ديناميّة مجتمعات حلم الحمضيات الأحمر *Panonychus citri* (McGregor) وحلم الحمضيات البني *Eutetranychus orientalis* (Klein) (Acari: Tetranychidae) في بعض بساتين الليمون في محافظة اللاذقية، سورية

Population Dynamics of Citrus Red Mite *Panonychus citri* (McGregor) and Citrus Brown Mite *Eutetranychus orientalis* (Klein) (Acari: Tetranychidae) in Some Citrus Lemon Orchards in Latakia Governorate, Syria

م. صفاء قرحيلي [1] د. زياد بربر [2] د. لؤي أصلان [1]

Eng. S. Kerhili [1] Dr. Z. Barbar [2] Dr. L. Aslan [1]

ziadbarbar88@gmail.com

(1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، دمشق، سورية.

(1) Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus, Syria.

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

(2) Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Al-Baath University, Homs, Syria.

الملخص

يُعد الحلم العنكبوتي الأحمر أحد أهم الآفات الاقتصادية على أشجار الليمون ويتسبب بخسائر كبيرة. هدف هذا البحث إلى دراسة ديناميّة مجتمعات حلم الحمضيات الأحمر *Panonychus citri* (McGregor) وحلم الحمضيات البني *Eutetranychus orientalis* (Klein) في ثلاثة مواقع مختلفة مزروعة بأشجار الليمون في محافظة اللاذقية (سورية) هي: عين البيضا، وسلورين واللاذقية، خلال الفترة الواقعة من بداية نيسان (أبريل) 2011 إلى نهاية آذار (مارس) 2013. سُجّلت ثلاث إلى خمس ذروات من حلم الحمضيات الأحمر في أشهر مختلفة من فترة الدراسة، وكانت أعلاها تلك المسجلة في بداية الشتاء ونهايته وفي بداية الربيع . أما حلم الحمضيات البني فقد أظهرت النتائج انتشاره فقط في خريف عام 2011، ولاسيما خلال شهري أيلول (سبتمبر)، وتشرين الأول (أكتوبر). تفيد نتائج البحث في إعطاء معلومات عن تغيّر ديناميكية مجتمعات الحلم العنكبوتي الأحمر، وهذا يمكن أن يكون مفيداً في برامج مكافحة الحلم في محافظة اللاذقية.

الكلمات المفتاحية: الحمضيات، حلم الحمضيات الأحمر، حلم الحمضيات البني، ديناميّة مجتمعات، سورية.

©2018 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

ISSN:2305 - 5243 ; AIF(NSP)-177

Abstract

Spider mites of the family of Tetranychidae are considered as economic pests of lemon trees and cause serious damages. The aim of this research was to study the population dynamics of citrus red mite *Panonychus citri* (McGregor) and citrus brown mite *Eutetranychus orientalis* (Klein) in three lemon orchards located in different sites in Latakia governorate (Syria), from April 2011 to March 2013. Three to five of *P. citri* population peaks were recorded in different months during the study period. The highest densities of this species were recorded in the beginning and in the end of winter and also in the beginning of spring. The citrus brown mite was, however, found only during autumn 2011, in particular, on September and October. The results of the present research revealed data about changes in population dynamics of tetranychid mites and this could be useful and implemented in mite-control programs in Latakia governorate.

Keywords: Citrus, *Panonychus citri*, *Eutetranychus orientalis*, Population Dynamics, Syria.

المقدمة

تُعدّ بعض الأنواع التابعة لفصيلة الحلم العنكبوتي الأحمر Tetranychidae آفات اقتصادية مهمة على أشجار الحمضيات في جميع مناطق زراعة الحمضيات بالعالم (McMurtry، 1985؛ Vacante، 2010)، ولا سيما في مناطق زراعتها في حوض المتوسط، إذ تسود الظروف المناخية المناسبة لتطورها وانتشارها (McMurtry، 1977؛ Emmanouel وPapadaoulis، 1987). ومن هذه الأنواع المهمة اقتصادياً حلم الحمضيات الأحمر *Panonychus citri* (McGregor) (McMurtry، 1985)، وحلم الحمضيات البني (الشرقي) *Eutetranychus orientalis* (nielK) (Jeppson وزملاؤه، 1975؛ Vacante وزملاؤه، 2010).

تفرز كل من حلم الحمضيات الأحمر وحلم الحمضيات البني كميةً قليلةً من الغزل (Abad-Moyano وزملاؤه، 2009)، وتكون الأعراض الناتجة عن تغذية هذين النوعين متشابهةً إلى حدّ كبير (Vacante، 2010؛ EFSA PLH Panel، 2013)، إذ تتغذى الأطوار المتحركة على الأوراق، وأحياناً على الأفرع الخضراء مسببةً تلوناً بالفضي أو البرونزي. وتؤدي الإصابة الكثيفة إلى تشوّه الفروع الصغيرة وتساقط الثمار والأوراق (McMurtry، 1985؛ Xiao وFadamiro، 2010)، وقد تؤدي إلى موت الأشجار، ولاسيّما خلال الفترات التي تسودها الحرارة المرتفعة المترافقة مع الجفاف والرياح (Vacante، 2010).

تتأثر كثافة مجتمعات الحلم الأحمر *P. citri* بالظروف الجوية، ولاسيما درجات الحرارة والرطوبة النسبية (Jeppson وزملاؤه، 1975). وفي تجارب مخبرية، استغرقت دورة حياته عند درجة الحرارة 10°م مدّةً أطول بخمس مرات مما هي عليه عند الدرجة 26°م (Vacante، 2010). وبلغت مدة تطوره من البيضة إلى الطور البالغ 14يوماً، ومدة حياة البالغات 19يوماً، وذلك عند درجة حرارة 26.6°م ورطوبة نسبية 60 % (Jones وMorse، 1984).

أما بالنسبة للنوع *E. orientalis*، فقد أظهرت دراسات مخبرية أن خصوبة الأنثى عند درجات حرارة 27 °م، ورطوبة 45 %، بلغت 6 بيوض يومياً، وبلغت مدة التطور من البيضة إلى الطور البالغ 10 إلى 12 يوماً، ومدة حياة البالغات 8 إلى 11 يوماً (EFSA PLH Panel، 2013). ويتطور هذا النوع عموماً عند درجات الحرارة التي تتراوح بين 18 و30 °م ورطوبة نسبية 35 إلى 75 %، وخارج هذه الحدود يصبح تطوره بطيئاً أو قد يتوقف (Vacante، 2010).

سُجّل في سورية انتشار النوعين السابقين في بعض بساتين الحمضيات في محافظة اللاذقية (زريقي، 2013؛ Barbar، 2013، 2014).

هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة دينامية أعداد هذين النوعين في بساتين الليمون *Citrus limon* L. بمحافظة اللاذقية، (سورية).

مواد البحث وطرائقه

- مواقع البساتين المدروسة

تمّ تحديد ثلاثة بساتين مزروعة بأشجار الليمون *C. limon* في محافظة اللاذقية (سورية) موزّعة على ثلاثة مواقع مختلفة هي:

- قرية سلورين: وتبعد نحو 20 كم جنوبي مدينة اللاذقية، وترتفع 100 م عن سطح البحر. تبلغ مساحة البستان 26 دونماً، والأشجار بعمر 30 عاماً، ولم يُعامل بالمبيدات منذ العام 2010.
- قرية عين البيضا: تبعد 20 كيلومتر شمال شرقي مدينة اللاذقية، ويرتفع الموقع 200 م عن سطح البحر، تبلغ مساحة البستان 15 دونماً، ويتراوح عمر الأشجار فيه بين 25 و30 عاماً، ولم يُعامل بالمبيدات منذ العام 2006.

- موقع اللاذقية: يقع البستان في منطقة طوق البلد، على بعد 1 كم شرقي مدينة اللاذقية، ويرتفع 15 متراً عن سطح البحر، وتبلغ مساحته 20 دونماً، ويتراوح عمر الأشجار فيه بين 25 و30 عاماً، ولم تُعامل أشجاره بالمبيدات منذ أكثر من عشرين عاماً على الأقل.

• العيّنات

تم تحديد خمسة أشجار في كل موقع، وجُمع من كل منها عشرون ورقة بشكل عشوائي من الجهات المختلفة للشجرة (100 ورقة في كل زيارة حقلية لكل موقع)، وذلك بمعدل مرة واحدة أسبوعياً في أشهر الربيع والخريف، ومرة كل عشرة أيام في أشهر الصيف والشتاء، وذلك من بداية نيسان (أبريل) 2011 وحتى نهاية آذار (مارس) 2013. فُحصت أوراق العينات في المختبر باستخدام مكبرة (قوة تكبير 20X)، وأُحصيت أعداد الأطوار المتحركة من حلم الحمضيات الأحمر وحلم الحمضيات البني، وتم حساب المتوسط الشهري لأعدادهما على مائة ورقة.

• التحليل الإحصائي

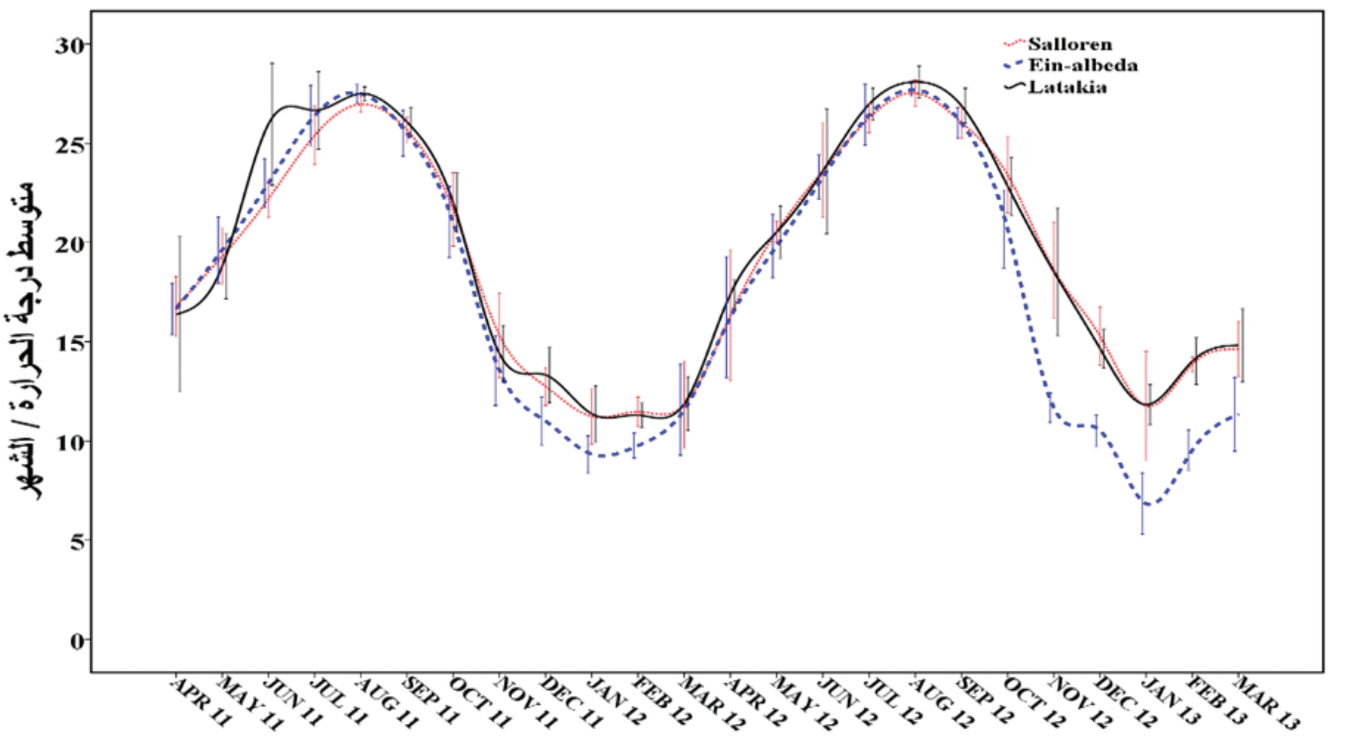
تم تحليل البيانات باستخدام اختبار One way Anova، عند أقل فرق معنوي LSD واختبار Duncan، عند مستوى احتمال 0.05، وذلك لمقارنة:

- متوسط كثافة كل من حلم الحمضيات الأحمر وحلم الحمضيات البني في المواقع الثلاثة المدروسة.
- متوسط كثافة النوعين المدروسين خلال أشهر الدراسة في الموقع الواحد.
- متوسط درجات الحرارة والرطوبة النسبية الشهرية المسجّلة في مواقع الدراسة.

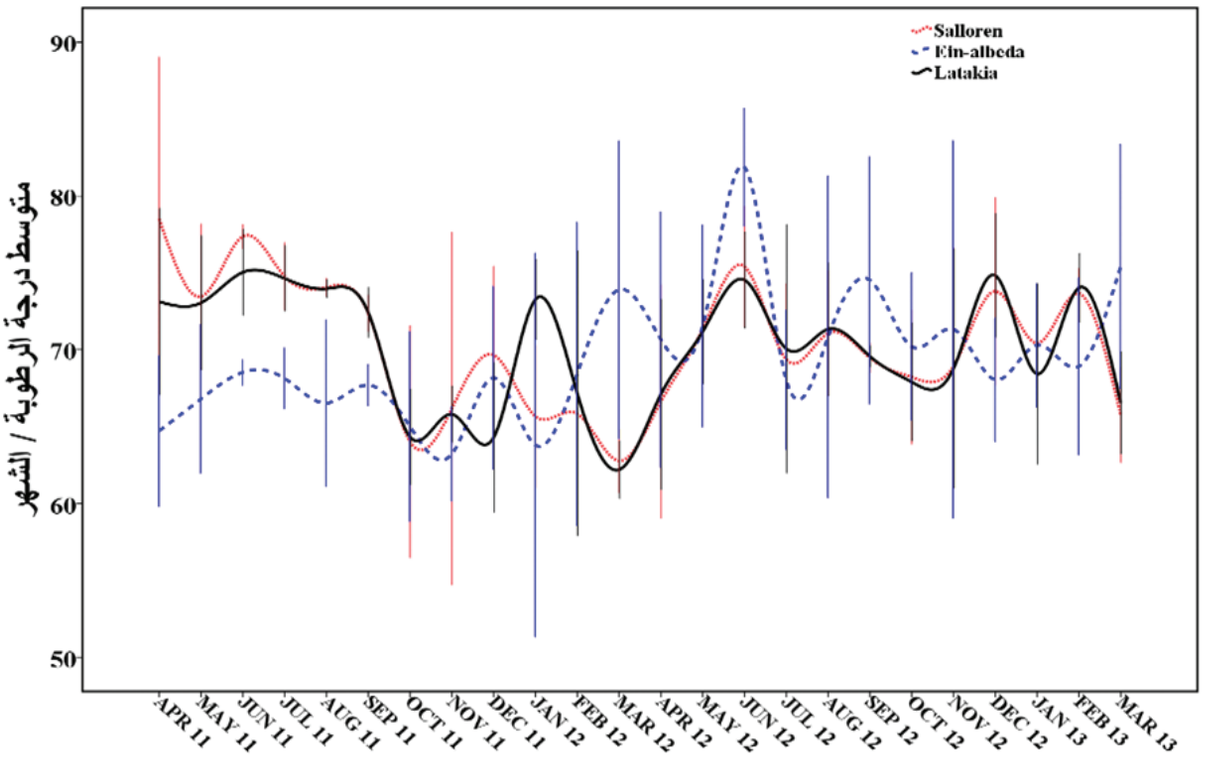
أجريت الاختبارات الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS. V.18.

النتائج والمناقشة

فيما يتعلّق بالظروف الجوية (درجة الحرارة و الرطوبة النسبية) السائدة في المواقع الثلاثة المدروسة خلال فترة الدراسة، فقد بيّنت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود اختلاف معنوي في متوسط درجات الحرارة المسجلة خلال مجمل فترة الدارسة بين المواقع الثلاثة (P = 0.062). وفي متوسط الرطوبة النسبية المسجلة خلال مجمل فترة الدارسة بين المواقع الثلاثة (P = 0.62) (الشكل 1A,B).



الشكل 1A تغيرات درجات الحرارة (المتوسطة) في مواقع الدراسة بمحافظة اللاذقية، سورية (2011-2013).



الشكل 1B تغيرات نسبة الرطوبة (المتوسطة) في مواقع الدراسة بمحافظة اللاذقية، سورية (2011-2013).

الكثافة المتوسطة لـ *Panonychus citri* و *Eutetranychus orientalis* في مواقع الدراسة:

سجّلت الكثافة المتوسطة الأعلى من حلم الحمضيات الأحمر خلال كامل فترة الدراسة في موقع سلورين، إذ بلغ المتوسط (حلم/100ورقة) (13.78±59.87). تلتها تلك المسجّلة في موقع عين البيضا (3.15±32.75)، أما الكثافة الأدنى فقد سُجلت في موقع اللاذقية (2.98±23.2)، وقد بيّنت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية للكثافة المتوسطة لحلم الحمضيات الأحمر بين موقعي اللاذقية وعين البيضا، في حين اختلفت الكثافة المتوسطة المسجلة في موقع سلورين معنوياً عن الكثافة المتوسطة المسجلة في الموقعين الآخرين (P=0.001).

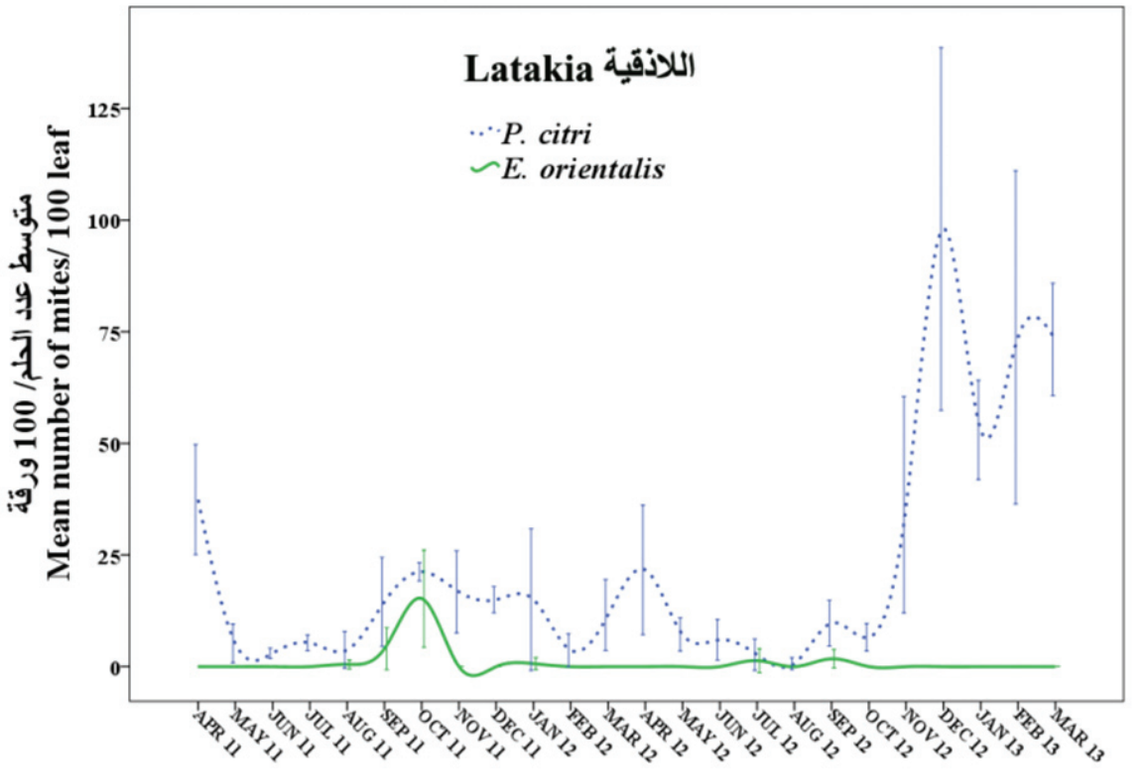
كما بيّنت النتائج وجود فروقات معنوية للكثافة المتوسطة لحلم الحمضيات البني بين المواقع الثلاثة المدروسة خلال كامل فترة الدراسة (P = 0.001)، وقد سجّلت الكثافة الأعلى في موقع سلورين وبلغ المتوسط (13.78±41.37)، والتي اختلفت معنوياً مع الكثافة المتوسطة المسجلة في موقعي اللاذقية (0.39±0.98)، وعين البيضا (0.3±0.63) على التوالي.

وعند مقارنة الكثافة المتوسطة لأعداد حلم الحمضيات الأحمر مع الكثافة المتوسطة لأعداد حلم الحمضيات البني في كل موقع على حدة، أشارت النتائج إلى وجود اختلافات معنوية في موقعي اللاذقية (P<0.001) وعين البيضا (P<0.001)، في حين لم يكن الاختلاف معنوياً في موقع سلورين (P = 0.3).

دينامية مجتمعات *Panonychus citri* في مواقع الدراسة

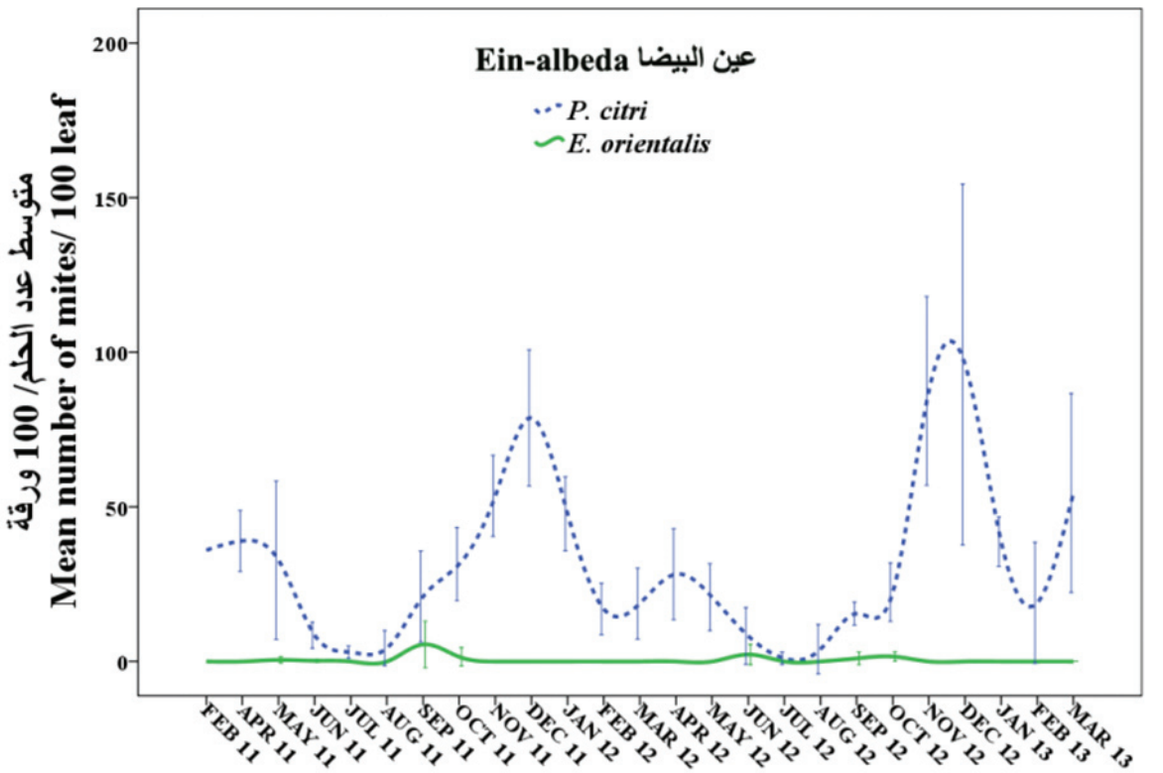
نتائج مقارنة الكثافة المتوسطة لأعداد *P. citri* في كل موقع على حدة:

- في موقع اللاذقية: ظهرت بعض الاختلافات المعنوية لكثافة حلم الحمضيات الأحمر بين أشهر الدراسة (P<0.001). وقد سُجّلت خمس ذروات في البستان المدروس في هذا الموقع: كانت الأولى في شهر نيسان (أبريل) 2011 (37.4 ± 6.16)، والثانية في تشرين الأول (أكتوبر) 2011 (21.3 ± 1.0)، والثالثة في نيسان (أبريل) 2012 (21.6 ± 7.3)، والرابعة في كانون الأول (ديسمبر) 2013 (98.0 ± 20.3)، وهي الذروة الأعلى عدداً خلال عامي الدراسة في هذا الموقع. أما الذروة الأخيرة فقد استمرت خلال شهري شباط (فبراير) وآذار (مارس) 2013 (73.8 ± 20.6) و(73.3 ± 6.3) على التوالي (الشكل 2).



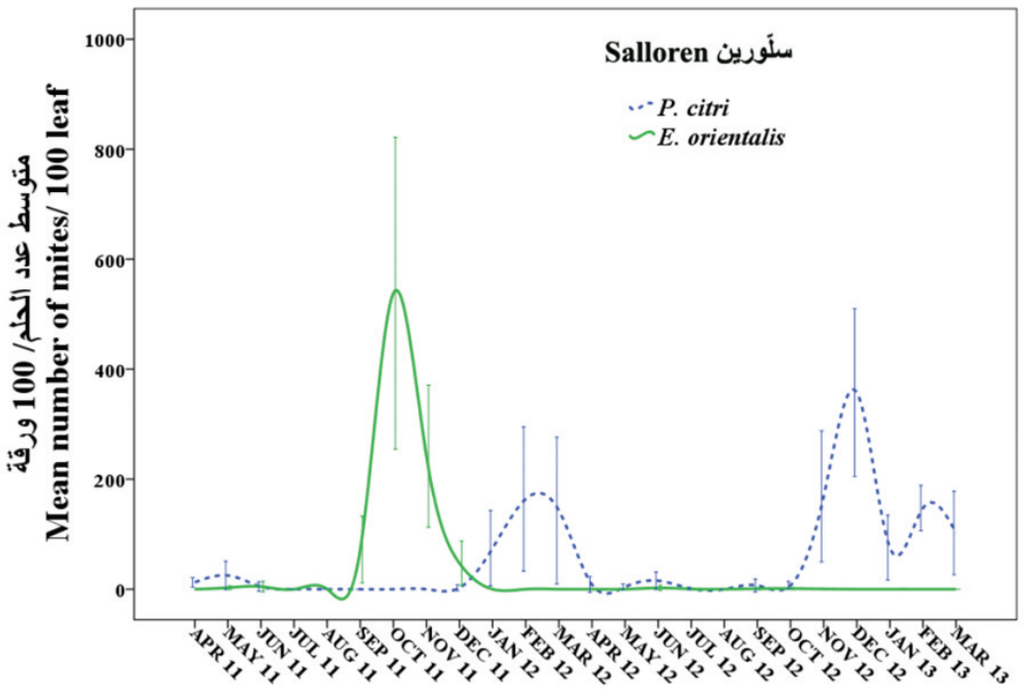
الشكل 2. دينامية مجتمعات *P .citri* و*E. orientalis* على مانة ورقة في بستان الدراسة بموقع اللاذقية (2011-2013).

- في موقع عين البيضا: اختلفت الكثافة المتوسطة لأفراد *P. citri* بين أشهر الدراسة (P<0.001)، وقد سُجلت خمس ذروات للحلم المدروس خلال أشهر الربيع: (39.0 ± 4.93) و(28.3 ± 7.4) في نيسان (أبريل) 2011 و2012 على التوالي، وفي آذار (مارس) 2013 (54.5 ± 16.1)، وفي أشهر الشتاء: كانون الأول (ديسمبر) 2011 و2012، وسُجلت الأعداد (78.8 ± 11.03) و(96 ± 29.2) على التوالي، وسجلت الذروة الأعلى في كانون الأول (ديسمبر) 2012 (الشكل 3).



الشكل 3. دينامية مجتمعات *P .citri* و*E. orientalis* على مانة ورقة في بستان الدراسة بموقع عين البيضا (2011-2013) .

-في موقع سلورين: سُجّلت كذلك فروقات معنوية لكثافة *P. citri* بين أشهر الدراسة المختلفة (P<0.001). وكانت الذروات الثلاث المسجلة في البستان المدروس في هذا الموقع خلال أشهر الشتاء: شباط (فبراير) 2012 و2013 (164 ± 65.2) و(147.5 ± 18.7) على التوالي، وفي كانون الأول (ديسمبر) من العام 2012 (357.6 ± 76.3) وهي الكثافة الأعلى خلال عامي الدراسة في مواقع الدراسة الثلاثة. في حين لم يسجّل وجود أي فرد من هذا الحلم على أوراق الليمون، أو كانت أعداده قريبة من الصفر خلال أشهر الصيف في عامي الدراسة، وفي خريف العام 2011. (الشكل 4).



الشكل 4. دينامية مجتمعات *P .citri* و*E. orientalis* على مائة ورقة في بستان الدراسة بموقع سلورين (2011-2013).

سُجلّت الكثافة الأعلى في المواقع الثلاثة، للنوع *P. citri* في كانون الأول (ديسمبر)، وتلتها الذروات المسجلة في شباط (فبراير) وآذار (مارس)، أي في بداية الشتاء ونهايته وفي بداية الربيع، وتتطبق هذه النتائج مع دراسة أخرى في فلوريدا، إذ سجلت الذروات خلال أشهر كانون الثاني (يناير)، وشباط (فبراير)، وآذار (مارس) (Childers وAbou-Setta، 1999)، في حين أشارت دراسة أخرى أُجريت في بساتين اللاذقية عام 2014 إلى غياب الأطوار المتحركة لهذا النوع في أشهر الشتاء، وأن الذروات الأعلى سُجلت في منتصف آذار (مارس) ومنتصف أيار (مايو) (Barbar، 2014)، وفي إسبانيا سُجلت الذروات خلال الأشهر الممتدة من آب (أغسطس) إلى تشرين الأول (أكتوبر) (Abad-Moyano وزملاؤه، 2009)، وأشارت دراسات أخرى إلى وجود ذروتين لحلم الحمضيات الأحمر: الأولى في الربيع وبداية الصيف، والثانية في الخريف وبداية الشتاء (McMurtry، 1985)، أي فترة النموات الحديثة كما جاء في بعض المراجع (Kasap، 2009)، لكن وفقاً للملاحظات الحقلية (ملاحظات شخصية) لهذا البحث فإن حلم الحمضيات الأحمر يفضل الأوراق متوسطة العمر، ونادراً ما يوجد على الأوراق الحديثة، وهذا ينطبق مع بعض الدراسات الأخرى (McMurtry، 1985).

وسُجلّت الكثافات الأعلى للنوع *P. citri* عند متوسط حرارة شهرية 15 °م بموقع سلورين، و11 °م بموقع عين البيضا، و15 °م بموقع اللاذقية. لكن دراسة مخبرية عن دورة حياة حلم الحمضيات الأحمر على أوراق البرتقال الحلو أثبتت أن الإناث قد وضعت العدد الأعلى من البيض عند درجة حرارة 25 °م (Kasap، 2009)، وتتوقف الإناث عن وضع البيض عند درجة حرارة 15 °م (Vacante، 2010).

قد يعود سبب الاختلاف في النتائج إلى اختلاف في سلالات النوع المدروس واختلاف الظروف المناخية بين المناطق الجغرافية المختلفة، وكذلك إلى اختلاف أنواع الحمضيات وأصنافها، فقد أشارت دراسة مخبرية لاختبار معدل وضع البيض عند حلم الحمضيات الأحمر على أوراق 14 نوعاً من أشجار الحمضيات إلى وجود اختلافات معنوية في كثافة مجتمع الحلم وتطوره ومعدلات تكاثره على الأنواع المختبرة المختلفة (Lei وزملاؤه، 2004). إضافةً إلى عوامل أخرى مثل وجود المفترسات، إذ تشير بعض الدراسات إلى أن وجود الأنواع التابعة للجنس *Euseius* spp. في بساتين الحمضيات في مناطق عديدة من العالم، مثل كاليفورنيا وجنوبي أفريقيا وتشيلي وأستراليا، يؤدي إلى ضبط مجتمعات *P.citri* إلى مستويات منخفضة (McMurtry، 1985). ويُعدّ المفترس *Euseius* spp. الأكثر انتشاراً من فصيلة Phytoseiidae في بساتين الحمضيات في

جميع أنحاء العالم (Abad-Moyano وزملاؤه، 2010)، وقد سُجّل وجود هذا المفترس في العديد من بساتين الحمضيات في محافظة اللاذقية مع اختلاف في نسبة وجوده من بستان إلى آخر ومن منطقة إلى أخرى (Barbar، 2013، 2014). هذا عدا عن المفترسات الأخرى مثل الأنواع التابعة للجنس .*Stethorus* spp والتي استطاعت خفض مجتمعات حلم الحمضيات الأحمر إلى مستويات متدنية (Jamieson وزملاؤه، 2005).

دينامية مجتمعات *Eutetranychus orientalis* في مواقع الدراسة

أظهرت مقارنة الكثافة المتوسطة لأعداد *E. orientalis* في كل موقع على حدة الآتي:

- في موقع اللاذقية: سُجلت فروق معنوية لكثافة *E. orientalis* بين أشهر الدراسة المختلفة ($P<0.001$)، وكانت أعداد حلم الحمضيات البني في هذا البستان منخفضةً أو معدومةً في معظم أشهر الدراسة، وسُجلت ذروة واحدة في شهر تشرين الأول (أكتوبر) 2011 (15.3 ± 5.4) (الشكل 2).
- في موقع عين البيضا: لم تُسجل اختلافات معنوية بمتوسط الكثافة الشهرية لأعداد حلم الحمضيات البني ($P= 0.051$)، إذ كانت أعداده في هذا الموقع منخفضة أو معدومة في معظم أشهر الدراسة، وسُجلت ذروة واحدة في شهر أيلول (سبتمبر) 2011 (5.5 ± 3.8) (الشكل 3).
- في موقع سلورين: سُجلت الأعداد الأعلى من حلم الحمضيات البني في المواقع الثلاثة، وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية في الكثافة المتوسطة لـ *E. orientalis* بين أشهر الدراسة المختلفة ($P < 0.001$)، وسُجلت ذروة واحدة في تشرين الأول (أكتوبر) من العام 2011 (538.3 ± 141.7)، وكانت أعداد هذا الحلم معدومةً أو قريبةً من الصفر في معظم أشهر الدراسة الأخرى (الشكل 4).

سُجلت ذروات حلم الحمضيات البني، عموماً، في أشهر الخريف [شهري أيلول (سبتمبر) وتشرين الأول (أكتوبر)]، وسُجّلت أعداد منخفضة جدّاً منه في موقعي اللاذقية وعين البيضا. وفي الأردن، سُجلت الأعداد الأعلى في أواخر تشرين الثاني (نوفمبر) وكانون الأول (ديسمبر)، أما في الهند فسجّلت ذروتان للنوع *E. orientalis*، الأولى في بداية أيار (مايو) والثانية في منتصف أيلول (سبتمبر) (EPPO/CABI، 1990). وكما في النوع السابق، قد يعود سبب اختلاف النتائج إلى اختلاف سلالات النوع المدروس أو اختلاف الظروف المناخية بين المناطق الجغرافية المختلفة، وكذلك إلى اختلاف أنواع الحمضيات وأصنافها، إذ كانت خصوبة *E. orientalis* أعلى على أشجار البرتقال منها على أشجار المندرين. وفي دراسة استمرت لعام كامل، وُجدت الكثافات الأعلى من حلم الحمضيات البني على أشجار الليمون تلتها الكثافات الموجودة على أشجار البرتقال والمندرين (Ledesma وزملاؤه، 2011). إضافةً إلى دور المفترسات، إذ يُتوقّع، عموماً، من أنواع المفترسات التي تهاجم حلم الحمضيات الأحمر أن تفترس الحلم البني (Vacante، 2010). وفي الأردن، استطاع المفترس (Athias-Henriot) *Euseius scutalis* المحافظة على أعداد حلم الحمضيات البني دون العتبة الاقتصادية (EPPO/CABI، 1990).

وسُجلّت الكثافات الأعلى للنوع *E. orientalis* عند متوسط حرارة شهرية 22 °م بموقع سلورين، و26 °م بموقع عين البيضا، و22 °م بموقع اللاذقية. وهذا يتوافق مع دراسة مرجعية تشير إلى أن الحرارة المثلى لتطور هذا النوع تتراوح بين 21 و27 °م (EFSA PLH Panel، 2013).

الاستنتاجات والمقترحات

أظهرت الدراسة الحقلية انتشار نوعين من الحلم العنكبوتي الأحمر، والتي يمكن أن تسبب خسائر اقتصادية على أشجار الليمون في بيئة الساحل السوري هما: حلم الحمضيات الأحمر *P. citri* ، وحلم الحمضيات البني (الشرقي) *E. orientalis* . واختلف عدد ذروات حلم الحمضيات الأحمر المسجلة من ثلاث إلى خمس ذروات حسب الموقع، كانت أعلاها تلك المسجلة في كانون الأول (ديسمبر). في حين اقتصر انتشار حلم الحمضيات البني على خريف العام الأول من الدراسة. ومن هنا تأتي ضرورة مراقبة هذين النوعين، وضرورة دراسة أنواع المفترسات المنتشرة في بساتين الليمون ومعرفة الدور الذي تلعبه في ضبط أعداد هذه الآفتين. إضافةً إلى ضرورة دراسة النباتات العشبية في هذه البساتين والتي تؤدي دور العوائل الثانوية لحلم الحمضيات البني والذي يُعرف بتعدد عوائله، فقد تم جمع هذا الحلم من 213 نوعاً نباتياً ينتمي إلى 60 عائلة نباتية مختلفة (EFSA PLH Panel، 2013).

تقترح الدراسة ضرورة إجراء مزيد من التجارب المخبرية التي تحدد درجات الحرارة المناسبة لتطوّر النوعين *P. citri* و*E. orientalis* لمعرفة تأثير درجات الحرارة في مدة الحياة وخصوبة الإناث، وغيرها من المؤشرات الأخرى.

المراجع

-زريقي، غيث سعيد. 2013. دراسة بيولوجية وتصنيفية لعائلة الأكاروسات الحمراء العادية Tetranychidae في محافظة اللاذقية. رسالة علمية أُعدّت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية اختصاص وقاية النبات، جامعة تشرين. 117 صفحة.

- Abad-Moyano.R., T. Pina, O. Dembilio, F. Ferragut and A.Urbaeja. 2009. Survey of natural enemies of spider mites (Acari: Tetranychidae) in citrus orchards in eastern Spain. Experimental and Applied

Acarology. 47: 49 - 61.
- Abad-Moyano.R., A. Urbaeja. D. Hoffmann and P.Schausberger. 2010. Effects of Euseius stipulates on establishment and efficacy in spider mite suppression of *Neoseiulus califirnicus* and *Phytoseiulus persimilis* in Clementine. Experimental and Applied Acarology. 50: 329 - 341.
- Barbar Z. 2013. Survey of phytoseiid mite species (Acari: Phytoseiidae) in citrus orchards in Lattakia governorate, Syria. Acarologia, 53 (3): 247 - 261.
- Barbar Z. 2014, Occurrence, population dynamics and winter phenology of spider mites and their Phytoseiid predators in a citrus orchard in Syria. Acarologia, 54 (4): 409 - 423.
- Childers C.C and M.M. Abou-Setta. 1999. Yeild reduction in Tahiti lime from *Panonychus citri* feeding injury following different pecticide treatment regimes and impact on the associated predacious mites. Experemental and Applied Acarology. 23: 771 - 783.
- EFSA Panel on Plant Health (European Food Safety Authority, Parma, Italy). 2013. Scientific Opinion on the risk to plant health posed by *Eutetranychus orientalis* Klein in the EU territory, with the identification and evaluation of risk reduction options. EFSA Journal. 11(7):3317
- Emmanouel .N.G and G.T. Papadaoulis. 1987. *Panonychus citri* (MacGregor) (Tetranychidae) and *Eriophes medicaginis* (Eriophyidae): Two important phytophagous mites recorded for the first time Greece. Entomologia Hellenica. 5: 3 - 6.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization)/ CABI (CAB International).1990. *Eutetranychus orientalis* – Quarantine Pests for Europe. Edited by Smith IM, McNamara DG, Scott PR, Holderness M. CABI International, Wallingford, UK.(2): 1 - 4.
- Jamieson. L.E., J.G. Chales., P.S. Stevens., C.E. Mckenna and R. Bawden. 2005. Natural enemies of citrus red mite (*Panonychis citri*) in citrus orchards. New Zeland Plant Protection. 58: 299 - 305.
- Jeppson L., H. Keifer and E.Baker .1975. Mites Injurious to Economic Plants. University of California Press, Berkeley, USA. 614 pp.
- Jones V.P and J.G. Morse. 1984. A synthesis of temperature dependent development studies with the Citrus Red Mite, *Panonychus citri* (McGrgor) (Acari: Tetranychidae). Reprinted from Florida Entomologist. 67(2): 213 - 221.
- Kasap. I. 2009. The biology and fecundity of the citrus red mite *Panonychus citri* (McGregor) (Acari: Tetranychidae) at different temperatures under laboratory conditions. Turkish Journal of Agriculyure. 33: 593 - 600.
- Ledesma C., J. M. Vela, E. Wong, J.A. Jacas and J.R. Boyero.sss 2011. Population dynamics of the citrus oriental mite, *Eutetranychus orientalis* (Klein) (Acari: Tetranychidae), and its mite predatory complex in southern Spain. IOBC/WPRS Bulletin 62: 83 - 92.
- Lei, H. D., J.H. Hu, H.J. Li, C. Ran, Q.B. Zhang, B. M. Lin, W.H. Tian and K.M. Qian. 2004. Performances of the citrus red mite, *Panonychus citri* (McGregor) (Acarina: Tetranychidae) on various citrus varieties. Acta Entomol Sinica 47: 607 - 611.
- McMurtry.J, 1977. Some predaceous mites (Phytoseiidae) on citrus in the Mediterranean region. Entomophaga. 20(1): 19 - 30.
- McMurtry.J. 1985. control of Tetranychidae in crops (Citrus), Spider mites their biology, nature enemies and control. Vol B, Elseveir, Amsterdam : 399 - 347.
- Vacante, V. 2010. Citrus Mites, Identification, Bionomy and control. CAB International. 367 Pages.
- Xiao. Y. and H. Y. Fadamiro. 2010. Functional response and prey-stage preferences of three species of *predacious mites* (Acari: Phytoseiidae) on citrus red mite, Panonychus citri (Acari: Tetranychidae). Biological control. 53: 345- 352.

N° Ref. 593