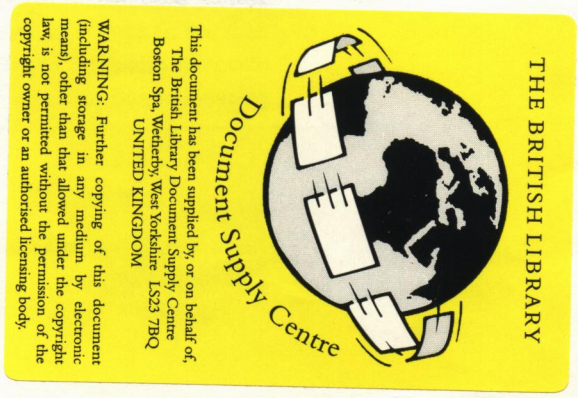
144 AGRO
Ag. 22/98
AGRO.
144
SEPT 1998



This document has been supplied by, or on behalf of,
The British Library Document Supply Centre
Boston Spa, Wetherby, West Yorkshire LS23 7BQ
UNITED KINGDOM

WARNING: Further copying of this document (including storage in any medium by electronic means), other than that allowed under the copyright law, is not permitted without the permission of the copyright owner or an authorised licensing body.

الحلميات على أشجار الخوخ في لبنان. II. التغيرات الطارئة على كثافتها العددية وتوزيعها على أشجار الخوخ في منطقة بعلبك (البقاع).

علي بيان
قسم العلوم الطبيعية، كلية العلوم، الجامعة اللبنانية،
بيروت، لبنان

الملخص

بيان، علي. 1989. الحلميات على اشجار الخوخ في لبنان. II. التغيرات الطارئة على كثافتها العددية وتوزيعها على أشجار الخوخ في منطقة بعلبك (البقاع). مجلة وقاية النبات العربية 7:30 - 36.

درست التغيرات الطارئة على كثافة وتوزيع الحلميات على أشجار الخوخ في أحد الحقول في منطقة بعلبك (البقاع)، التي لا تستخدم فيها مبيدات، خلال آذار/ مارس - تشرين الثاني/ نوفمبر عام 1986. ووجد أن أكثر الأنواع تردداً وأعلاها كثافة هي: حلم عفص براعم اللوز *(Acalitus phloeocoptes* (Nal.)) من عائلة «Eriophyidae»، وحلم الخوخ ذو الفكوك الطويلة (Nal.) *(Diptacus gigantorhynchus)* من عائلة «Rhyncaphytoptidae»، وحلم كاربيني العنكبوتي الأصفر *(Eotetranychus carpini* (Oudm.)) من عائلة رباعيات المخالب، Pronematinae sp. من عائلة «Tydeidae»، و *Zetzellia talhouki* Dosse (Stigmaeidae) و *Typhlodromus invectus* Chant (Phytoseiidae). ارتفعت كثافة حلم كاربيني العنكبوتي الأصفر و Pronematinae sp. بشكل ملحوظ خلال ايلول/ سبتمبر وتشرين الأول/ اكتوبر، في حين أن كثافة وانتشار الحلميات رباعيات الأرجل قد انخفضت بدءاً من النصف الثاني من شهر آب/ اغسطس، وحافظ النوعان المفترسان على درجة متوازنة نسبياً في توزيعهما وكثافتهما منذ ايار/ مايو وحتى تشرين الأول/ اكتوبر، وبلغت كثافتهما أعلى درجة في شهر حزيران. لقد وجد أن ارتفاع معدلات درجات الحرارة الدنيا إلى ما فوق 6° م خلال شهر نيسان/ ابريل هو عامل هام في خروج الحلميات من أماكن التشتية، وأن انخفاضها إلى ما دون الصفر في شهر تشرين الثاني/ نوفمبر وسقوط الأوراق، هما عاملان محفزان لدخول الحلميات أماكن التشتية مرة أخرى، وإن انخفاض الرطوبة النسبية إلى ما دون 30% في الصيف، هو عامل سلبي لنمو وكثافة الحلميات رباعيات المخالب. ودل تحليل الارتباط واختبار «t» أن هناك ارتباطاً سلبياً ولكنه غير معنوي بدرجة احتمال 95% ما بين توزيع الحلم المفترس *Zetzellia talhouki* وكل من حلم كاربيني العنكبوتي الأصفر والحلم التيدي Pronematinae sp. وما بين الحلميات رباعيات الأرجل وكل من حلم كاربيني العنكبوتي الأصفر والحلم التيدي Pronematinae sp. في حين كان الارتباط إيجابياً ومعنوياً ما بين الحلميات المفترسة من عائلة Phytoseiidae وكل من حلم كاربيني العنكبوتي الأصفر بدرجة احتمال 98% والحلميات رباعيات الأرجل بدرجة احتمال 95%، وما بين *Zetzellia talhouki* والحلميات رباعيات الأرجل بدرجة احتمال 99%، وما بين الحلم التيدي Pronematinae sp. وحلم كاربيني العنكبوتي الأصفر بدرجة احتمال 98%.

كلمات مفتاحية: خوخ، حلميات، عوامل بيئية، علاقات متبادلة بين الأنواع، لبنان.

المقدمة

تمت الإشارة في دراسات سابقة لكل من تلحوق (6)، دوسي وموسى (4) وبيان (1) إلى أنواع الحلميات التي توجد على أشجار الخوخ في لبنان. وتتناول الدراسة الحالية التغيرات الطارئة على كثافة وتوزيع بعض الأنواع على أشجار الخوخ بمنطقة بعلبك (البقاع، لبنان، 1035 م فوق سطح البحر)، والعلاقات المتبادلة فيما بينها في الطبيعة، وتأثير العوامل البيئية المختلفة عليها.

طرائق ومواد البحث

جمعت العينات من أوراق الخوخ في أكياس نايلون مثقبة بابرة رفيعة. بلغ حجم العينة 50 ورقة، أخذت عشوائياً من الأشجار، بمعدل 5 أوراق من كل شجرة، ثم عدت أفراد كل نوع أو عائلة (باستثناء الحلميات رباعيات الأرجل) باستخدام المجهر المجسم، وعدلت النتائج على أساس عدد الأفراد على 100 ورقة. كما حسبت النسبة المئوية للأوراق المصابة بكل نوع أو عائلة، بما في ذلك الحلميات رباعيات الأرجل.

that the fig leaf mite overwinters as a deutogyne female between bark crevices and under the harden milky layer formed at the place of fallen leaves. In late March and early April the deutogynes started migration to the newly leaves for laying eggs. The hatching nymphs produce males and protogyne femals which mate and lay eggs. Before the leaves fall deutogynes start to appear again for overwintering. This study showed that the sample should include leaves from the different direction of the tree.

Key words: fig leaf mite *(Rhyncaphytoptus ficifoliae)*, biological and ecological studies, Iraq.

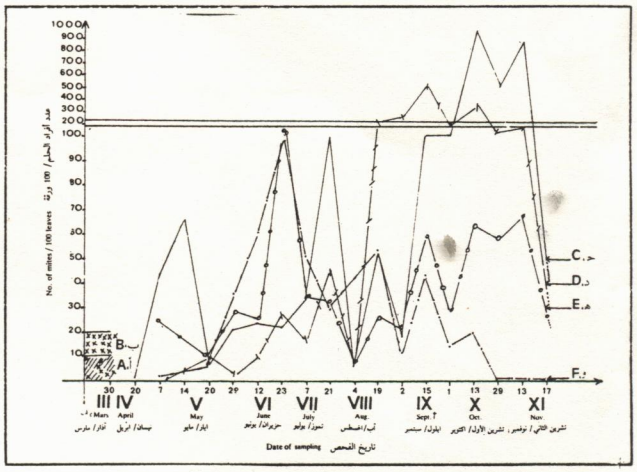
References

4. Attalah, H.H. 1971. New records of eriophyid mites from Egypt (Acarina). Bulletin de La Societe Entomologique d'Egypte. 54: 43 – 47.
5. El-Haidari, H.. 1965. A preliminary list of mites of Iraq. Bull. No.110. Ministry of Agriculture.
6. Jeppson, L., H. Keirer, and E. Baker. 1975. **Mites Injurious to Economic Plants.** University of California Press. 614 pp.
7. Zalom, F.L. Wilson, C. Kennett, Connell, D. Flaherty, and J. Morse. 1986. Presence-absence sampling of citrus red mite. California Agriculture 40 (3 /4): 15 – 16.

المراجع

1. الجمهورية العراقية ـ وزارة التخطيط ـ الجهاز المركزي للاحصاء، المجموعة الاحصائية السنوية.
2. عبدالله، ليث محمود. 1981. **دراسات بيئية لذبابة ثمار التين** ***Silba virescens*** **(Marq.) (Diptera, Lonchacidae)**. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
3. سعد، عوض حنا وعادل حسن أمين. 1983. **الحشرات الاقتصادية في شمال العراق**. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ـ العراق. 486 صفحة.

ولدراسة حلم عفص براعم اللوز أخذت العينات من الأغصان حديثة النمو، وبلغ حجم العينة 25 غصناً. عدّت العفصات على أطراف الأغصان بطول 5 - 7 سم، وعدلت النتائج على أساس كل من متوسط عدد العفصات على الغصن الواحد والنسبة المئوية للأغصان المصابة. واعتمد تحليل الارتباط واختبار «t» لتحديد العلاقة المتبادلة بين الحلميات على الأوراق. وتم الحصول على تسجيلات الحرارة، والرطوبة النسبية، وفترة سطوع الشمس، وهطول الأمطار من مركز البحث والتعليم في حوش سنيد، التابع للجامعة الاميركية في بيروت (حوالي 15 كم عن مكان الدراسة).



شكل 1. التغيرات الطارئة على كثافة الحلميات على أشجار الخوخ في منطقة بعلبك (البقاع) خلال الفترة من آذار/ مارس إلى تشرين الثاني/ نوفمبر عام 1986 أ) دقيقات الملامس، ذوات القدم الشعرية، حلم كاليفورنيا التيدي، برونيماتوس اوبيكويتوس، الحلميات البرغوثية. ب) الحلم البني، الحلم العنكبوتي ذو البقعتين. جـ) حلم كاربيني العنكبوتي الأصفر. د) حلم تيدي. هـ) فيتوسيديات. و) ستسيلا تلحوقي.

Figure 1. Population fluctuations of mite density on plum trees in Baalbeck (Bekaa) throughout the period March – November, 1986. A) Tenuipalpidae; Tarsonemidae; *Orthotydeus californicus; Pronematus ubiquitus;* Trombidiodea spp.. B) *Bryobia rubrioculus; Tetranychus urticae.* C) *Eotetranychus carpini.* D) Pronematinae sp. E) Phytoseiidae. F) *Zetzellia talhouki.*

النتائج والمناقشة

1. **رباعيات المخالب** (Tetranychidae): الأنواع التي وجدت على الخوخ في منطقة بعلبك هي الحلم البني *Bryobia rubrioculus* (S.)، والحلم العنكبوتي ذو البقعتين *Tetranychus urticae* (K.)، وحلم كاربيني العنكبوتي الأصفر *Eotetranychus carpini* (Oudm.)). لوحظت بالغات الحلم البني والحلم العنكبوتي ذو البقعتين لأول مرة على الأوراق في7 ايار/ مايو وكانت كثافتهما وتوزيعهما منخفضين في جميع المشاهدات (0 - 20 فرداً/ 100 ورقة، شكل 1 ب) و(0 - 10%، شكل 2 ب) على التوالي.

وقد لوحظ التغيير في لون بالغات الحلم العنكبوتي ذو البقعتين من اللون الصيفي (أخضر أو أصفر) إلى اللون الشتوي (برتقالي أو بني) في 13 تشرين الأول/ اكتوبر. ونظراً لكثافتهما المنخفضة فلم يتيسر تحديد عدد الأجيال لكل نوع خلال السنة. وقد ذكر دوسي (3) أن الحلم البني يعطي أربعة أجيال خلال السنة في تلك المنطقة.

شوهدت بالغات حلم كاربيني العنكبوتي الأصفر لأول مرة على الأوراق في 20 نيسان/ ابريل، وبقيت كثافة هذا الحلم منخفضة حتى قبل 13 تشرين الأول/ اكتوبر ((10 - 10 فرداً/ 100 ورقة، شكل 1 جـ)، كذلك نسبة الأوراق المصابة (2 - 26% شكل 2 جـ)، ثم ارتفعت هذه الكثافة بشكل مفاجىء إلى 950، 550 و 880 فرداً على 100 ورقة في 13 و 29 تشرين الأول/ اكتوبر و13تشرين الثاني/ نوفمبر، على التوالي، كما وصلت نسبة الأوراق المصابة في 13 تشرين الأول/ اكتوبر إلى 56% (شكل 2 جـ). وقد لوحظ تغير لون الاناث من الشكل الصيفي (أخضر مائل إلى الأصفر) إلى الشكل الشتوي (أصفر مذهب) في 29 تشرين الأول/ اكتوبر. ويستدل من الشكلين 1 و2 أن لهذا النوع 6 أجيال كاملة وجيل سابع غير كامل خلال السنة وأن هذه الأجيال متداخلة.

ولقد تراوحت متوسطات الدرجات الدنيا والقصوى للحرارة، والرطوبة النسبية، وفترة سطوع الشمس، خلال شهر آذار/ مارس ما بين 3.5 - 15.6 °م، و 54 - 91%، و 7:30 ساعة، على التوالي، وخلال شهر نيسان/ ابريل 6.1 - 21.2 °م، و 44 - 79% و 7:27 ساعة. ويلاحظ من تلك المتوسطات أنه لم يحدث تغير جوهري في فترة سطوع الشمس، كما وأن الرطوبة النسبية خلال الشهرين المذكورين كانت في الحدود المناسبة لنمو الحلميات، وأن التغير الجوهري قد حدث في درجات الحرارة التي ارتفعت إلى ما فوق 6° م. وهذا يوحي بأن الحرارة هي أهم العوامل المحددة لخروج بالغات الحلم العنكبوتي ذو البقعتين، والحلم البني، وحلم كاربيني العنكبوتي الأصفر، من أماكن التشتية.

من جهة أخرى لوحظ أن لفترة سطوع الشمس تأثيراً ملموساً في احداث التغيرات الفسيولوجية اللازمة لتهيؤ حلم كاربيني العنكبوتي الأصفر والحلم العنكبوتي ذو البقعتين إلى الدخول في مرحلة البيات الشتوي (hibernation)، حيث كانت متوسطات درجات الحرارة والرطوبة النسبية خلال شهر تشرين الأول/ اكتوبر 9.7 - 22.9 °م و 41.0 - 66.6%، على التوالي، وهي معدلات ملائمة للنمو. في حين كان متوسط فترة سطوع الشمس منخفضاً بشكل ملموس خلال الشهر نفسه (7:20 ساعة) ووصل إلى الصفر في اليومين الأول والثاني منه بسبب

الغيوم الكثيفة، وهطول الأمطار الغزيرة (شكل 4). ورغم ذلك فقد لوحظ الشكلان الصيفي والشتوي معاً، ولم يلاحظ دخول بالغات النوعين المذكورين إلى أماكن التشتية، إلا في 17 تشرين الثاني/ نوفمبر على أثر الانخفاض الحاد في درجات الحرارة، والتي وصلت إلى 1.5، ـ 3، ـ 2.5، ـ 1 في 13, 14، 15, 16 على التوالي، من الشهر ذاته، ولم تتجاوز الدرجات القصوى 17° م. وقد أدى هذا الانخفاض إلى موت معظم الأطوار غير البالغة للحلميات وكذلك إلى سقوط معظم الأوراق عن الأشجار. فإذا أخذنا بالاعتبار أن درجات الحرارة السائدة خلال الصيف هي دون المستوى الذي يؤدي إلى إلحاق الضرر بالحلميات، حيث كانت أعلى درجة حرارة 36°م (شكل 4)، في حين أن الدرجات المميتة لتلك الأنواع تتعدى 40° م (7)، وأن الرطوبة النسبية كانت منخفضة جداً وقلّت في كثير من الأحيان إلى 28%، وهو انخفاض يمكن أن يؤثر سلبياً على النمو، بالإضافة إلى تقليل كفاءة الأوراق كمصدر غذائي نظراً لجفافها النسبي يمكن تفسيرارتفاع كثافة حلم كاربيني العنكبوتي الأصفر المفاجىء في 13 تشرين الأول/ اكتوبر، وذلك بعد حوالي عشرة أيام من هطول للأمطار، حيث بلغ معدل سقوط الأمطار في 2 تشرين الأول/ اكتوبر 31 مم (شكل 4).

يستنتج مما سبق، الاحتمالات بأن ارتفاع درجات الحرارة في الربيع هي عامل رئيسي لخروج بالغات الحلم البني والحلم العنكبوتي ذو البقعتين وحلم كاربيني العنكبوتي الأصفر من أماكن التشتية، وأن قصر فترة سطوع الشمس خلال شهر تشرين الأول/ اكتوبر تحفز أفراد حلم كاربيني العنكبوتي الأصفر والحلم العنكبوتي ذو البقعتين على احداث التغيرات الفسيولوجية الضرورية للتهيؤ للدخول في مرحلة البيات الشتوي، كما أن انخفاض درجات الحرارة إلى ما دون الصفر وسقوط الأوراق خلال شهر تشرين الثاني/ نوفمبر يشجعان بالغات هذين النوعين دخول أماكن التشتية، وأن انخفاض معدلات الرطوبة خلال حزيران/ يونيو وتموز/ يوليو وآب/ اغسطس وايلول/ سبتمبر ذات تأثير سلبي على نمو قلك الحلميات، وانخفاض كثافتها العددية.

2. **رباعيات الأرجل (Tetrapodili)**: لوحظت الأنواع الثلاثة التي تصيب الأوراق وهي، حلم صدأ الخوخ الفضي (*Aculus fockeui* (Nal. and Trt.)، وحلم أوراق الخوخ المتجول (*Phyllocoptes abaenus* Keifer)، وحلم أوراق الخوخ ذو الفكوك الطويلة (*Diptacus gigantorhynchus* (Nal.)) من الأسبوع الأول لشهر ايار/ مايو وحتى سقوط الأوراق في تشرين الثاني/ نوفمبر. وقد ساد النوعان *Aculus fockeui* و *Phyllocoptes abaenus* خلال أشهر ايار/ مايو، وحزيران/ يونيو، وتشرين الأول/ اكتوبر، بينما سجل النوع *Diptacus gigantorhynchus* كثافة ملحوظة في جميع المشاهدات، بما في ذلك خلال أشهر تموز/ يوليو وآب/ اغسطس وايلول/ سبتمبر الحارة ذات الرطوبة المنخفضة. وقد ارتفعت نسبة الأوراق المصابة بتلك الحلميات من 2% في 7أيار/ مايو إلى 70% في 29 من الشهر ذاته، وبلغت النسبة ذروتها (92%) في 23 حزيران/ يونيو، وبقيت الإصابة مرتفعة نسبياً حتى 19 آب/ اغسطس ثم انخفضت إلى 5% في النصف الأول من شهر تشرين الأول/ اكتوبر (شكل 2 ز)، باستثناء الارتفاع الطفيف لتعداد حلم صدأ الخوخ الفضي وحلم أوراق الخوخ في 29 تشرين الأول/ اكتوبر. ولقد لوحظت العفصات (galls) الناتجة عن حلم عفص براعم اللوز، والتي تعيش أفراده بداخلها، في 29 ايار/ مايو، وارتفع عددها ليصل إلى 12 و 14 عفصة على الغصين الواحد بطول 5 - 7 سم بين نهاية شهر حزيران/ يونيو ونهاية شهر تموز/ يوليو. وبدأ الانخفاض في عدد العفصات منذ 19 آب/ اغسطس واستمر حتى تشرين الثاني/ نوفمبر.

أما نسبة إصابة الغصينات فقد ارتفعت من 34% في 29 ايار/ مايو إلى ما بين 80 - 100% في الفترات اللاحقة. ويظهر الشكل 3 أن لهذا النوع أربعة أجيال كاملة وجيل غير كامل خلال السنة. ويبدأ الجيل الأول من ايار/ مايو حتى أواخر حزيران/ يونيو، بينما يبدأ الثاني من الأسبوع الأول من شهر تموز/ يوليو حتى الاسبوع الأول من شهر آب/ اغسطس، ويبدأ الثالث من الأسبوع الأول من شهر آب/ اغسطس حتى الأسبوع الأول من شهر ايلول/ سبتمبر، ويبدأ الرابع من الأسبوع الأول من شهر ايلول/ سبتمبر حتى منتصف شهر تشرين الأول/ اكتوبر، أما الجيل الخامس غير الكامل فيبدأ من منتصف شهر تشرين الأول/ اكتوبر حتى نهاية الموسم. وتوافقت فترة خروج هذا الحلم واحداثه للاصابة في الربيع مع ما وجده تلحوق (6) عام 1963 على اللوز، حيث ذكر أن العفصات بدأت بالتكون في نهاية شهر ايار/ مايو.

3. **التيديات (Tydeidae)** : كان وجود كل من حلم كاليفورنيا التيدي (Banks) *Orthotydeus californicus* و (McG.) *Pronematus ubiquitus* منخفضاً، ولم تتجاوز كثافة أي منهما 5 أفراد على 100 ورقة (شكل 1، آ). كما لم تتعدى نسبة الأوراق الملوثة بهما 5% (شكل 2، آ).

أما النوع غير المحدد Pronematinae sp. فقد كانت كثافته منخفضة حتى أوائل شهر آب/ اغسطس، ثم ارتفعت بشكل مفاجىء بعد ذلك لتصل إلى 160، 256، 512، 162 و 330/ 100 ورقة في 19 آب/ اغسطس، 2 و 15 ايلـول / سبتمبر، 1 و 13 تشرين الأول/ اكتوبر، على التوالي، لتعود فتنخفض إلى 14 فرداً في 29 تشرين الأول/ اكتوبر (شكل 1، د).

كذلك فإن توزيع هذا النوع كان مرتفعاً خلال أشهر آب/

اغسطس وايلول/ سبتمبر وتشرين الأول/ اكتوبر (شكل 2، هـ) وتجدر الاشارة إلى أنه قد وجد نوع رابع غير محدد تابع لهذه العائلة على الأغصان خلال أشهر آذار/ مارس وتشرين الثاني/ نوفمبر، ولم يلاحظ على الأوراق، مما يوحي بأنه غير مرتبط بالخوخ، ومن المحتمل أنه زائر يقضي فترة الشتاء على الخوخ، ثم ينتقل بعد ذلك في الربيع والصيف إلى مضيفات نباتية وبيئات أخرى.

4. الفيتوسيديات (Phytoseiidae) : كانت كثافة وتوزيع هذه الحلميات ثابتة تقريباً من أشهر ايار/ مايو وحتى تشرين الثاني/ نوفمبر. وقد كانت أعلى كثافة 124 فرداً على 100 ورقة في 23 حزيران/ يونيو (شكل 1 هـ)، وكان أعلى توزيع لها في الفترة نفسها 68% (شكل 2 د). كان وجود النوعين *Amblyseius fin-landicus* Oudm. و *Phytosieus ocellatus* Bayan عالياً في أشهر أيار/ مايو وحزيران/ يونيو وتشرين الأول/ اكتوبر وتشرين الثاني/ نوفمبر، في حين كان وجود النوع *Typhlodro-mus invectus* (Chant) عالياً في جميع المشاهدات، مما يجعله النوع الرئيس من هذه العائلة على الخوخ. أما النوع *Typhlod-romus erevanicus* (Wainstein and Arutunjan) فلم يلاحظ إلا في شهر حزيران/ يونيو فقط. ونشير هنا إلى أن عائلة الفيتوسيديات وتوزيع أنواعها خلال أشهر السنة يتغير تبعاً للظروف البيئية، وتوفر المصادر الغذائية، وربما لأسباب أخرى غير معروفة. وتتفق هذه الإشارة مع ما وجده راغوزا عام 1986 (5) من أن كثافة نوع معين من هذه العائلة تختلف من سنة لأخرى وعلى مدار الأشهر.

5. ستسيلا تلحوقي *Zetzellia talhouki* Dosse (Stigmaeidae) : سجل هذا النوع على الأوراق في الأسبوع الأول من شهر ايار/ مايو، وكانت كثافته متجانسة في جميع المشاهدات تقريباً، ولكن توزيعه على الأوراق كان منخفضاً مقارناً مع الفيتوسيديات. وبلغت كثافته ذورتها في 23 حزيران/ يونيو (102 فرداً على 100 ورقة ـ شكل 1 هـ) وبلغ توزيعه: 26% (شكل 2 و). وفي نفس التاريخ (23 حزيران/ يونيو) بلغت كثافة وتوزيع المفترسات من عائلة Phytoseiidae ذروتها. ويبدو أن الارتفاع في كثافة المفترسات قد تأثرا ايجابياً بتوفر المصادر الغذائية بشكل ملموس خلال شهر حزيران/ يونيو ممثلة في ارتفاع كثافة أنواع رباعيات الأرجل، ورباعيات المخالب، والتيديات. ولقد اختفى النوع *Z. talhouki* تقريباً من على الأوراق في نهاية شهر تشرين الأول/ اكتوبر، ولم تلاحظ في شهر تشرين الثاني/ نوفمبر إلا أفراد قليلة منه (شكل 1) و(شكل 2)، مما يشير إلى حساسيته لدرجات الحرارة المنخفضة، والتي حدثت في أواخر شهر تشرين الأول/ اكتوبر وخلال شهر تشرين الثاني/ نوفمبر (شكل 4).

6. لوحظ حلم التفاح المبطط ذو الشعر العريض *Cenopal-pus lanceolatisetae* (Attiah.) من عائلة دقيقات الملامس (Tenuipalpidae) و *Cenopalpus* sp. من عائلة ذوات القدم الشعرية (Tarsonemidae) و *Tarsonemus* sp. والحلميات البرغوثية *Trombidioidea* spp. بكثافة وتوزيع منخفضين جداً (شكل 1 آ و2آ). أما النوع المفترس (Neophyllobiidae) *(Neophyllobius* sp.) فقد لوحظ في أشهر الخريف والشتاء، ولم يلاحظ خلال الربيع والصيف، مما يشير إلى أن هذا النوع من الحلم زائر وغير مرتبط بالخوخ وإنما يقضي الشتاء على شجرة الخوخ، لينتقل منها بعد ذلك في الربيع والصيف إلى عوائل نباتية وبيئات أخرى.

العلاقة المتبادلة بين الحلميات على الخوخ: يشير الجدول 1 إلى ارتباط ايجابي بين الحلميات الفيتوسيدية وجميع أنواع الحلميات الأخرى. وقد جاء هذا الارتباط معنوياً (Significant) مع كل من الحلميات رباعيات الأرجل بدرجة احتمال P = 95%، وحلم كاربيني العنكبوتي الأصفر بدرجة احتمال P = 98%؛ ويدل هذا على أن زيادة إصابة أوراق الخوخ بالحلميات رباعيات الأرجل وحلم كاربيني العنكبوتي الأصفر تؤدي إلى زيادة توزيع الحلميات المفترسة من عائلة «Phytoseiidae». يستنتج كذلك على أن الحلميات الفيتوسيدية لا تؤثر بدرجة سلبية ملموسة على توزيع حلم كاربيني العنكبوتي الأصفر والحلميات رباعيات الأرجل، ذلك أن الارتباط ايجابياً. ان ارتباط الحلم المفترس ستسيلا تلحوقي من عائلة «Stigmaeidae» سلبي وغير معنوي بدرجة احتمال P = 95% مع كل من الحلميات التيدية وحلم كاربيني العنكبوتي الأصفر، وايجابي ومعنوي وبدرجة احتمال P = 99% مع الحلميات رباعيات الأرجل. ويستخلص مما سبق أن هذا النوع المفترس يؤثر سلبياً على توزيع الحلميات التيدية وحلم كاربيني العنكبوتي الأصفر على أوراق الخوخ، ويتأثر ايجابياً بارتفاع نسبة تلوث أوراق الخوخ بالحلميات رباعيات الأرجل. ونلاحظ أيضاً أن الارتباط بين الحلميات رباعيات الأرجل من ناحية، وكل من حلم كاربيني العنكبوتي الأصفروالحلميات التيدية كان سلبياً وغير معنوي بدرجة احتمال P = 95%، مما يوضح التنافس الغذائي والبيئي بين هذه المجموعة من الحلميات. فارتفاع نسبة تلوث أوراق الخوخ بالحلميات التيدية وحلم كاربيني العنكبوتي الأصفر يخفض نسبة تلوثها بالحلميات رباعيات الأرجل والعكس صحيح. أما الارتباط بين حلم كاربيني العنكبوتي الأصفر والحلميات التيدية فقد كان ايجابياً ومعنوياً بدرجة احتمال P = 98%، مما يشير إلى أن زيادة نسبة تلوث أوراق الخوخ بحلم كاربيني العنكبوتي الأصفر يحسن من زيادة توزيع الحلميات التيدية. ولما كانت الحلميات التيدية متعددة مصادر التغذية (اندريه عام 1986 (2)

جدول 1. درجات الارتباط بين توزيع بعض الحلميات على أشجار الخوخ في منطقة بعلبك (البقاع) خلال الفترة من آذار/ مارس إلى تشرين الثاني/ نوفمبر عام 1986.

Table 1. Degree of correlation between the abundance of certain mite species on plum trees in Baalbeck (Bekaa) throughout the period March – November; 1986.

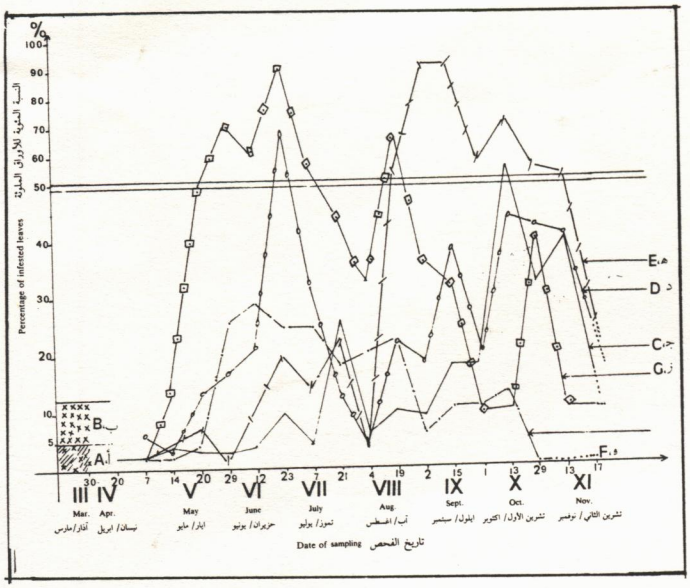
Mites spp. [a] أنواع الحلميات، آ	Population abundance توزيع العشيرة		
	Correlation matrix الارتباط r, ±	t-value matrix for r < > 0 with 15 df قيمة t عند r < > صفر و 15 د ح	
آ وآ، ب وب، جـ وجـ، د ود، هـ وهـ،	1 A&A; B &B; C & C; D & D; E & E	99999	
آ وب	A & B	0.29224	1.18353
آ وجـ	A & C	0.34437	1.42046
آ ود	A & D	0.42135	1.79943
آ وهـ	A & E	0.52533	2.9115
ب وجـ	B & C	- 0.23308	- 0.92831
ب ود	B & D	0.73022	4.13948
ب وهـ	B & E	- 0.11801	- 0.46026
جـ ود	C & D	- 0.15889	- 0.62332
جـ وهـ	C & E	0.52353	2.37986
د وهـ	D & E	- 0.29277	- 1.18589

a:A) Phytoseiidae; B) *Zetzellia talhouki* , C) Pronematinae sp.; D) Tetrapodili spp.. E) *Eotetranychus carpini.*

آ:آ) حلميات فيتوسيدية، ب) ستسيلا تلحوقي، جـ) حلميات تيدية، د) حلميات رباعيات الأرجل، هـ) حلم كاربيني العنكبوتي الأصفر.

لذا يعتقد أن العلاقة الايجابية ناتجة من أن حلم كاربيني العنكبوتي الأصفر يؤمن وسطاً بيئياً ملائماً للحلميات التيدية من خلال النسيج الحريري الذي يفرزه، وكذلك بتوفير مواد عضوية يمكن أن تتغذى عليها الحلميات التيدية. من جهة أخرى يبدو أن الحلميات التيدية التي تتغذى عليها المفترسات الفيتوسيدية والنوع *Zetzellia talhouki* تقلل من تعرض حلم كاربيني العنكبوتي الأصفر لهجومها مما ينعكس ايجابياً على توزيعه وكثافته.

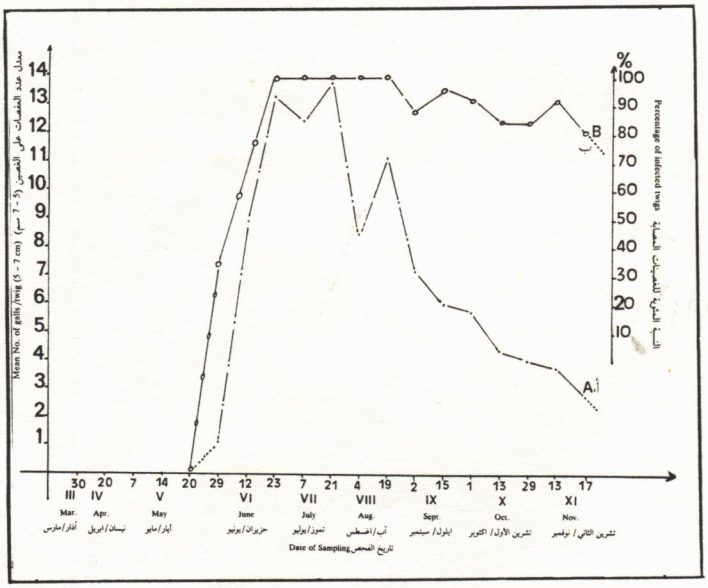
دلت نتائج التحليل الاحصائي أيضاً إلى تطابق بين الارتباط في نسب التوزيع والارتباط بالنسبة إلى الكثافة، حيث أنه عند وجود ارتباط ايجابي ومعنوي بدرجة احتمال معينة بين مجموعتين من الحلميات، كان هناك أيضاً ارتباط إيجابي ومعنوي وبدرجة الاحتمال نفسها بالنسبة إلى كثافة المجموعتين المذكورتين، باستثناء العلاقة ما بين الحلميات المفترسة من



شكل 2. التغيرات الطارئة على توزيع الحلميات على أشجار الخوخ في منطقة بعلبك (البقاع) خلال الفترة من آذار/ مارس إلى تشرين الثاني/ نوفمبر عام 1986.

آ) دقيقات الملامس، ذوات القدم الشعرية، حلم كاليفورنيا التيدي، برونيماتوس اوبيكويتوس، الحلميات البرغوتية. ب) الحلم البني، الحلم العنكبوتي ذو البقعتين. جـ) حلم كاربيني العنكبوتي الأصفر. د) فيتوسيديات. هـ) حلم تيدي. و) ستسيلا تلحوقي. ز) رباعيات الأرجل.

Figure 2. Population fluctuations of mite abundance on plum trees in Baalbeck (Bekaa) throughout the period March – November, 1986. A) Tenuipalpidae; Tarsonemidae; *Orthotydeus californicus; Pronematus ubiquitus;* Trombidiodea spp. B) *Bryobia rubioculus; Tetranychus urticae.* C) *Eotetranychus carpini.* D) Phytoseiidae. E) Pronematinae sp. F) Tetrapodili.

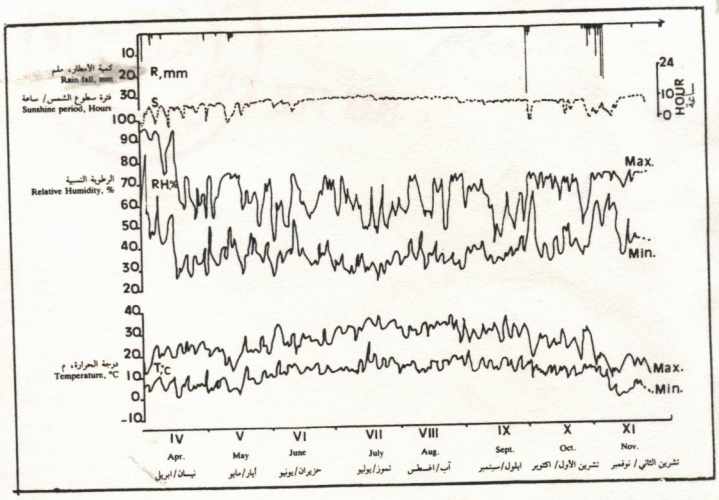


شكل 3. درجة إصابة غصينات الخوخ بحلم عفص براعم اللوز في بعلبك (البقاع)، خلال الفترة من آذار/ مارس إلى تشرين الثاني/ نوفمبر عام 1986. آ) متوسط عدد العفصات على الغصين الواحد بطول 5 – 7 سم. ب) النسبة المئوية لإصابة الغصينات.

Figure 3. Degree of plum twigs infestation by *Acalitus phloeocoptes* (Nal.) (Eriophyidae), throughout the period March – November, 1986.

A) Mean No. of galls per twig (5 – 7 cm long), B) Percentage of infested twigs.

مما سبق أن كثافة المجموعتين متناسبة طردياً بينما لا تظهر هذه العلاقة في حالة التوزيع. ويعزى هذا إلى أن الحلميات الفيتوسيدية سريعة الحركة، كما وأن أنثاها تضع البيوض فردياً وفي أماكن متفرقة، في حين أن النوع *Z. talhouki* بطيء الحركة جداً وتضع أنثاه البيوض كمجاميع في مستعمرات حلم كاربيني العنكبوتي الأصفر والحلميات التيدية، خاصة قرب العرق الوسطي للورقة وعند الزوايا الناتجة عن تفرع العروق الثانوية عن العرق الوسطي.



شكل 4. درجات الحرارة (آ) والرطوبة النسبية (RH) وفترة سطوع الشمس (S) وهطول الأمطار (R) في منطقة البقاع (حوش سنيد، 15 كم عن بعلبك). خلال الفترة من آذار/مارس إلى تشرين الثاني/ نوفمبر عام 1986.

Figure 4. Temperature (T), Relative humidity (RH), Sunshine period (S) and Rainfall (R) in Bekaa (Hosh Snaid, 15 Km. of Baalbeck) throughout the period March – November, 1986.

عائلة Phytoseiidae والحلم المفترس ستسيلا تلحوقي، حيث أن درجةالارتباط بالنسبة للكثافة كانت إيجابية ومعنوية بدرجة احتمال P= 95%، في حين أن الارتباط بالنسبة إلى التوزيع كان إيجابياً ولكن غير معنوي بدرجة الاحتمال نفسها. ويستدل

شكر وتقدير

يتقدم المؤلف بالشكر لكل من الدكتور معين بعاصيري لمساعدته في الحصول على بعض المعلومات الضرورية لإنجاز هذا البحث، والدكتور سمير الشريف والدكتور عبد المنعم تلحوق لمراجعتهما المقالة وابداء ملاحظاتهما القيّمة، وللآنسة فاطمة جمعة لمساعدتها في إجراء التحليل الاحصائي باستخدام الحاسب الآلي في كلية العلوم الزراعية والغذائية بالجامعة الاميركية في بيروت. أنجز البحث بدعم من المجلس الوطني للبحوث العلمية، بيروت، لبنان.

Abstract

Bayan, A. 1989. Mites on plums in Lebanon. II. Fluctuations of their population density and abundance on plum trees in Baalbeck (Bekaa). Arab J. Pl. Prot. 7:30 – 36.

A study on the fluctuations of population density of mites and their abundance was carried out during March – November, 1986 in a plum orchard nontreated with pesticides in Baalbeck (Bekaa). The most prevalent mites were: the almond gall budmite, *Acalitus Phloeocoptes* (Nal.) Eriophidae); the big-beaked plum mite, *Diptacus gigantorhynchus* (Nal.) (Rhyncaphytoptidae); the yellow spider mite, *Eotetranychus carpini* (Oudm.) (Tetranychidae); *Zetzellia talhouki* Dosse (Stigmaeide), *Typhlodromus invectus* (Chant) (Phytoseiidae) and a tydeid mite, Pronematinae sp. The population density of the yellow spider mite and the tydeid, Pronematinae sp. increased significantly during September – October. The abundance of tetrapodilid mites started to decrease on the third week of August. The population density and abundance of the predators, *Zetzellia talhouki* and *Typhlodromous invectus* were relatively balanced during May – October and reached the peak at 23 June (more than 100 individuals /100 leaves). The rise of minimum temperature above 6°C in April was an important factor inducing mites to leave their hibernation places and move on plum leaves. The decrease of temperatures below 0°C and the leaf-fall during November induced mites to move into overwintering niches, and the decrease of relative humidity below 30% during summer showed a negative effect on the development of tetranychid mites. It was found that there is a negative but not significant correlation at a probability of P = 95% between the abundance of: i) *Zetzellia talhouki* and both the yellow spider mite and Pronematinae sp. ii) the tetrapodilid mites and both the yellow spider mite and Pronematinae sp., whilst the correlation was positive and significant between the abundance of: i) phytoseiid mites and both tetrapodilids at P = 95%, and the yellow spider mite at P = 98%, ii) *Z. talhouki* and the tetrapodilids at P = 99%, iii) tydeid mites Pronematinae sp. and the yellow spider mite at P = 98.

Key words: plums, mites, environmental factors, relationship between species, Lebanon.

المراجع

1. بيان، علي. الحلميات على أشجار الخوخ في لبنان. I. مسح عام ومفتاح تشخيصي. مجلة وقاية النبات العربية 1:7 – 6.

References

2. André, H.M. 1986. Notes on the ecology of corticolous epiphyte dwellers. 4. Actinedida (especially Tydeidae) and Gamasina (especially Phytoseiidae). Acarologia 27: 107 – 120.

6. Talhouk, A.S.. 1963. *Aceria phloeocoptes* (Nal.), a serious eriophyid pest of almond in Lebanon and Syria. AUB, Publ. No. 22: 1 – 8; Anz. Schadlingsk 36: 129 - - 132.
7. Van de Vrie, M., J.A. McMurtry and C.B. Huffaker. 1972. Ecology of tetranychid mites and their natural enemies. III. Biology, ecology and pest-status, and host-plant relations of tetranychids. Hilgardia 41: 343 – 432.
3. Dosse, G. 1963. *Bryobia rubrioculus* Scheuten in der nord-lichen Bekaa des Libanons (Acarina: Tetranychidae). Z. Pflanzenkrankh. 70: 652 – 665.
4. Dosse, G. and S. Musa. 1967. Phytophagous mites in Lebanon and their predators. Magon, Inst, Res. Agr., Tel-Amara, Liban, Publ. No. 12: 1 – 23.
5. Ragusa, S.. 1986. A five – year study on population fluctuations of phytoseiid mites in a citrus orchard in Sicily. Acarologia 27: 93 – 201.