مجلة ديالى للعلوم الزراعية المجلد (12) عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي الرابع والدولي الأول للبحوث الزراعية
15 - 16 تموز 2020 ISSN: 2073-9524

كفاءة بعض المتطفلات على بيض ويرقات حفار أوراق الطماطة *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera:Gelechiidae) في المختبر

عامر جاسم عبود الغراوي

كلية الزراعة/ جامعة واسط aabbood@uowasit.edu.iq

المستخلص

يعد حفار اوراق الطماطة *Tuta absoluta* (Meyrick) أحد الآفات الوافدة الخطيرة التي تهدد مستقبل زراعة وإنتاج محصول الطماطة في الزراعة المحمية والمكشوفة في العالم. تصيب هذه الآفة جميع اجزاء النبات فيما عدا الجذور وعند أي مرحلة من مراحل نموه مؤدية الى خسارة كبيرة في الحاصل المنتج وتدهور نوعيته. أوضحت نتائج دراسة كفاءة بعض المتطفلات على بيض الحشرة في المختبر تفوق المتطفل *Trichogramma pintoi* في نسبة تطفله مقارنة بالمتطفلين *T.principium* و *T. evanescens* اذ بلغت 73.92% للاول في حين بلغت 60.12 و55.46 % للثاني والثالث على التوالي. كما أشارت نتائج دراسة كفاءة بعض المتطفلات على يرقات الحشرة في المختبر الى وجود فروق معنوية كبيرة في نسب التطفل بين المتطفل *Habrobracon concolorans* من جهة والمتطفلين *Bracon hebetor* و *Bracon brevicornis* من جهة أخرى، إذ بلغت نسبة التطفل 92.5% للاول فيما بلغت 17.5 و10.0 % للثاني والثالث على التوالي.

الكلمات المفتاحية: حفار الطماطم، متطفلات، *Trichogramma, Habrobracon, Bracon*

EFFICIENCY OF SOME PARASITOIDS IN EGGS AND LARVAE OF TOMATO LEAF BORER *Tuta absoluta* (Meyrick)(Lepidoptera: Gelechiidae) IN LABORATORY

Amer J. A. Al-Gerrawy

Faculty of Agriculture / university of Wasit aabbood@uowasit.edu.iq

ABSTRACT

The tomato leaf borer *Tuta absoluta* (Meyrick) is considered as a devastating pest of tomato crop in both fields and greenhouses, infesting all parts of plant except roots during all growth stages causing qualitative and quantitative loses in the yield. Results of laboratory studies showed that the egg parasitoid *Trichogramma pintoi* was superior being parasitism rate was 73.92%, while it was 60.12 and 55.46% for *T. principium* and *T. evanescens* , respectively. The results also showed that the larval parasitoid *Habrobracon concolorans* was very effective causing killing of 92.5 % of host, while percent of parasitism by *Bracon hebetor* and *B. brevicornis* were 17.5 and 10.0%, respectively.

Keywords: tomato borer, parasitoids, *Trichogramma, Habrobracon, Bracon*

المقدمة

يعد حفار الطماطة (Meyrick) *Tuta absoluta* احد الآفات الخطيرة التي تهدد مستقبل زراعة وإنتاج الطماطة في الزراعة المحمية والمكشوفة في العالم خاصة المناطق الجديدة التي تدخلها لأول مرة (Germain وآخرون، 2009 ؛ EPPO ، 2010). سجلت الإصابة بهذه الحشرة في العراق للمرة الأولى في منطقة ربيعة التابعة لمحافظة نينوى في أيلول سنة 2010 وسببت أضراراً اقتصادية كبيرة لمحصول الطماطة في الحقول المكشوفة ، بعدها انتشرت في سائر المحافظات الأخرى خلال مدة قصيرة لتصيب الطماطة في الزراعة المحمية والمكشوفة (Abdul Razzak وآخرون ، 2010) .تعد هذه الآفة من الآفات التي يصعب مكافحتها بالطرق الكيميائية بسبب طبيعة تغذية يرقاتها داخليا في الأوراق والسيقان والثمار، ومن ثَمَّ صعوبة وصول المبيدات التي تقتل بالملامسة إليها، فضلا عن قدرة الحشرة على تطوير سلالات مقاومة لفعل المبيدات الكيميائية التقليدية، ولقابلتيها التكاثرية العالية (Siqueira وآخرون، 2001 ؛ EPPO ، 2005؛ Mallia، 2009). وعلى الرغم من ذلك فان مكافحة هذه الآفة منذ بداية دخولها بلدان حوض البحر المتوسط تركزت على استعمال المبيدات الكيميائية بشكل واسع (Bielza، 2010) ، مما أدى الى إرباك برامج الإدارة المتكاملة وبخاصة تلك التي تعتمد أساسا على المكافحة الاحيائية (Van der Blom وآخرون، 2009). وجد العديد من المتطفلات على الأطوار المختلفة لحفار الطماطة *Tuta absoluta* في الزراعة المحمية والمكشوفة، والتي تقلل من أضرارها الاقتصادية سواء في موطنها الأصلي في أمريكا الجنوبية أو في المناطق التي غزتها مؤخرا في أوربا وشمال أفريقيا والشرق الأوسط. اذ أشار Desneux وآخرون (2010) إن هناك أربعة أنواع من جنس *Bracon* spp في أمريكا الجنوبية تعد كمتطفلات يرقات على حفار الطماطة هي *B. lucileae*، *B. lulensis*، *B. sp. 4tutus* . أما بعد غزو الآفة وانتشارها في أوربا وشمال أفريقيا والشرق الأوسط فقد شخصت العديد من المتطفلات على بيضها ويرقاتها .

وجد Cabello وآخرون (2009) المتطفل *Trichogramm achaeae*على بيض الحشرة في اسبانيا والذي اثبت كفاءة عالية في خفض نسبة الإصابة بهذه الحشرة. بينما وجد في تونس المتطفل *Trichogramma cacoeciae* على بيض حفار الطماطة وأعطى نتائج مشجعة في مكافحة هذه الآفة (Zouba و Mahjoubi، 2010؛ Abbes وآخرون ، 2012). كما وجد Al-Jboory وآخرون (2012)المتطفل *Bracon(Habrobracon)concolorans* على يرقات حفار الطماطة في البيوت البلاستيكية في الأردن. اما في العراق فقد شخص الغراوي وآخرون (2012 و2014a) متطفلات على بيض حشرة حفار الطماطة *T. absoluta* وهي *Trichogramma pintoi, Telenomus sp.* ، كما شخص متطفلات على الدور اليرقي للحشرة ذاتها وهي , Habrobracon concolorans Closterocerus sp. ومتطفل العذارى Proconura sp. يهدف هذا البحث الى تقييم بعض المتطفلات على بيض ويرقات حفار الطماطة *T. absoluta* في المختبر لانتخاب المتطفل الأفضل لغرض اعتماده في برامج المكافحة الاحيائية لهذه الآفة.

المواد وطرائق العمل

التقييم الحياتي لمتطفلات البيض على الحشرة في المختبر:

تم الحصول على بالغات متطفلات البيض *Trichogramma pintoi*، *T.evanescens* و *T. principium* من مختبرات مشروع المكافحة الطبيعية للآفات الزراعية/المركز الوطني للزراعة العضوية /وزارة الزراعة ، اذ جمع المتطفل الأول من بيض حفار الطماطة *Tuta absoluta* في محافظتي النجف الأشرف و واسط، وشخص في متحف التاريخ الطبيعي البريطاني في لندن، كما أكد تشخيصه جزيئيا من خلال تحليل DNA في معهد كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية (الغراوي وآخرون، 2012). أما المتطفل الثاني فقد جمع من بيض دودة جوز القطن الشوكية *Erias insulana* في منطقة أبي غريب في محافظة بغداد ،وشخص في متحف التاريخ الطبيعي البريطاني (حسين وآخرون، 2009). بينما تم الحصول على المتطفل الثالث من مديرية مكتب القطن /وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سوريا والمشخص من المعهد الوطني للبحوث الزراعية الفرنسي INRA (Babi و Al-Nabhan، 1998). تم تحضير 100بيضة من بيض حفار الطماطة بعمر يوم واحد لكل نوع من المتطفلات الثلاثة مأخوذة من مستعمرة معدة لهذا الغرض، بعد تثبيط حيويتها بتعريضها للأشعة فوق البنفسجية (UV) لمدة 15 دقيقة. لصقت كل 10 بيوض على شريط اصفر اللون بأبعاد 1.5×5سم بواسطة الصمغ العربي المخفف بالماء المقطر (تركيز 30%). ثم وضع كل شريط في أنبوبة زجاجية بأبعاد2×10سم ،ووضع على أحد جوانبها قطرة من العسل المخفف لتغذية بالغات المتطفل التي أدخل كل زوجين منها (ذكر وأنثى) داخل انبوبة واحدة، ثم غلقت فوهة الأنبوبة بقطن طبي ملفوف بقطعة من الشاش(Brotodjojo و Walter، 2006 ؛ Cabello و آخرون ،2009). وضعت جميع الأنابيب الزجاجية في غرفة النمو Growth chamber نوع GEIO TECH بحجم GC-1000TLH وبواقع 10 مكررات /متطفل عند درجة حرارة 25±1ºس ورطوبة نسبية 70±5% و إضاءة 14 :10 ساعة (ضوء : ظلام) لمدة 24 ساعة، بعد ذلك عزلت البالغات عن البيض، وترك الاخير في غرفة النمو عند الظروف البيئية نفسها لحين بزوغ بالغات المتطفل. حسبت النسبة المئوية للتطفل ، مدة التطور للأطوار غير الكاملة، مدة حياة البالغة ونسبة البزوغ لكل من المتطفلات الثلاثة.

التقييم الحياتي لمتطفلات اليرقات *Habrobracon concolorans* ، *Bracon hebetor* و *Bracon brevicornis* على حفار الطماطة:

جمعت بالغات المتطفل الأول *Habrobracon concolorans* من يرقات الدورين الثالث والرابع لحفار الطماطة *Tuta absoluta* على محصول الطماطة في البيوت البلاستيكية في كلية الزراعة/جامعة واسط في الموسم الزراعي 2015، والذي شخص في متحف التاريخ الطبيعي الهنغاري(الغراوي وآخرون، 2014a). أما المتطفلين الثاني *Bracon hebetor* والثالث *Bracon brevicornis* فقد تم الحصول عليهما من مختبرات مشروع المكافحة الطبيعية للآفات/المركز الوطني للزراعة العضوية من خلال مزرعة تربية مختبرية على يرقات العائل البديل (عثة طحين البحر المتوسط *Ephestia kuehniella*). هيئت لكل متطفل أربعة أنابيب زجاجية بأبعاد 2.5×25 سم مفتوحة من أحد طرفيها ، نقل لكل أنبوبة 10 يرقات من حفار الطماطة بطورها الرابع . ثم أدخل لها زوجين (ذكر وأنثى) من بالغات المتطفل حديثة البزوغ ، ولغرض تغذية بالغات المتطفل وضعت قطرة واحدة من العسل المخفف على أحد جوانب الأنبوبة، أغلقت فتحة الأنبوبة بعدها بقطن طبي ملفوف بقطعة من الشاش، ثم نقلت الأنابيب إلى غرفة النمو عند درجة حرارة 25±1ºس ورطوبة نسبية70 ±5% وإضاءة 14 :10 ساعة

(ضوء :ظلام) وبواقع أربعة مكررات لكل متطفل ، ولمدة 24 ساعة فقط. أخرجت بالغات المتطفلات بعدها، وحفظت الأنابيب في غرفة النمو عند الظروف البيئية المشار إليها آنفا لحين بزوغ بالغات المتطفلات الجديدة، ثم حسبت النسبة المئوية للتطفل، مدة تطور الأطوار غير الكاملة، طول عمر البالغة و نسبة بزوغ البالغات.

التحليل الاحصائي

صممت التجربتين وفقا للتصميم العشوائي الكامل C.R.D. حللت جميع البيانات باستعمال جدول تحليل التباين ANOVA وقورنت المتوسطات باستعمال اقل فرق معنوي LSD عند مستوى احتمال 0.05 (الساهوكي ووهيب، 1990). استعمل برنامج التحليل الاحصائي Genstat بالحاسوب لتحليل النتائج.

النتائج والمناقشة

التقييم الحياتي لبعض متطفلات البيض على الحشرة:

أظهرت النتائج الموضحة في جدول1 وجود اختلافات معنوية في النسبة المئوية للتطفل على بيض حفار الطماطة *T. absoluta* بين المتطفل *Trichogramma pintoi* من جهة وبين المتطفلين *T. principium* و *T. evanescens* من جهة ثانية. كما وجد ان أعلى نسبة مئوية للتطفل كانت للمتطفل الاول ، اذ بلغت 73.92% فيما بلغت 60.12 و 55.46 % للمتطفلين الثاني والثالث على التوالي. أما نسبة بزوغ بالغات المتطفلات من بيض العائل المتطفل عليه فقد بلغت 81.42، 66.74 و 62.88 % للمتطفلات الثلاث على التوالي. كما بينت النتائج أن أطول مدة لتطور الأدوار غير الكاملة كانت للمتطفل الأخير، إذ بلغت 14.1يوماً فيما بلغت 12.2 و 13.8 يوماً للمتطفلين الاول والثاني على التوالي. كما يتضح من الجدول نفسه ان أطول عمر للإناث البالغة كانت **للمتطفل** الثاني اذ بلغت 14.2 يوماً ، بينما بلغت 10.1 و 9.2 يوماً للمتطفلين الأول والثالث على التوالي.

جدول 1. التقييم الحياتي لثلاثة أنواع من متطفلات البيض على حفار الطماطة *T. absoluta* في المختبر (المعدل ± الانحراف القياسي)

نوع المتطفل	% للتطفل	مدة تطور الادوار غير الكاملة (يوم)	نسبة بزوغ المتطفلات %	طول عمر البالغة (انثى) يوم
Trichogramma pintoi	73.92 10.59± a	12.20 0.63± a	81.42 12.5± a	10.10 0.87± a
Trichogramma principium	60.12 8.16± b	13.80 0.63± b	66.74 18.34± b	14.20 0.79± b
Trichogramma evanescens	55.46 12.69± b	14.10 0.87± b	62.88 11.74± b	9.20 1.03± a

ملاحظة: الحروف الانكليزية المختلفة تشير الى وجود اختلاف معنوي بين قيم المتوسطات حسب قيمة LSD

وجد Cabello وآخرون (2009) عند دراستهم لكفاءة متطفل البيض *Trichogramma achaeae* في التطفل على بيض حفار الطماطة *Tuta absoluta* في المختبر عند درجة حرارة 25º ان نسبة التطفل بلغت 100% ، كما وجدوا بان نسبة بزوغ البالغات كانت 83.3%.

التقييم الحياتي لبعض متطفلات اليرقات على حفار الطماطة *T. absoluta*:

تشير النتائج الموضحة في جدول 2 الى وجود اختلافات معنوية كبيرة في نسب التطفل على يرقات حفار الطماطة *T. absoluta* ونسب بزوغ البالغات بين المتطفل *Habrobracon concolorans* من جهة وبين المتطفلين *Bracon hebetor* و*Bracon brevicornis* من جهة ثانية، إذ بلغت نسبة التطفل 92.5% للمتطفل الاول في حين بلغت 17.5 و 10% للمتطفلين الثاني والثالث على التوالي . أما نسبة بزوغ بالغات المتطفل من اليرقات المتطفل عليها فقد بلغت اعلى نسبة لها 95% للمتطفل الاول بينما بلغت 57.14 و50 % للمتطفلين الثاني والثالث على التوالي. كما أوضحت النتائج ان اطول مدة لتطور الادوار غير الكاملة على يرقات حفار الطماطة كانت للمتطفل الثالث اذ بلغت 10.25 يوماً. أما أطول عمر لبالغة المتطفل فكانت للمتطفل الاول والبالغة 24.75 يوماً.

وجد Ahmed وآخرون (1982) ان مدة تطور الادوار غير الكاملة للمتطفل *B.hebetor* بلغت 9.8 يوماً على يرقات *Ephestia kuehniella* عند درجة حرارة 25º. كما ذكر Thanavendan و Jeyarani (2010) ان مدة تطور الادوار غير الكاملة للمتطفل اليرقي *B. brevicornis* على دودة ثمار الطماطة *Helicoverpa armigera* بلغت 6.27 يوماً عند درجة حرارة 25 º ،بينما بلغ طول عمر الاناث البالغة 15.29 يوما .

جدول 2. التقييم الحياتي لبعض متطفلات اليرقات على حفار الطماطة *Tuta absoluta*في المختبر (المعدل ± الانحراف القياسي)

نوع المتطفل	%للتطفل	مدة تطور الادوار غير الكاملة(يوم)	نسبة بزوغ البالغات	طول عمر البالغة(يوم)
Habrobracon concolorans	92.5 5.86± a	8.50 1.32± a	95.00 5.77± a	24.75 5.92± a
Bracon hebetor	17.5 9.57± b	9.50 1.84± ab	57.14 25.36± b	23.50 6.30± a
Bracon brevicornis	10.0 8.16± b	10.25 2.78± b	50.00 40.82± b	19.75 4.36± b

ملاحظة: الحروف الانكليزية المختلفة تشير الى وجود اختلاف معنوي بين قيم المتوسطات حسب قيمة LSD

المصادر

حسين، حاتم متعب، عبد الستار عارف علي وجاسم خلف محمد. 2009. ملاحظات اولية عن تشخيص النوع المحلي للمتطفل Trichogramma evanescens (Westwood) (Hymenoptera: Trichogrammatidae) على بيض دودة جوز القطن الشوكية في العراق. مجلة الانبار للعلوم الزراعية. 7(3): 152-158.

الساهوكي، مدحت وكريمة محمد وهيب. 1990 . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد ، 488 ص.

الغراوي، عامر جاسم عبود، الزبيدي، حمزة كاظم و نزار نومان حمه. 2012. تسجيل اول للاعداء الطبيعية المهمة لحفار الطماطة Tuta absoluta في البيوت البلاستيكية وسط العراق. مجلة جامعة كربلاء، 3(3): 953-960.

الغراوي، عامر جاسم عبود، الزبيدي، حمزة كاظم و نزار نومان حمه. a2014. تشخيص وتسجيل اول لمتطفل اليرقات الخارجي Habrobracon concolorans على حفار الطماطة وتقدير نسب تطفله في البيوت البلاستيكية وسط العراق. مجلة واسط للعلوم والطب، 7(3): 91-101.

الغراوي، عامر جاسم عبود، الزبيدي، حمزة كاظم و نزار نومان حمه. b2014. الادارة المتكاملة لحفار الطماطة Tuta absoluta في البيوت البلاستيكية.مجلة الزراعة العراقية، 19(5): 44-52.

Abbes, K.; A. Harbi and B. Chermiti . 2012. The tomato leaf miner Tuta absoluta (Meyrick) in Tunisia: current status and management strategies. EPPO Bull.42: 226–233.

Abdul Razzak, A.S. ; I.I. Al-Yasiri and H.Q. Fadhil .2010. First record of tomato borer (tomato moth) Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) on tomato crop in Iraq. Arab and Near East Plant Protection Newsletter 51, 31.

Ahmed, M. S. H.; A. M. Al-Saqur and Z. S. Al-Hakkak. 1982. Effect of Different Tempratures on Some Biological Activities of the Parasitic Wasp Bracon hebetor Say. Date Palm J. 1(2): 239-247.

Al-Jboory, I.J. ; A. Bader and S. Al-Zaidi . 2012. First Observation and Identification of Some Natural Enemies Collected from Heavily Infested Tomato by Tuta absoluta(Meyrick), (Lepidoptera:Gelechiidae) in Jordan. World Appl. Sci. J. 17 (5):589-592

Babi,A. and M. Al-Nbhan .1998. The influence of constant temperature on some biological characters of Trichogramma principium . Arab .J. Plant Protection, 16(2):66-73.

Bielza, P. 2010. La resistencia a insecticidas en Tuta absoluta. Phytoma España, 217: 103–106.

Brotodjojo, R.R.R. and F.H. Walter. 2006 .Oviposition and reproductive performance of a generalist parasitoid Trichogramma pretiosum exposed to host species that differ in their physical characteristics. Biol. Control, 39:300-312.

Cabello, T. ; J.R. Gallego ; E. Vila ; A. Soler ; M. del Pino ; A. Carnero ; E. Hernandez and A. Polaszek .2009. Biological control of the South American Pink worm, Tuta absoluta, with releases of Trichogramma achaeae in tomato greenhouse of Spain. Integrated control in protected crops, Mediterranean climate. IOBC/WPRS Bull. 49: 225–230.

Desneux, N.; E. Wajnberg ; K. A. G. Wyckhuys ; G. Burgio ; S. Arpaia ; C. A. Narvaez-Vasquez ; G. Cabreraj ; D. Catalan Ruescas ; E. Tabone ; J. Frandon ; J. Pizzol ; C. Poncet ; T. Cabello and A. Urbaneja .2010. Biological invasion of European tomato crops by Tuta absoluta: ecology, geographic expansion and prospects for biological control. J. Pest Sci. 83: 197-215.

European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). 2005. Data sheets on quarantine pests: Tuta absoluta. EPPO Bull. 35: 434-435.

European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO).2010.EPPO Reporting service-Pest & Diseases. No 1, Paris, France.

Germain J.F.; A. Lacordaire; C. Cocquempot; J.M. Ramel and E. Oudard . 2009 . Un nouveaue Horticole, 512:37-41.

Mallia, D. 2009. Guidelines for the control and eradication of Tuta absoluta. Ministry for Resources and Rural Affairs, Plant Health Department, Malta. http://www.agric.gov.mt/plant-health-deptprofile

Siqueira, H.A. ; R.N. Guedes ; D.B. Fragoso and L.C. Magalhaes .2001. Abamectin resistance and synergism in Brazilian populations of Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). Int. J. Pest Manage. 47:247–251.

Thanavendan, G.; and Jeyarani,S .2010. Effect of different temperature regimes on the biology of Bracon brevicornis Wesmael (Braconidae: Hymenoptera)on different host larvae. Journal of Biopesticides (2):441-444.

Van der Blom, J. ; A. Robledo ; S. Torres and J.A. Sánchez .2009. Consequences of the wide scale implementation of biological control in greenhouse horticulture in Almeria, Spain. IOBC/WPRS Bull.49:9–13.

Zouba, A. and K . Mahjoubi . 2010. Biological Control of Tuta absoluta (Lepidoptera: Gelechiidae) with Release of Trichogramma cacoeciae (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in Tomato Greenhouse in Tunisia.African Journal of Plant Science and Biotechnology, 4:85–87.