

ديناميكية مجتمعات مفترسات الحلم نباتي التغذية في بعض بساتين الليمون في محافظة اللاذقية، سورية

صفاء قرحيلي¹، زياد بربر² ولؤي حافظ أصلان¹

(1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، دمشق، سورية، البريد الإلكتروني: q.safaa@ymail.com

(2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة البعث، حمص، سورية

الملخص

قرحيلي، صفاء، زياد بربر ولؤي حافظ أصلان. 2018. ديناميكية مجتمعات مفترسات الحلم نباتي التغذية في بعض بساتين الليمون في محافظة اللاذقية، سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 36(1): 8-13.

أجريت هذه الدراسة في ثلاثة بساتين مزروعة بأشجار الليمون *Citrus lemon L.* في ثلاثة مواقع مختلفة من محافظة اللاذقية، هي: اللاذقية وسلورين وعين البيضاء، وذلك بهدف دراسة ديناميكية مفترسات الحلم نباتي التغذية خلال الفترة الممتدة من بداية نيسان/أبريل 2011 وحتى نهاية آذار/مارس 2013. أظهرت النتائج انتشار ثلاثة أنواع من المفترسات التابعة لفصيلة Phytoseiidae وهي: *Euseius stipulatus* (Athias-Henriot)، *Amblyseius andersoni* (Chant) و *Ipheiseus degenerans* (Berlese). وكانت نسبة وجودها هي الأعلى من بين المفترسات المسجلة خلال فترة الدراسة. كما سجلت ذروات عديدة لمجتمعات هذه المفترسات خلال العام، كان أعلاها في أشهر الربيع. وكذلك سُجل وجود المفترس *Stethorus gilvifrons* (Mulsant) (Coccinellidae) في بساتين الدراسة، وسُجلت ذروات أعدادها خلال أشهر مختلفة من الخريف والربيع والشتاء. كما سُجل انتشار المفترس *Conwentzia psociformis* (Curtis) (Coniopterygidae) وبلغت أعدادها ذروتها خلال شهري آذار/مارس ونيسان/أبريل.

كلمات مفتاحية: Phytoseiidae، *Stethorus gilvifrons*، *Conwentzia psociformis*، دينامية المجتمعات، الحمضيات، سورية.

المقدمة

الأحمر *Panonychus citri* (McGregor) وحلم الحمضيات البني *Eutetranychus orientalis* (Klein) (Acari: Tetranychidae) في بساتين الحمضيات في الساحل السوري (2، 3)، ويمكن لهذه الأنواع أن تسبب خسائر اقتصادية مهمة خاصة إذا ما ترافقت الأعداد الكبيرة منها مع حرارة مرتفعة ورطوبة جوية منخفضة ورياح (18، 19). وتتبع معدلات الإصابة المرتفعة سلباً على كمية المحصول في العام التالي (21).

تُستخدم المبيدات في الحد من أضرار مختلف أنواع الحلم في بساتين الحمضيات (12، 14). وفي بعض الحالات، قد يتطلب الأمر تكرار عمليات رش المبيدات مرات عديدة في العام، مما يسبب زيادة في تكاليف الإنتاج (22، 24)، ويؤدي تكرار استخدام المبيدات إلى تكوين سلالات مقاومة لفعل هذه المبيدات (13، 16). من هنا تأتي أهمية دراسة أنواع الأعداء الحيوية للحلم في بساتين الحمضيات ودراسة ديناميكية أعدادها والتي تعتبر قليلة عموماً في سورية.

تعدّ سورية إحدى أوائل دول العالم التي قامت بزراعة الحمضيات، وتسهم هذه الزراعة بدور رئيس في دخل المزارعين والاقتصاد الوطني (25). تغطي أشجار الحمضيات/الموالح مساحة 43.6 ألف هكتار، وتتركز زراعة هذه الأشجار في المنطقة الساحلية بشكل أساس. وتأتي محافظة اللاذقية في المقدمة من حيث المساحة المزروعة والإنتاج، فقد بلغت المساحات المزروعة بالحمضيات فيها 33.2 ألف هكتار، أي أكثر من 67% من إجمالي المساحة المزروعة في سورية، وزاد إنتاجها عن مليون طن وفق معطيات سنة 2013 (1).

يُعدّ الحلم نباتي التغذية من الآفات الخطيرة التي تهاجم أشجار الحمضيات، وقد سُجل وجود 104 أنواع منه على أشجار الحمضيات، تنتمي إلى فصائل مختلفة في أماكن زراعة الحمضيات في العالم (26). وسُجل انتشار حلم الحمضيات الكاذب *Brevipalpus californicus* (Banks) (Acari: Tenuipalpidae) وحلم الحمضيات

تم تحليل البيانات باستخدام اختبار تحليل التباين One way ANOVA، عند أقل فرق معنوي LSD، وعند مستوى احتمال 5% وذلك لمقارنة متوسط الكثافة لكل مفترس خلال فترة الدراسة في الموقع الواحد ومتوسط الكثافة لكل مفترس بين المواقع المدروسة.

النتائج

المفترسات الموجودة في المواقع المدروسة

أظهرت الدراسة الحقلية انتشار أنواع عديدة من المفترسات والتي تنتمي إلى فصائل ورتب مختلفة وهي: اللحم المفترس *Euseius stipulates* (Athias-Henriot) من فصيلة Phytoseiidae، و *Amblyseius andersoni* Chant و *Iphiseius degenerans* (Berlese)، والمفترس *Stethorus gilvifrons* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae)، والمفترس *Conwentzia psociformis* (Curtis) (Coniopterygidae) (Neuroptera).

في موقع اللاذقية، كانت مفترسات Phytoseiidae هي السائدة (70%)، تلاها المفترس *C. psociformis* (27%)، وجاء المفترس *S. gilvifrons* في المرتبة الأخيرة (3%) خلال فترة الدراسة. في موقع عين البيضاء، كانت الأنواع التابعة لفصيلة Phytoseiidae هي السائدة أيضاً (68%)، تلاها *S. gilvifrons* (20%)، وجاء المفترس *C. psociformis* في المرتبة الأخيرة (12%). وكذلك في موقع سلورين، وكما في المواقع السابقة، جاءت مفترسات Phytoseiidae في المقدمة بنسبة (85%)، تلاها *S. gilvifrons* (14%)، ليأتي المفترس *C. psociformis* في المرتبة الأخيرة (1%).

ديناميكية مجتمعات اللحم المفترس من فصيلة Phytoseiidae

في موقع اللاذقية، ظهرت بعض الاختلافات المعنوية لكثافة هذه المفترسات بين أشهر الدراسة المختلفة (H= 4.21؛ df=23؛ P < 0.001). وقد سُجّلت أربع ذروات في البستان المدروس: الذروة الأولى، وكانت في شهر نيسان/أبريل 2011 (المتوسط \pm SE، فرد/ 100 ورقة) (30.60 \pm 6.52)، وهي الذروة الأعلى عدداً في هذا الموقع؛ والثانية في نيسان/أبريل 2012 (7.42 \pm 45.33)؛ والثالثة في كانون الأول/ديسمبر 2012 (3.22 \pm 24.50)؛ وأما الأخيرة ففي آذار/مارس 2013 (23.18 \pm 53.50). في حين سُجّلت الكثافات الأدنى في كانون الأول/ديسمبر 2011 (0.57 \pm 3.00)، وكانون الثاني/يناير 2012 (2.72 \pm 3.66)، وتشيرين الثاني/نوفمبر 2012 (0.40 \pm 5.00) (شكل 1).

كما سُجّلت فروق معنوية لكثافة هذه المفترسات في موقع سلورين بين أشهر الدراسة المختلفة (H= 6.33؛ df=23؛ P < 0.001).

تم تحديد ثلاثة بساتين مزروعة بأشجار الليمون في محافظة اللاذقية موزعة في ثلاثة مواقع مختلفة هي:

- قرية سلورين: تبعد حوالي 20 كم جنوبي شرقي مدينة اللاذقية، وترتفع 100 متراً عن سطح البحر. تبلغ مساحة البستان 26 دونماً، الأشجار بعمر 30 عاماً، ولم يُعامل بالمبيدات منذ العام 2010، ومحاط بأشجار الكازورينا *Casuarina cunninghamiana* Miq المزروعة كمصدات للرياح.

- قرية عين البيضاء: تبعد 20 كم شمالي شرقي مدينة اللاذقية، وترتفع 200 متر عن سطح البحر، تبلغ مساحة البستان 15 دونماً، ويتراوح عمر الأشجار بين 25 و 30 عاماً، ولم يُعامل بالمبيدات منذ العام 2006، ومحاط بأشجار السرو *Cupressus sempervirens* L. المزروعة كمصدات للرياح.

- موقع اللاذقية: يقع البستان في منطقة طوق البلد، على بعد 1 كم شرقي مدينة اللاذقية، ويرتفع 15 متراً عن سطح البحر، تبلغ مساحة البستان 20 دونماً، ويتراوح عمر الأشجار بين 25 و 30 عاماً، لم تُعامل بالمبيدات منذ أكثر من عشرين عاماً، لا يوجد فيه مصدات رياح، لكنه محاط بالأبنية من الجهتين الغربية والجنوبية.

تم تحديد خمسة أشجار، بطريقة عشوائية، في كل موقع، وجمع من كل منها عشرون ورقة، بشكل عشوائي، من الجهات المختلفة للشجرة (100 ورقة في كل زيارة حقلية لكل موقع)، وذلك بمعدل مرة واحدة أسبوعياً، من بداية نيسان/أبريل 2011 وحتى نهاية آذار/مارس 2013. وضعت هذه الأوراق في أكياس بلاستيكية ونُقلت إلى مختبرات معهد البحوث البيئية بجامعة تشرين ليتم فحصها خلال فترة أقصاها 24 ساعة.

فُحصت أوراق العينات باستخدام مكبرة (قوة تكبير 20 X)، وأُحصي عدد مفترسات اللحم بأطوارها المتحركة على سطحي الورقة. وتم حساب المتوسط الشهري لعدد كل نوع منها على مائة ورقة.

تم عزل أنواع اللحم المفترس من فصيلة الـ Phytoseiidae، وتُبئت في نقطة من وسط هوير Hoyer's medium (22) على شرائح زجاجية. جُففت الشرائح في فرن كهربائي، لمدة يومين عند حرارة 45°س، ليتم تصنيفها باستخدام المفتاح التصنيفي لأجناس هذه الفصيلة (10)، وباستخدام الوصف الأصلي للأنواع و/أو المقالات العلمية التي أعادت وصف أنواع هذه الفصيلة.

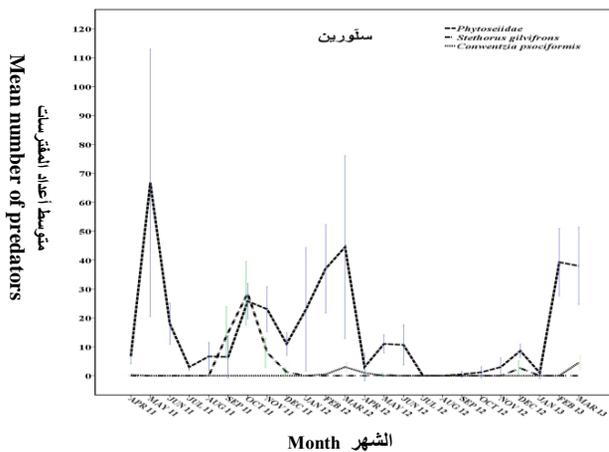
حيث سُجلت ذروة في تشرين الأول/أكتوبر (5.50 ± 28.50)، وهي الذروة الأعلى عدداً في المواقع الثلاث خلال عامي الدراسة، كما سُجلت ذروة ثانية في شهر كانون الثاني/يناير 2012 (1.28 ± 2.60) (شكل 2).

أما في موقع عين البيضاء، حيث سُجلت الكثافة المتوسطة الأعلى، فقد اختلفت كثافات المفترس *S. gilvifrons* المسجلة للمفترس بين أشهر الدراسة ($H=9.1$ ، $df=23$ ، $P < 0.001$)، وقد سُجلت ثلاث ذروات في الموقع: أولها في أيار/مايو 2011 (6.29 ± 13.75)؛ والثانية، في كانون الأول/ديسمبر 2012 (4.79 ± 22.00)؛ وأخيراً، في كانون الأول/ديسمبر 2011 (5.23 ± 18.75) (شكل 3).

ديناميكية مجتمعات المفترس *Conwentzia psociformis*

اختلفت كثافات المفترس *C. psociformis* في موقع اللاذقية بين أشهر الدراسة ($H=20.76$ ، $df=23$ ، $P < 0.001$)، وقد سُجلت ثلاث ذروات في الموقع: أولها، في نيسان/أبريل 2011 (2.43 ± 13.20)؛ وفي نيسان/أبريل 2012 (4.48 ± 30.66)؛ وأخيراً، في آذار/مارس 2013 (7.83 ± 45.25)، وهي الكثافة الأعلى عدداً التي سُجلت في المواقع الثلاثة خلال فترة الدراسة (شكل 1).

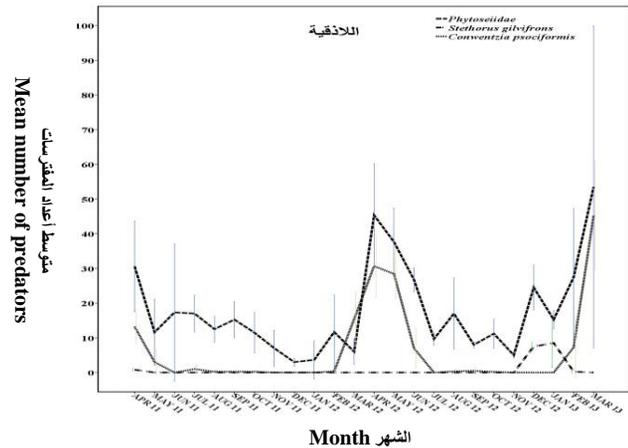
وكانت كثافة المفترس *C. psociformis* المتوسطة، في موقع سلورين، معدومة أو قريبة من الصفر خلال كامل فترة الدراسة، مع ظهور بعض الاختلافات المعنوية لهذه الكثافة بين الأشهر ($H=8.05$)، وقد سُجلت ذروتان في هذا الموقع، في آذار/مارس 2012 (0.81 ± 3.00) و آذار/مارس 2013 (5.80 ± 1.62)، وهي الذروة الأعلى عدداً في هذا الموقع (شكل 2).



شكل 2. متوسط أعداد مفترسات اللحم على مائة ورقة ليمون (\pm خطأ معياري)، في موقع سلورين خلال 2011-2013.
Figure 2. Mean number of the mite predators per 100 lemon leaves (\pm SE) in Salloren during 2011-2013.

سُجلت الذروة الأولى والأعلى عدداً في هذا الموقع في شهر أيار/مايو 2011 (23.13 ± 66.75)، أما الذروات الأخرى فقد سُجلت في تشرين الأول/أكتوبر 2011 (25.75 ± 3.04)، و آذار/مارس 2012 (15.81 ± 44.5)، وشباط/فبراير 2013 (5.84 ± 39.25). في حين لم يسجل وجود أي فرد من هذه المفترسات على أوراق الليمون، أو كانت أعداده قريبة من الصفر، في تموز/يوليو 2011. وفي نيسان/أبريل وأشهر الصيف بالعام 2012، وفي شباط/فبراير 2013 (شكل 2).

في موقع عين البيضاء، اختلفت الكثافة المتوسطة لمفترسات الـ Phytoseiidae بين أشهر الدراسة ($H=6.51$ ، $df=23$ ، $P < 0.001$)، وقد سُجلت ثلاث ذروات في أشهر الربيع: أيار/مايو 2011 (7.46 ± 36.50)، و نيسان/أبريل 2012 (5.54 ± 36.50)، و آذار/مارس 2013 (8.83 ± 43.75)، وهي الذروة الأعلى عدداً في هذا الموقع. أما الأشهر التي سُجلت فيها الكثافات الأدنى فهي: كانون الأول/ديسمبر 2011 (1.22 ± 2.00)، وكانون الثاني/يناير 2012 (0.46 ± 1.50) (شكل 3).



شكل 1. متوسط أعداد مفترسات اللحم على مائة ورقة ليمون (\pm خطأ معياري) في موقع اللاذقية خلال 2011-2013.
Figure 1. Mean number of the mite predators per 100 lemon leaves (\pm SE) in Latakia during (2011-2013)

ديناميكية مجتمعات المفترس *Stethorus gilvifrons*

كانت الكثافة المتوسطة للمفترس *S. gilvifrons* في موقع اللاذقية معدومة أو قريبة من الصفر خلال كامل فترة الدراسة، مع ظهور بعض الاختلافات المعنوية لهذه الكثافة بين الأشهر ($H=9.25$ ، $df=23$ ، $P < 0.001$). وسُجلت الذروة الأعلى عدداً في البستان المدروس في هذا الموقع في شهر كانون الثاني 2013 (3.50 ± 8.50) (شكل 1).

في موقع سلورين، اختلفت كثافة *S. gilvifrons* المتوسطة بين أشهر الدراسة أيضاً ($H=15.28$ ، $df=23$ ، $P < 0.001$)، وكانت أعداد هذا المفترس منخفضة طوال فترة الدراسة، باستثناء خريف العام 2011،

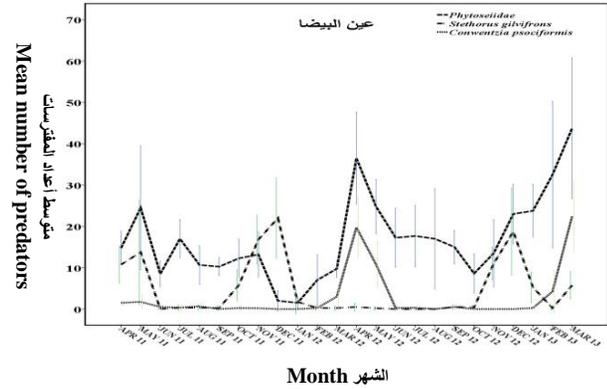
(P=0.62) مع متوسط أعداد المفترسات خلال مجمل فترة الدراسة في المواقع الثلاثة.

المناقشة

اختلف عدد ذروات النشاط المسجلة لمفترسات Phytoseiidae من موقع إلى آخر، فقد سُجلت أربع ذروات في اللاذقية وسلورين وثلاث ذروات في عين البيضاء خلال أشهر مختلفة من الربيع والخريف والشتاء وسُجل أعلى نشاط له في أشهر الربيع. وتتطابق نتائج هذه الدراسة مع دراسات مرجعية، في فلوريدا (27) وألاباما (16)، حيث سُجلت الذروات الأعلى عدداً في أشهر الربيع. وفي بستان حمضيات بمحافظة اللاذقية، سُجلت الكثافة الأعلى من مفترسات Phytoseiidae عموماً والمفترس *E. stipulatus* بشكل خاص، في فصل الربيع، وربما يعود السبب في ذلك إلى توافر درجات الحرارة والرطوبة النسبية المناسبة، وحبوب الطلع (7). وذكر Ferragut وآخرون (17) أن المفترس *E. stipulatus* ينشط على مدار العام في بساتين الحمضيات، باستثناء أشهر الصيف، حيث تتخفف كثافة مجتمعاته بشكل كبير، إما بسبب الحرارة المرتفعة و/أو الرطوبة النسبية المنخفضة، ويؤدي هذا المفترس ذروتي تكاثر أعظميتين، خلال فصلي الربيع والخريف.

اختلفت فترات نشاط المفترس *S. gilvifrons*، بين موقع وآخر، فقد سُجلت ذروة نشاط واحدة في اللاذقية وذروتا نشاط في سلورين، وثلاث ذروات نشاط في عين البيضاء، وذلك في أشهر مختلفة من الخريف والربيع والشتاء، ويعد هذا المفترس أحد مفترسات أبي العيد المتخصصة بالحلم الأحمر والكاذب (8)، وينتشر في الشرق الأوسط وجنوبي أوروبا (4، 6)، وهو مفترس شره للحلم الأحمر في عديد من الأنظمة الزراعية، بما في ذلك بساتين الحمضيات (11، 22)، وقد أثبت عدد من الدراسات المخبرية كفاءة *S. gilvifrons* في افتراس حلم الحمضيات البني *E. orientalis*. حيث تمكن المفترس في العمر اليرقي الرابع من استهلاك 88 بيضة من هذه الآفة (20).

أما في موقع عين البيضاء، فقد اختلفت كثافة *C. psociformis* المتوسطة بين أشهر الدراسة أيضاً (H= 16.35، df=23، P<0.001)، وسُجلت ذروتان في هذا الموقع، في أشهر الربيع، وذلك في نيسان/أبريل 2012 (3.63 ± 19.75)، وأذار/مارس 2013 (22.50 ± 4.33)، وهي الذروة الأعلى عدداً في هذا الموقع (شكل 3).



شكل 3. متوسط أعداد مفترسات الحلم على مائة ورقة ليمون (± خطأ معياري)، في موقع عين البيضاء خلال 2013-2011.

Figure 3. Mean number of the mite predators per 100 lemon leaves (± SE) in Ein-Albeda during 2011-2013.

مقارنة أعداد المفترسات المختلفة بين المناطق

لم تختلف كثافة الحلم المفترس Phytoseiidae بين المواقع الثلاثة خلال عامي الدراسة (جدول 1). بينما كانت كثافة المفترس *S. gilvifrons* أعلى معنوياً في موقع عين البيضاء مقارنة مع موقعي اللاذقية وسلورين (جدول 1). أما بالنسبة للمفترس *C. psociformis* فقد لوحظت أعلى كثافة متوسطة له في موقع اللاذقية تلتها تلك المسجلة في موقع عين البيضاء وكانت أقل كثافة له في موقع سلورين (جدول 1).

كما بيّنت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود اختلاف معنوي في العلاقة بين متوسط درجات الحرارة المسجلة (H=2.8، df=2، P=0.062)، ومتوسط الرطوبة النسبية المسجلة (H=0.47، df=2،

جدول 1. متوسط كثافة مفترسات الحلم المختلفة على مائة ورقة على أشجار الليمون في مواقع الدراسة باللاذقية (2011-2013).

Table 1. Mean numbers of mites' predators per 100 lemon leaves in the studied sites in Lattakia (2011-2013).

LSD at 5 %	P-value	F	df	المتوسط ± SE			المفترس Predator
				سلورين Salloren	عين البيضاء Ein-Albeda	اللاذقية Latakia	
4.94	0.85	0.16	2	A 2.18 ± 16.64	A 1.27 ± 16.86	A 1.76 ± 17.97	Phytoseiidae
1.82	< 0.001	10.84	2	B 0.73 ± 2.84	A 0.81 ± 5.01	C 0.26 ± 0.73	<i>Stethorus gilvifrons</i>
2.38	< 0.001	14.20	2	C 0.12 ± 0.39	B 0.68 ± 2.93	A 1.31 ± 6.82	<i>Conwentzia psociformis</i>

الأرقام المتبوعة بأحرف متشابهة ضمن السطر غير مختلفة معنوياً حسب اختبار أقل فرق معنوي (LSD) عند المستوى 0.05.

Values followed by the same letter in the row are not significantly different based on LSD at P = 0.05.

الحمضيات (5)، وهذا يتطابق مع دراستنا، خاصة أن الأعداد الأعلى من هذا المفترس سُجّلت في موقع اللاذقية، حيث لوحظت النسب الأعلى من الإصابة بأنواع مختلفة من الحشرات القشرية. يظهر هذا البحث تنوعاً نسبياً في مفترسات اللحم نباتي التغذية في بساتين الحمضيات المدروسة ولكنه يتطلب مزيداً من التقصي عنها مستقبلاً في عدد أكبر من البساتين، ليُصار إلى أخذ هذه الأعداء الطبيعية بالحسبان عند وضع أي برنامج إدارة متكاملة للحلم، والعمل على صيانتها وتعزيز أعدادها حقلياً. إضافة إلى دراسة كفاءة هذه المفترسات في افتراس أنواع اللحم المختلفة التي تصيب أشجار الحمضيات في دراسات مخبرية وحقلية.

تم تسجيل أعلى نشاط للمفترس *C. psociformis* خلال شهري آذار/مارس ونيسان/أبريل في المواقع الثلاثة خلال عامي الدراسة، وقد سبق تسجيل هذا المفترس في بساتين حمضيات كاليفورنيا وفلوريدا وإسبانيا وتركيا (15، 23). سُجّلت الأعداد الأعلى من هذا المفترس في إسبانيا عام 2008 خلال أشهر الشتاء، حيث يفضل هذا المفترس الظروف الباردة (9). ولكن انتشار المفترسات لا يتعلق بالظروف البيئية فحسب، بل يتعلق أيضاً بتوافر الغذاء المناسب للمفترس. فقد خلصت دراسة أخرى في إسبانيا إلى أن العدد الأعلى من المفترس *C. psociformis* قد سُجّل خلال شهري أيار/مايو وآذار/مارس، وكان ذلك في البساتين المصابة بحلم الحمضيات الأحمر، وقد لوحظت أيضاً علاقة معنوية إيجابية بين هذا المفترس والحشرات القشرية على

Abstract

Korhayli, S., Z. Barbar and L. H. Aslan. 2018. Population Dynamics of the Phytophagous Mites' Predators in Lemon Orchards in Lattakia Governorate, Syria. Arab Journal of Plant Protection, 36(1): 8-13.

This study was conducted to monitor the population dynamics of phytophagous mite predators in three lemon orchards at different sites in Lattakia Governorate, Syria: Lattakia, Salloren, and Ein-Albeda, from April 2011 until March 2013. Three species of phytoseiid predatory mites (Acari: Phytoseiidae) were collected from lemon leaves: *Euseius stipulatus* (Athias-Henriot), *Amblyseius andersoni* (Chant) and *Iphiseius degenerans* (Berlese). The highest densities of these predators were recorded during spring. Two predatory insects were also recorded: the coccinellid predator *Stethorus gilvifrons* (Mulsant) which was abundant during several months in autumn, winter and spring, and the predator *Conwentzia psociformis* (Curtis) which was abundant during March and April.

Keywords: Phytoseiidae, *Stethorus gilvifrons*, *Conwentzia psociformis*, population dynamics, lemon, Syria.

Corresponding author: Safaa Korhayli, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria, Email: q.safaa@ymail.com

References

- Akist, T., I. Cakmak and G. Ozer. 2007. Effect of temperature and photoperiod on development and fecundity of an acarophagous ladybird beetle *Stethorus gilvifrons*. *Phytoparasitica*, 35: 357-366.
- Barbar, Z. 2014. Occurrence, population dynamics and winter phenology of spider mites and their phytoseiid predators in a citrus orchard in Syria. *Acarologia*, 54: 409-423.
- Biddinger, D.J., D.C. Weber and L.A. Hull. 2009. Coccinellidae as predators of mites: *Stethorus* in biological control. *Biological Control*, 51: 268-283.
- Bru, P. and F. Garcia-Marí. 2008. Seasonal and spatial population trend of predatory insects in eastern-Spain citrus orchards. *Control in Citrus Fruit Crops. IOBC/wprs Bulletin*, 38: 261-266
- Chant, D.A. and J.A. McMurtry. 2007. Illustrated keys and diagnoses for the genera and subgenera of the Phytoseiidae of the world (Acari: Mesostigmata) — West Bloomfield: Indira Publishing House. 220 pp.
- Chin, K.K. and C.D. Soo. 2000. Natural enemies of citrus red mite, *Panonychus citri* McGregor, and seasonal occurrence of major predators on Yuzu tree (*Citrus junos*). *Korean Journal of Applied Entomology*, 39: 13-19.

المراجع

- المجموعة الإحصائية الزراعية السورية لعام 2013 الصادرة عام 2014، مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي.
- قرحيلي، صفاء، وزيد بربر ولؤي أصلان. 2015. أول تسجيل موثق لحلم الحمضيات الكاذب *Brevipalpus californicus* (Banks) (Acari: Tenuipalpidae) في بساتين الليمون الحامض في محافظة اللاذقية (سورية) وديناميكية مجتمعاته. *مجلة وقاية النبات العربية*، 33: 248-253.
- قرحيلي، صفاء، وزيد بربر ولؤي أصلان. 2016. دينامية مجتمعات حلم الحمضيات الأحمر *Panonychus citri* (McGregor) وحلم الحمضيات البني *Eutetranychus orientalis* (Klein) (Acari: Tetranychidae) في بعض بساتين الليمون في محافظة اللاذقية، سورية. *المجلة العربية للبيئات الجافة*، المجلد 6 (قيد الطباعة).
- مفلح، ماجدة، محمد أحمد ومنذر حلوم. 2014. الاستجابة الوظيفية والعددية للمفترس *Stethorus gilvifrons* عند تغذيته على كتافات مختلفة من بالغات الأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين *Tetranychus urticae* مخبرياً. *المجلة السورية للبحوث الزراعية*، 1: 29-35.
- Abad-Moyano, R., T. Pina, O. Dembilio, F. Ferragut and A. Urbaja. 2009. Survey of natural enemies of spider mites (Acari: Tetranychidae) in citrus orchards in eastern Spain. *Experimental and Applied Acarology*, 47: 49-61.

20. **Imani, Z. and P. Shishehbor.** 2009. Effect of temperature on life history and life tables of *Eutetranychus orientalis* (Klein) (Acari: Tetranychidae). *Systematic and Applied Acarology*, 14: 11-18.
21. **Jeppson, L.R., H.H. Keifer and E.W. Baker.** 1975. Mites injurious to economic plants. University California Press, Berkeley. 614 pp.
22. **Long, X.Y., S.M. Qing, X.J. Wen and G.Z. Zhong.** 1996. Approaches to enhance the effectiveness of biocontrol of *Panonychus citri* (Acari: Tetranychidae) with *Stethorus punctillum* (Coleoptera: Coccinellidae) in citrus orchards in Guizhou. *Systematic and Applied Acarology*, 1: 21-27.
23. **McMurtry, J.A.** 1985. Control of Tetranychidae in crops (Citrus), Pages 339-359: In: Spider Mites: Their Biology, Natural Enemies and Control (Vol B). W. Helle and M.W. Sabelis (eds.). Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam.
24. **Rodrigues, J.C.V., M.A. Machado, E.W. Kitajima and G.W. Müller.** 2000. Transmission of citrus leprosis virus by *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae). Proceedings of the Fourteenth International Organization of Citrus Virologists conference, 174-178.
25. **Sulaiman, H., T. Doucha and A. Kandakov.** 2014. Characteristics of citrus fruit price developments on Lattakia markets, The Syrian Arab Republic, as preconditions for functional marketing information system. *Engineering For Rural Development*. Jelgav. 554-559.
26. **Vacante, V.** 2010. Citrus Mites, Identification, Bionomy and control. CAB International. 367 pp.
27. **Villanueva, R.T., R. Gagne and C.C. Childers.** 2006. Two species of cecidomyiidae predacious on citrus rust mite, *Phyllocoptruta oleivora*, on Florida citrus. *Florida Entomologist*, 89: 161-167.
12. **Doker, I. and C. Kazak.** 2012. Detecting acaricide resistance in Turkish populations of *Panonychus citri* McGregor (Acari: Tetranychidae). *Systematic and Applied Acarology*, 17: 368-377.
13. **Doker, I., C. Kazak and K. Karut.** 2013. Türkiye için yeni bir nar zararlısı; Nar yassı akarı, *Tenuipalpus punicae* Pirtchard and Baker (Acari: Tenuipalpidae). *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 3: 113-117
14. **Eandrade, D.J., C.L. Deliveira and F.C. Pattaro.** 2011. Technical and economic evaluation of different types of control of *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae) in citrus leprosis management. *Zoosymposia*, 6: 104-110.
15. **Elekcioglu, N.Z. and D. Şenal.** 2007. Pest and natural enemy fauna in organic citrus production in the eastern Mediterranean region of Turkey. *International Journal of Natural and Engineering Sciences*, 1: 29-34.
16. **Fadamiro, H.Y., Y. Xiao, M. Nesbitt and C.C. Childers.** 2009. Diversity and seasonal abundances of predacious mites in Alabama satsuma citrus. *Annals of the Entomological Society of America*, 102: 617-628.
17. **Ferragut, F., J. Costa-Comelles, F. Garcia-Mari, R. Laborda, D. Roca and D.C.Y. Marzal.** 1988. Dinámica poblacional del fitoseido *Euseius stipulatus* (A-H) y su presa *Panonychus citri* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae, *Tetranychidae*), en los cítricos españoles. *Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas*, 14: 45-54.
18. **Hare, J.D.** 1988. Egg production of the citrus red mite (Acari: Tetranychidae) on Lemon and Mandarin Orange. *Environmental Entomology*, 17: 715-721.
19. **Hare, J.D., J.G. Morse., J.L. Menge, J.E. Pehrson, C.W. Coggins, J.R. Tom, W. Embleton and W.M. Jarrell.** 1989. Population responses of citrus red mite and citrus thrips to "Navel" orange culture practices. *Environmental Entomology*, 18: 481-488.

Received: March 3, 2016; Accepted: January 31, 2018

تاریخ الاستلام: 2016/3/3؛ تاریخ الموافقة على النشر: 2018/1/31