

## تأثير درجات حرارة التربية ونوع الفريسة في نمو الأطوار غير الكاملة للمفترس أبو العيد (Coleoptera: Coccinellidae) *Serangium parcesetosum* Sicard

رفيق عبود<sup>1</sup> ومحمد أحمد<sup>2</sup>

(1) مديرية البحوث العلمية الزراعية، مركز البحوث الزراعية في اللاذقية، سورية؛ (2) كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية

### المخلص

عبود، رفيق ومحمد أحمد. 1998. تأثير درجات حرارة التربية ونوع الفريسة في نمو الأطوار غير الكاملة للمفترس أبو العيد (*Serangium parcesetosum* Sicard) (Coleoptera: Coccinellidae). مجلة وقاية النبات العربية. 16(2): 90-93.

درس تأثير درجات الحرارة المختلفة في نمو الأطوار غير الكاملة للمفترس *Serangium parcesetosum* Sicard عند تغذيته على ذبابة القطن البيضاء (*Bemisia tabaci* Gennadius) كفريسة. كما درس تأثير نوع الفريسة في نمو الأطوار غير الكاملة للمفترس نفسه تحت الظروف المخبرية عند درجة الحرارة 25°س بعد تقديم أربعة أنواع من الذباب الأبيض هي: *Aleurothrix floccosus* Maskell، ذبابة القطن البيضاء (*Bemisia tabaci* Gennadius)، ذبابة الحمضيات البيضاء (*Dialeurodes citri* Ashmead) وذبابة مينيو البيضاء (*Paraleyrodes minei* Laccarino) كفرائس. أظهرت النتائج أن متوسط مدة نمو الأطوار غير الكاملة للمفترس قد تأثرت بدرجة الحرارة بشكل واضح، وكانت كما يلي:  $1.16 \pm 23.75$ ،  $1.42 \pm 15.69$ ،  $2.23 \pm 14.30$ ،  $0.79 \pm 12.93$  يوماً عند درجات الحرارة:  $1 \pm 21$ °س،  $1 \pm 27$ °س،  $1 \pm 32$ °س والدرجة المتذبذبة 27-32°س، على التوالي وكانت الفروق معنوية بين متوسطات جميع المعاملات المختلفة. وبالنسبة لتأثير نوع الفريسة، فلم تستكمل الأطوار غير الكاملة للمفترس فترة نموها عند تقديم ذبابة مينيو البيضاء كغذاء. أما عند تغذيتها بالأطوار المختلفة لذبابة القطن البيضاء، ذبابة الحمضيات البيضاء و*A. floccosus* Maskell فقد بلغ متوسط المدة الكلية للأطوار غير الكاملة  $1.34 \pm 15.76$ ،  $1.34 \pm 17.30$  و  $1.25 \pm 17.89$  يوماً، على التوالي. أظهر التحليل الإحصائي فروقاً معنوية بين متوسط المعاملة لذبابة القطن البيضاء وكل من ذبابة الحمضيات البيضاء و*A. floccosus* Maskell، بينما لم تظهر فروقات معنوية بين النوعين الآخرين نفسها. كانت نسبة البقاء هي الأعلى عند درجة حرارة 27-32°س وعند تقديم ذبابة القطن البيضاء كفريسة.

كلمات مفتاحية: مكافحة حيوية، مفترسات.

### المقدمة

سجل وجود المفترس *S. parcesetosum* Sicard لأول مرة في سورية في حزيران 1994 (1)، يلتهم الأطوار المختلفة لذبابة الحمضيات البيضاء على الحمضيات، في منطقة جبلة، كما شوهد يلتهم ذبابة القطن البيضاء في حقول الخضراوات ويعتقد أنه دخل عرضياً من جنوبي تركيا.

نظراً لأهمية هذا النوع كمفترس للذباب الأبيض وقلة المعلومات المتوافرة تم إجراء بعض الاختبارات والدراسات المخبرية لتحديد أفضل درجة حرارة وأنسب فريسة لتربيته بشكل مكثف تمهيداً لاستخدامه في برامج مكافحة الحيوية للذباب الأبيض في سورية.

### مواد البحث وطرقه

تم جمع حشرات كاملة من المفترس *S. parcesetosum* Sicard من حقول الباذنجان وبساتين الحمضيات. تكونت العينة من حوالي 40-50 حشرة كاملة (ذكوراً وإناثاً) في شهر تموز/ يوليو عام 1995، ربيت البالغات على نباتات ملفوف مزروعة ضمن أصص كانت قد ربيت عليها ذبابة القطن البيضاء (*B. tabaci* Gennadius)، وبعد الحصول على أعداد كافية من المفترس نفذت الاختبارات التالية:

1. تأثير درجات الحرارة في مدة نمو الأطوار غير الكاملة:

وضعت بيوض المفترس *S. parcesetosum* Sicard بعمر (0-24 ساعة) إفرادياً ضمن علب تربية بلاستيكية شفافة، أبعادها

وصف Sicard لأول مرة المفترس (*Serangium parcesetosum* (Coleoptera: Coccinellidae) كأحد المفترسات المتخصصة على الذباب الأبيض في الهند عام 1929 (4). تفترس اليرقة والحشرة الكاملة للمفترس الأطوار المختلفة من الذباب الأبيض. ونظراً لأهميته في مكافحة الحيوية أدخل إلى مناطق زراعة الحمضيات في جمهورية جورجيا (الاتحاد السوفيتي سابقاً) على شواطئ البحر الأسود (6). واستطاع هذا المفترس بالمشاركة مع بعض الفطور الممرضة للحشرات من جنسي *Aschersonia* و *Verticillium* والكائنات المنافسة الأخرى، تخفيض كثافة ذبابة الحمضيات البيضاء (*Dialeurodes citri* Ashmead) من 48 يرقة / سم<sup>2</sup> من المسطح الورقي إلى 10 يرقات / سم<sup>2</sup> خلال الفترة بين أعوام 1960-1970 (6). كما أدخل المفترس نفسه إلى جنوبي فرنسا وكورسيكا عامي 1986 و 1987 للمساهمة في مكافحة ذبابة الحمضيات البيضاء واستوطن في مناطق الإدخال (5)، وأدخل إلى تركيا لمكافحة الحشرة السابقة نفسها (7). تم إدخاله أخيراً إلى الولايات المتحدة ضمن برنامج مكافحة المتكاملة للسيطرة على النوع الجديد من الذباب الأبيض: ذبابة الأوراق الفضية (*Bemisia argentifolii* Bellows and Perring n.sp.) التي اجتاحت ولايات كثيرة في الولايات المتحدة الأمريكية في بداية التسعينات (4).

2×5×7 سم، مجهزة بفتحة تهوية مغطاة بقمماش ناعم ومحكمة الإغلاق، ووضع في قاعدة العلبه ورق ترشيح كان يرطب يومياً ثم قدم الغذاء (الفريسة) بشكل متجدد كل يوم. تألف الغذاء من عدد يزيد عن حاجة المفترس من الأطوار غير الكاملة لذبابه القطن البيضه على شرائح من ورق الملفوف.

نفذت التجربة وفق أربع معاملات، ثلاثة منها على درجات حرارة 21، 27 و 32 °س في حاضنة كهربائية، الرطوبة النسبية 65±5% و 10:14 ساعة إضاءة:ظلام. أما المعاملة الرابعة فكلنت على درجة الحرارة المتذبذبة 27-32 °س ونفذت تحت ظروف المختبر. تمت المراقبة يومياً وسجل تاريخ الفقس والانسلخات اليرقية والتعذر ثم انبثاق الحشرة الكاملة.

## 2. تأثير نوع الفريسة في مدة نمو الأطوار غير الكاملة:

جمعت يرقات حديثة الفقس بعمر (0-24 ساعة) وقسمت إلى أربع مجموعات. قدم لكل مجموعة عدد زائد من الأطوار غير الكاملة لأحد أنواع الذباب الأبيض المدروسة. وكما في السابق تمت التربية بشكل إفرادي حتى انبثاق الحشرة الكاملة وسجلت مدة الأعمار اليرقية وطور العذراء. تمت التربية في الحاضنة عند درجة حرارة 25 °س ورطوبة نسبية 65±5% وإضاءة 10:14 ضوء:ظلام.

استخدمت أنواع الذباب الأبيض التالية: ذبابه القطن البيضاء المرباة على الملفوف؛ وذبابه الحمضيات البيضاء وذبابه مينيو البيضاء (*Paraleyrodes minei* Laccarino) و *Aleurothrixus floccosus* Maskell والمرباة على غراس الحمضيات.

حللت النتائج إحصائياً بطريقة تحليل التباين من الدرجة الأولى وتم حساب الانحراف المعياري لهذه المتوسطات وأقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى 5%، لتحديد الفروقات المعنوية بين المتوسطات.

## النتائج

### 1. تأثير درجة الحرارة في نمو الأطوار غير الكاملة:

اختلفت مدة نمو الأطوار غير الكاملة بتغير درجات الحرارة، وتناسب ذلك عكسياً مع ارتفاع درجات الحرارة وكانت الفروق معنوية بين جميع درجات الحرارة المختبرة. بلغت أطول مدة نمو كلية (بيضة-يرقة-عذراء) 1.16±23.75 يوماً (المجال 22-25 يوماً) عند درجة حرارة 21±1 °س وأقصر مدة 0.79±12.93 يوماً (المجال 12-15 يوماً) عند درجة الحرارة المتذبذبة (27-32 °س). بينما بلغت مدة النمو الكلية عند درجتى 27 و 32 °س 1.42±15.69 و 2.23±14.30 يوماً، على التوالي، جدول (1).

كانت فترة حضانة البيض أطول عند درجة 21 °س، حيث بلغت 0.42±5.20 يوماً (المجال 5-6 أيام) وأقل فترة عند درجة الحرارة المتذبذبة، حيث بلغت 0.54±3.46 يوماً (المجال 3-4 أيام).

تناسبت مدة نمو الطور اليرقي عكسياً مع ارتفاع درجة الحرارة وكانت الفروق معنوية بين جميع المعاملات. بلغت أقل فترة نمو عند الحرارة المتذبذبة 0.73±6.07 يوماً (المجال 5-8 أيام) وأطول مدة نمو 1.92±13.37 يوماً (المجال 12-15 يوماً) عند حرارة 21 °س. أما عند درجتى 27 و 32 °س فقد بلغت مدة النمو 0.86±8.39 و 1.21±7.48 يوماً، على التوالي. وبالنسبة لطور العذراء، دامت أطول فترة نمو عند درجة حرارة 21 °س حيث بلغت 0.71±5.25 يوماً وأقصر فترة نمو عند درجة 32 °س حيث بلغت 0.88±3.26 يوماً، وكانت مقاربة عند درجات الحرارة 27 °س، 27-32 °س حيث بلغت 0.55±3.78، 0.70±3.37 يوماً، على التوالي، جدول (1). أما نسبة البقاء فتتناسبت عكسياً مع ارتفاع درجة الحرارة في معظم الحالات، حيث بلغت 80، 78 و 60% عند درجات 21، 27 و 32 °س، على التوالي.

وقد بلغت أعلى نسبة بقاء للأطوار غير الكاملة للمفترس (90%) عند درجات الحرارة المتذبذبة (27-32 °س) وحدث معظم الموت في العمرين اليرقيين الأول والثاني.

## 2. تأثير نوع الفريسة في مدة نمو الأطوار غير الكاملة:

أوضحت النتائج أن ذبابه مينيو البيضاء كانت غير ملائمة نهائياً كفريسة لتغذية المفترس *S. parcesetosum* حيث ماتت جميع يرقات المفترس، وهي ما تزال في عمرها الأول خلال ثلاثة أيام. أما الأنواع الأخرى من الذباب الأبيض فكانت فرائس مناسبة، حيث أكملت يرقات المفترس نموها حتى انبثاق الحشرات الكاملة، وبلغت مدة نمو الأطوار غير الكاملة للمفترس: 1.34±15.76، 1.34±17.30 و 1.25±17.89 يوماً على الأنواع: ذبابه القطن البيضاء، *A. floccosus* Maskell، ذبابه الحمضيات البيضاء، على التوالي، جدول (2).

ظهرت الاختلافات في مدة التطور بشكل واضح بين الأعمار اليرقية الثاني والثالث والرابع. أما في العمر اليرقي الأول وطور العذراء فكانت الاختلافات قليلة. وقد بلغت المدة الكلية للتطور اليرقي 0.84±8.39، 0.88±10.1 و 0.93±10.89 يوماً عند التغذي على ذبابه القطن البيضاء، ذبابه *A. floccosus* Maskell وذبابه الحمضيات البيضاء، على التوالي (جدول 2).

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين فرائس ذبابه القطن البيضاء وكل من فرائس ذبابه الحمضيات البيضاء و *A. floccosus* Maskell، في حين لم تظهر أية فروقات معنوية بين المعاملتين الأخيرتين.

اختلفت نسبة بقاء الأطوار غير الكاملة حسب الفريسة وبلغت بالمتوسط 75، 64.29 و 41.67% عند التغذية على ذبابه القطن البيضاء، ذبابه *A. floccosus* Maskell، وذبابه الحمضيات البيضاء، على التوالي.

جدول 1. تأثير درجة الحرارة في مدة نمو الأطوار غير الكاملة للمفترس *Serangium parcesetosum* Sicard تحت الظروف المخبرية.

Table 1. Effect of temperature on the development of immature stages of the predator *Serangium parcesetosum* Sicard under laboratory conditions

المدة الكلية total period SD ± X (Range المدى)	عذراء Pupae	مدة النمو (يوم) Duration (days)					بيضة egg	عدد المكررات No. of replicates	درجة الحرارة °C Temp. °C
		مدة الطور اليرقي Larval stage period	عمر يرقي رابع 4 <sup>th</sup> larval stage	عمر يرقي ثالث 3 <sup>rd</sup> larval stage	عمر يرقي ثاني 2 <sup>nd</sup> larval stage	عمر يرقي أول 1 <sup>st</sup> larval stage			
1.16±23.75 (25-22)	0.71±5.25	0.92±13.37	0.64±4.12	0.35± 4.12	0.64± 3.12	0 ±2	0.42±5.20	20	1 ± 21
1.42±15.69 (18-14)	0.55±3.78	0.86±8.39	0.69±3.94	0.50±1.57	0.46±1.31	0.49±1.59	0.52±3.67	59	1 ± 27
2.23±14.30 (17-11)	0.88±3.26	1.21±7.48	1.27±3.41	0.49±1.38	0.50±1.46	0.43±1.24	0.74±3.67	45	1 ± 32
0.79±12.93 (15-12)	0.70±3.37	0.73±6.07	0.54±2.65	0.21±1.08	0.28±1.09	0.50±1.30	0.54±3.46	50	32 - 27
0.56-%5 عند LSD LSD at 5%=0.56		0.35-%5 عند LSD LSD at 5%=0.35							

جدول 2. تأثير نوع الفريسة في مدة نمو الأطوار غير الكاملة للمفترس *Serangium parcesetosum* Sicard تحت الظروف المخبرية.

Table 2. Effect of prey species on development of the immature stages of *Serangium parcesetosum* Sicard under laboratory conditions.

المدة الكلية Total period SD ± X (Range المدى)	عذراء Pupae	مدة النمو (يوم) Duration (days)					بيضة Egg	عدد المكررات No. of replicates	الفريسة Prey species
		مدة الطور اليرقي Larval stage period	عمر يرقي رابع 4 <sup>th</sup> larval stage	عمر يرقي ثالث 3 <sup>rd</sup> larval stage	عمر يرقي ثاني 2 <sup>nd</sup> larval stage	عمر يرقي أول 1 <sup>st</sup> larval stage			
1.34±15.76 (18-13)	0.75±3.43	0.84±8.39	0.60±3.33	0.39±1.83	0.45±1.73	0.45±1.73	0.92±3.96	28	<i>B. tabaci</i>
1.34±17.30 (19-16)	0.53±3.50	0.88±10.10	0.47±4.0	0.49±2.67	0.83±1.95	0.49±1.62	0.66±3.79	24	<i>A. floccosus</i>
1.25±17.89 (20-16)	0.49±3.33	0.93±10.89	0.71±4.55	0.58±2.55	0.44±2.22	0.51±1.58	0.70±3.78	24	<i>D. citri</i>
1.14-%5 عند LSD LSD at 5%=1.14									

## المناقشة

درس Legaspi ومشاركوه (4) تأثير درجة الحرارة في بقاء الحشرة الكاملة للمفترس *S. parcesetosum* Sicard ووجدوا أن الحشرة الكاملة تعيش بالمتوسط 79.2، 26.9 و 1.4 يوماً عند درجات حرارة 20، 30 و 40°س، على التوالي. كما وجد الباحثين أنفسهم تأثيراً واضحاً لدرجة الحرارة في معدل الاقتراس. أخفقت يرقات المفترس في البقاء والنمو عند تغذيتها على الأطوار غير الكاملة من ذبابة مينيو البيضاء. وقد يعود السبب في ذلك إلى تجمع المفترسات الشمعية على أرجل اليرقة وأجزاء فمها مما يعيق حركتها وتغذيتها. وتؤكد المشاهدات الحقلية على قلة عدد المفترسات على مستعمرات ذبابة مينيو البيضاء مقارنة بتلك الموجودة على مستعمرات الأنواع الأخرى من الذباب الأبيض على الحمضيات، وهذا يدعم النتائج التي تم التوصل إليها بهذا الصدد.

اختلفت مدة نمو الأطوار غير الكاملة للمفترس *S. parcesetosum* Sicard باختلاف درجات الحرارة وكان التناسب بينهما عكسياً، وظهرت أقصر فترة نمو عند درجة الحرارة المتذبذبة، 27-32°س، وقد يعود السبب في ذلك إلى أنها الأقرب إلى الظروف الطبيعية المثالية الملائمة لنمو الحشرة حيث بلغت نسبة بقاء المفترس عند هذه الدرجة أعلاها (90%).

وجد في دراسة سابقة أن مدة نمو المفترس *S. parcesetosum* قد دامت 20-21 يوماً عند درجة حرارة 21-23°س عند تغذيتها على ذبابة الحمضيات البيضاء (6)، ووجد Yigit (7) أن مدة الجيل بلغت 28.8 يوماً عند درجة حرارة 25°س عندما قدمت لها ذبابة القطن البيضاء كفريسة مرباة على نبات القطن.

أنواع مختلفة من الغذاء منها من القطن (*Aphis gossypii* Glover) وذبابة القطن البيضاء وبيوض فراشة الحبوب (*Sitotroga cerealella* Olivier) وبيوض دودة الذرة الأمريكية (*Helicoverpa zea* Boddie) وبيئة صناعية، وقد وجدوا أن مدة نمو اليرقات كانت أطول عندما قدمت ذبابة القطن البيضاء أو المن أو البيئة الصناعية كل على حده كغذاء للمفترس.

أما عند المزج بين البيوض ويرقات العمر الأول من ذبابة القطن البيضاء والبيئة الصناعية أو بيوض (*S. cerealella* Olivier) فقد كانت مدة النمو اليرقي أقصر ومدة الحياة أطول وزاد وزن الجسم وارتفعت نسبة انبثاق الحشرات الكاملة.

تتجلى أهمية نتائج هذا البحث في تحديد درجة الحرارة الأفضل لتربية المفترس *S. parcesetosum* Sicard تربية كثيفة، واختيار النوع الأفضل من الذباب الأبيض الذي يمكن تقديمه كغذاء أثناء التربية وبخاصة ذبابة القطن البيضاء التي يمكن تربيتها بسهولة وكثافة عالية على بعض النباتات الحولية كالمفوف. وتجرى حالياً بحوث أخرى مكتملة لهذا البحث لتحديد العائل النباتي الأفضل لتربية الذبابة، ولتحديد كفاءة المفترس في افتراس الأطوار المختلفة من الذبابة البيضاء.

كانت ذبابة القطن البيضاء المرباة على الملفوف أفضل الفرائس، حيث كان الفرق معنوياً بين متوسط مدة نمو الأطوار غير الكاملة عليها مقارنة بنموها على باقي الأنواع الأخرى المدروسة. وجد Yigit (7) أن إكثار المفترس *S. parcesetosum* Sicard باستخدام ذبابة القطن البيضاء كغذاء أفضل من استخدام ذبابة الحمضيات البيضاء لسهولة تربية الأولى على نباتات حولية، وقصر دورة حياتها مقارنة مع الثانية.

تتوافر العديد من الدراسات التي تعالج التأثير المباشر لنوع الفريسة في حياة المفترس، ومعظمها تناول حشرات أبو العيد المفترسة للمن وحول المفترسات من فصيلة Chrysopidae المفترسة للمن أيضاً. فقد درس Kalushkov (2) مدى ملائمة أنواع مختلفة من المن كغذاء لأبي العيد ذي النقطتين (*Adalia bipunctata* L.) في المختبر، ووجد أن النوع *Phorodon humuli* (Schrank) أكثر ملائمة لتغذية المفترس مقارنة بالأنوعين *Aphis fabae* Scopoli و *A. craccivora* Koch. من حيث مدة الحياة، الخصوبة، مدة تطور اليرقة ونسبة البقاء على قيد الحياة.

أما Legaspi ومشاركوه (3) فقد درسوا بيولوجيا المفترس *Chrysoperla rufilabris* (Burmeister) عند تربيته على

## Abstract

Abbound, R. and M. Ahmad. 1998. Effect of Temperature and Prey-species on Development of the Immature Stages of the Coccinellid, *Serangium parcesetosum* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae). Arab J. Pl. Prot. 16(2): 90-93.

The effect of temperature and four prey species of whiteflies on development of the immature stages of the predator, *Serangium parcesetosum* Sicard was investigated. The average developmental periods for the predator fed on the cotton whitefly, *Bemisia tabaci* (Gennadius) were 23.75±1.16, 15.69±1.42, 14.30±2.23 and 12.93±0.79 days when kept at 21±1, 27±1, 32±1 and 27-32 °C, respectively. All treatments were significantly different. Larvae of the predator failed to survive when fed on *Paraleyrodes minei* (Laccaino). Averages of total developmental period of the predator reached 15.76±1.34, 17.30±1.34 and 17.89±1.25 days, when fed on *B. tabaci* (Gennadius), *Aleurothrixus floccosus* Maskell and *Dialeurodes citri* (Ashmead), at 25°C, respectively. Significant difference was found between *B. tabaci* (Gennadius), and the two other species, when used as preys. The best survival rate of the predator immature stages was recorded when fed on *B. tabaci* (Gennadius), at 25°C.

**Key words:** Biological control, predators.

## References

1. Abbound, R. and M. Ahmad. 1995. A newly identified predator of white flies in Syria. Arab and Near East Plant Protection Newsletter No. 21, Page 30.
2. Kalushkov, P.K. 1994. Zur Lebensdauer, Fruchtbarkeit und Entwicklung von *Adalia bipunctata* (L.) (Col.: Coccinellidae) bei Aufzucht mit drei verschiedenen Blattlausarten. Anz. Schadlingskde. Pflanzenschutz, Umweltschutz 67: 6-7.
3. Legaspi, J.C., R.L. Carruthers and D.A. Nordlund. 1994. Life History of *Chrysoperla rufilabris* (Neuroptera: Chrysopidae) provided Sweetpotato Whitefly *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) and other Food. Biological Control 4:178-184.
4. Legaspi, J.C., B.C. Legaspi, R.L. Meagher and A. Ciomperlik. 1996. Evaluation of *Serangium parcesetosum* (Coleoptera: Coccinellidae) as a Biological control Agent of the Silver leaf Whitefly

## المراجع

- (Homoptera: Aleyrodidae). Environ. Entomol. 25 (6):1421-1427.
5. Malausa, J.C., E. Franco and P. Brun. 1988. Acclimatation sur la cote d'Azur et en Corse de *Serangium parcesetosum* (Col.: Coccinellidae) predateur de l'aleurode des citrus, *Dialeurodes citri* (Hom.: Aleyrodidae). Entomophaga, 33(4):517-519.
6. Timofeyeva, T.V. and H.D. Nhuan. 1979. Morphology and Biology of the Indian Ladybird *Serangium parcesetosum* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae) predacious on the citrus whitefly in Adzharia. Entomol. Rev. 57:210-214.
7. Yigit, A. 1992. Method for culturing *Serangium parcesetosum* Sicard. (Coleoptera: Coccinellidae) on *Bemisia tabaci* Genn. (Homoptera: Aleyrodidae). Zeitschrift fur Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 99(5):525-527.