الدبابير المتطفلة على المفترس أسد المنّ (*Chrysoperla carnea*) في حقول القطن في محافظة حماة، سورية: تسجيلات جديدة وبعض المظاهر الحياتية

منير النبهان[1]، زياد شيخ خميس[2] وبراءة هويس[3,2*]

(1) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث حماة، حماة، سورية؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة البعث، حمص، سورية؛

(3) مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي، حماة، سورية. *البريد الإلكتروني للباحث المراسل: b.gazihawis@gmail.com

الملخص

النبهان، منير، زياد شيخ خميس وبراءة هويس. 2023. الدبابير المتطفلة على المفترس أسد المنّ (*Chrysoperla carnea*) في حقول القطن في محافظة حماة، سورية: تسجيلات جديدة وبعض المظاهر الحياتية. مجلة وقاية النبات العربية، 41(3): 306–313.
https://doi.org/10.22268/AJPP-41.3.306313

هدف هذا البحث إلى تقصي الأنواع المتطفلة على أطوار المفترس أسد المنّ (*Chrysoperla carnea*) وتحديد أثرها في تخفيض أعداد المفترس. تمّ تحديد وتعريف ثلاثة أنواع حشرية تتطفل على المفترس أسد المنّ في حقول القطن وسط سورية خلال العامين 2017 و 2018. يتطفل النوع *Telenomus acrobates* Giard (Hymenoptera: Scelionidae) على بيض المفترس، وهو مسجل سابقاً في حقول القطن شمال سورية. كما تمّ تسجيل وتعريف متطفلين جديدين على طوري اليرقة والعذراء للمفترس لأول مرة في هذا البحث في سورية. المتطفل الأول هو النوع: *Baryscapus chrysopae* Crawford, 1915 (Hymenoptera: Eulophidae)، وكانت نسبة تطفله في الظروف الحقلية 23.08 و 28.75% خلال شهري تموز/يوليو وآب/أغسطس من العامين 2017 و 2018، على التوالي؛ وقد انبثق من كل عذراء أسد المنّ متطفَّل عليها من 2–14 فرد من هذا النوع المتطفِّل (ذكور وإناث). أما المتطفل الثاني فهو النوع: *Perilampus chrysopae* Crawford, 1914 (Hymenoptera: Perilampidae)، وكانت نسبة تطفله 5.13 و 23.81% في الظروف الحقلية خلال شهري تموز/يوليو وآب/أغسطس من العامين 2017 و 2018، على التوالي. انبثق من كل عذراء أسد المنّ متطفَّل عليها فرد متطفِّل واحد ذكر أو أنثى.

كلمات مفتاحية: *Chrysoperla carnea*، *Baryscapus chrysopae*، *Perilampus chrysopae*، *Telenomus acrobates*، متطفل جديد، أول تسجيل، سورية.

المقدمة

يعدّ أسد المنّ الأخضر (*Chrysoperla carnea* Steph., 1836) (Neuroptera: Chrysopidae) من أهم المفترسات الحشرية، ويتميز بانتشاره الواسع في مختلف البيئات الزراعية، المحصولية، والبستانية والحراجية. كما أنه الأكثر أهميّةً من حيث كثافة وجوده الطبيعي في حقول القطن في سورية، بالإضافة إلى إمكانية الاعتماد عليه بإطلاقات دورية بعد إكثاره مختبرياً (Babi *et al.*, 2002).

تتأثر الكفاءة الحقلية للمفترس بالعوامل البيئية ومنها العوامل الحيوية. تلعب المتطفلات الحشرية دوراً مهمّاً في تخفيض الكثافة العددية لأسد المنّ المفترس في الحقل، مما يقلل من كفاءة هذا المفترس كعنصر في المكافحة الحيوية. ذكرت إحدى الدراسات أن المتطفلات أدّت إلى خفض في تعداد جماعة أسد المنّ من فصيلة Chrysopidae الموجود على أشجار اللوز والبلوط والزيتون والصنوبر بنسبة 26.5%، في حين كان للمفترسات وعوامل أخرى مجهولة دور في خفض أعداد أسد المنّ بنسبة 5.1 و 13.2%، على التوالي (Herrera *et al.*, 2019).

يمكن لعدّة أنواع أن تتطفل على أفراد أسد المنّ الموجودة في منطقة جغرافية واحدة مؤثرة في وجوده الطبيعي في الحقل. أفادت إحدى الدراسات خروج 11 نوعاً من المتطفلات من عذارى أسد المنّ التابعة لستة أنواع من فصيلة Chrysopidae وذلك عند جمع 1156 عذراء من أشجار الحمضيات في فلوريدا (Muma, 1959)، كما نشر سابقاً تطفل خمسة أنواع تابعة لرتبة غشائية الأجنحة على يرقات تابعة لفصيلة أسد المنّ جُمعت من عدة أنواع من الأشجار (Herrera *et al.*2019).

ذكرت دراسات سابقة عدداً من الأجناس التابعة لرتبة غشائية الأجنحة المتطفلة على فصيلة أسد المنّ وكان منها متطفلات على طور

https://doi.org/10.22268/AJPP-41.3.306313
© 2023 الجمعية العربية لوقاية النبات Arab Society for Plant Protection

يرقة–عذراء، وأخرى على طور العذراء (Herrera *et al*., 2019؛ Karut *et al*., 2003؛ Kasap & Atilhan, 2007؛ Muma, 1959).

سجلت دراسة سابقة في حقول القطن شمالي سورية تطفل النوع *Telenomus acrobates* Giard (Hymenoptera: Scelionidae) على بيض أسد المنّ (*C. Carnea*) (Babi *et al*., 2002). كما ذكرت دراسات أخرى في دول مجاورة لسورية تسجيل عدّة أنواع من الدبابير المتطفلة على يرقات وعذارى أسد المنّ، منها النوعان المتطفلان *Baryscapus* sp. و *Catolaccus* sp. في حقول القطن في تركيا، حيث وصلت نسبة التطفل بكلٍّ منهما إلى 55.6 و 12.5%، على التوالي (Karut *et al*., 2003)، وكذلك المتطفل على العذراء *Dichrogaster* sp. في بستانين التفاح في تركيا بنسبة تطفل 9.5% (Kasap & Atilhan, 2007).

هدف هذا البحث إلى تحديد أنواع المتطفلات التي تتطفل على المفترس أسد المنّ الأخضر (*C. carnea*)، ودراسة تأثيرها السلبي في التطفل على أسد المنّ المنتشر طبيعياً في حقول القطن في وسط سورية، وذلك للأهمية الكبيرة لهذا المفترس من حيث انتشاره الواسع في البيئات الزراعية المختلفة ودوره كمفترسٍ عام متعدد العوائل في المنطقة.

مواد البحث وطرائقه

جُمعت أفراد من المفترس أسد المنّ (*C. carnea*) بأطوار البيضة واليرقة والعذراء (جدول 1) من حقولٍ مزروعة بالقطن وغير معاملةٍ بالمبيدات الحشرية في محافظة حماة، الواقعة في المنطقة الوسطى من سورية، خلال العامين 2017 و 2018، وتمّ نقلها إلى مختبر الحشرات التابع لمركز البحوث العلمية الزراعية في حماه. عُزلت أفراد أسد المنّ المجموعة من الحقول بشكل افرادي، حيث وضع البيض في أنابيب زجاجية (10×1 سم) مغلقة بالقطن، وعُزلت اليرقات في أطباق بتري زجاجية (قطر 7 سم) وغُذّيت على حوريات الذبابة البيضاء (*Bemisia tabaci*) ومنّ القطن (*Aphis gossypii*) في المختبر، وخضعت لمراقبة يومية لتسجيل حدوث تطوّر بيض ويرقات المفترس أو خروج المتطفلات من أطوار المفترس في المخبر. عزلت المتطفلات المنبثقة من كلّ فرد على حدة، ودرست الصفات الشكلية للحشرة الكاملة (حسب المفاتيح التصنيفية) باستخدام المكبرة الضوئية (20×، 40×)، وحمّلت الأجزاء الدقيقة منها في محضَّرات على شرائح زجاجية وساترة باستخدام وسط التحميل Liquide de faure(ماء مقطر 50 مل، هيدرات كلورال 50 غ، غليسرين 20 مل، صمغ عربي 30 غ) (Coutin, 1990) وفُحصت تحت المجهر الضوئي (40×، 60×، 100×)، وتمّ تعريفها إلى مستوى الفصيلة باستخدام المفاتيح التصنيفية لرتبة غشائية الأجنحة الموضوعة من قبل Gauld & Bolton (1988) و Goulet & Huber (1993).

وبهدف تعريف وتصنيف العينات إلى مستوى الجنس والنوع، تمّ الاعتماد أيضاً على الصفات الشكلية للحشرات الكاملة للدبابير المتطفلة، واتباع المفاتيح التصنيفية المتخصّصة بالفصيلة والمستويات التصنيفية الأدنى حسب العينة، حيث تمّ تعريف نوع المتطفِّل البيضي حسب ما نشر سابقاً (Medvedev, 1988). ولتأكيد التصنيف تمّت المقارنة مع عينات مصنفة مسبقاً جمعت من حقول القطن من محافظة حلب وصنفت في المعهد الوطني للبحوث الزراعية في ليون، فرنسا في دراسة سابقة (النبهان، 2001)، وتمّ تعريف النوعين المتطفلين على طور اليرقة–عذراء حسب ما نشر سابقاً (Medvedev, 1988؛ Narendran, 2007؛ Smulyan, 1936). كما تمّ توثيق العينات بالصور الضوئية، وحفظت عينات منها في مختبر الحشرات في كلّ من كلية الزراعة بجامعة البعث ومركز البحوث العلمية الزراعية بحماه.

النتائج والمناقشة

متطفلات البيض

النوع *Telenomus acrobates* Giard 1895

العينة المجموعة– بلغ عدد بيض أسد المنّ المجموع من حقل القطن في محافظة حماة 507 و 923 بيضة خلال الموسمين 2017 (في الفترة من 13آب/أغسطس حتى 2 تشرين الثاني/نوفمبر) و 2018 (في الفترة من 7تموز/يوليو حتى 21 أيلول/سبتمبر)، على التوالي. بلغ عدد الدبابير المنبثقة 207 و 486 متطفلاً خلال العامين، على التوالي، وكان جميع الأفراد المتطفلة تتبع إلى النوع نفسه. خرج من بيضة أسد المنّ الواحدة فرد واحد من المتطفل (ذكر أو أنثى).

تعريف النوع– بيّنت الصفات الشكلية لبالغات المتطفل أنّه يتبع رتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera، وفوق الفصيلة Proctotrupoidea والفصيلة Scelionidae، وبالاعتماد على المفتاح التصنيفي لفصيلة Scelionidae الموضوع من قبل Medvedev (1988) تبين بأنه يتبع تحت الفصيلة Telenominae، والجنس *Telenomus* Haliday والنوع *Telenomus acrobates* Giard 1895. وأكدت المقارنة مع العينات المحفوظة من محافظة حلب والمصنفة في دراسة سابقة للنبهان (2001) تطابق العينة المدروسة (محافظة حماة) مع العينة المحفوظة مسبقاً.

التسميات المرادفة (Synonyms) للنوع *T. acrobats*– ذكر Kieffer (1926) نقلاً عن Samin *et al*. (2010) تسمية مرادفة وحيدة للنوع وهي *Phanurus acrobates*.

الوصف الشكلي/المورفولوجي للنوع *T. acrobates*– تطابقت الصفات الشكلية للنوع مع ما ذكره André & André (1912) حيث وصف النوع *T. acrobates* بما يلي (شكل 1): لون الجسم بني داكن أو أسود، الطول 0.7 مم، الرأس أعرض بثلاثة أضعاف من طوله، وأعرض قليلاً من الصدر، أملس ولامع، العيون مشعرة، قرن استشعار الذكر مؤلف من 12 عقلة، عقلة الأصل بطول العُقل الأربع التالية مجتمعة، العقلة الثانية أقصر قليلاً من الثالثة، العُقل من 3–5 متساوية فيما بينها، العقل الستّ التالية أكثر ثخانة، بيضاوية وموحدة الشكل، عقلة العذق مختزلة، العقلة المخروطية الثانية عشرة أطول 2 مرة من العقلة قبل الأخيرة. قرن استشعار الأنثى مؤلف من 11 عقلة، الأصل أيضاً بطول العقل الخمس التالية مجتمعة، العقلة الثانية بطول مرتين من الثالثة أيضاً، العقل 4–6 صغيرة جداً، كروية تقريباً، العقلة التاسعة هي الأضخم. الفكوك العلوية بلون البني أو الأحمر. الصدر أملس، مزغّب قليلاً، والأرجل بلون البني، الحرقفات (coxae) بلون أسود والمفاصل (articulations) والرسغ صدفية. الأجنحة غشائية مهدبة، البطن أقصر من الصدر، أملس، عدا الشرائط على ترجة الحلقة الثانية، ترجة الحلقة الثانية أطول من عرضها.

شكل 1. متطفل البيض *Telenomus acrobates* Giard على بيض أسد المنّ *C. carnea*.

Figure 1. The egg parasitoid *Telenomus acrobates* Giard, of *C. carnea*.

العوائل والانتشار للنوع *T. acrobats*– إن هذا النوع مسجل كمتطفل على بيض أسد المنّ (*C. carnea*) في شمال سورية من قبل Babi *et al.* (2002)، وهو مسجل أيضاً في تركيا (Kasap & Atlihan, 2007) وإيران (Samin & Asgari, 2012) وفي بلدان أخرى مثل فرنسا وايطاليا ورومانيا ومولدافيا وكازاخستان واليابان وغيرها (Samin *et al.*, 2010).

نسبة التطفل– كانت نسبة تطفل *T. acrobates* على بيض أسد المنّ في العينة المجموعة 40.8 و 52.65% خلال الموسمين 2017 و2018، على التوالي (جدول 1). في نتائج دراسة سابقة في موقع الزربة في ريف حلب شمال سورية، بلغت نسبة تطفل *T. acrobates* على بيض أسد المنّ في حقول القطن 21.5% (n=265) و65.6% (n=154) خلال شهر آب/أغسطس في عامي 1998 و 1999، على التوالي، وبنسبة 24.9% (n=237) في موقع أم حوش في آب/أغسطس 1999 (Babi *et al.*, 2002). سجل Karut *et al.* (2003) تطفل *Telenomus* spp. على بيض أسد المنّ بنسب مختلفة في ثلاثة حقول للقطن في تركيا (تشاكاروفا)، واختلفت نسب التطفل حسب المنطقة وزمن الجمع، وكانت أعلى نسبة تطفل 82.4% في تموز/يوليو من عام 1996 في Balcalı، تركيا.

متطفلات اليرقات

نتيجة التربية المختبرية ليرقات المفترس التي تمّ جمعها من الحقل حتى بلوغ طور العذراء، كان عدد اليرقات التي وصلت لطور العذراء 39 و 42 يرقة خلال العامين 2017 و2018، على التوالي. بلغ عدد العذارى التي خرجت منها المتطفلات 11 و22 عذراء خلال العامين على التوالي، بنسبة تطفل إجمالية (لكلا العامين) 40.38% (جدول1). تمّ تمييز نوعين من المتطفلات التي انبثقت من عذارى أسد المنّ:

النوع *Baryscapus chrysopae* (Crawford, 1915) متطفل على مرحلة يرقة – عذراء لأسد المنّ

العينة المجموعة– بلغ عدد دبابير هذا النوع المنبثقة من عذارى أسد المنّ المجموعة بطور اليرقة من حقول القطن في محافظة حماة 60 و 92 متطفلاً خلال عامي الدراسة 2017 و 2018، على التوالي، منها 110 إناث و 42 ذكراً. خرج من كل عذراء أسد المنّ 2–14 فرداً من هذا المتطفل (ذكور وإناث)، وهذه الظاهرة معروفة باسم تعدد الأجنة.

تعريف النوع– دلت الصفات الشكلية للبالغات أنها تتبع إلى رتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera، وفوق الفصيلة Chalcidoidea و الفصيلة Eulophidae وذلك بحسب Gauld & Bolton (1988) و Goulet & Huber (1993)، وباتباع المفتاح التصنيفي الموضوع من قبل Medvedev (1988) تبين أنها تتبع تحت الفصيلة Tetrastichinae، وباتباع المفتاح التصنيفي الموضوع من قبل Narendran (2007) تبين أنها تتبع الجنس *Baryscapus* Förster, 1856، والنوع *B. chrysopae* Crawford (1915).

التسميات المرادفة للنوع *B. chrysopae*– ذكرت الدراسات المرجعية عدة تسميات مرادفة لهذا النوع: *Tetrastichodes chrysopae* (Crawford, 1915)، *Geniocerus chrysopae* (Crawford, 1915)، *Aprostoceroloides annapolis* (Girault, 1917)، *Tetrastichus* (*Eutetrastichus*) *chrysopae* (Crawford, 1915)، *Tetrastichus chrysopas* (Crawford, 1915)، (Natural History Museum, 2021a).

الوصف المورفولوجي للنوع *B. chrysopae*– تطابقت الصفات الشكلية للنوع مع ما ذكره Narendran (2007)، حيث وصف النوع *B. chrysopae* بما يلي (شكل 2): طول الأنثى 1–1.2 مم، اللون أسود أو بني قاتم وغالباً مع أثر معدني مخضر أو برونزي خفيف. تتوضع قرون الاستشعار عند مستوى الحافة الداخلية للعين، الحرقفات (coxae)عادة بلون الجسم، الفخذ الخلفي (hind femur) متسع عرضاً ذو قمة ضعيفة، ترجة الحلقة الصدرية الثانية (mesoscutum) لها صف واحد من 4–6 أشواك قصيرة، البطن خلف الخصر (gaster) شبه دائري إلى بيضوي قليلاً، أقصر من الجزء أمام الخصر (mesosoms). طور الذكر 1.0 مم، قرن الاستشعار يختلف عن قرن الاستشعار لدى الأنثى إذ يكون الأصل (scapus) بشكل صفيحة منقوشة وأعرض بـ 0.6–0.7 من طوله. عقل قرن الاستشعار الأخرى مختلفة قليلاً.

شكل 2. النوع Crawford *Baryscapus chrysopae* المتطفل على أسد المنّ في مرحلتي يرقة –عذراء.

Figure 2. The parasitoid *Baryscapus chrysopae* Crawford, which parasite on larva-pupa stage of *C. carnea*.

العوائل المسجل عليها– بيّنت نتائج هذه الدراسة تطفّل النوع *B. chrysopae* على يرقات العائل أسد المنّ المنتشر في حقول القطن في منطقة الدراسة. وقد ذكر Narendran (2007) أن عوائل المتطفل *B. chrysopae* هي من أنواع الجنس *Chrysopa*، ومنها: *Chrysopa rufilabris* Burmeister، *C. oculata* Say، *C. californica* Coquillet، *C. cubana* Hagen، *C. flaviforns* Brauer، *C. lantana* (Banks) C. *plorabunda* Fitch، ولم يذكر في دراسته النوع *C. carnea* المنتشر في منطقة دراستنا.

الانتشار الجغرافي– بينت نتائج هذه الدراسة تسجيل هذا النوع لأوّل مرّة في سورية إذ تمّ الحصول عليه من عذارى المفترس *C. carnea* التي تطورت عن يرقاتٍ جُمعت من حقول القطن في محافظة حماه. وقد ذكرت دراسات سابقة في الدول المجاورة تسجيل نوع من الجنس *Baryscapus* كمتطفل على مرحلتي يرقة –عذراء لأسد المنّ في تركيا وسجل Karut *et al.* (2003) تطفل النوع *Baryscapus* sp. على المفترس *C. carnea* في حقول القطن في Hacıali، كما ذكر Narendran (2007) مناطق انتشار المتطفل في منطقة البحر الكاريبي، القارات الشمالية، أمريكا الوسطى، المنطقة الاستوائية والمحيطية والشرقية من الهند .

نسبة التطفل بالنوع *B. chrysopae* على يرقات أسد المنّ في حقول القطن– بلغ عدد عذارى المفترس التي انبثق منها المتطفل *B. chrysopae* 9 و 12 عذراءً للعامين 2017 و 2018، على التوالي، بنسبة تطفل بلغت 23.08 و 28.75%، على التوالي (جدول 1).

كانت نسبة تطفل *B. chrysopae* في هذه الدراسة أقلّ من تلك المذكورة في دراسة Karut *et al.* (2003) حيث وصلت نسبة التطفل للجنس *Baryscapus* على يرقات *C. carnea* في حقول القطن في تركيا لـ 55.6% (n=79) في عام 1999.

حياتية المتطفل *B. chrysopae*– بيّنت نتائج تربية ومراقبة يرقات المفترس أسد المنّ التي جمعت من الحقل في موسمي الدراسة 2017 و 2018 أن المتطفل *B. chrysopae* يتطفل داخلياً على مختلف الأعمار اليرقية لأسد المنّ في الظروف الحقلية، ولا يقتل يرقة العائل بل تتطور يرقة المفترس وتتعذر، ثم يقتل المتطفل عائله في طور العذراء بعد فترة من التعذر. انبثقت المتطفلات من عذارى العائل بعد فترة 12.41 يوماً من تعذر يرقة العائل كمتوسط لنتائج الموسمين، إذ تراوحت هذه الفترة بحدود 9–17 يوماً (جدول 2). انبثق من عذراء العائل *C. carnea* الواحدة 2–14 فرداً للمتطفل *B. chrysopae* (إناثاً وذكور). إن الملاحظات المجموعة من مراقبة العائل والمتطفل في المختبر تتوافق مع ما ذكره Ruberson & Kring (1995) في دراسة لحياتية المتطفل *Baryscapus* (= *Tetrastichus*) *chrysopae* على عائله *Chrysoperla rufilabris* ، وذكر أنه متطفل جماعي (parasitoid gregarious) على يرقات أسد المنّ. تهاجم أنثى *B. chrysopae* جميع الأعمار اليرقية للعائل وتسبب شللها بعد أن تقوم بغرز آلة وضع البيض في جسم اليرقة، حيث تضع الإناث البيض ضمن يرقة العائل لتتغذى اليرقات الفاقسة على يرقة العائل. يستمر نمو العائل وتطوره، ويستغرق نمو المتطفل 20.5–27.5 يوماً ويتناسب عكساً مع عمر يرقة العائل وقت وضع البيض. يحدث معظم تطور يرقات المتطفل بعد أن تنسج يرقة العائل شرنقة العذراء. ينبثق من الفرد الواحد للعائل 10.5–14.2 متطفلاً، والنسبة الجنسية 4.43:1 (إناث: ذكور).

جدول 1. النسبة المئوية للتطفل على الأطوار المختلفة لأسد المنّ في حقل القطن، محافظة حماه، سورية، في موسمي2017 و2018.
Table 2. Parasitism rate on *Chrysoperla carnea* stages in cotton field in Hama, Syria, in the 2017 and 2018 seasons.

موسمي 2017 & 2018 Seasons	موسم 2018 Season	موسم 2017 Season	عدد أفراد العائل المجموعة وأسباب الموت Number of host stages collected and causes of death
1430	923	507	عدد بيض العائل الكلي المجموع من الحقل (n) Total number of eggs collected from the field (n)
			مسببات موت البيض Death causes of eggs
46.72	52.65	40.80	(%) *T. acrobats*
18.175	22.75	13.60	موت البيض لأسباب أخرى (%) Other causes of eggs death (%)
64.90	75.40	54.40	مجموع البيض غير الفاقس (%) Non-hatched eggs (%)
81.00	42.00	39.00	العدد الكلي ليرقات وعذارى العائل المجموعة من الحقل (n) Total number of larvae and pupae collected from the field (n)
			مسببات موت يرقات- عذارى Death causes of Larvae-pupae
25.915	28.75	23.08	(%) *B. chrysopae*
14.47	23.81	5.13	(%) *P. chrysopae*
18.85	19.75	17.95	مسببات موت أخرى (%) Other causes of larvae and pupae death (%)
59.235	72.31	46.16	مجموع اليرقات والعذارى الميتة (%) (%) Total dead larvae and pupae

جدول 2. متوسط مدّة التعذر لعذارى أسد المنّ السليمة والمتطفَّل عليها والمجموعة من حقل قطن في محافظة حماه، سورية، في موسمي2017 و 2018.
Table 2. Average duration of healthy and parasitized *C. carnea* pupae collected from cotton field in Hama, Syria, in 2017 and 2018 seasons.

متوسط 2017 و2018 Average of 2017 & 2018 seasons		موسم 2018 2018 Season		موسم 2017 2017 Season			
المدى Range	متوسط (يوم) Average (day)	المدى Range	متوسط (يوم) Average	المدى Range	متوسط (يوم) Average (day)	Pupae	عذارى
22-6	9.60	8-7	7.5	22-6	10.70	Healthy	سليمة
17-9	12.41	17-11	13.16	14-9	11.43	Parasitized by *B. chrysopae*	متطفَّل عليها *B. chrysopae*
24-12	18.25	23-12	17.50	24-20	22.00	Parasitized by *P. chrysopa*	متطفَّل عليها *P.chrysopae*

النوع *Perilampus chrysopae* Crawford, 1914 متطفل على مرحلة يرقة – عذراء لأسد المنّ

العينة المجموعة– بلغ عدد دبابير هذا النوع المنبثقة من عذارى أسد المنّ المجموعة بطور اليرقة من حقول القطن في محافظة حماة خلال عامي الدراسة (2017 و 2018) 2 و 10 دبابير متطفلة، على التوالي، منها 8 إناث و 4 ذكور. خرج من كل عذراء أسد المنّ دبور متطفل واحد (ذكر أو أنثى). وقد كانت نسبة تطفل هذا النوع على مرحلة يرقة– عذراء لأسد المنّ ضمن الظروف الحقلية 5.13 و 23.81% للعامين، على التوالي (جدول 1).

تعريف النوع– بينت الصفات الشكلية لأفراد العينة أنها تتبع إلى رتبة غشائيات الأجنحة Hymenoptera، فوق الفصيلة Chalcidoidea والفصيلة Perilampidae حسب Gauld & Bolton (1988) و Goulet & Huber (1993)، والجنس *Perilampus* Latreille, 1809 حسب Medvedev (1988)، ويتبع إلى النوع *P. chrysopae* Crawford, 1914 حسب Smulyan (1936).

التسميات المرادفة (Synonyms) للنوع *P. chrysopae*– ذكرت الدراسات المرجعية عدة تسميات مرادفة لهذا النوع *Perilampus ،Mivarhis chrysopae* (Crawford, 1914) *Perilampus chrysopae ،chrysopae* (Crawford, 1914) *laevicephalus* (Crawford, 1916) (Natural History Museum, 2021b).

الوصف المورفولوجي للنوع *P. chrysopae*– تطابقت الصفات المورفولوجية للعينات المجموعة مع وصف Crawford (1914) و Smulyan (1936) لهذا النوع وكانت أهم صفاته كما يلي (شكل 3): طول الأنثى حوالي 1.5 مم، جبهة الرأس (frons) بدون عرف (carina)، تلتقي مع قمة الرأس بتقوس، الجزء العلوي من الجبهة بين العين وتجويف منبت قرون الاستشعار والمنطقة بين العيون البسيطة والمركبة (ocellocular) مجعدة غالباً، الحافة الأمامية للعين البسيطة الأمامية ليست بعيدة أمام الحواف الأمامية للعينين البسيطتين الجانبيتين، منظر الرأس الأمامي عرضاني بشكل واضح، العيون إلى أو تحت مستوى قاعدة الدرقة (clypeus)، الصدر غير مصقول، الأجزاء الجانبية للـ Scutellum للصدر الأوسط مقسوم لثلاثة أقسام بواسطة دروز طولية، النقر بشكل السرة على ترجة الحلقة الصدرية الثانية (درع الصدر الأوسط) mesoscutum وامتدادها scutellum كبيرة وإلى حدٍ ما زاوية، المساحات البينية رقيقة، ونادراً ماتتسع المساحات البينية وتكون النقر مستديرة أو دائرية، العرق بعد الحافي (postmarginal) أطول نسبياً أو له نفس طول العرق الحافي marginal. الجهة الخلقية من البطن عرضها يساوي أو أعرض من الطول، الترجة الأولى مستعرضة بشدة، ملساء أو منقوشة بشكل ضعيف، حافتها الأمامية مرتفعة ومقطوعة أومحدبة قليلاً فقط. الرأس قاتم معدني إلى أسود تقريباً، مع لون خفيف نحاسياً على الرأس، سوط قرن الاستشعار أسود رمادي إلى صدئي شاحب، عقلة الأصل scape متقاربة باللون مع الرأس، الوجه الظهري للصدر أخضر داكن وأحياناً نحاسياً وبرونزي ونادرا أسود، البطن أسود، الأرجل بنية داكنة أو سوداء، الرسغ بلون قرميدي (testaceous) أو قرميدي محمر، الأجنحة غشائية صافية، العروق قرميدية إلى بنية. بالنسبة للذكر، طوله حوالي 1.5–2.5 مم، جبهة الرأس بين العين وتجويف قرن الاستشعار (scrobal) عادة ما تكون مجعدة أكثر وعادةً ما تكون تحفيرات الواجهة الأمامية أكثر وضوحاً، جزء من عقلة الأصل تحمل النقر الحسية المتنوعة، بشكل تتوسع عند القمة وتشغل من ثلث إلى ثلثي عقلة الأصل (scape)، النقر الحسية (sensoria) ناعمة جداً إلى معتدلة الخشونة.

العوائل المسجل عليها النوع *P. chrysopae*– بينت نتائج هذا البحث تطفل النوع *P. chrysopae* على يرقات وعذارى العائل أسد المنّ المنتشر في حقول القطن في منطقة الدراسة في سورية. وقد ذكرت المراجع عوائل المتطفل *P. chrysopae*، وأغلبها من أنواع الجنس *Chrysopa*، نذكر منها: *C. oculata*، *C. plorabunda* Fitch، *C. rufilabris* Burm، *C. californica* Coquillett، وعوائل من أجناس أخرى هي: *Carpocapsa pomonella* L. (Lepidoptera; Olethreutidae)، *Chrysopoct onusrileyi* Ashm. (Hymenoptera: Ichneumonidae)، *Sympherobius angustus* Banks (Neuroptera: Sympherobius) (Natural History Museum, 2021b؛ Smulyan, 1936).

شكل 3. النوع *Perilampus Chrysopae* Crawford المتطفل على أسد المنّ في مرحلتي اليرقة والعذراء.

Figure 3. The parasitoid *Perilampus chrysopae* Crawford, which parasite on larva and pupa stages of *C. carnea.*

الانتشار الجغرافي– بيّنت نتائج هذه الدراسة وجود النوع *P. chrysopae* لأول مرة في سورية، وجمعت عينات منه من محافظة حماة في وسط سورية لموسمي 2017 و 2018. في حين ذكر سابقاً وجود النوع *Perilampus tritis* Mayr في سورية كمتطفل على دودة ثمار التفاح (*Cydia pomonella* L.) (Lepidoptera, Olethreutidae)، (الحاج، 2009؛ Capinera, 2008)، وذكر Smulyan (1936) بأن النوع *P. chrysopae* ذو انتشار واسع في أمريكا.

حياتية المتطفل *P. chrysopae*– بيّنت نتائج تربية ومراقبة يرقات المفترس أسد المنّ التي جمعت من الحقول في الموسمين 2017 و 2018 وانبثاق بالغات المتطفل من عذراء أسد المنّ أن المتطفل *P. Chrysopae* يتطفل داخلياً على مختلف الأعمار اليرقية (في الحقل)، وتحافظ يرقة المتطفل على حياة العائل (يرقة أسد المنّ) حتى دخولها في طور العذراء، حيث يقتل المتطفل العائل ويتعذر بدوره لينبثق على شكل دبور. خرجت الدبابير المتطفلة من عذارى العائل (أسد المنّ) بعد فترة 18.25 يوماً بالمتوسط من تعذر يرقة العائل (جدول 2). انبثق من عذراء العائل *C. carnea* الواحدة دبور متطفل وحيد *P. Chrysopae* (ذكر أو أنثى).

أشارت أبحاث سابقة أن بالغات المتطفل تعيش 20–30 يوماً، وتبلغ فترة ما قبل وضع البيض 3–11 يوماً، تضع الأنثى البيض غالباً على طول العرق الوسطي للسطح السفلي للأوراق، كما ولوحظ، في مرات عديدة، أنها تضع البيض ملتصقاً بحامل بيض العائل ممّا يضمن وصولها للعائل المناسب. تقدر خصوبة الأنثى بـ 200–500 بيضة، البيوض ذات عروق شبكية وبيضاء حليبية اللون، ذات سويقة قصيرة غليظة وتلصقه بواسطة إفرازات لاصقة عند نهايتها غير الحادة. يفقس

البيض إلى يرقات أولية (planidia) بعد 4–6 أيام، كما ذكرت مراجع أخرى أن مدّة فقس البيض 7–10 أيام. تتعلق يرقات المتطفل الفاقسة على يرقات العائل المارّ، ويمكن ليرقة المتطفل أن تبقى حية تنتظر العائل لمدّة تصل لـ 17 يوماً. لليرقات ثلاثة أعمار يرقية (Smith, 1917 ؛Clancy, 1946).

نسبة التطفل على يرقات المفترس *C. carnea* بالمتطفلين معاً المسجلين في الحقل– بلغ عدد يرقات أسد المنّ المجموعة من الحقل 39 و42 يرقة بأعمار مختلفة في 2017 (آب/أغسطس وأيلول/سبتمبر وتشرين الأول/أكتوبر) و2018 (تموز/يوليو، آب/أغسطس وأيلول/سبتمبر)، على التوالي، بنسبة تطفل كلية بالمتطفلين معاً *P. chrysopae* و *B. chrysopae* بلغت 28.21 و 52.38% لعامي 2017 و 2018، على التوالي، وبلغت نسبة موت العذارى لأسباب غير معروفة 17.95 و 21.43% للعامين، على التوالي (جدول 1). كانت نسبة التطفل في عام 2018 مرتفعة بشكل كبير وأعلى منها في عام 2017، ولكنها قريبة من النسبة المسجلة في دراسة سابقة في حقول القطن (48.4%) (Muma, 1959).

مما تقدم يتبين أن المفترس أسد المنّ (*C. carnea*) يتعرض في محافظة حماة وسط سورية للتطفل بثلاثة أنواع من المتطفلات، هي: متطفل البيض *T. acrobates* (المسجل سابقاً شمال سورية)؛ ومتطفلين بطور يرقة–عذراء وهما *B. chrysopae* و *P. chrysopae* (التسجيل الأول في سورية). تؤثر هذه المتطفلات في تخفيض مجتمع المفترس في حقل القطن، إذ يسبب متطفل البيض *T. acrobates* موت بيض أسد المنّ بنسبة 46.72%، ويسبب المتطفلان *B. chrysopae* و *P. chrysopae* موت العذارى بنسبة 25.9 و 14.47%، على التوالي. وبينما يسبب متطفل البيض تخفيض كثافة مجتمع يرقات المفترس (وهو الطور الفعال في مكافحة الآفات)، فإن المتطفلين الآخرين يخفضان مجتمع بالغات المفترس (وهو طور التكاثر ووضع البيض).

لذلك فإنه للمحافظة على مجتمع المفترس أسد المنّ في الحقل نوصي بدراسة طريقة لتخفيف أعدادها، كما نوصي بتربية المفترس في وحدات التربية بغرض الاستخدام في المكافحة الحيوية وباتخاذ الاحتياطات الضرورية لتجنب دخول هذه المتطفلات إلى وحدات التربية وإدخال الأفراد الجديدة للتربية بطور البالغات فقط والبحث عن سلالات مقاومة لهذه المتطفلات، كما نوصي عند إطلاق المفترس في الحقل لمكافحة الآفات بأن يتمّ إطلاقه بطور اليرقة لتجنب مهاجمة متطفل البيض لبيوضه.

Abstract

Nabhan, M., Z.Sh. Khamis and B. Hawis. 2023. Parasitoid Wasps of Green Lacewing, *Chrysoperla carnea* in Cotton Fields in Hama Governorate, Syria: New Records and Some Biological Aspects. Arab Journal of Plant Protection, 41(3): 306-313. https://doi.org/10.22268/AJPP-41.3.306313

This study aimed to identify parasitoid species of *Chrysoperla carnea* stages, and to evaluate their effect on predator's population in the field. Three hymenopteran parasitoid species of this predator were collected and identified. *Telenomus acrobates* Giard (Hymenoptera: Scelionidae) was found to parasitize the eggs, and was previously recorded in northern Syria. Two other species parasitized the larva-pupa stage of the predator, and are recorded for the first time in Syria in this study. The first species is *Baryscapus chrysopae* (Crawford, 1915) (Hymenoptera: Eulophidae), which showed a parasitism rate of 23.08% and 28.75% of the total collected eggs in 2017 and 2018 seasons, respectively, and 2-14 parasitoids individuals (males and females) emerged from each pupa. The second species was *Perilampus chrysopae* (Crawford, 1914) (Hymenoptera, Perilampidae), which showed a parasitism rate of 5.13% and 23.81% of the total larvae collected in the two seasons, respectively, and one parasitoid individual (male or female) emerged from each pupa.

Keywords: *Chrysoperla carnea, Baryscapus chrysopae, Perilampus chrysopa, Telenomus acrobates*, new record, Syria.

Affiliation of authors: *M. Nabhan[1], Z. Sh. Khamis[2] and B. Hawis[2,3*]. (1) General Authority of Scientific Agricultural Research, Hama Research Center, Hama, Syria; (2) Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, El-Baath University, Homs, Syria; (3) Directorate of Agriculture and Agrarian Reform, Hama, Syria. *Email address of corresponding author: b.gazihawis@gmail.com*

المراجع

الحاج، شادي. 2009. دراسة المتطفلات الحشرية لدودة ثمار التفاح *Cydia pomonella* L. في محافظة اللاذقية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية. 92 صفحة.

*[**El-Haj, Sh.** 2009. A study on parasitoids of apple fruit worm Cydia pomonella L. in Lattakia governorate. M, Sc. thesis, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria. 92 pp. (In Arabic).]*

النبهان، منير. 2001. دراسة تقويم وتحسين فعالية المتطفل *Trichogramma principium* في مكافحة دودة جوز القطن الأمريكية *Helicoverpa armigera* في سورية. أطروحة دكتوراه، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب، سورية. 171 صفحة.

References

*[**Al-Nabhan, M.** 2001. A study on the evaluation and efficacy improvement of the parasitoid Trichgramma principium for the control the American cotton boll worm Helicoverpa armigera in Syria. Ph. D thesis, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Aleppo, Syria. 171 pp. (In Arabic)].*

Mikes-insect-keys. 2021. Keys for the identification of British Hymenoptera (bees and wasps). 15.6.2021

Muma, M.H. 1959. Hymenopterous parasites of Chrysopidae on Florida citrus. The Florida Entomologist, 42(4):149–153. https://doi.org/10.2307/3492229

Narendran, T.C. 2007. Indian Chalcidoid parasitoids of the Tetrastichinae (Hymenoptera: Eulophidae). Invasive Species Compendium, CABI. Records of the Zoological Survey of India, West Bengal, India. 386 pp.

Natural History Museum. 2021a. Query on the Natural History Museum Data Portal (data.nhm.ac.uk) [Universal Chalcidoidea Database, *Baryscapus chrysopae* Crawford, 1915, Eulophidae: Tetrastichinae]. Natural History Museum. https://doi.org/10.5519/0002965

Natural History Museum. 2021b. Query on the Natural History Museum Data Portal (data.nhm.ac.uk) [Universal Chalcidoidea Database, *Perilampus chrysopae* Crawford, 1914, Perilampidae: Perilampinae]. Natural History Museum. https://www.nhm.ac.uk/our-science/data/chalcidoids/database/detail

Ruberson, J.R. and T.J. Kring. 1995. Host age effects on ovipositional and developmental biology of *Baryscapus chrysopae* (Hymenoptera: Eulophidae), a parasitoid of chrysopid larvae. Journal of Entomological Science, 30(2):287–293. https://doi.org/10.18474/0749-8004-30.2.287

Samin, N., E. Kocak, H. Ghahari and M. Shojai. 2010. A Checklist of Iranian *Telenomus* Haliday (Hymenoptera: Platygastroidae: Scelionidae: Telenominae). Linzer biologische Beitrage, 42(2):1437–1444.

Samin, N. and Sh. Asgari. 2012. A Study on the fauna of Scelionid wasps (Hymenoptera: Platygastroidea: Scelionidae) in the Isfahan province, Iran. Archives of Biological Sciences, 64(3):1073-1077. http://dx.doi.org/10.2298/ABS1203073S

Smith, H.S. 1917. The habit of leaf-oviposition among the parasitic Hymenoptera. Psyche, 24:052524. https://doi.org/10.1155/1917/52524

Smulyan, M.T. 1936. A revision of the chalcid flies of the genus *Perilampus* latreille occurring in America North of Mexico. Proceedings of the United States National Museum, 83:369–412. https://doi.org/10.5479/si.00963801.2990.369

André, Ed. and Er. André. 1912. Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algerie. A. Hermann et Fils, Paris. 304 pp. https://doi.org/10.5962/bhl.title.10281

Babi, A., M. Al-Nabhan and B. Pintureau. 2002. A Study on the effect of *Trichogramma principium* releases on cotton bollworms and the chrysopid predator *Chrysoperla carnea* in Syrian cotton fields. Arab Journal of Plant Protection, (20):59–61.

Capinera J.L. 2008. Encyclopedia of Entomology, 2nd Edition. Springer, New York. 4346 pp.

Clancy, D.W. 1946. The insect parasites of the Chrysopidae (Neuroptera). University of California Press, California, USA, 94 pp.

Coutin, R. 1990. Le montage des petits insectes entre lame et lamelle. Insects, 77:18–19.

Crawford, J.C. 1914. The species of Perilampidae of America North of Mexico. Proceedings of the Entomological Society of Washington, 16:69-76.

Gauld, I. and B. Bolton. 1988. The Hymenoptera. British Museum (Natural History), Oxford University Press, Oxford, New York. 332 pp.

Goulet, H. and J.T. Huber. 1993. Hymenoptera of the world: an identification guide to families. Agriculture Canada, Agriculture Canada, Ottawa, Ontario, Canada. 660 pp.

Herrera, R.A., M. Campos, M. González-Salvadó and F. Ruano. 2019. Abundance and population decline factors of chrysopid juveniles in olive groves and adjacent trees. Insects, 10(5):134. https://doi.org/10.3390/insects10050134

Karut, K., C. Kazak, A. Arslan and E. Sekeroglu. 2003. Natural parasitism of *Chrysoperla carnea* by hymenopterous parasitoids in Cotton-Growing areas of Çukurova, Turkey. Phytoparasitica, 31(1):90–93. https://doi.org/10.1007/BF02979771

Kasap, I., and R. Atilhan. 2007. Parasitism of eggs in *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae) by *Telenomus acrobates* (Hymenoptera: Scelionidae) in apple orchards in van, Turkey. Entomologia Generalis, 30(1):43–50. https://doi.org/10.1127/entom.gen/30/2007/43

Kieffer, J.J. 1926. Scelionidae. Das Tierreich. Vol. 48. Walter de Gruyter & Co., Berlin, Germany. 885pp.

Medvedev, G.S. 1988. Keys to the insects of the European part of the USSR, Hymenoptera Part II. Leiden, The Netherlands. 1317 pp.

Received: June 7, 2022; Accepted: November 8, 2022

تاريخ الاستلام: 2022/6/7؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2022/11/8