مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية – سلسلة العلوم الزراعية المجلد (18) العدد (6) 1996
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research –Agriculture Series Vol. (18) No (6) 1996

الأكاروسات المتطفلة على الحمضيات في الساحل السوري

الدكتور إبراهيم عزيز صقر*

(قبل للنشر في 1995/3/26)

☐ الملخّص ☐

سعت الدراسة إلى تحديد الأكاروسات المتطفلة على أشجار الحمضيات في الساحل السوري والتعريف بأهم خصائصها وتوضيح طبيعة الأضرار وأعراض الإصابة الناتجة عنها وإغناء العمل ما أمكن بالصور التوضيحية المأخوذة لمختلف الأجزاء المصابة سواء حقلياً أو مخبرياً.

الجولات الحقلية المنفذة خلال 1990–1992 والعينات المأخوذة عشوائياً من الاتجاهات الأربعة في الحقول المحددة ضمن مواقع عديدة موزعة على مناطق اللاذقية وجبلة وطرطوس، أثبتت انتشار ثمانية أنواع من الأكاروسات الضارة على أشجار الحمضيات.

الأنواع المنتشرة كانت على مستوى من التواجد بحيث أمكنها إحداث الضرر الاقتصادي للغراس والأشجار، الأضرار الناتجة عنها وأعراض الإصابة بها كانت واضحة ومن السهل التعرف عليها من خلال ملاحظات ومقارنات بسيطة، أغلب الأنواع الثمانية كانت منتشرة في معظم مواقع الدراسة. الإصابات المتوسطة والعالية وحجم الأضرار التي شوهدت تشير إلى ارتفاع الخسائر الناتجة عنها وإلى ضرورة اتخاذ إجراءات المكافحة اللازمة للحد من تكاثرها ومنع انتشارها.

أكثر الأنواع انتشاراً كان الأكاروس القرمزي T. cinnabarimus تلاه حلم صدأ الحمضيات Ph. Oleivera ومن ثم حلم براعم الحمضيات E(A). sheldoni وأكاروس الحمضيات المفلطح B. lewisi. البساتين الأكثر إصابة كانت متواجدة في مواقع دمسرخو، رأس شمرا ووادي قنديل في اللاذقية ومنطقة العيدية في جبلة وقد لوحظ تركز الإصابة على الغراس والأشجار الحديثة خاصة مع الأكاروس T. cinnabarimus.

نتائج الدراسة أظهرت تطابقاً كبيراً مع المعطيات والأشكال الواردة في المراجع العالمية حول خصائص الأكاروسات المذكورة وطبيعة الأضرار والخسائر التي تحدثها على أشجار الحمضيات.

* مدرس في قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية – سلسلة العلوم الزراعية المجلد (18) العدد (6) 1996
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research –Agriculture Series Vol. (18) No (6) 1996

THE PARASITICAL ACARIDANS ON THE CITRUS IN THE SYRIAN'S SHORE

Dr. Ibrahim Aziz SAKAR*

(Accepted 26/3/1995)

❐ ABSTRACT ❐

the purposes of this study are:

- *To define the kinds of the parasitical Acaridans on the Citrus trees in the Syrian shore.*
- *To define the importance of their characters,*
- *To declare the nature of harmfulness and the symptoms of the infection which issues of these Acaridans.*
- *To enrich the work with clear pictures which were taken from different parts of the infection plants whether in the field or in the labor.*

The field work–which was done between 1990-1992 and the random samples which were taken from the four directions in definite fields from many places in Lattakia, Jablah and Tartous – assured the propagation of eight kinds of harmful Acaridans on the Citrus trees.

The wide-spread Kinds of Acaridans were found in a great number which were able to cause economic harmfulness on young plants and trees. The resultant harmfulness from the Acaridans and the symptoms of the infection were clear, and it was easy to know it through some simple notices and comparisons.

The eight kinds of Acaridans were separated on most studying places. The medium and high infection and the volume of harmfulness, which was seen, denotes loss produced by them, and the necessity to take the measuring of the pest control to forbid its propagation.

The most wide-spread kinds were T. cinnabarinus, Ph. Olevora, E(A). sheldoni and B. lewisi. The most infected was situated in fields of Dum sarkhow, Raás Shamra, Wadi Kandeil in Lattakia and in the town Alaydiah in Jablah. It was noticed that the infection concentrated on a young plants and trees especially with T. cinnabarinus.

Finally, the results of the study showed a big harmony with the information in the international references about the character of the described Acaridans and the nature of harmfulness and loss caused to the Citrus trees.

* Lecturer at Plant Immunology Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

مقدمة:

تحتل مسألة الآفات وكيفية الحد من أضرارها على مختلف المحاصيل، المركز الأول من حيث اهتمامات العاملين في الزراعة وبخاصة المشتغلين في وقاية النبات الذين يسعون باستمرار لابتكار طرق وأساليب جديدة واستعمال مواد متنوعة لكبح جماح تطورها وتزايدها ومنافستها للإنسان في جني ثمار أتعابه.

وعلى الرغم من الخطوات الكبيرة التي خطاها علم وقاية النبات في مكافحة الآفات بعد التقدم الكبير لعلم الكيمياء وما رافقه من تطور في صناعة المبيدات وارتفاع معدل استخدامها، لا يزال النقص الذي تحدثه الآفات كبيراً سواء من حيث الكم أو النوع [Hilmbauer a. Joh, 1987] والذي تتفاقم حدته مع تزايد الاحتياجات الغذائية بما فيها الفواكه الغنية بالعناصر الضرورية إضافة إلى أهميتها الجمالية. ولعل شجرة الحمضيات واحدة من أكثر أنواع الأشجار المثمرة التي شهدت زراعتها والعناية بها توسعاً ملحوظاً خلال العقود الأخيرة في الساحل السوري، حيث اتسعت المساحات المزروعة بها وتعددت أصنافها وتحسنت مواصفاتها وهذا ما أدى إلى إيجاد الأصناف المبكرة والمتأخرة النضج مما أتاح الفرصة لتواجد ثمارها لأشهر طويلة في الأسواق إضافة إلى زيادة الإنتاج بشكل كبير وتغطيته للاحتياجات المحلية وتصدير الفائض منه.

إن المواصفات الذاتية لشجرة الحمضيات (الخضرة الدائمة، كثرة النموات الغضة الغنية بالعصارة،...) والظروف البيئية المزروعة بها (حرارة معتدلة، رطوبة متوسطة إلى مرتفعة، إضاءة جيدة وطويلة،...) وعمليات الخدمة المستمرة (ري، تسميد، تقليم،...) كلها عوامل تساهم في جعل أشجار الحمضيات عرضة للإصابة بعدد وافر من الآفات المرضية والحشرية التي تحد من نجاحها وتتسبب في إلحاق الضرر الكثير بها، حتى الكوارث كما حدث خلال السنوات الأخيرة نتيجة تطفل أنواع من الذباب الأبيض عليها ومن ثم حافرة الأنفاق.

من الآفات التي برزت أهميتها على الحمضيات وتطورت لتغدو من الآفات الرئيسية التي تدرج في أغلب برامج المكافحة، الأكاروسات بأنواعها الكثيرة وفصائلها المتعددة والتي وجدت في بيئة الحمضيات ظروفاً مناسبة لنموها خلال أشهر طويلة وعلى مدار العام تقريباً في الكثير من مناطق زراعتها.

أهم تلك الظروف البيئية والحيوية، النموات الغضة التي تناسب الأكاروسات كآفات تنتمي إلى نمط التغذية II الذي يضم الكائنات الثاقبة الماصة التي تحصل على غذائها بامتصاص العصارة من خلايا البارانشيم، يضاف لها انحسار أعدائها الحيوية بفعل عمليات الرش المستمرة في بساتين الحمضيات ووفرة وتنوع المواد المستخدمة فيها وإنتاجها للسلالات المقاومة بفعل ما تمتلكه من خصائص أهمها قصر مدة الجيل وبالتالي كثرة عدد الأجيال، ارتفاع خصوبة الإناث وبالتالي كثرة عدد أفراد الجيل [Edge A. James, 1986]. ومما ساعد أيضاً على زيادة انتشارها عدم تأثرها ببعض المبيدات الحشرية المستعملة لاختلاف مورفولوجية وتشريحية وطبيعة التغذية إضافة لتشجيع العديد من المبيدات تضاعفها بزيادتها لخصوبة الإناث [Casperson et al. 1986] و[Welty et al. 1987].

أهداف البحث:

هدف البحث التعريف بالأكاروسات كواحدة من أهم الآفات الضارة اقتصادياً والتي تهاجم الحمضيات كزراعة هامة تشكل دخل عائلات كثيرة إضافة لتحسينها للدخل الوطني. ولعل أهمية ذلك تكمن في نواحي عديدة أهمها صغر حجم الأكاروسات حيث لا يمكن رؤية معظمها بالعين المجردة إضافة لزيادة انتشارها في بيئة الحمضيات للأسباب السالفة الذكر.

كما تأتي أهمية البحث من خلال تشابه الأعراض التي تحدثها الأكاروسات مع الأعراض الناتجة عن الإصابة بالعديد من الآفات الأخرى مثل التبرقش الفيروسي، أمراض التقرح والجرب، الأعراض الناشئة عن بعض الحشرات كالمن والتربس وكذلك تشابهها مع أعراض نقص بعض العناصر.

إن عدم رؤية الأكاروسات تولد إمكانية لحدوث خطأ في التشخيص وبالتالي فشل لمحاولات العلاج، ولذا فقد سعت الدراسة إلى جعل المنتج قادراً على تشخيص الإصابة الأكاروسية بشكل صحيح وذلك من خلال ما أوردته من وصف لطبيعة الأضرار وللأعراض الناشئة عن الإصابة وعرض ما أمكن من الصور

التوضيحية وذكر الخصائص المميزة لأفرادها والظروف الملائمة لانتشارها وهذا ما يمكن القيام بالخطوة التالية وهي اتخاذ الإجراءات الصحيحة لمكافحتها.

طريقة البحث:

تضمنت الدراسة توزيع العمل على بساتين حمضيات في مناطق مختلفة موزعة على مدن اللاذقية، جبلة وطرطوس شملت رأس شمرا، دمسرخو، القنجرة، وادي قنديل والهنادي في اللاذقية، سوكاس، والحميميم في جبلة، السودا وبعض البساتين في ساحل طرطوس وقد تضمنت خطة العمل ومن خلال الجولات الحقلية الدورية تنفيذ النقاط التالية:

- جمع عينات من أوراق الغراس والأشجار المحددة في حقول التجربة على الاتجاهات الأربعة وبمعدل خمسة أوراق معمرة وخمسة أوراق حديثة من كل اتجاه جغرافي على الشجرة.
- جمع عينات من ثمار الأشجار الفتية والمعمرة.
- تدوين كافة الملاحظات العامة حول المشاهدات العينية في موقع التجربة.
- استخدام الكاميرا لتصوير الكثير من أعراض الإصابة الظاهرية.
- استعمال المكبرة اليدوية (قطر 8 سم، تكبير 4 مرات) لفحص العينات حقلياً.

العينات وضعت في أكياس نايلون مع أوراق مرقمة ومرفقة بمعلومات تدل على الأشجار وتاريخ الجمع واسم الموقع والاتجاه بالإضافة إلى قطعة قطن مبللة بالماء للمحافظة على رطوبة العينة حتى وصولها مختبر الأبحاث في كلية الزراعة.

تم فحص العينات إفرادياً داخل أغطية أطباق بتري متوسطة مغطاة بورق النشاف الأبيض وموضوعة داخل أغطية أطباق كبيرة تحتوي قليلاً من الماء كحاجز يمنع هجرة الأكاروسات وتسربها إلى المختبر.

استعملت المكبرة العادية والضوئية والمجهر الضوئي للبحث عن الأكاروسات وعزلها وتثبيتها والتعرف على أنواعها بمساعدة الأشكال والمعلومات المورفولوجية والتصنيفية الواردة في بعض المراجع العلمية [Krantz, 1978].

ثبتت الأفراد بوساطة فرشاة ناعمة على شرائح زجاجية كمحضرات دائمة بستائر زجاجية ومثبت بلسم كندا بعد غسلها مراراً بالكحول وتجفيفها بلطف على صفيحة تسخين لمدة 5-10 دقائق.

تم اعتماد الأعداد الآتية لتحديد درجة الإصابة.

1-2 فرد في مختلف أطوار النمو على ورقة الحمضيات (إصابة أولية خفيفة).
3-5 أفراد في مختلف أطوار النمو على ورقة الحمضيات (إصابة متوسطة).
6-9 أفراد في مختلف أطوار النمو على ورقة الحمضيات (إصابة عالية).
10 أفراد وما فوق في مختلف أطوار النمو على ورقة الحمضيات (إصابة عالية جداً).

أجريت الدراسة والمراقبات الحقلية في الفترة الممتدة ما بين ك2 1990 وك1 1992.

النتائج والمناقشة:

أدت الدراسة للتعرف على ثمانية أنواع من الأكاروسات المتطفلة على الحمضيات تنتمي إلى أربعة فصائل وهي:

1- الأكاروس الأحمر الشرقي Eutetranychus Orientalis (Klein):

يتبع الجنس Euteertranychus والقبيلة Eurytetranychini وتحت الفصيلة Tetranychinae المنتمية لعائلة الأكاروسات الحمراء Tetranychidae.

أشارت الدراسات إلى أن الحمضيات تمثل العائل الرئيسي له حيث يُحدث عليها أضرار كثيرة في مناطق جغرافية متعددة ومنها حوض المتوسط في فلسطين والأردن ومصر وقبرص وتركيا إضافة للعراق وإيران. من عوائله الأخرى القطن، الأجاص، السفرجل، الجوز والنباتات ذات العصارة الحليبية.

أعراض الإصابة: تبدو على هيئة بقع رمادية كثيرة تؤدي عند اتساعها إلى شحوب الأوراق واصفرارها لا تلبث أن تضعف وتسقط. تؤدي الإصابة الشديدة إلى جفاف الأغصان وتعرية الأشجار المهملة وغراس المشاتل. تزداد أضراره خلال الخريف لقلة الرطوبة ويشار إلى أن ترافق الإصابة القليلة مع نقص الرطوبة يؤدي إلى جفاف الأغصان وسقوط الأوراق بمعدل أكبر من ترافق الإصابة الشديدة مع معدلات عالية للرطوبة.

تتميز أفراده بوجود شعيرات ظهرية قصيرة وعريضة في نهاياتها تخرج من انتفاخات صغيرة.. شعيرات حافة الجسم أطول من الشعيرات الظهرية الوسطى.

أشار [أبو الحب، 1981] إلى توقف كثافته وأضراره على درجتي الحرارة والرطوبة السائدتين، وتزايد أعداده في المناطق الساحلية المتوسطة الرطوبة صيفاً (نيسان – أيلول) وعدم تزايدها في المناطق ذات الرطوبة المنخفضة. الظروف الملائمة لنموه، 21°م ورطوبة نسبية 59-71%، الحرارة الدنيا لنموه 11°م والعليا 30°م. توضع البيوض بجانب العرق الوسطي للورقة من الأعلى بمعدل ثمانية بيوض يومياً ومع اشتداد الإصابة وخلال الشتاء توضع على السطحين معاً. يقل معدل نمو الأجنة ويزداد موتها وموت جميع أطوار النمو عند الرطوبة المنخفضة. تبلغ حياة الأنثى 12 يوم صيفاً وتمتد إلى 18 يوم وسطياً خلال الربيع والخريف.

أظهرت دراسات [Mohammed, 1965] تفضيله الليمون الحامض على الليمون الحلو والماندرين والبرتقال ووجود ترابط إيجابي بين معدل نموه وزيادة كثافته وبين عدد الغدد الزيتية وكمية الحامض على الأوراق وترابط سلبي مع سماكة بشرة الورقة.

تحدث [الحريري، 1981] عن انتشاره في منطقة البطيحة حيث يبقى فيها نشيطاً على مدار العام وأسماه بأكاروس الحمضيات البني.

أثبتت الدراسة وجوده في أماكن قليلة وبكثافة محدودة ضن البساتين الموجودة بالقرب من طريق عام الشاطئ الأزرق وعلى مفترق المقاطع – رأس شمرا خاصة على الأشجار القليلة العناية بها وكذلك على الحمضيات الموجودة في حدائق المنازل بمدينة اللاذقية. (الشكل 9). كثافة تواجده على الأوراق تراوحت ما بين الخفيفة والمتوسطة.

2- الأكاروس الأحمر القرمزي Tetranychus Cinnabarinus Boisduval:

يتبع الجنس Tetranychus Dufour والقبيلة Tetranychini وتحت الفصيلة Tetranychinae وفصيلة الأكاروسات الحمراء Tetranychidae يعتبر من أكثر الأنواع التي شوهدت في أغلب المناطق خاصة بساتين اللاذقية، كثافة التواجد كانت عالية وأحياناً عالية جداً خاصة على الغراس في الحقول الدائمة إضافة للقمم النامية والنموات الحديثة على الأشجار.

البرتقال كان الأكثر تضرراً وقد تمثلت أعراض الإصابة على الأوراق والنموات الحديثة بشكل تجعد وشحوب في اللون وبروز مناطق مرتفعة للأعلى يقابلها انخفاضات في السطح السفلي حيث توجد الأفراد وتمتص العصارة (الشكل B-1) الأوراق المصابة بقيت صغيرة وفشلت في بلوغ الحجم الطبيعي. تتشابه أعراضه مع تلك التي تحدثها حشرات المن ولكن مع غياب الإفرازات السكرية والعفن الأسود وبقايا الانسلاخات.

[Smith a. Baker, 1968] أشارا إلى أنه قد فصل عن الأكاروس الأحمر ذي البقعتين Tetranychus urticae Koch بناء على الصفات المورفولوجية والعوائل المفضلة والتوزع الجغرافي ونتائج التلقيح المتبادل. ينتشر في المناطق شبه الاستوائية ويعتبر من الآفات الهامة على القطن. يزداد نشاطه وخصوبته في المناطق الدافئة شتاء ليعطي حوالي عشرين جيلاً سنوياً. تختلف ألوانه حسب العائل وغالباً أفراده حمراء تصبح قرمزية خلال الصيف.

تحدث [Dosse, 1964] عن انتشاره في لبنان وتطفله على البرتقال مشكلاً مناطق سوداء حول صرة الثمار وباشتداد الإصابة يصبح كامل سطح الثمرة رمادياً. يتواجد بشكل مستعمرات على السطوح

السفلى للأوراق خاصة الصغيرة، الأفراد التي تتغذى على الأوراق تكون بيضاء وذات بقع سوداء وعلى الثمار تكون حمراء.

توضع البيوض على السطوح السفلى للأوراق، الحرارة الملائمة لنموه 32°م تقريباً. الرطوبة المرتفعة تدفعه للدخول في سكون قد يدوم عشرة أيام ومع عودة الجفاف ينتهي بانسلاخ الأفراد خلال دقائق.

يشتى على هيئة إناث ملقحة تنشط أوائل الربيع، بوضع البيوض على الأعشاب والنباتات المحيطة التي يخرج منها الجيل الأول ليهاجم الحمضيات، إناثه عالية الخصوبة تضع وسطياً 100-150 بيضة خلال حياتها البالغة نحو ثلاثين يوماً، البيوض غير الملقحة تعطي ذكوراً فقط. تفقس البيوض ضمن الظروف المثالية بعد 3-5 أيام وتستغرق مدة الجيل 10-14 يوم. اليرقات الحديثة الفقس سداسية الأرجل وهذه بعد دخولها في طور سكون تنسلخ لتعطي الحوريات الأولى ذات الثمانية أرجل والشبيهة بالحوريات الثانية والحيوانات الكاملة بالمظهر العام من حيث الشكل البيضاوي وعدد الأرجل وتختلف بالحجم (الشكل A-1). تتكون حلقة نموه كغيره من الأكاروسات الحمراء العادية من ثمانية أطوار تشمل بالإضافة لمرحلة البيضة أربعة أطوار حركية تفصل ما بينها ثلاثة أطوار سكون. تبين من خلال الجولات المتكررة انتشار الإصابة بكثافة خلال الفترة من آذار - أيار خاصة على الغراس الحديثة، أكثر المواقع المصابة شوهدت في رأس شمرا - نمسرخو والحميميم.

3- أكاروس الحمضيات الفضي (Polyphagotarsonemus latus (Banks:

ويسمى بالأكاروس العريض. يتبع الجنس Polyphagotarsonemus Beer a. Nucifora وفصيلة الأكاروس شعري الرسغ (الترسوني) Tarsonemidae.

تحدث [أبو الحب، 1981] عن تسميته أيضاً بالأكاروس الاستوائي أو أكاروس الشاي الأصفر، ينتشر في المناطق الاستوائية والمعتدلة وفي البيوت الزجاجية ويتطفل على حوالي 50 نوعاً نباتياً. عرف في افريقيا منذ عام 1890 حيث سميت أعراضه على القطن (التحلم). يتطفل على محاصيل كثيرة بالإضافة للحمضيات منها القطن والشاي والتبغ والبطاطا والفاصولياء والبازلاء وبعض نباتات الزينة.

يتمثل الضرر بالتفاف وتجعد مفاجئ في الأوراق يتبعه ظهور بقع محروقة، باشتداد الإصابة يتوقف نمو النباتات وتموت. تحدث الإصابة إنتاج براعم مضاعفة على بادرات الحمضيات كما يسبب فقدان اللون في قشرة الليمون.

أظهرت الدراسات الحقلية انتشاره في مناطق: وادي قنديل، القنجرة، وسوكاس. بدت أعراضه على ثمار الليمون الحامض خاصة، حيث فقدت القشرة اللون الطبيعي الأخضر أو الأصفر واكتسبت لوناً فضياً لماعاً (الشكل 2و10).

شدة الإصابة كانت متفاوتة ففي حين أصيبت معظم الثمار في وادي قنديل، كانت الإصابة خفيفة في سوكاس. عدد الأفراد على الثمار يتراوح بين الخفيف والمتوسط خاصة في مراحل الإصابة الأولى. بعد تلون الثمار بالفضي لم تشاهد تقريباً أية أفراد على القشور المتضررة. لوحظ التفاف خفيف للأوراق بالقرب من الثمار المصابة وعليها بعض الأفراد.

يرقاته شبيهة بالأفراد الناضجة. تبقى الحوريات محصورة داخل أغلفة أجسام اليرقات الساكنة حتى طور البلوغ. الأنثى كبيرة، بيضاوية وعريضة عنبرية إلى خضراء داكنة تبعاً للعائل وكمية الغذاء. الذكر قصير، عريض ومستدق بالنهاية الخلفية، أرجله طويلة، عديم اللون، يصبح عنبرياً عند النضج. على قمة السطح البطني للذكر عضو يشبه المص يستعمله لاحتضان وحمل الخادرة. يتكاثر بسرعة، مدة الجيل 4-5 أيام صيفاً و7-10 أيام شتاءً. توضع البيوض في انخفاضات دقيقة على الأوراق وسطوح الثمار.

يزداد تواجده في الأماكن الرطبة والمظللة. لا تميل الإناث واليرقات للتجول على الأوراق حيث تتواجد، لكن المستعمرات تختفي عن الأوراق الناضجة لتستقر على الأوراق الحديثة والطرفية. قد تنتقل الذكور من الأوراق الناضجة إلى الحديثة وتحمل معها الخادرات الأنثوية أثناء تجوالها، وتشير المراجع إلى أن الخادرة تحتضن فقط بالأرجل الخلفية عند الحمل [أبو الحب، 1981]. الشعيرات الظهرية قصيرة نسبياً ويوجد أربعة أزواج من الشعيرات على الجسم القدمي الأمامي للذكر.

4- أكاروس الحمضيات المسطح أو المفلطح Brevipalpus lewisi McGregor:

يتبع الجنس Brevipalpus Donnadieu وفصيلة الأكاروسات الحمراء الكاذبة Tenuipalpidae. شوهدت أعراضه على ثمار أبو صرة وبرتقال جمعت من مناطق وادي قنديل ودمسرخو والعيدية. أفراده قليلة التواجد وأكثر ما تم العثور عليها على الثمار الخضراء الكبيرة التي بدأت بالتلون خاصة في الأيام الحارة نهاية الخريف وبداية الربيع حيث كانت متجمعة على حوامل الثمار وقرب قاعدتها.

تبدو الإصابة على الثمار بشكل ندب أو تقرحات تشبه الجرب تظهر في منطقة العنق ومع اشتداد الإصابة قد تغطي معظم سطح الثمرة وهذا ما يخفض من قيمتها التجارية والتسويقية (الشكل A-3 وB وC).

تحدث [أبو الحب، 1981] عن تطفله على الحمضيات إضافة للرمان والعنب والكثير من نباتات الزينة، ينتشر في دول كثيرة منها لبنان ومصر. توضع البيوض بشكل إفرادي ضمن الشقوق والحفر على الثمار والأغصان والأوراق، يفضل الثمار على الأوراق ولذلك يقلل جني المحصول كثيراً من أعداده. أفراده صغيرة ومسطحة وبطيئة الحركة تبدو بألوان حمراء إلى بنية فاتحة أو حمراء لماعة وهي تفضل التغذية على مناطق الثمار التي سبق تضررها بحشرات التربس والنطاطات والتي غالباً ما تختفي عند نضج الثمار وتلونها، لكن تغذية الأكاروس عليها تجعلها تتحول إلى ما يشبه التقرحات الجربية. لم تشاهد أية أعراض على الأوراق والأفرع أو الأغصان، الصنف كريب فرويت نادراً ما يصاب به. يشتي على هيئة أطوار كاملة، لكنه يبقى نشيطاً في المناطق الدافئة.

تحمل أفراده ستة أزواج من الشعيرات الظهرية الجانبية القصيرة على الجسم القدمي العجزي.

بالإضافة إلى زوج واحد من الشعيرات الكتفية. الرسغ الثاني يحمل شعيرة مخططة حسية واحدة.

توجد ثلاث شعيرات على الحافة الأخيرة في القدم الملمسي كما يمتلك مسام واضحة.

5- أكاروس نباتات الزينة المفلطح Brevipalpus obovatus Donnadieu:

يدعى بأكاروس الرازقي الياباني يتبع جنس وفصيلة الأكاروس السابق.

واسع الانتشار في دول كثيرة بما فيها دول حوض المتوسط، قبرص وفلسطين ومصر. يهاجم بالإضافة للحمضيات أكثر من 50 نوعاً نباتياً معظمها نباتات الزينة [Baker a. Tuttle, 1964].

يسبب حدوث بقعاً كبيرة عديمة اللون وحلقات متحدة المركز كستنائية اللون من مادة صمغية على أوراق البرتقال الحلو قد تغطي ثلث مساحة الورقة وعلى الثمار بقع صفراء شبيهة بالأولى كما تتكون على الأغصان بقع حلقية في المراحل الأخيرة تتشقق مسببة تحرشف القلف شبيهاً بالقلف الحرشفي الصدفي. تسبب السموم التي تفرزها أفراد هذا النوع أثناء عملية التغذية أضراراً تعرف بالجذام (الشكل A-4 حتى E).

يكثر تواجده مع الجرب الهالي (Halo scab) الذي يظهر على أوراق بادرات الليمون الحامض النامية في ظروف رطبة كما تزداد أضراره عند تواجده مع الأكاروس الأسود المحمر المفلطح B. phoenicis [Knorr et al., 1960].

الأفراد غير الناضجة حمراء إلى برتقالية مع مناطق داكنة على الجسم القدمي العجزي.

لون الإناث برتقالي فاتح إلى أحمر مع نقوش داكنة وهذا يتعلق بكمية الغذاء ونوعه.

تحمل أفراده خمسة أزواج من الشعيرات الظهرية الجانبية القصيرة على الجسم القدمي العجزي إضافة للشعيرات الإبطية. توجد شعيرة مخططة حسية على الرسغ الثاني وثلاث شعريات على الحلقة الأخيرة للملمس القدمي.

تتجمع أفراده حول قاعدة النباتات وعلى السطح السفلي للأوراق. على مدار السنة داخل الزراعة المحمية، تكاثره عذري لقلة تواجد الذكور حيث تعطي البيوض غير الملحقة إناثاً فقط.

الإصابات كانت قليلة حيث شوهدت فقط في منطقة الشاطئ الأزرق ورأس شمرا ضمن بعض البساتين الغدقة والسيئة الصرف.

6- الأكاروس الأسود المحمر المفلطح Brevipalpus phoenicis (Geijskes):

يتبع جنس وفصيلة النوعين السابقين، وتعتبره المراجع من الآفات الهامة للحمضيات إضافة لتطفله على الشاي والقهوة والخوخ والأكي دنيا وجوز الهند والتفاح والتين والجوز والعنب والزيتون وأكثر من

خمسين نوعاً لنباتات الزينة، ينتشر في دول كثيرة ومنها سورية وقبرص على المتوسط [Knorr et al., 1960].

تسبب السموم التي تحقنها أفراده مع اللعاب أثناء التغذية أضراراً شديدة للحمضيات، لكن لم يلاحظ إحداثه لأعراض الجذام، ينتج عن زيادة كثافته أحياناً تبقعاً ملوناً على الأجزاء الخضراء لأشجار البرتقال سمي في فلوريدا بقعة الفونيسيا (Phoenici blotch) نسبة له.

تتشابه بقع الفونيسيا مع الأعراض المبكرة للجذام دون تواجد تصمغ على المناطق المتأخرة، أضراره محدودة على النباتات التي سبق وتساقطت أوراقها لأسباب غير اعتيادية.

تظهر الأعراض على الليمون الحامض في بعض الدول تعرف بالجرب الهالي Halo scab وهذه تحدث عندما تهاجم أفراده لمواقع الجرب الذي يسببه الفطر Elsinoe fawcitti ويشار إلى عدم سقوط الأوراق المصابة بالفطر وحده في حين تسقط التي تصاب بالفطر والأكاروس معاً حيث تتعرى الشجرة وتموت عند اشتداد الإصابة. أضرار أخرى تظهر على الحامض تتمثل بانتفاخات على سوق الغراس تكون صغيرة جداً أو كبيرة بقطر 5 ملم.

الانتفاخات خشبية التركيب وكأنها آباط انتفخت تنمو مملوءة بالبراعم. لا تنمو الأوراق في هذه الآباط وعندما تحل هذه الطبقات بدل البراعم فإن الشجرة تصبح عارية وتموت بسرعة (الشكل B,A-5). يتلو تكوين الانتفاخات سقوط الأوراق الأولى، كما تظهر براعم غير اعتيادية لكنها تموت بالتالي مسببة تقلصاً بالحجم في مواقع البراعم [Knorr, 1964].

يظهر تبقع على قشور الكريب فرويت ناتج عن الإصابة.

بالنوعين B. phoenicis وB. Californicus يكون شبيه بالجذام فقط عندما تكون كثافة الأفراد عالية. تتشكل بقع بنية غير منتظمة الأحجام 1-30 مم تتكون من تجمع صغير تظهر أحياناً ملتحمة مع بعضها وعموماً أكثر توضعاً على جوانب الثمرة ونهايتها الزهرية، مع استمرار التغذية وتطور الإصابة قد تغطي كامل الثمرة. تكون البقع في البداية على مستوى سطح القشرة وتميل بعد التخزين للارتفاع واكتساب اللون الغامق [Deana. Maxwell, 1967].

يسبب هذا النوع أيضاً بقعاً برونزية تشبه الجرب على أشجار الحمضيات [Schwartz, 1970].

تتشابه أعراضه مع النوعين B. obovatus وB. Californicus وذلك من الصعب تحديد النوع المسبب للأعراض لأن الأنواع الثلاثة تتواجد غالباً معاً على نفس العائل النباتي.

تملك أفراده خمسة أزواج من الشعيرات الظهرية الجانبية القصيرة على الجسم القدمي العجزي، إضافة للشعيرات الإبطية كما توجد شعيرة مخططة حسية على الرسغ الثاني. المنطقة الظهرية الوسطى في الجسم القدمي الأمامي مغطاة بنقش مروحي والمنطقة الظهرية الوسطى على الجسم القدمي العجزي ذات خطوط غير منتظمة.

7- حلم براعم الحمضيات Eriophyes (Aceria) sheldoni Ewing:

ينتمي للجنس Eriophyes siebold وتحت الفصيلة Eriophyinae وفصيلة الحلم الدودي Eriophyidae. يعتقد وجوده في جميع مناطق زراعة الحمضيات بالعالم حيث تكون الرطوبة كافية لنموه، وهذا ما أظهرته نتائج هذه الدراسة حيث عثر عليه في أغلب أماكن الجولات، خاصة مناطق دمسرخو ووادي قنديل والحميميم ومدينة طرطوس على أشجار الليمون الحامض ضمن البساتين المنتشرة بشكل مباشر على الساحل. أكثر الأعراض وضوحاً كانت على الثمار التي بقيت دون بلوغها النمو الكامل واتخذت أشكالاً مشوهة ورؤوساً متفرعة بشكل إصبعي (الشكل C،A-6) (والشكل A-7).

ضمن الظروف الملائمة يهاجم كافة أنواع الحمضيات مع تفضيله للحامض بسبب براعمه الكبيرة التي توفر له الحماية. تعيش أفراده داخل البراعم وتحت حراشفها ووريقاتها وفي قواعد سويقات الأوراق المجاورة لها وداخل الأزهار النامية وتحت بريعمات الثمار، عادة ما تتواجد في مواضع تلامس فيها ثمرة ليمون نامية وهي لا تفضل السطوح المكشوفة. يصيب البراعم في جميع الأعمار حتى الساكنة منها وينتقل باستمرار إلى النموات الجديدة.

الأفراد التي تتغذى داخل آباط أوراق الليمون تسبب الضرر الرئيسي حيث تسود حراشف البراعم وغالباً تموت، عندما تظهر البراعم الإضافية نتيجة الضرر تهاجمها الأفراد فيحدث تحور برعمي مضاعف على الفروع المصابة وهذا إما أن يوقف النمو وتكوين الأزهار أو ينتج نموات ضعيفة ومشوهة. الأفرع التي تنمو من البراعم المتضررة قد تكون قصيرة وسميكة أو عريضة ويحدث أحياناً نموات مضاعفة وردية جراء تكاثر البراعم على أشجار الليمون (الشكل B-7).

الأوراق النامية من البراعم التالفة تأخذ أشكالاً غريبة (الشكل B-6) والأزهار تكون مشوهة أو تالفة وقد تسقط الثمار الناتجة عنها قبل الأوان أو تأخذ أشكالاً غير طبيعية.

في بعض الأحيان تنمو ثمار الليمون بشكل مستدير بدلاً من الشكل البيضاوي وذلك حسب طبيعة الضرر الحاصل للأزهار. تتشابه الأعراض على البرتقال مع تلك التي على أشجار الليمون الحامض، إلا أن التشوهات الحاصلة على أجزاء الشجرة لا تكون شديدة الوضوح. قد تسبب تغذية الأفراد تفلطحاً عمودياً وأحياناً تشكل حوافاً ودروزاً على القشور.

الأحمدي وجمال (1988) أشارا إلى ارتفاع نسبة موت أفراد حلم البراعم بمعدل يفوق 50% عند انخفاض الحرارة عن 15°م أو تجاوزها 30°م.

النموات الحديثة والحرارة المرتفعة بوجود الرطوبة العالية من أهم العوامل المساعدة على زيادة انتشاره في حين أن ارتفاع الحرارة أكثر من 34°م وتدني الرطوبة حتى 35-45% أو وجود رياح شديدة يؤدي إلى الحد من تكاثره.

يفضل حلم البراعم الليمون الحامض حيث تبلغ كثافته حوالي 30 حيوان في البرعم الواحد ولذا يعتبر من أهم آفاته في حين تندر إصابة صنف أبو صرة به.

تؤدي الإصابة إلى فقد 30-65% من المحصول وانخفاض عصير الثمار المصابة بحدود 25-30%. يتوقف حجم الضرر على عمر الأشجار والصنف وتعتبر الأشجار الصغيرة الأكثر حساسية للإصابة. حسب [أبو الحب، 1986] فإن أعداده تنخفض على ليمون الزفير خلال شهر كانون الثاني وترتفع خلال أيار وحزيران.

ذكر [Sternlicht, 1966] بأن الفقس يكون أكثر نجاحاً تحت الظروف 25°م و98% رطوبة نسبية. مدة الجيل وسطياً 12-33 يوم. معدل وضع البيوض (ستة) ويزداد إلى 12 عند تغذية الأفراد على البراعم خلال طور اليرقة.

تقل الذكور شتاءً على أشجار الليمون وتزداد خلال الربيع والخريف.

تمر أفراده بعد فقس البيوض بطور الحورية الأولى والانسلاخ الأول ثم الحورية الثانية والانسلاخ الثاني ومن ثم الحيوان الكامل ويكون طور الراحة أو الانسلاخ الثاني الأطول حيث يخصص جزئياً لإنضاج الأفراد جنسياً. طول الفرد 170-180 ميكرون، وشكله دودي، المخلب الريشي خماسي الفروع، نقوش الدرع خطوط متباينة الوضوح [Sternlicht a. Glodenberg, 1971].

8- حلم صدأ الحمضيات Phyllocoptruta Oleivora Ashmed:

يتبع الجنس Phyllocoptruta Keifer وتحت الفصيلة Phyllocoptinae وفصيلة الحلم الدودي Eriophyidae.

يعتبر أحد أخطر آفات الحمضيات لإحداثه أضراراً بالغة على الأشجار والثمار في مناطق كثيرة ويساعده في ذلك تكاثره السريع. وتعيش أفراده على سطحي الورقة بالإضافة إلى قشرة الثمرة. ينتج عن علميات التغذية وما يرافقها من إفراز لعابي، تحطيم خلايا البشرة وتلون قشور الثمار بألوان فضية وحمراء وسوداء، أما على الكريب فرويت والحامض فإنها تعطي مظهراً فضياً قد تتداخل أعراضه مع أعراض أكاروس الحمضيات الفضي. تم جمع عينات كثيرة للإصابة على أوراق وثمار الحمضيات في مواقع الدراسة خاصة القنجرة، دمسرخو، العيدية والسودا إضافة للحدائق المنزلية. الثمار المصابة تلونت بالأحمر الصدئي نتيجة تخريب خلايا البشرة (الشكل 8-8)، الألوان توضعت بشكل حلقي أو على أحد جوانب الثمرة وقد تغطي كامل الثمرة. قشرة الثمار المصابة سميكة ويزداد فقدها للماء ومع اشتداد الإصابة قد تتشقق [حورية

والجندي، 1986). الثمار المصابة تكون أصغر حجماً وتتلف بسرعة، كما تنخفض قيمتها التجارية والتخزينية. تؤدي الكثافة العالية للإصابة إلى ظهور ألوان زنجارية على الأوراق والأفرع وفقد الشجرة نشاطها وحيويتها (الشكل 8-B).

تتجمع أفراده نهاراً على السطوح المعرضة للشمس في حين تنتشر ليلاً وخلال الأيام الغائمة على كامل السطوح. يفضل الثمار الخضراء والسطوح السفلى للأوراق ومع اشتداد الإصابة ينتقل إلى الأغصان الخضراء. تترك الأفراد السطوح التالفة إلى أوراق وثمار جديدة. تشجع الظروف الدافئة والرطبة تكاثره. تبين من خلال الجولات الحقلية انتشاره في البساتين الساحلية خصوصاً على البرتقال والكريب فرويت، كان تواجده قليلاً في منطقة السودا وقد يفسر ذلك ببعدها النسبي عن البحر وانخفاض معدل الرطوبة فيها وحسب [أبو الحب، 1986] فإن الري المتكرر والزائد يرفع من رطوبة الجو بين أشجار البستان بنسبة تزيد عن 20% عما هو خارج البستان. توضع البيوض ضمن الانخفاضات على الثمار والأوراق. مدة الجيل 7-10 أيام صيفاً و14 يوماً شتاءً. تدوم حياة الأنثى حوالي 20 يوماً تضع خلالها قرابة 20 بيضة. أفراده صفراء مسطحة ومغزلية الشكل، طول الأنثى 150-165 ميكرون.

المخلب الريشي خماسي الفروع والدرع يمتد باعتدال وعليه أخدود عرضي عبر الحافة الأمامية.

أشارت بعض المراجع إلى كونه من الآفات المستوطنة في الساحل السوري والمنتشرة في بساتين اللاذقية بشكل يستوجب المكافحة [Knorr a. Vaughn, 1964]. لوحظ توضع الإصابة على الثمار والأوراق الخارجية للشجرة (الشكل 8-B).

[الحريري، 1981] و[الأحمدي وجمال، 1989] تحدثوا عن تواجد الأفراد على السطوح السفلى للأوراق المحمية من الشمس وذكروا تفضيلها للثمار على الأوراق صيفاً خاصة غير الناضجة، مع اشتداد الإصابة تتجه للتغذية على الأوراق والأفرع والأغصان. معدل فقد الماء من الثمار المتواجدة في الظل يكون أعلى من الفقد لدى الثمار السليمة المتواجدة في الشمس كما أكدوا ارتفاع نسبة تساقط الثمار نتيجة الإصابة بمعدل ثلاثة أضعاف.

تتسارع وتيرة نموه مع ازدياد الحرارة وقد تبلغ الإصابة به حوالي 50%.

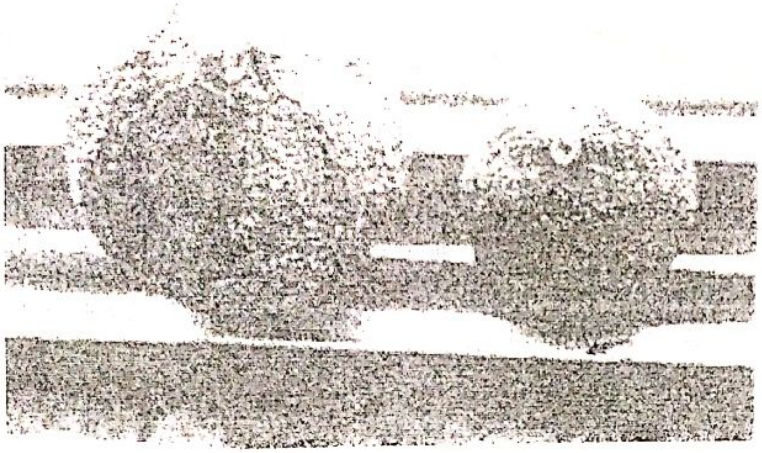
لقد بينت الدراسة زيادة انتشار الأكاروسات المذكورة عامة ماعدا التابعة لفصيلة الحلم الدودي ضمن بساتين الحمضيات الحاوية على زراعات مختلطة وأعشاب كثيرة، حيث انتشرت بها بشكل واضح ومميز وهذا قد يتعلق بإمكانية استخدام الأكاروسات لتلك النباتات كمصدر إضافي للتغذية أو التشتيه. البساتين الكثيفة وغير المعتنى بها خاصة من حيث التقليم كانت بدورها أكثر عرضة للإصابة. الأشجار التي خضعت للتقليم الجيد كانت أقل تأثراً وهذا يعود إلى تهويتها وتعرضها للشمس بشكل أفضل. أنواع الحلم الدودي (حلم البراعم وحلم الصدأ) انتشرت بكثرة وكانت أعراض إصابتها واضحة ومميزة، لكن مشاهدة أفرادها وعزلها كانتا من العمليات الحساسة والصعبة لحاجتهما للدقة ولأدوات معينة. ومن الجدير ذكره أن المراجع العلمية تحدثت عن إصابة الحمضيات بعدد وافر من الأكاروسات بلغ حوالي 37 نوعاً تنتمي إلى خمسة فصائل أهمها فصيلتا الأكاروسات الحمراء والحمراء الكاذبة. هذه المعطيات تدفعنا للتأكيد على ضرورة تشديد الرقابة على غراس بعض الأصناف الجديدة والمحسنة التي قد تستورد من بلدان أخرى.

A

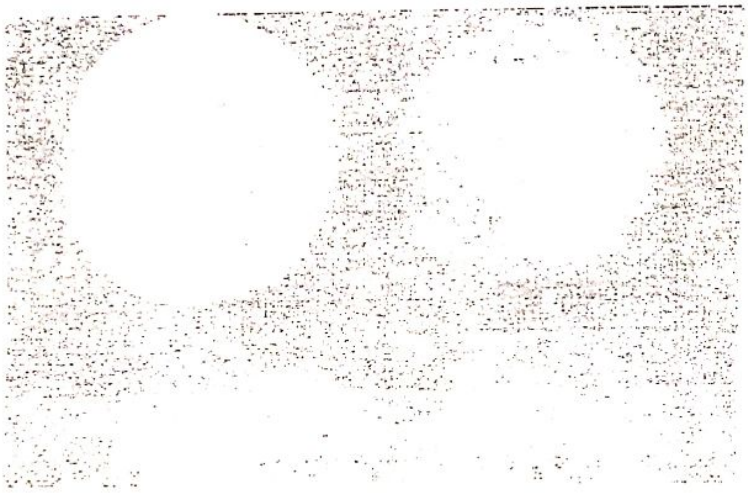
B

(الشكل 1):
A: أنثى T. cinnabarinus (رأس شمرا، 1990)، تكبير 300 مرة.
B: أعراض T. cinnabarinus على أفرع البرتقال (رأس شمرا، 1990).
(لاحظ تقزم والتفاف أوراق القمم النامية وظهور تحدبات ملونة بالأصفر).

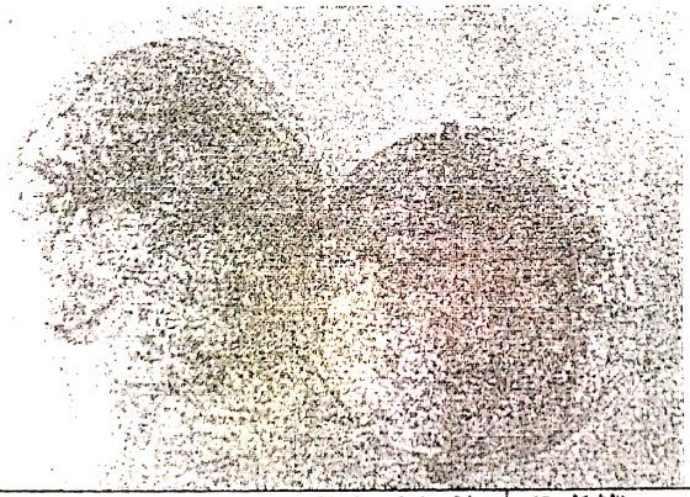
(الشكل 2): أعراض Poly latus على ثمار الليمون الحامض – التلون الفضي (القنجرة، 1992).



A



B



C

(الشكل 3): أعراض B. lewisi:
A: التقرحات على ثمار أبو صرة (وادي قنديل، 1991).
B: الضرر على ثمار البرتقال (العيدية، 1992).
C: الضرر على ثمار الحامض (رأس الشمرا، 1991).

(الشكل 4): أعراض الجذام الذي يسببه B. obovatus على الحمضيات
A: تبقع الثمار (فلوريدا)، B: تبقع الثمار (فنزويلا)، C: تبقع الورقة (فلوريدا)، D: تبقع الورقة (فنزويلا)، E: تبقع الأفرع (فلوريدا): 1- بقع بعمر سنة، 2- بقع بعمر سنتين، 3- بقع متراكمة بعمر متقدم [أبو الحب، 1981].

(الشكل 5): إضرار B. phoenicis على الحمضيات [أبو الحب، 1981]
A: إنتاج انتفاخ B. gall، 120 يوم بعد الإصابة تحت ظروف ثابتة.
B: انتفاخ ناتال على فرع بادرة حامض، 90 يوم بعد الإصابة الأولى للبادرة.

A

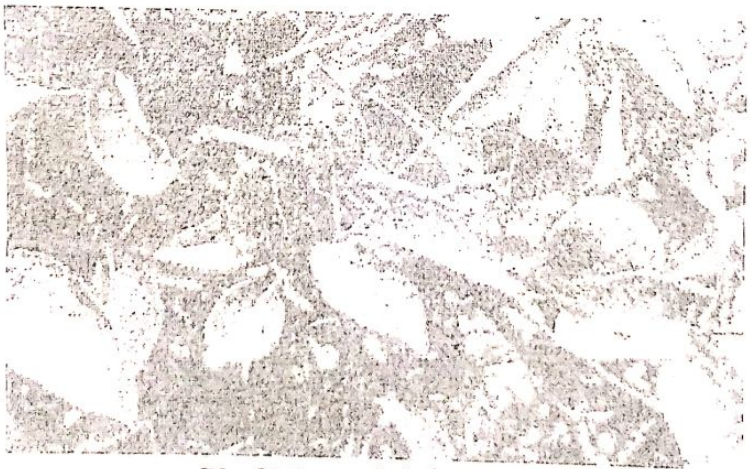
B

C

(الشكل 6): أعراض الحلم E(A). sheldoni:
A: الإصابة على ثمار الليمون الحامض (طرطوس، 1990).
B: الإصابة على الأوراق والثمار التي تبدو مشوهة (دمسرخو، 1992).
C: الضرر على ثمار وأوراق حامض تبدو مشوهة [أبو الحب، 1986].

(الشكل 7): أعراض الإصابة وطبيعة الضرر بالحلم E(A). sheldoni [أبو الحب، 1986]
A: تشوه ثمار الليمون الحامض نتيجة الحلم على البراعم الأولية.
B: تعدد البراعم والنمو المشوه لفرع الليمون الحامض.

A



B

(الشكل 8): أعراض الإصابة بالحلم Ph. Oleivora
A: الإصابة على ثمار البرتقال (التلون الصدئي).
B: الأعراض على ثمار وأوراق الشجرة المصابة.

(الشكل 9): أعراض الإصابة بالأكاروس E. orientalis (رأس شمرا، 1992)
(الأفرع الخارجية العلوية عارية والشجرة تبدو شاحبة اللون)

(الشكل 10): أعراض الأكاروس Poly latus على ثمار الليمون الحامض (وادي قنديل، 1992).

REFERENCES المراجع

[1]- أبو الحب، جليل كريم (1981): الحلم الضار بالنباتات الاقتصادية – الجزء الأول (عدا عوائل الحلم رباعي الأرجل – الأريوفي) مطبعة جامعة بغداد (العراق) 744 صفحة.

[2]- أبو الحب، جليل كريم (1986): الحلم الضار بالنباتات الاقتصادية – الجزء الثاني (الحلم الرباعي الأرجل – الأريوفي) مطبعة جامعة بغداد (العراق) 675 صفحة.

[3]- الأحمدي، أحمد زياد وجمال، مجد (1989): الآفات الحيوانية غير الحشرية، منشورات جامعة دمشق، مطبعة جامعة دمشق، 504 صفحة.

[4]- الحريري، غازي (1981): الحشرات الاقتصادية، منشورات جامعة حلب، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، 465 صفحة.

[5]- حورية، عادل والجندي، عبد الكريم (1986): الحشرات الضارة بالبساتين والحراج، منشورات جامعة تشرين، مطبعة العلبي، 375 صفحة.

[6]- BAKER, E.W.a TUTTLE, D.M. 1964: The false spider mites of Arizona. Ariz. Expt. Sta. Tech. Bull. 163: 1-80.

[7]- CASPERSON, G.; OTTO, D. and STARK, U. 1986: Histologische and Zytologische untersuchungen spinnmilbe Tetranychus urticae Koch. – In: Arch Phytopathol. Pflanzenschutz, Berlin 22(6). – S.495-505.

[8]- DEAN, H. A. a MAXWELL, N.P. 1967: Spotting of grape fruit as associated wirth false spider mites, Rio Grande Valley Hort. Soc. 21: 35-45.

[9]- DOSSE, G. 1964: Studies on the Tetranychus Cinnabarinus Boisd complex in Citrus plantations in Lebanon. Z. Angew. Entom. 53(4): 453-461.

[10]- ADGE B, E. a. JAMES, D.G. 1986: Organo-tin resistance in Tetranychus urtica (Acari: Tetranychidae) in Australia. – In: J. econ. Ent. College Park 79 (6). – S.1477-1483.

[11]- ELMER, H.S. a. JEPPSON, L.R. 1957: Biology and Control of the Citrus flat mite. J. Eco. Ent. 50(%): 566-570.

[12]- HILMMAUER, K. a. JOH, F. 1987: Ein neues Akarized mit revolutionaren Eigenschaften. – In: Der Pflanzenarzt 5. – Wien. – S.28-30.

[13]- KNORR, L.C. 1964: World Citrus problems. V. Venezuela. F.A.O. plant Prot. Bull. 12(6): 125-126.

[14]- KNORR, L.C. a. VAUGHN, J.R. 1964: World Citrus Problems, 111, Syria. Pl. Prot. Bull. F.A.O. 12: 37-41.

[15]- KNORR L.C.; WEBSTER, B.N. a. MALAGUTI, G. 1960: Injuries in Citrus attributed to brevipalpus mites, including brevipalpus gall, anewly reported disorder in Sour-Orange Seedlings. Plant Prot. Bull. 8(12): 35-42.

[16]- KRANTZ, G.W. 1978: A manual of Acarology, Second edition, Oregon state University Bokk stores, Inc. Corvallis.

[17]- MOHAMED, I.I. 1965: Host preference of the Citrus brown mite Eutetranychus banksi (McGregor). Bull Soc. Ent. Egypt 48: 163-170.

[18]- SCHWARTZ. A. 1970: The red false spider mite of apple. S. Afr. Citrus J. 438: 27-28.

[19]- SMITH, F.F. a. BAKER, E.W. 1968: Names of the two-spotted spider mite and the Carmine spider mite to be redisignated. U.S.D.A. Coop. Eco. Ins. Rept. 18(47): 1080.

[20]- STERNLICHT, M. 1966: Trials in the control of the Citrus bud mite Aceria sheldoni (Ewing), in Palestine. Palestine. J. Agr. Res. 16(3): 115-124.

[21]- STERNLICHT M. a. GOLDENBERG, S. 1971: Fertilization, Sex ratio and post embryonic stages of the Citrus bud mite, Aceria sheldoni (Ewing). Bull. Entomol. Res. 60(3): 391-397.

[22]- WELTY, C.; REISSIG, W.H., DENNEHY, T.J. and WERES, R.W. 1987: Cyhexatin resistance in New York populations of European red mite (Acari: Tetranchidae) In: J. econ. Ent. – College Park 80(1). – S.230-236.