تأثير درجات الحرارة في بعض الخصائص الحياتية للنوع *Trissolcus vassilievi* Mayer المتطفل على بيوض حشرة السونة *Eurygaster integriceps* Put.

عبد الناصر تريسي[1]، مصطفى البوحسيني[2] واحمد قزيز[1]

(1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية، البريد الالكتروني: n-trissi@scs-net.org؛ (2) المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)، ص.ب. 5466، حلب، سورية، البريد الإلكتروني: M.Bohssini@cgiar.org

الملخص

تريسي، عبد الناصر، مصطفى البوحسيني وأحمد قزيز. 2009. تأثير درجات الحرارة في بعض الخصائص الحياتية للنوع *Trissolcus vassilievi* Mayer المتطفل على بيوض حشرة السونة *Eurygaster integriceps* Put.. مجلة وقاية النبات العربية، 27: 10−13.

تعد متطفلات بيوض حشرة السونة *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae) من أهم الأعداء الحيوية التي تحد من كثافة مجتمع الآفة في الحقول المصابة، حيث توجد طبيعياً في معظم مناطق انتشار الحشرة، ويعتبر النوع *Trissolcus vassilievi* Mayer (Hymenoptera: Scelionidae) من الأنواع المهمة المنتشرة في سورية. درس تأثير ثلاث درجات حرارة (20±1، 23±1 و26±1 ºس) في بعض الخصائص الحياتية لهذا المتطفل. لوحظ وجود تباينٌ معنوي في خصوبة إناث المتطفل تبعاً لدرجات الحرارة، حيث ازداد عدد البيوض الموضوعة مع ارتفاع درجة الحرارة ليصل إلى 90.5 بيضة عند درجة حرارة 26 ºس في حين لم يتجاوز 59.8 بيضة عند درجة حرارة 20 ºس. كما تأثرت مدة تطور الإناث بشكل ملحوظ إذ بلغت 21.1 و 11.1 يوماً، عند درجات الحرارة 20 و 26 ºس، على التوالي. وكان من الواضح أيضاً زيادة فترة بقاء الإناث مع انخفاض درجات الحرارة حيث عمرت الأنثى 25.3 يوماً عند درجة الحرارة 20 ºس، في حين لم تتجاوز تلك المدة 16.8 يوماً عند درجة الحرارة 26 ºس. أشارت هذه النتائج إلى وجود تأثير معنوي لدرجة الحرارة في خصوبة الأنثى وطول فترة بقائها، وهو ما يعكس إمكانية تطور أكثر من جيل لذلك المتطفل في الحقل، وزيادة عدد بيوض حشرة السونة المتطفل عليها.

كلمات مفتاحية: حشرة السونة، *Eurygaster integriceps*، طفيليات بيوض، *Trissolcus vassilievi*، الحرارة، خصائص حياتية.

المقدمة

تعتبر حشرة السونة *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae) أهم آفة حشرية على القمح في وسط وغرب آسيا (10). تسبب الحشرات الكاملة والحوريات ضرراً بالغاً للنبات بتغذيتها على الأوراق، السوق والحبوب. حيث يمكن أن تصل الخسائر في الغلة الناجمة عن التغذية المباشرة للحشرات على الحبوب إلى 90%، كما تخفض الأنزيمات المحقونة في الحبوب نوعية الدقيق بشكل كبير (7). إذا كانت نسبة الحبوب المصابة منخفضة وتتراوح بين 2−3%، فإنها تجعل الكمية الكلية غير صالحة للخبز (6).

وفي سورية تعتبر حشرة السونة من أخطر آفات الحبوب (1)، لما تسببه من أضرار اقتصادية، الأمر الذي يستدعي مكافحتها سنوياً على مساحات واسعة، فقد بلغت هذه المساحة أكثر من 232 ألف هكتار في عام 2006 (2). ترتكز مكافحة هذه الآفة في سورية على طرائق المكافحة الكيميائية بشكل رئيس في الوقت الحاضر (12). بالرغم من أن هذا الأسلوب في المكافحة مكلف، إضافة لما قد ينجم عنه من نشوء مقاومة عند الحشرات لأنواع مختلفة من المبيدات الحشرية (3). في حين تعتمد الطرائق الحديثة في مكافحة الآفات على مختلف الإمكانات المتاحة من إجراءات زراعية، وأصناف مقاومة، وممرضات حشرية، ومفترسات وطفيليات (5). هذا وتعتبر متطفلات البيض من أهم هذه الأعداء الحيوية التي يمكنها أن تسهم بدور مهم في الحد من أعداد حشرة السونة في حقول القمح. وفي دراسة أجريت مؤخراً لوحظ أن المتطفلين *Trissolcus grandis* Thomson و*T. vassilievi* Mayer من رتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera وفصيلة Scelionidae هما من أكثر الأنواع انتشاراً على بيوض حشرة السونة في الحقول السورية، وهي تسهم بالدور الأبرز في الحد من مجتمع حشرة السونة في الحقول الموبوءة (11). لذلك هدف هذا البحث إلى دراسة تأثير درجات الحرارة في بعض الصفات الحياتية للنوع *Trissolcus vassilievi* Mayer المتطفل على بيوض حشرة السونة.

مواد البحث وطرائقه

جمع لطع بيض حشرة السونة

جمعت حشرات السونة البالغة من مناطق البيات في منطقة اعزاز (حلب− سورية)، ووضعت على نبات قمح "صنف شام 6" في أصص بلاستيكية تحوي خلطة زراعية (50% تراب، 25% رمل و 25%

سماد بلدي متخمر)، غطيت الأصص بأغطية شفافة فيها فتحات للتهوية، ثم حضنت عند درجة حرارة 2±23 ºس ورطوبة 60–70% وفترة إضاءة 16 ساعة/اليوم.

بدأت حشرات السونة بوضع البيض اعتباراً من نهاية شهر كانون الثاني/يناير بأعداد قليلة، ليزداد عدد البيوض الموضوعة مع تقدم فترات التربية. جمعت كافة البيوض الموضوعة على النبات بشكل يومي وخزنت عند درجة حرارة 4 ºس ورطوبة 90%، لتقديمها فيما بعد للطفيليات من أجل الدراسة.

إكثار المتطفلات مخبرياً

تم الحصول على بيوض حشرة السونة المتطفل عليها بالنوع *T.vassilievi* من تربية مخبرية مستمرة في ايكاردا (حلب– سورية). بعد انبثاق المتطفلات كوثرت في المختبر على بيوض حشرة السونة المخزنة وفق الشروط السابقة الذكر، حيث وضعت كل لطعة بيض متطفل عليها في أنبوب اختبار بلاستيكي شفاف بقطر 1.5 سم وطول 10 سم، أغلق بقطعة صغيرة من القطن لتوفير التهوية الجيدة. وزود كل أنبوب بقطرة من العسل الطبيعي لتأمين التغذية للطفيليات الفاقسة. حضنت هذه الأنابيب في مختبر الدراسات العليا في كلية الزراعة– جامعة حلب، عند درجة حرارة 2±25 ºس ورطوبة 2±50 و 16 ساعة إضاءة في اليوم، لحين استخدامها في التجربة.

دراسة تاثير درجات الحرارة في بعض الصفات البيولوجية للمتطفل *T. vassilievi*

نفذت التجربة على إناث ملقحة من الأجيال المرباة مخبرياً للنوع السابق الذكر، حيث وضعت الإناث الملقحة بعد يومين من انبثاقها من البيوض المتطفل عليها بمعدل أنثى ملقحة واحدة في أنبوب اختبار بقطر 1.5 سم وطول 10 سم مزود بقطعة من الكرتون المقوى عليها قطرات من العسل الطبيعي لتغذية الأنثى. ثم قدمت لكل أنثى لطعة من بيوض حشرة السونة (14 بيضة تقريباً)، المخزنة بالطريقة السابقة الذكر. أخرجت اللطع بعد 24 ساعة من تقديمها للأنثى ووضعت بشكل منفرد في أنبوب اختبار بقطر 1.5 سم وطول 10 سم في الحاضنة. وقد تمت مراعاة استخدام لطع بيض مخزنة عند درجة حرارة 4 ºس لفترة متماثلة (20–25 يوم)، ولكل المعاملات المدروسة كمقارنة.

ضبطت الحاضنة بداية عند درجة حرارة 1±20 ºس ورطوبة 60–65% وفترة إضاءة 16 ساعة/يوم لحين فقس البيوض. استمر تقديم لطع البيض لإناث المتطفلات يومياً حتى موتها. ثم درس تأثير درجتي الحرارة 1±23 و 1±26 ºس كل على حده، في نمو وتطور المتطفل المدروس، و بالطريقة السابقة نفسها.

نفذت التجربة بواقع 8 مكررات لكل درجة حرارة مدروسة. وعند انتهاء التجربة تم تحديد فترة حياة كل أنثى، عدد البيوض التي تطفلت عليها، نسبة انبثاق الحشرات الكاملة، النسبة المئوية للإناث المنبثقة، متوسط فترة التطور من البيضة وحتى انبثاق الحشرات الكاملة لكل من ذكور وإناث المتطفل.

صممت التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل، وتم مقارنة النتائج باستخدام أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية 5%.

النتائج والمناقشة

عدد البيوض المتطفل عليها وعدد المتطفلات المنبثقة منها ونسبة الفقس

ازداد عدد البيوض المتطفل عليها تبعاً لدرجة الحرارة وبشكل معنوي ($P<0.001$)، حيث بلغ متوسط عدد البيوض المتطفل عليها 3.9±59.8، 1.3 ±64.0 و 3.6±90.5 بيضة/أنثى، عند درجة حرارة 20، 23 و 26 °س، على التوالي. كما ازداد تبعاً لذلك عدد الحشرات الخارجة من البيوض المتطفل عليها، حيث يخرج من كل بيضة طفيل واحد، فقد بلغ متوسط عدد الحشرات المنبثقة من البيوض المتطفل عليها 4.3±52.5، 1.9±57.3 و3.6±83.8، عند الدرجات السابقة، على التوالي. في حين لم يلاحظ أي فرق معنوي في نسبة الفقس عند درجات الحرارة الثلاث المدروسة (جدول 1).

جدول 1. متوسط عدد البيوض المتطفل عليها، ومتوسط عدد الحشرات المنبثقة ونسبة الفقس، عند درجات الحرارة 20، 23 و 26 °س.

Table 1. Average number of parasitized eggs, emerging insects and % hatching under 20, 23 and 26 ºC.

درجة الحرارة Temperature	متوسط عدد البيوض المتطفل عليها ± الخطأ القياسي Average No. of parasitized eggs ± SE	متوسط عدد الحشرات الخارجة/يوم ± الخطأ القياسي Average No. of emerged insects ± SE	نسبة الفقس ± الخطأ القياسي Average % hatching ± SE
1±20	3.9±59.8	4.3±52.5	2.8±87.2
1±23	1.3±64.0	1.9±57.3	1.6±89.5
1±26	3.6±90.5	3.6±83.8	1.7±91.8
LSD	11.87	12.37	6.65
C. V.	12.9	14.9	5.8

متوسط طول فترة التطور وطول فترة بقاء الأنثى والنسبة الجنسية

بينت النتائج أن فترة تطور الإناث وكذلك الذكور، من البيضة وحتى انبثاق الحشرة الكاملة تناسبت عكسياً مع درجات الحرارة واختلفت فيما بينها بفروق معنوية ($P<0.01$). حيث أتمت إناث هذا النوع

تطورها خلال 21.1، 16.1 و11.1 يوم، في حين استغرقت الذكور 20.3، 15.2 و10.1 يوم، عند درجات الحرارة 20، 23 و 26 ºس، على التوالي. أما متوسط فترة بقاء الأناث فقد اختلف كذلك وبشكل معنوي (P<0.01) تبعاً لدرجة الحرارة المدروسة، حيث بلغت 25.3، 18.3 و16.8 يوم عند الدرجات السابقة، على التوالي (جدول 2).

كما لوحظ وجود فرق معنوي (P<0.02) في النسبة المئوية للذكور عند 20 ºس، بينما لم يسجل أي فرق عند درجتي الحرارة 23 و 26 ºس. حيث كانت هذه النسبة 28.3، 15.2 و 18% عند درجات حرارة 20، 23 و 26°س، على التوالي (جدول 2).

تشير نتائج هذه الدراسة لارتفاع خصوبة المتطفل *T. vassilievi* عند درجة حرارة 26 ºس، والتي هي ضمن درجات الحرارة السائدة في الطبيعة خلال فترة وضع البيض عند حشرة السونة، مما يجعله فعال في التطفل على بيوض الآفة في الحقل. كما أن قصر طول فترة التطور مع ارتفاع درجات الحرارة تمكن هذا المتطفل من إعطاء أكثر من جيل على بيوض حشرة السونة في الحقل خلال الموسم، الأمر الذي يؤكد أهمية صيانة وتعزيز هذا المتطفل في المواقع المستنزفة، من خلال تربية هذا المتطفل مخبرياً وإطلاقه في الحقول، حيث تسهم هذه الدراسة في تطوير نظام فعال لتربية المتطفلات مخبرياً لاستخدامها في مجال المكافحة الحيوية.

تطابقت هذه النتائج مع دراسة سابقة وجدت أن المتطفل *T. semistriatus* تأثر باختلاف درجات الحرارة حيث ازدادت خصوبة الأنثى مع ارتفاع درجات الحرارة (9). في حين انخفض طول فترة التطور. كما سجل ارتباط ايجابي بين خصوبة أنثى المتطفل *T. megallocephalus* المتطفل على بيوض البقة الخضراء مع ارتفاع درجات الحرارة لحد معين (4). وقد ذكر Kivan و Kilic (8) أن عدد البيوض المتطفل عليها من قبل المتطفل *T. simoni* ازداد مع ارتفاع درجات الحرارة ليصل إلى 68.1 بيضة عند درجة حرارة 32 ºس.

جدول 2. متوسط مدة بقاء الأنثى، ومتوسط فترة تطور الإناث والذكور والنسبة الجنسية عند درجات الحرارة 20، 23 و26 °س.
Table 2. Female longevity, Average females and males developmental period, and percent of males under 20, 23 and 26 ºC.

النسبة الجنسية للذكور ± الخطأ القياسي Aver. % of Males± SE	متوسط فترة تطور الذكور (يوم ± الخطأ القياسي) Aver. males developm-ental period/ days ± SE	متوسط فترة تطور الإناث (يوم ± الخطأ القياسي) Aver. females developm-ental period/ days ± SE	متوسط فترة بقاء الأنثى(يوم ± الخطأ القياسي) Female longevity (days ± SE)	درجة الحرارة Temp.
4.1±28.3	0.2±20.0	0.2±21.1	0.9±25.3	1±20
1.6±15.2	0.04±15.2	0.1±16.1	1.9±18.3	1±23
1.5±18	0.1±10.1	0.1±11.1	0.8±16.8	1±26
8.88	0.329	0.339	4.075	LSD
33.7	1.7	1.6	15.7	C. V.

Abstract

Trissi, A.N., M. El-Bouhssini and A. Kzaez. 2009. The Effect of Temperature on Some Biological Characteristics of *Trissolcus vassilievi* Mayer, an Egg Parasitoid of Sunn Pest (*Eurygaster integriceps* Puton.). Arab Journal of Plant Protection, 27: 10-13.

Trissolcus vassilievi Mayer (Hymenoptera: Scelionidae) is an important egg parasitoid of Sunn Pest (*Eurygaster integriceps* Puton.) in Syria. This natural enemy and other scelionids cause Sunn Pest population suppression in wheat fields. Effect of different temperatures on some biological characteristics of *T. vassilievi* was investigated under laboratory conditions, using eggs of Sunn Pest (*Eurygaster integriceps* Puton) as host. Fecundity tended to be higher at higher temperatures. The total number of eggs per female was 59.8 and 90.5 eggs at 20 and 26 ºC, respectively. The females developmental period ranged from 11.1 days at 26 ºC to 21.1 days at 20 ºC. The average female longevity was 25.3 and 16.8 days at 20 and 26 Cº, respectively. Because temperature had a significant effect on longevity and ovipositional periods, this parasitoid may develop more than one generation per season in the field, thus would contribute to the reduction of Sunn Pest population by parasitizing more eggs.

Keywords: Sunn pest, *Eurygaster integriceps*, egg parasitoids, *Trissolcus vassilievi*, temperature, biological characteristics

Corresponding author: Mustapha El Bouhssini, ICARDA, P.O. Box 5466, Aleppo, Syria. M.Bohssini@cgiar.org

المراجع

1. **عبد الحي، محمد، مصطفى البوحسيني وعدنان بابي.** 2004. دراسة بعض الصفات البيولوجية للطفيليين *Trissolcus grandis* و *T. simoni* المتطفلين على بيوض حشرة السونة (*Eurygaster integriceps* Put.) تحت ظروف المختبر في سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 22: 82-84.
2. **مديرية وقاية المزروعات.** 2006. المساحات المكافحة ضد الإصابة بحشرة السونة في سورية. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية

References

simoni, an egg parasitoid of *Eurygaster integriceps*. Journal of Entomological Science, 78: 105-108.

9. **Kivan, M. and N. Kilic.** 2006. Age-specific fecundity and life table of *Trissolcus semistriatus*, an egg parasitoid of Sunn pest *Eurygaster integriceps*. Journal of Pest Science, 9: 39-46.
10. **Parker, B.L., S.D., Costa, M. Skinner and M. El-Bouhssini.** 2002. Sampling Sunn Pest (*Eurygaster integriceps* Puton) in overwintering sites in northern Syria. Turkey Journal for Agricultural and Forestry, 26: 109-117.
11. **Trissi, A.N., M. El Bouhssini, J. Ibrahem, M. Abdulhai, B.L. Parker, W. Reid and F. El-Haramein.** 2006. Effect of egg parasitoid density on the population suppression of Sunn Pest, *Eurygaster integriceps* (Hemiptera: Scutelleridae), and its resulting impact on bread grain quality. Journal of Pest Science, 79: 83-87.
12. **Trissi, A.N., M. El-Bouhssini, J. Ibrahem, M. Abdulhai and W. Reid.** 2007. Survey of egg parasitoids of Sunn Pest in Northern Syria**.** Page 309-314. In: Sunn Pest Management: A Decade of Progress 1994-2004. B.L. Parker, M. Skinner, M. El-Bouhssini and S.G. Kumari (eds.). Published by the Arab Society for Plant Protection, Beirut, Lebanon. 432 pp

3. **Alexandrescu, S., M. Savu and E. Hera.** 1990. Resistance of some insect species to insecticides. Analele Institutui de Cercetari Pentru Protectia, Plantelor Academia de Sitiinte Agricole si Silvice, 23: 229-244 [In Romanian with English Summary].
4. **Awadalla, S.S**. 1996. Influence of temperature and age of *Nezara viridula* L. eggs on the Scelionid egg parasitoid, *Trissolcus megallocephalus* (Ashm) (Hym. Scelionidae). Journal of Applied Entomology, 120: 445-448.
5. **El Bouhssini, M., M. Abdulhai and A. Babi.** 2004. Sunn Pest (Hemiptera: Scutelleridae) oviposition and egg parasitism in Syria. Pakistan Journal of Biological Sciences, 7: 934-936.
6. **El-Haramein, F.J., P.C. Williams and P. Rashwani.** 1984. A simple test for the degree of damage caused by Suni bug (*Eurygaster* spp) infestation. Rachis Newsletter, 3: 11-7.
7. **Hariri, G., P.C. Williams and F. Jaby El-Haramein**. 2000. Influence of Pentatomidae insects on the physical dough properties and two-layered flat-bread baking quality of Syrian wheat. Journal of Cereal Science, 31: 111-118.
8. **Kivan, M. and N. Kilic.** 2005. Effect of temperature on reproductive capacity and longevity of *Trissolcus*

Received: September 18, 2007; Accepted: June 17, 2008

تاريخ الاستلام: 2007/9/18؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2008/6/17