **Kifer, R. (2005).** The impact of parasitoids on plutella xylostella populations in South Africa and the successful biological control of

the pest on the island of ST. Helena. Second International Symposium on Biological Control of Arthropods. 132-141.

- **Liu S. S., E.J. Brough and G.A. Norton. (1995).** ACIAR Workshop Repor :Integrated Pest Management in Brassica Vegetable Crops .Cooperative Research Centre for Tropical Pest Management,Brisbane, Australia,69 pp**.**
- **Mahar A.N., M.Munir and S. Elawad. (2004).** Microbial control of diamondback moth ،plutella xylostella L. (Lepidoptera: Plutellidae) using bacteria (Xenorhabdus nematophila(and its metabolites from the entomopathogenic nematode Steinernema carpoecapsae.J.Zhejian Univ.Sci.5 (10):1183-1190.
- **McCormack, G. (2007).** Cook Islands Biodiversity Database, Version 2007.2. Cook Islands Natural Heritage Trust, Rarotonga. Online at
- **http://cookislands.bishopmuseum.org.**
- **Ooi, P.A.C. (1992).** Role of parasitoids in managing diamondback moth in Cameron Highlands .Sec Ref.168, pp.255-62.
- **Papp, J. (1976).** Key to the European Microgaster Latr.species, with a new species and taxonomical remarks (Hymenoptera: Braconidae, Microgasterinae).Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae 22:97-117.
- **Rousse, P. and E.D. Simon van Noort. (2013).** Revision of the Afrotropical Phaeogenini (Ichneumonidae, Ichneumoninae), with description of a new genus and twelve new species. ZooKeys, (354), p.1.
- **Sarfraz, M., A.B. Keddie and L.M. Dosdall. (2005).** Biological control of the diamondback moth, Plutella xylostella:Areview .Biocontrol Science and Technology 15:763-789.
- **Shaw,M.R. and T. Huddleston. (1991).** Classification and Biology of Braconid Wasps (Hymenoptera:Braconidae).Royal Entomological Society Of London .Handbooks for the Identification of British Insects.Vol.7,Part 11.130 pp.
- **Shaw, M.R. (2003).** Revised synonomy in the genus Cotesia, 1912, Entomologist's Gazette, 54:187-189
.URL:http://www.sharkeylab.org/cotesia /cotesia.egi#.

- **Shi, Z.H. and S.S. Liu. (1995).** A review of research and management of diamondback moth in China.In: ACIAR Workshop Report: Integrated Pest Management in Brassica Vegetable Crops (Liu Shu-sheng,E.J.Brough and G.A.Norton),Cooperative Research Centre for Tropical Pest Management ,Brisbane,Australia**.**
- **Sinnadurai, S. (1992).** Vegetable Cultivation. Asempa Publishers, Accra, pp: 59-60.
- **Talekar, N.S. And A.M.Shelton. (1993).** Biology, ecology and management of the diamondback moth. Annu. Rev. Ent., 38: 275-301.
- **Talekar N.S.and M.Y.Lin. (1998).** Training manual on IPM of diamondback moth Asian Vegetable Research and Development Center,Tainan,Taiwan:1-67.
- **Tang, Z.H., C.L.Zhou, S.C. Wu, H.Z. Zheng, H.L Sheng and Y.Z. Gu. (1992).** Insecticide resistance and the effects of synergists in the diamondback moth from Shanghai. Acta Phytophylacica Sinica, 19(2), p.179.
- **Youdeowei A. (2002).** Integrated Pest Management practices for the production of vegetables. (A.R.Cudjoe and M.Braun,eds),pp.49.Ministry of Food and Agriculture Plant Protection and Regulatory Services Directorate,Ghana and German Development Cooperation (Deutsche Gesellschat fur Technische Zusammenarbeit;GTZ).