

**تقييم فعالية المفترس *Serangium parcesetosum* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae) في السيطرة على ذبابة القطن البيضاء (Homoptera: Aleyrodidae) *Bemisia tabaci* Genn. على الخيار والبندورة**

رفيق عبود\*<sup>(1)</sup> وماجدة مفلح<sup>(2)</sup> ومحمد أحمد<sup>(3)</sup>

(1). مركز بحوث اللاذقية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(2). قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية. سورية.

(\*للمراسلة: د. رفيق عبود. البريد الإلكتروني: [abboud.rafeek@hotmail.com](mailto:abboud.rafeek@hotmail.com)).

تاريخ القبول: 2019/12/08

تاريخ الاستلام: 2019/07/17

### الملخص

أجريت دراسة لتقييم كفاءة المفترس *Serangium parcesetosum* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae) في مكافحة ذبابة القطن البيضاء (*Bemisia tabaci* Genn. Homoptera: Aleyrodidae) على نباتات الخيار *Cucumis sativus* L. والبندورة *Solanum lycopersicum* L. ضمن الأقفاص. نفذ البحث في مركز بحوث اللاذقية (محطة بحوث سيانو) لموسم 2014. تضمنت التجربة أربع معاملات و12 مكرر. تضمنت المعاملة الأولى والثالثة نباتات الخيار، والثانية والرابعة نباتات البندورة. تم عدوى النباتات بذبابة القطن البيضاء عند ظهور 6 أوراق حقيقية، وبعد أسبوعين من ذلك أطلقت بالغات المفترس *S. parcesetosum* في المعاملتين الأولى والثانية (بمعدل 2 مفترس/نبات على ثلاثة دفعات بفواصل أسبوع بين كل إطلاق والذي يليه. بينما المعاملة الثالثة والرابعة تركتا كشاهد. أخذت القراءات أسبوعياً اعتباراً من لحظة إطلاق المفترس حيث تم في كل قراءة عد الأطوار غير الكاملة لذبابة القطن البيضاء (بيض، ويرقات بالعمرين الأول والثاني، ويرقات بالعمرين الثالث والرابع) على مساحة 1 سم<sup>2</sup> من السطح السفلي للأوراق والتي تم اختيارها عشوائياً من قمة النبات ووسطه وأسفله. وقد أظهرت النتائج بأن المفترس لم يبد أي نشاط على نباتات البندورة بالرغم وجود الفريسة. كما أظهرت النتائج زيادة في أعداد أطوار الذبابة البيضاء في المكررات التي أدخل إليها المفترس على نباتات الخيار حتى الأسبوع السادس من الإطلاق، ثم بدأت بالانخفاض من 19.4 ± 4.2 بيضة و 38.5 ± 7.5 حورية/1 سم<sup>2</sup> إلى 10.8 ± 2.9 بيضة و 3 حورية/1 سم<sup>2</sup> بعد 10 أسابيع. بينما بلغت كثافة مجتمعاتها في معاملة الشاهد 219.2 ± 29.4 بيضة و 145.4 حورية/1 سم<sup>2</sup> خلال الفترة نفسها. بلغت نسبة موت الحوريات المتقدمة في العمر 93.3% في معاملة المفترس بعد تسعة أسابيع من الإطلاق في حين بلغت 4.1% في معاملة الشاهد. تظهر نتائج هذه الدراسة بأن المفترس *S. parcesetosum* أبدى فعالية في مكافحة ذبابة القطن البيضاء على نباتات الخيار ضمن الأقفاص عند إطلاقه بمعدل 2 بالغة/نبات وغير مناسب لمكافحة الآفة على البندورة.

الكلمات المفتاحية: مكافحة حيوية، *Bemisia tabaci*، *Serangium parcesetosum*، بندورة، خيار، سورية.

## المقدمة:

تعد ذبابة القطن البيضاء (*Bemisia tabaci* (Gennadius) Homoptera: Aleyrodidae) آفة ذات انتشار واسع تصيب عدداً كبيراً من المحاصيل الزراعية في المناطق المدارية وتحت المدارية والمناطق الدافئة من العالم (Powell and Bellows, 1992)، سجل توأجدها عالمياً على أكثر من 600 عائلاً نباتياً (Greethad, 1986). أما في سورية فقد سجل لها 86 عائلاً نباتياً في منطقة الساحل السوري (عبود، 2007).

تسبب ذبابة القطن البيضاء خسائر كبيرة نتيجة امتصاص كميات كبيرة من العصارة النباتية تصل الخسارة إلى 50% من المحصول أو أكثر (Castellani et al., 1982; Johnson, 1982). كما ينجم عنها خسائر غير مباشرة بسبب مفرزاتها من الندوة العسلية التي تؤدي إلى إغلاق الثغور التنفسية، وتشجيع نمو فطريات العفن الأسود التي تغطي سطح النبات مما يعيق عملية التمثيل الضوئي وبالتالي إضعاف النبات وانخفاض إنتاجه كماً ونوعاً (Gerling et al., 2001). ويأتي خطرها الأكبر في نقلها للأمراض الفيروسية ومنها: مرض النقاغ أوراق البندورة (TYLCV)، ومرض تجعد أوراق القطن، وفيروس اصفرار وتقزم القرع، وفيروس البطاطا الحلوة (Ioannou, 1994; Byrne and bellows, 1991).

أثبتت التجارب في كثير من دول العالم صعوبة مكافحتها كيميائياً وقد أدى الاستخدام العشوائي للمبيدات في النصف الثاني من القرن العشرين إلى الإخلال بالتوازن الحيوي، وإلى ظهور سلالات مقاومة للمبيدات (Palumbo et al., 2001). وهناك أدلة حول قدرة بعض المبيدات على تعزيز خصوبة تلك الآفة (*B. tabaci*) (Dittrich et al., 1985). ويتوجه البحث حالياً عن بدائل المكافحة الكيماوية بسبب خطورتها على البيئة والإنسان والأعداء الحيوية، والاتجاه الحالي لتخفيض الحدود المسموح بتوأجدها في المنتجات الزراعية (المعدة للتصدير أو الاستهلاك) أو إلغائها.

من أهم الأعداء الطبيعية لذبابة القطن البيضاء عالمياً الأنواع التي تتبع الجنس *Serangim* spp. فقد أظهرت دراسة أجراها Al Zyud and Khalph, (2008) إلى إمكانية استخدام المفترس *Serangium montazerii* Fürsch (Col., Coccinellidae) في برامج المكافحة المتكاملة للذبابة البيضاء على الخضروات في الأردن. كما أشار Kutuk et al., (2011) إلى إمكانية استخدام المفترس *Serangium parcesetosum* والمتطفل *Eretmocerus mundus* معاً في مكافحة الذبابة البيضاء على الباذنجان ضمن الزراعة المحمية في تركيا. أوضح Tian, et al., (2017) إمكانية استخدام المفترس *Serangium japonicum* في مكافحة مزيج من مجتمعات الذبابة البيضاء ومن الدراق *Myzus persicae* في حقول الخضروات بالرغم من تفضيله للذبابة البيضاء. يظهر المفترس *S. parcesetosum* في حقول الكاسافا *Manihot esculenta* في أوغندا كعدو طبيعي لذبابة القطن البيضاء وتختلف كثافة مجتمعاته تبعاً للموقع ومرحلة نمو النبات وكثافة مجتمع الذبابة البيضاء (Wamani et al., 2018).

نقد محلياً على هذا الآفة مجموعة من الأبحاث نذكر منها: دراسة مخبرية حول مدة التطور وتأثير بعض المبيدات الكيماوية على النوع *B. tabaci* (قواص، 1988)، وكان للحشرة نصيب في دراسة أخرى تم فيها حصر بعض العوامل النباتية وبعض الأعداء الحيوية لها (أبو طارة، 1998). واستطاع المفترس *S. parcesetosum* السيطرة على مجتمعات ذبابة القطن البيضاء على الباذنجان ضمن الأقطاص خلال مدة سبعة أسابيع عند إطلاقه بمعدل 3 بالغة/ نبات أو 6 بالغة/ نبات في متوسط درجة الحرارة 28.4°س والرطوبة

النسبية بالمتوسط 67.2% (أحمد وآخرون، 2007). كما سيطر هذا المفترس في دراسة أخرى على مجتمع ذبابة القطن البيضاء ذي الكثافة العالية على الباذنجان في الحقل المفتوح بعد تسعة أسابيع من الإطلاق (أحمد وآخرون، 2006). هذه النتائج الإيجابية شجعت على القيام بأبحاث جديدة بهدف اختبار كفاءة *S. parcesetosum* في مكافحة ذبابة القطن البيضاء على محاصيل أخرى مثل الخيار والبنندورة ضمن الزراعة المحمية.

#### مواد البحث وطرقه:

#### تربية ذبابة القطن البيضاء:

جمعت أوراق نباتات الباذنجان حاملة لعداري ذبابة القطن البيضاء، ووضعت في علب بلاستيكية شفافة أبعادها (10×10×20 سم) مغلقة ومجهزة بفتحات تهوية مغطاة بقماش ناعم لمنع خروج الحشرات الكاملة، حيث نقلت الحشرات الكاملة لذبابة القطن البيضاء وأطلقت على نباتات باذنجان مزروعة في أصص سعة 3 لترات ضمن حجرة في البيت الزجاجي، في ظروف مناسبة لنمو النباتات وتكاثر الآفة.

#### تربية المفترس:

نقلت نباتات مزروعة في أصص تحمل أعداداً كبيرة من الأطوار غير الكاملة لذبابة القطن البيضاء إلى حجرة ثانية من البيت الزجاجي ثم أطلقت عليها حشرات بالغة من النوع *S. parcesetosum* والتي تم الحصول عليها من حقول الباذنجان وبساتين الحمضيات في الساحل السوري بغية إكثار المفترس لاستخدامه في التجارب المخبرية.

#### تجهيز النباتات ضمن الأقفاص:

زرعت نباتات خيار وبنندورة ضمن أصص (36 أصيص) وزعت في أربعة معاملات و 12 مكرر. تضمنت المعاملة الأولى والثالثة نباتات الخيار، والثانية والرابعة نباتات البنندورة. أعدت النباتات بذبابة القطن البيضاء عند ظهور 6 أوراق حقيقية، وبعد أسبوعين من ذلك أطلقت بالغات المفترس *S. parcesetosum* في المعاملتين الأولى والثانية (بمعدل 2 بالغة/نبات) بناءً على تجارب أولية على ثلاثة دفعات بفاصل أسبوع والإطلاق الذي يليه.

المعاملة الثالثة والرابعة: شاهد لم يتم فيهما إطلاق المفترس، تحوي فقط نباتات خيار وبنندورة وذبابة القطن البيضاء.

#### مراقبة تغيرات كثافة الآفة:

أخذت القراءات أسبوعياً اعتباراً من لحظة إطلاق الدفعة الثانية من المفترس حيث تم في كل قراءة عد الأطوار غير الكاملة لذبابة القطن البيضاء باستخدام مكبرة مزدوجة العينية بقوة تكبير 20 مرة وذلك بتسجيل عدد الأطوار غير الكاملة (بيضة، ويرقة بالعمرين الأول والثاني، ويرقة بالعمرين الثالث والرابع) على مساحة 1 سم<sup>2</sup> من السطح السفلي للأوراق (108 ورقة بمعدل ثلاثة أوراق من كل نبات) والتي تم اختيارها عشوائياً من قمة النبات ووسطه وأسفله.

تم حساب عدد الأطوار غير الكاملة / 1سم<sup>2</sup> من السطح الورقي بالمعادلة التالية:

$$\text{مجموع كل من الأطوار غير الكاملة} / 3 \text{ سم}^2 \text{ من الأوراق (علوية + وسطى + سفلية)} // 3$$

كما تم حساب تغيرات أعداد النوع *S. parcesetosum* بأخذ عدد الحشرات الكاملة المتواجدة على 10 أوراق كل نبات بالعين المجردة.

## التحليل الإحصائي:

حللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي STATVIEW وبطريقة ANOVA، حيث استخدم متوسط عدد كل طور من أطوار الآفة (SE ± Mean) (بالغة، وبيضة، ويرقة بالعمرين الأول والثاني، ويرقة بالعمرين الثالث والرابع) في وحدة المساحة، واستخدم اختبار Fisher لتحديد الاختلافات المعنوية عند مستوى LSD 5% في تغيرات مجتمع ذبابة القطن البيضاء في كل معاملة مع تغير الزمن.

## النتائج:

لم يسجل أي نشاط للمفترس *S. parcesetosum* على البندورة في الأقفاس المشابهة للظروف الحقلية. وبالتالي يمكن القول بأن نبات البندورة غير مرغوب لنشاط هذا المفترس بالرغم من كونه عائلاً مناسباً لذبابة القطن البيضاء. تقييم كفاءة المفترس *S. parcesetosum* في السيطرة على ذبابة القطن البيضاء على الخيار: تغيرات كثافة مجتمع الأطوار غير الكاملة لذبابة القطن البيضاء:

## البيض:

بلغ تعداد ذبابة القطن البيضاء بالمتوسط (SE ± Mean)  $(0.5 \pm 1.6)$  و  $(0.7 \pm 1.8)$  بيضة/1 سم<sup>2</sup> من السطح السفلي للورقة في معاملي المفترس والشاهد على التوالي عند بداية الإطلاق (الجدول 1). وبلغ تعدها في معاملة المفترس  $2.9 \pm 10.4$  بيضة/1 سم<sup>2</sup> بعد ثمانية أسابيع من الإطلاق، وزاد متوسط تعداد البيض إلى  $29.4 \pm 219.2$  بيضة/1 سم<sup>2</sup> في معاملة الشاهد خلال الفترة نفسها (الشكل 1). وقد بدأ ظهور الاختلافات المعنوية بين معاملي المفترس والشاهد بعد 6 أسابيع من الإطلاق ( $P = 0.0011$ ) وأصبحت معنوية جداً بعد أسبوع من ذلك ( $P < 0.0001$ ) (الجدول 1).

## الأعمار اليرقية الصغيرة:

كان تعداد الأعمار اليرقية الصغيرة (العمرين الأول والثاني) لذبابة القطن البيضاء عند الإطلاق بالمتوسط  $0.09 \pm 0.2$  و  $0.07 \pm 0.07$  يرقة حديثة/1 سم<sup>2</sup> في معاملي المفترس والشاهد، على التوالي (الجدول 1). بلغ تعدادها الذروة في معاملة المفترس بالمتوسط  $4.1 \pm 19.3$  يرقة حديثة/1 سم<sup>2</sup> بعد 5 أسابيع من الإطلاق، بينما بلغ تعدادها  $4.7 \pm 14.0$  يرقة حديثة/1 سم<sup>2</sup> في معاملة الشاهد خلال الفترة نفسها. انخفضت الكثافة معنوياً في معاملة المفترس مقارنة مع الشاهد بعد سبعة أسابيع من الإطلاق إلى  $1.8 \pm 4.7$  يرقة حديثة/1 سم<sup>2</sup> في معاملة المفترس ( $P = 0.0002$ ). زادت كثافة اليرقات الصغيرة في معاملة الشاهد بشكل حاد إلى  $14.2 \pm 117.4$  يرقة حديثة/1 سم<sup>2</sup> بعد تسعة أسابيع من الإطلاق وبفروق معنوية جداً مع معاملة المفترس خلال الفترة نفسها (الشكل 2).

## الأعمار اليرقية الكبيرة:

بلغ تعداد الأعمار اليرقية الكبيرة (العمرين الثالث والرابع) بالمتوسط  $0.2 \pm 0.4$  و  $0.2 \pm 0.3$  يرقة متقدمة بالعمر/1 سم<sup>2</sup> من السطح السفلي للورقة في معاملي المفترس والشاهد على التوالي عند بداية الإطلاق (الجدول 1). وزادت كثافتها إلى  $4.5 \pm 20.0$  و  $4.0 \pm 8.0$  يرقة معمرة/1 سم<sup>2</sup> بعد ستة أسابيع من الإطلاق في معاملة المفترس والشاهد، على التوالي. انخفض تعدادها في معاملة المفترس معنوياً بعد سبعة أسابيع من الإطلاق مقارنة مع الشاهد ( $P = 0.0068$ ). وانخفض تعدادها بوتيرة حادة إلى  $1.8 \pm 4.6$  و  $0.5 \pm 1.0$  يرقة معمرة/1 سم<sup>2</sup> من السطح السفلي للورقة بعد تسع وعشر أسابيع من الإطلاق على التوالي. في حين زاد تعدادها في

معاملة الشاهد إلى  $10.8 \pm 32.0$  يرقة معمرة/1 سم<sup>2</sup> من السطح السفلي للورقة خلال الفترة نفسها (الشكل 3). وجفت أوراق النبات في معاملة الشاهد بعد عشر أسابيع بسبب عدم قدرة النبات لتحمل الإصابة الشديدة بأطوار الآفة.

أعداد المفترس:

سجل وجود بالغات المفترس *S. parcesetosum* بعد خمسة أسابيع من الإطلاق الثالث وبلغ تعادده بالمتوسط  $0.1 \pm 0.6$  بالغة/ورقة وبلغت الذروة  $0.3 \pm 2.1$  بعد تسعة أسابيع من الإطلاق. بلغت نسبة موت عذارى ذبابة القطن البيضاء بعد خمسة أسابيع من الإطلاق 61.3% في معاملة المفترس، في حين كانت نسبة الموت 1.8% في معاملة الشاهد خلال الفترة نفسها (الشكل 5). زادت نسبة الموت إلى 93.3% في معاملة المفترس بعد تسعة أسابيع من الإطلاق ولم تتجاوز نسبة الموت 4.1% في معاملة الشاهد، مما يؤكد بأن موت عذارى ذبابة القطن البيضاء نجم عن الافتراس التي تتعرض له الآفة سواء من بالغات أو يرقات المفترس *S. parcesetosum*.

الجدول 1. تأثير المفترس *Serangium parcesetosum* على تغيرات أعداد أطوار ذبابة القطن البيضاء *Bemisia tabaci* (متوسط  $\pm$  SE) على نباتات الخيار في الزراعات المحمية في سورية.

	يرقة كبيرة		يرقة صغيرة		بيضة		
	شاهد	معاملة	شاهد	معاملة	شاهد	معاملة	
قبل الإطلاق	$0.16 \pm 0.3$	$0.21 \pm 0.37$	$0.07 \pm 0.08$	$0.09 \pm 0.19$	$0.66 \pm 1.85$	$0.46 \pm 1.56$	
الأسبوع الأول	$0.1 \pm 0.22$	$0.08 \pm 0.11$	$0.2 \pm 0.63$	$0.12 \pm 0.48$	$0.76 \pm 2.19$	$0.22 \pm 1.1$	
الأسبوع الثاني	$0.28 \pm 0.96$	$0.25 \pm 0.7$	$0.26 \pm 0.78$	$0.48 \pm 1.33$	$0.67 \pm 2.22$	$0.68 \pm 2.30$	
الأسبوع الثالث	$0.28 \pm 0.85$	$0.23 \pm 0.63$	$0.44 \pm 1.33$	$1.36 \pm 1.22$	$4.98 \pm 19.52$	$5.0 \pm 15.26$	
الأسبوع الرابع	$1.51 \pm 3.44$	$0.96 \pm 2.58$	$1.36 \pm 4.19$	$1.05 \pm 5.69$	$4.44 \pm 14.44$	$3.59 \pm 18.85$	
الأسبوع الخامس	$1.05 \pm 3.85$	$1.57 \pm 6.3$	$4.71 \pm 14.04$	$4.08 \pm 19.3$	$6.85 \pm 30.15$	$3.6 \pm 18.63$	
الأسبوع السادس	$3.59 \pm 8.04$	$4.53 \pm 20.0$	$0.9 \pm 3.17$	$4.06 \pm 18.52$	$\pm 107.48$ $27.0$	$4.22 \pm 19.41$	
الأسبوع السابع	$3.84 \pm 12.17$	$0.63 \pm 1.78$	$3.4 \pm 18.33$	$1.24 \pm 4.55$	$\pm 83.04$ $16.67$	$\pm 10.44$ $2.95$	
الأسبوع الثامن	$\pm 32.04$ $10.85$	$0.81 \pm 3.04$	$\pm 102.56$ $18.76$	$3.22 \pm 13.82$	$\pm 219.22$ $29.44$	$7.7 \pm 20.59$	
الأسبوع التاسع	$7.75 \pm 28.48$	$1.8 \pm 4.63$	$\pm 117.44$ $14.17$	$1.85 \pm 4.67$	$\pm 170.33$ $30.69$	$2.79 \pm 12.19$	
المتوسط العام	$1.6 \pm 9.02$	$0.63 \pm 4.02$	$3.06 \pm 26.7$	$0.82 \pm 6.98$	$6.95 \pm 64.19$	$1.28 \pm 12.57$	
	3.45		7.18		13.73		LSD

المناقشة:

بينت النتائج بأن نبات البندورة غير مرغوب لنشاط وتكاثر المفترس *S. parcesetosum* وهذه النتيجة تؤكد أهمية نوع النبات العائل لذبابة القطن البيضاء في جذب أو تحديد المفترسات التي تستهدف الآفة. فقد بينت دراسة سابقة تباين في المفترسات التي تهاجم الذبابة البيضاء وبحسب النبات العائل وخاصة المفترسات من فصيلة أبي العيد. فقد سجل تواجد النوع *S. parcesetosum* كمفترس للذبابة البيضاء على الباذنجان والبامياء والخيار وبعض نباتات الزينة ولكن لم يسجل تواجده حقلياً على نباتات البندورة المصابة بالذبابة البيضاء والتي كان يتواجد عليها أنواع من البق المفترس من عائلة Miridii مثل *Dicyphus sp.* وبعض الأنواع الأخرى (عبود، 2007). بالرغم من قدرة المفترس *S. parcesetosum* من التطور والنمو على ذبابة القطن البيضاء على البندورة في المختبر ضمن

أطباق بتري (عبود، 1998)، إلا أنه لم يفضل النشاط والبحث عن الفريسة على البندورة ضمن الأقفاص، وهذه النتائج تتوافق مع ما ورد لدى عبود (2007) والتي تم فيها حصر الأعداء الحيوية للذبابة البيضاء على الخضروات ومن بينها البندورة في الساحل السوري حيث لم يسجل تواجد النوع *S. parcesetosum* على البندورة، سواء في الزراعات المحمية أو الحقل المكشوف في حين كان يتواجد على النباتات المجاورة لها مثل الباذنجان أو البامياء، حيث كانت المقترسات المتواجدة على البندورة يتبع معظمها إلى البق المفترس وبالتالي لا بد من البحث عن مقترسات لهذه الآفة على البندورة وخاصة التي تتبع عائلة *Miridii*.

استطاع النوع *S. parcesetosum* العيش والنمو والتكاثر ضمن الأقفاص على ذبابة القطن البيضاء المتواجدة على نباتات الخيار. ظهرت بالغات المفترس في نهاية الأسبوع الخامس وبلغت أعدادها الذروة في نهاية الأسبوع التاسع من دخول المفترس. سجل الانخفاض المعنوي في عدد بيض ذبابة القطن البيضاء ابتداءً من الأسبوع السادس في معاملة المفترس، وانخفضت الكثافة إلى  $2.9 \pm 10.8$  بيضة/ 1 سم<sup>2</sup> من سطح الورقة، في حين بلغت أكثر من عشرين ضعفاً للفترة نفسها في معاملة الشاهد.

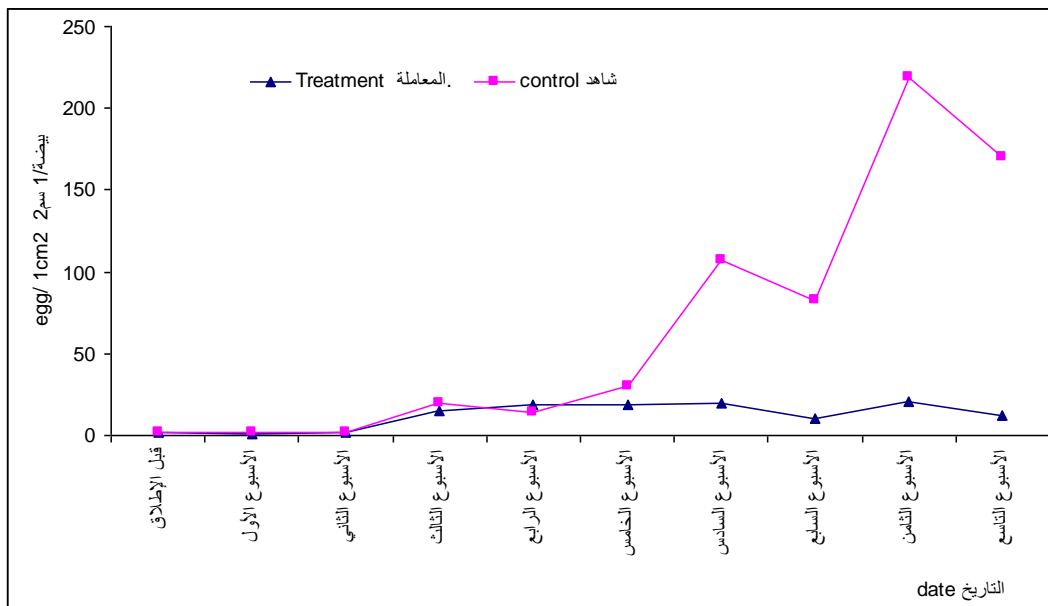
استمرت أعداد اليرقات الصغيرة لذبابة القطن البيضاء (العمرين الأول والثاني) بالزيادة حتى نهاية الأسبوع السادس، ولكن الانخفاض المعنوي ظهر في الأسبوع السابع بعد الإطلاق في معاملة المفترس. سجلت أعداد اليرقات في معاملة الشاهد ذروتها في نهاية الأسبوع السابع، ولكنها انخفضت قليلاً في الأسبوع الثامن، ويمكن أن يعزى ذلك إلى تأثر نمو النباتات التي لم تستطع تحمل الإصابة الكثيفة بأطوار ذبابة القطن البيضاء، التي أثرت بشكل واضح على نمو النباتات وجفاف جزء من الأوراق وهذا متوافق مع دراسة سابقة (Sharaf and Batta, 1985). انخفضت أعداد اليرقات القديمة (العمرين الثالث والرابع) بعد سبعة أسابيع من دخول المفترس، بينما ارتفعت أعدادها إلى ثلاثين ضعفاً بعد ثمانية أسابيع في معاملة الشاهد.

يعزى تأخر ظهور تأثير المفترس *S. parcesetosum* على كثافة أطوار ذبابة القطن البيضاء حتى نهاية الأسبوع السادس، إلى أن خنافس المفترس المدخلة احتاجت لهذه الفترة لتأسيس مجتمعاتها، حيث ترافق الانخفاض المعنوي لمجتمع الذبابة البيضاء مع ذروة مجتمع بالغات المفترس التي استطاعت أن تتغذى على الأطوار غير الكاملة للذبابة البيضاء (أحمد، عبود، 2001).

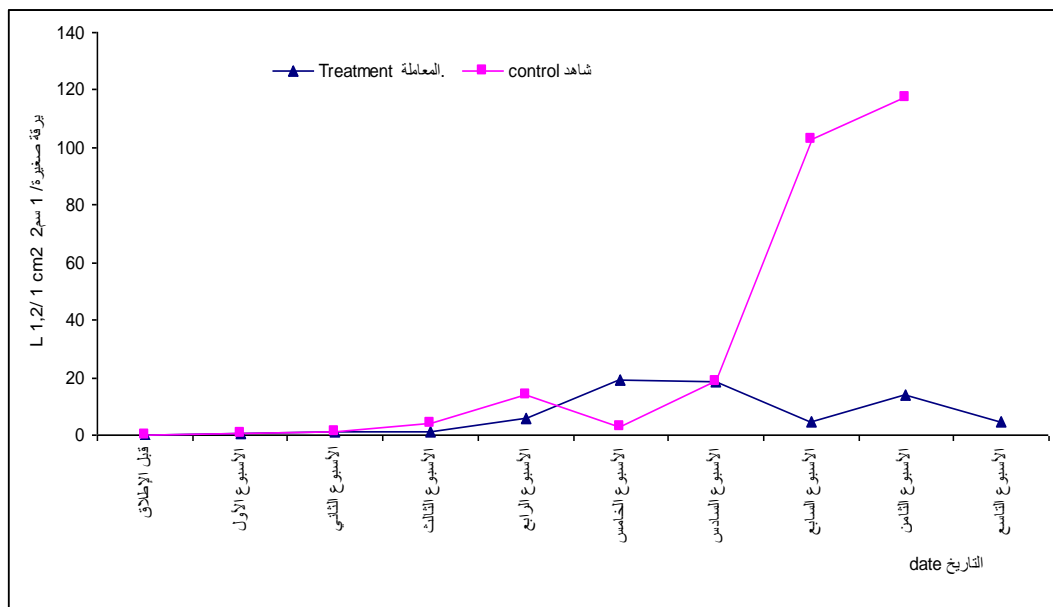
بلغت نسبة موت عذارى الفريسة (ذبابة القطن البيضاء) 93.3% في معاملة المفترس بعد تسعة أسابيع من الإطلاق ولم تتجاوز نسبة الموت 4.1% في معاملة الشاهد. تتوافق هذه النتائج مع (Ellis et al., 2001) اللذين سجلوا زيادة مضطردة في موت الفريسة (ذبابة الورقة الفضية البيضاء *Bemisia argentifolli*) بعد 14 يوماً من إطلاق المفترس *S. parcesetosum* داخل الأقفاص على نباتات البونسيتة بمعدل 2 و4 بالغة/ نبات وبلغت نسبة الموت بالمتوسط 60% خلال عشر أسابيع في الأقفاص الذي أطلق فيها المفترس بينما لم تتجاوز نسب الموت 6% في معاملة الشاهد. وفي دراسة أخرى، لتقييم تأثير النوع *Delphastus catalinae* (Horn) (Coleoptera: Coccinellidae) في كبح مجتمعات ذبابة الورقة الفضية البيضاء *B. argentifolli* داخل الأقفاص وفي الحقل المفتوح، بينت النتائج أنه بالرغم من نقص كثافة الذبابة البيضاء معنوياً ضمن الأقفاص، إلا أن الكثافات كانت ما تزال فوق عتبة الضرر الاقتصادي (المقدرة بـ 5 - 10 بالغة/ورقة)، ولم يكن الانخفاض معنوياً في تجارب الحقل المفتوح (Heinz et al., 1999).

#### الاستنتاجات:

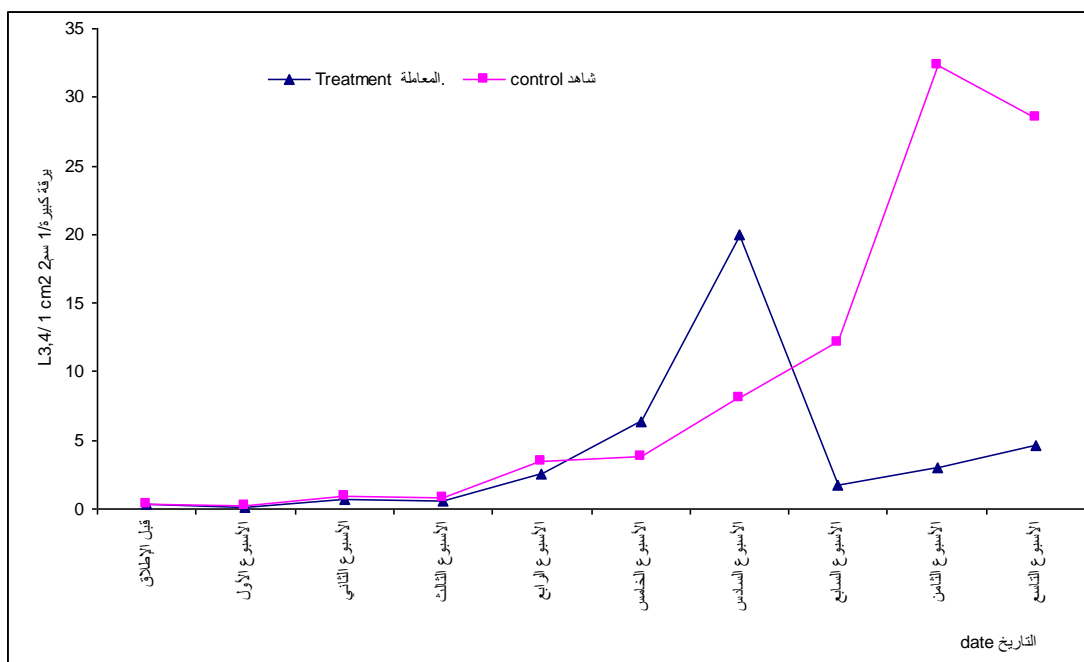
أظهرت النتائج بأن المفترس *S. parcesetosum* أبدى فعالية في مكافحة ذبابة القطن البيضاء على نباتات الخيار ضمن الأقفاص عند إطلاقه بمعدل 2 بالغة/نبات وغير مناسب لمكافحة الآفة على البندورة.



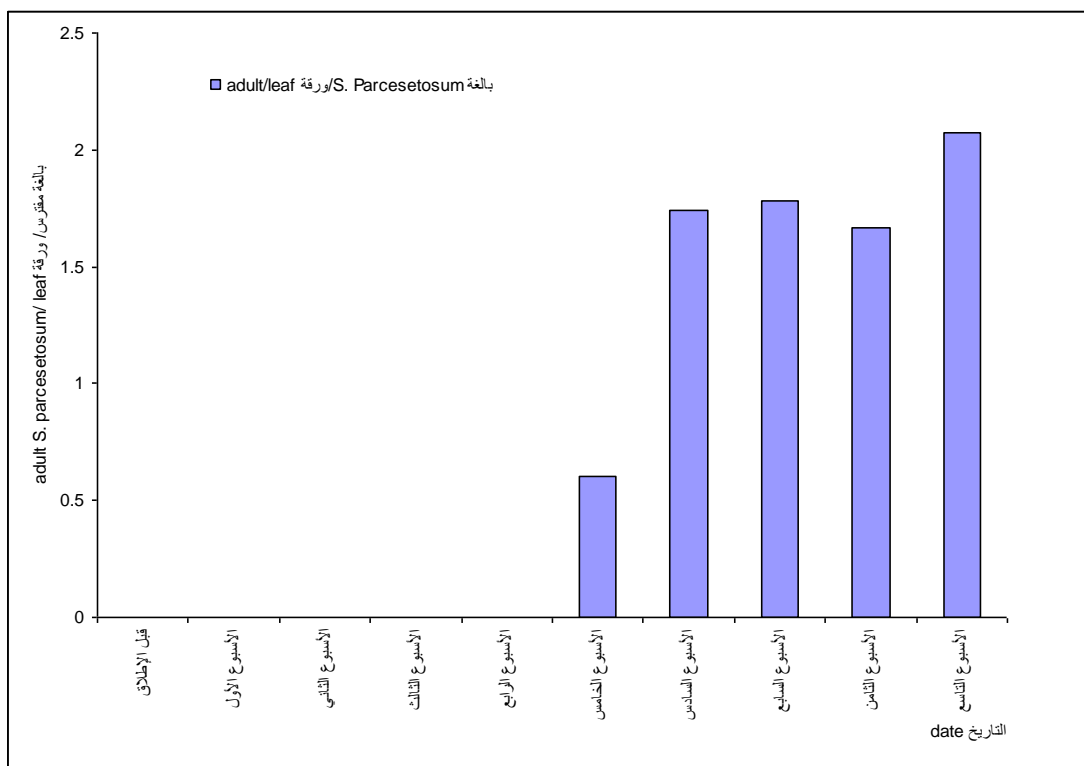
الشكل 1. تأثير المفترس *Serangium parcesetosum* على تغيرات أعداد بيض ذبابة القطن البيضاء *Bemisia tabaci* على نباتات الخيار في الزراعات المحمية في سورية.



الشكل 2. تأثير المفترس *Serangium parcesetosum* على تغيرات أعداد الأعمار اليرقية الصغيرة (العمرين الأول والثاني) لذبابة القطن البيضاء *Bemisia tabaci* على نباتات الخيار في الزراعات المحمية - سورية.

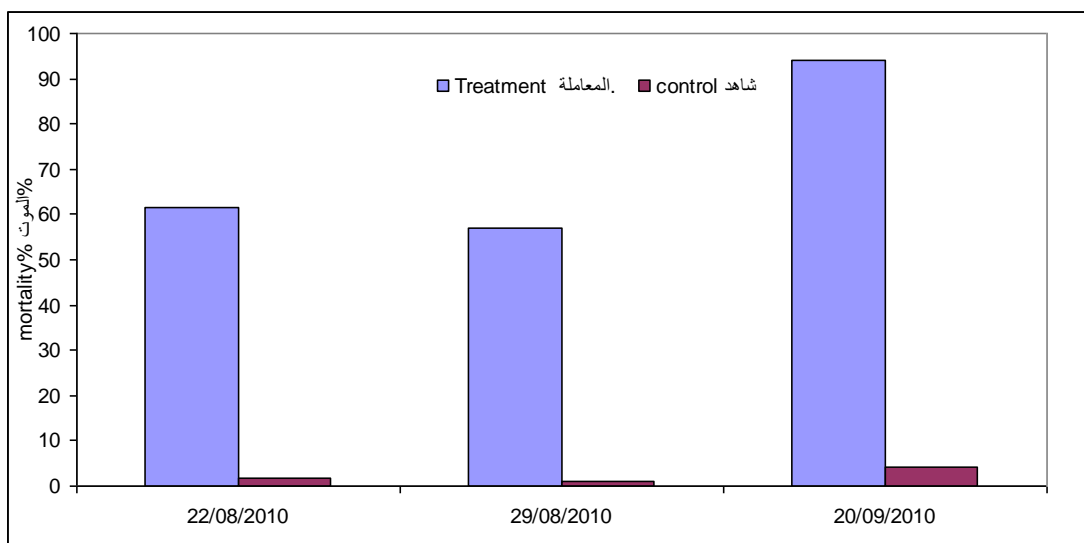


الشكل 3. تأثير المفترس *Serangium parcesetosum* على تغيرات أعداد الأعمار اليرقية الكبيرة (العمرين الثالث والرابع) لذبابة القطن البيضاء *Bemisia tabaci* على نباتات الخيار في الزراعات المحمية في سورية.



الشكل 4. تغيرات كثافة المفترس *Serangium parcesetosum* على نباتات الخيار في الزراعات المحمية في سورية.





الشكل 5. معدل نسب الموت لعذارى ذبابة القطن البيضاء *Bemisia tabaci* في معاملي التجربة في سورية.

#### المراجع:

- أبو طارة، رندة (1998). دراسة بيئية وحيوية للطفيل (*Encarsia formosa* (Gahan) وتأثير بعض المبيدات عليه. رسالة ماجستير، قسم الوقاية، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق، سورية، 148 صفحة.
- أحمد، محمد ورفيق عبود (2001). مقارنة نوعين من المفترسات (*Clitostethus arcuatus* (Rossi) و *Serangium parcesetosum* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae) للذبابة البيضاء (*Bemisia tabaci* (Ginn.) (Homoptera: Aleyrodidae) في سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 19: 40-46.
- أحمد، محمد ونبيل أبو كف ورفيق عبود (2007). تقييم تأثير المفترس (*Serangium parcesetosum* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae) والمتطفل (*Eretmocerus mundus* Mercet (Hymenoptera: Aphelinidae) في السيطرة على ذبابة القطن البيضاء (*Bemisia tabaci* Genn. (Homoptera: Aleyrodidae) على نباتات الباذنجان ضمن الأقباص. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية. 28(3): 153-166.
- عبود، رفيق (1998). دراسة بيولوجية لنوعين من مفترسات الذباب الأبيض (*Clitostethus arcuatus* (Rossi) و *Serangium parcesetosum* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae). رسالة ماجستير، جامعة تشرين، كلية الزراعة، قسم وقاية النبات. 140 صفحة.
- عبود، رفيق ومحمد أحمد (1998). تأثير درجات الحرارة ونوع الفريسة في نمو الأطوار غير الكاملة للمفترس أبو العيد (*Serangium parcesetosum* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae). مجلة وقاية النبات العربية. 16(2): 90 - 93.
- عبود، رفيق (2007). دراسة ذبابة القطن البيضاء *Bemisia tabaci* ومكافحتها حيويًا. أطروحة دكتوراه، جامعة تشرين، كلية الزراعة. 170 صفحة.
- أحمد، محمد ونبيل أبو كف ورفيق عبود (2006). تقدير فعالية المفترس (*Serangium parcesetosum* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae) في مكافحة ذبابة القطن البيضاء (*Bemisia tabaci* Genn. (Homoptera: Aleyrodidae) على

الباذنجان في الحقل المفتوح. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية. 28(1): 109-121.

قواص، هدى (1998). دراسة مخبرية حول الذبابة البيضاء (*Bemisia tabaci* (Genn.) (Hom.: Aleyrodidae) تأثير الحرارة والعائل النباتي على تطور ودورة حياة الحشرة-تقويم فعالية بعض المبيدات الحديثة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة دمشق. 80 صفحة.

Byrne, D.N.; and J.T.S. Bellows (1991). Whitefly biology. Annual Review of Entomology .36: 341 -357

Castellani, E.; A.M. Nur; and M.I. Mohamed (1984). Tomato leaf curl in Somalia. Horticultural Abstracts. 54: 8278.

Dittrich, V.; G.H. Ernst; O. Ruesh; and S. Uk (1990). Resistance mechanisms in sweet potato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) population from Soudan, Turkey, Guatemala, and Nicaragua. Journal Economical Entomology. 83: 1665-1670.

Dittrich, V.; S.O. Hassan; and G.H. Ernest (1985). Sudanese cotton and the whitefly: a case study of the emergence of a new primary pest. Crop Protection. 4: 161-176.

Ellis, D.; R. McAvoy; L.A. Ayyash; M. Flanagan; and M. Ciomperlik (2001). Evaluation of *Serangium parcesetosum* (Coleoptera: Coccinellidae) for biological control of silverleaf whitefly, *Bemisia argentifolii* (Homoptera: aleyrodidae), on Poinsettia. Florida Entomologist. 48(2): 215-221.

Gerling, D.; O. Alomar; and J. Arno (2001). Biological control of *Bemisia tabaci* using predators and parasitoids. Crop Protection. 20: 779-799.

Heinz, K.M.; J.R. Brazzle; M.P. Parrella; and C.H. Pickett (1999). Field evaluations of augmentative releases of *Dephastus catalinae* (Horn) (Coleoptera: Coccenellidae) for suppression of *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (Homoptera: Aleyrodidae) infesting cotton. Biological Control. 16: 241-251.

Ioannou, N. (1994). Diseases of tomato caused by whitefly transmitted gemni viruses. Horticultural Abstracts. 64: 54-73.

Palumbo, J.C.; A.R. Horowitz; and N. Parbhaker (2001). Insecticidal control and resistance management for *Bemisia Tabaci*. Crop Protection. 739-765.

Powell, D.A.; and T.S. Bellows (1992). Adult longevity, fertility and population growth rates for *Bemisia tabaci* Genn. (Homo., Aleyrodidae) on two host plant species. Journal of Applied Entomology. 113: 68-78.

Sharaf, N.; and Y. Batta (1985). Effect of some factors on the relationship between the whitefly *Bemisia tabaci* Genn. (Homopt., Aleyrodidae) and the parasitoid *Eretmocerus mundus* Mercet (Hymenopt., Aphelinidae). Zeitschrift für Angewandte Entomologie. 3: 267-276.

Tian, Mi.; Y. Wel; S. Zhung; and T. Liu (2017). Suitability of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) and *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) as prey for the ladybird beetle *Serangium japonicum* (Coleoptera: Coccenellidae). Eur. J. Entomol., 114: 603-608.

Wamani, S.; A. Acipa; Ms. Opio; P. Ocitti; B. Wanyana; and J. Byalebeka (2018). Field abundance of *Serangium parcesetosum* a predator of *Bemisia tabaci* in two distinct cassava growing agro-ecological zones of Uganda. Journal of Entomology and Zoology Studies. 6 (5): 2454-2458.

Kutuk, H.; A. Yigit; and O. Alaoglu (2011). Intraguild predation of *Serangium parcesetosum* (Coleoptera: Coccenellidae), on whitefly *Bemisia tabaci* (Homoptera, Aleyrodidae) parasitized by *Eretmocerus mundus* (Hymenoptera, Aphelinidae). Biocontrol science and Technology. 21 (5): 985-989.

## Evaluation the Efficiency of the Predator *Serangium parcesetosum* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae) in Controlling *Bemisia tabaci* Genn. (Homoptera: Aleyrodidae) on Cucumber and Tomato Plants

Rafik Abboud<sup>\*(1)</sup> Majedah Mofleh<sup>(2)</sup> and Ahmad Mohammad<sup>(3)</sup>

(1). Latakia Agriculture Research Center, General Commission for Scientific Agricultural Research GCSAR, Damascus, Syria.

(2). Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Latakia, Syria.

(\*Corresponding author: Dr. Rafik Abboud. E-Mail: [abboud.rafeek@hotmail.com](mailto:abboud.rafeek@hotmail.com)).

Received: 17/07/2019

Accepted: 08/12/2019

### Abstract

The study was conducted to evaluate the efficacy of the predator *Serangium parcesetosum* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae) in controlling *Bemisia tabaci* Genn. on tomato and cucumber plants in cages. The experiment included four treatments and 12 replications. The first and third treatments were conducted on cucumber plants and second and fourth treatments were experienced on tomato plants. Adults of *B. tabaci* were introduced in cages on plants that have six true leaves. Two weeks later, adults of *S. parcesetosum* were introduced in the first and second treatments at a rate of two adult predators/plant. The release was done three times at weekly intervals. The third and fourth treatments remained predator-free. Leaves were examined weekly, the population of immature stages were recorded (eggs, L1, L2, L3, L4\ 1 cm<sup>2</sup> leaf) which were taken randomly from the top, middle and bottom of the plants. The predator was not recorded on tomato. The number of whitefly stages increased in treated cages until the sixth week, and then began to decrease from about 20 eggs and 39 nymphs/1 cm<sup>2</sup> of leaf surface to 11 eggs and 3 nymphs after ten weeks. Population density of the whitefly in the control increased to 219 eggs and 145 nymphs/1 cm<sup>2</sup> of leaf surface during the same period. Mortality rates of old nymphs were 93.3 and 4.1% after nine weeks for the predator treatment and control, respectively. Results indicated that, *S. parcesetosum* could be recommended for the control of *B. tabaci* on cucumber in protected cultivation in Syria.

**Keywords:** Biological control, *Bemisia tabaci*, Cucumber, Tomato, Protected cultivation, Syria.