

دراسة ديناميكية الحشرات التي تصيب أشجار الحمضيات والزيتون في لبنان لعام ٢٠٠٩

مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

م. زينات موسى ، م. ميشال عيسى الخوري، د. عبد القادر الحاج،
م. نجلا خوري، م. مارون أبي شاهين

ملخص:

تعتبر حشرات ذبابة الزيتون *Bactrocera oleae* و عثة الزيتون *Prays oleae* من أبرز الحشرات التي تصيب ثمار الزيتون والتي تسبب خسائر فادحة في الإنتاج سواءً في زيتون مائدة أو زيت زيتون من ناحيتي النوعية والكمية. أما على الحمضيات، فتشكل ذبابة البحر المتوسط *Ceratitis capitata* المشكلة الرئيسية لدى المزارعين، حيث تبين استمرار نشاط الحشرة لمدة ٩ أشهر على الأقل بسبب انتقال الحشرة من عائل إلى آخر وتوفر ثمار الحمضيات على مدار السنة.

قامت محطات الفنار، العبدية ولبعا التابعة لمصلحة الأبحاث العلمية الزراعية بتوزيع مصائد فرومونية على بساتين زيتون وحمضيات في مناطق الفنار، عكار وصيدا خلال عام ٢٠٠٩. استخدمت خلالها مصائد من نوع دلتا *Deta* و فانيل *Funnel* وزودت بمادة الفرومون الخاصة بكل نوع من الحشرات المراد دراستها وهي مادة جاذبة للذكور فقط. تم مراقبة المصائد أسبوعياً وتعداد الحشرات اللاصقة في المصائد مع تغيير الأوراق اللاصقة أسبوعياً ومادة الفرومون شهرياً.

بدأت الدراسة منذ نيسان ٢٠٠٩ حتى أواخر كانون الأول وشملت الحشرات التالية: ذبابة الزيتون *Bactrocera oleae* ، عثة الزيتون *Prays oleae* وحفار الساق على الزيتون *Zeuzera pyrina* على اشجار الزيتون، ذبابة الفاكهة *Ceratitis capitata* ودودة أنفاق أوراق الحمضيات *Phyllocnistris citrella* و عثة الحمضيات *Prays citri* وذبابة الدراق *Bactrocera zonzata* على الحمضيات.

تبرز المقالة من خلال هذه الدراسة صورة شاملة عن ديناميكية انتشار أهم الحشرات التي تسبب أضراراً اقتصادية على الزيتون والحمضيات في مختلف المناطق اللبنانية وفقاً للتغيرات الجغرافية والمناخية. تساعد هذه الدراسة على وضع إستراتيجية جيدة للمكافحة المتكاملة لأهم آفات الزيتون والحمضيات دون اللجوء إلى رش المبيدات السامة بشكل مكثف وعشوائي التي هي غالباً ما تكون ذات فعالية محدودة نتيجة سوء اختيار نوع المبيد وتوقيت المكافحة، مما ينعكس سلباً على كلفة الإنتاج، على البيئة وعلى نوعية المنتج ورفض المنتج اللبناني في الأسواق العربية والأوروبية بسبب ارتفاع نسبة الرواسب الكيميائية فيه.

كما تعتمد مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية على نتائج المصائد الفرومونية وربطها بالمعطيات المناخية الصادرة عن محطات الأرصاد الجوية (أمطار، رطوبة، حرارة...) لتقويم خطر ظهور الآفات الزراعية وإرسال إرشادات إلى المزارعين عبر رسائل هاتفية *MSM* تنذر بضرورة البدء بالمكافحة المتكاملة ضمن خدمة الإنذار المبكر.

Abstract:

Olive Fruit Fly *Bactrocera oleae* and Olive Moth *Prays oleae* are the major pest problems on olives that cause serious damage on crop and they are responsible for the decrease in quality and quantity of table olive and olive oil. In citrus production, Mediterranean Fruit Fly *Ceratitis capitata* poses a big obstacle for farmers since this polyphagous destructive pest remain active during 9 months.

Research has been done in 3 departments of entomology in the Lebanese Agriculture Research Institute (LARI) to study the dynamic population for the main pests on olive and citrus in different biotopes; the north, the south and around Beirut. The aim of this study is to develop an Integrated Pest Management Program adapted to different biotopes.

Traps baited with pheromones were placed in the demo-plots of the 3 stations of LARI (Abdeh in Akkar, Fanar in Beirut and Lebhaa in Sidon) and in some groves in the regions. Insect monitoring started in April 2009 and traps have been checked every week till the end of December 2009. Data was collected on the number of flies per trap per day. The dynamic population for *Ceratitis capitata* and *Bactrocera oleae* has been studied over 3 consecutive years (2007 – 2009) by the entomology department of Fanar.

النتائج

دراسة ديناميكية حشرات الزيتون

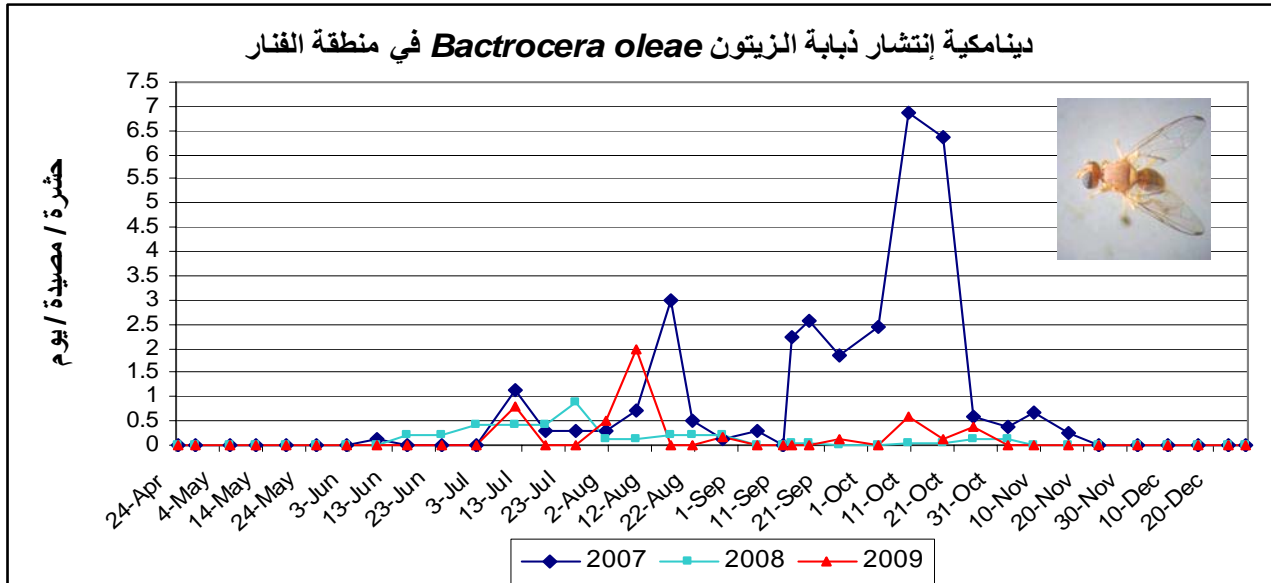
• مراقبة ذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae*

تم دراسة ديناميكية حشرة ذبابة الزيتون في محطة الفنار منذ عام ٢٠٠٧ ولمدة ٣ سنوات. بدأ ظهور الحشرة القابلة للتزاوج بأعداد قليلة في بداية شهر حزيران حيث تزامن ذلك مع مرحلة نمو ثمار الزيتون وتوفر الظروف المناخية المناسبة للحشرة (حرارة فوق ٢٠ درجة مئوية ورطوبة مرتفعة).

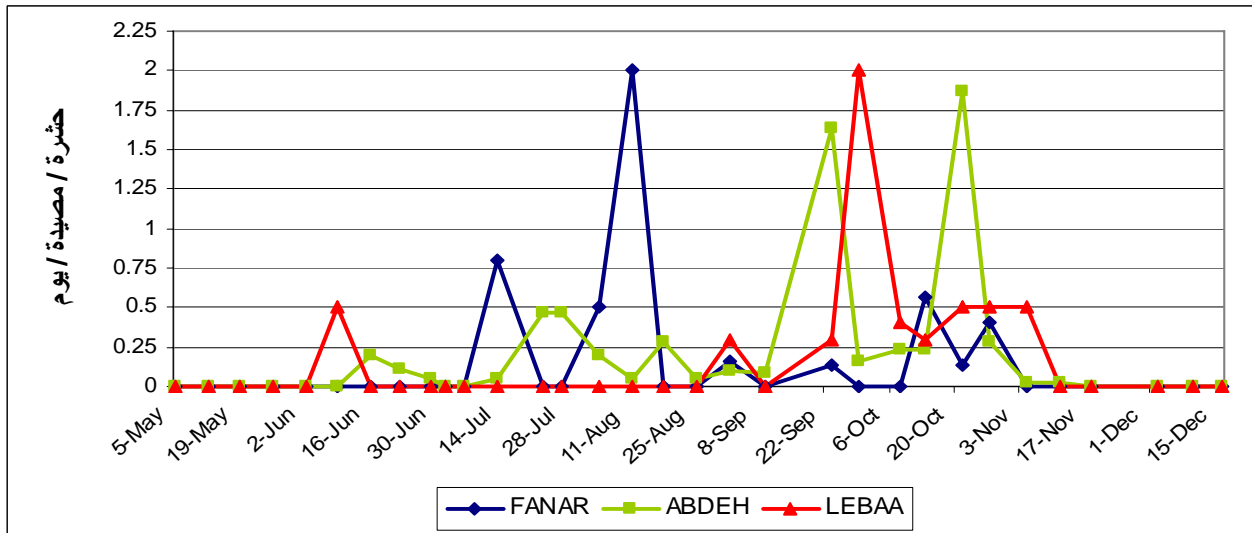


استمرت عملية مراقبة المصائد اسبوعيا حتى قطف الثمار، حيث ظهر الجيل الثاني في شهر آب، والجيل الثالث والرابع بين أيلول وتشيرين الأول وسجل تراجعاً في كثافة الحشرة خلال العامين ٢٠٠٨ - ٢٠٠٩ (٥,٥ حشرة / مصيدة / يوم) مقارنة مع نتائج عام ٢٠٠٧ (٧ حشرات / مصيدة / يوم)، ربما يعود سبب ذلك إلى انخفاض في إنتاج شجرة الزيتون حيث كان الحمل ضئيلاً خلال العامين الأخيرين.

ابتداءً من شهر تشيرين الثاني انخفضت كثافة الحشرة مع انخفاض درجات الحرارة، ثم دخلت الحشرة مرحلة السكون لتعود وتظهر مجدداً في حزيران المقبل.



ديناميكية إنتشار ذبابة الزيتون *Bactrocera oleae* في المناطق اللبنانية لعام ٢٠٠٩



اختلفت ديناميكية الحشرة بين المناطق اللبنانية في عام ٢٠٠٩، حيث بدأ ظهورها مبكراً بأعداد قليلة في أوائل شهر حزيران في محطتي العبدية ولبعاء، بينما تأخر ظهورها حتى بداية شهر تموز في محطة الفنار. استمر نشاط الحشرة منخفضاً خلال الصيف في الشمال وتوقف نشاطها في مناطق صيدا بسبب تغير الظروف المناخية من ارتفاع في درجات الحرارة وتدني الرطوبة الجوية حيث تقلص النشاط التناسلي للحشرة ودخلت مرحلة السبات الصيفي. عاد نشاط الحشرة في الشمال وصيدا وارتفع كثيراً في الجبلين الأخيرين حتى بلغ ٢ حشرة / مصيدة / يوم كحد أقصى بين أيلول وأواخر تشرين الأول. أما في محطة الفنار فكانت النتائج معاكسة مقارنة مع نتائج عام ٢٠٠٧، حيث ارتفعت كثافة الحشرة في الصيف حتى بلغ الحد الأقصى ٢ حشرة / مصيدة / يوم في منتصف آب ثم انخفضت في الخريف في الجبلين الأخيرين.

لقد بينت نتائج الفحص المخبري في محطة لبعاء لعينات من ثمار الزيتون ما يلي:

- ارتفاع نسبة إصابة ثمار الزيتون بذبابة الزيتون *Bactrocera oleae* في مرحلة ما قبل القطف وبنسب مختلفة بين المناطق تراوحت بين ٨٨,٥ في منطقة بعقلين و ٧٨,٥% في محطة لبعاء و ٤٨% في منطقة بيبصو في شهر تشرين أول.
- تدني نسبة الإصابة بذبابة الزيتون في البساتين التي اعتمدت فيها مكافحة الكيمائية (١,١ % في أواخر أيلول).
- التأخير بالقطف أدى إلى ازدياد الإصابة بذبابة الزيتون (١ - ٨٨,٥ % بين آب و تشرين الثاني في منطقة بعقلين)
- بين الفحص المخبري لثمار الزيتون المتساقطة على الأرض بأن ٢٥,٥% منها تساقط بسبب الإصابة بذبابة الزيتون بينما جاءت هذه النسبة متدنية (٧,٨%) في المناطق التي اعتمدت المكافحة الكيمائية لذبابة ثمار الزيتون.
- تراوحت الفترة الزمنية لكل جيل بين ٢٣ و ٢٩ يوماً كمعدل وسطي لدرجات حرارة بين ٢٢,٥ و ٢٦,٣ درجة مئوية.

تنصح مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية المزارعين بوضع المصائد الفرومونية في حال توفرها أو الصفراء اللاصقة أو الغذائية (هيدروليزات البروتين Protein Hydrolysate أو سلفات الأمونيوم) مع بداية شهر حزيران ومراقبتها كل أسبوع أو إتباع نصائح خدمة الإنذار المبكر الصادرة عن مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية عبر الرسائل الخليوية. عند بداية التقاط حشرة في المصيدة، يتم مكافحة الحشرة البالغة باعتماد الرش الجزئي واستخدام الطعم السام على الشكل التالي: مزج مادة جاذبة للحشرات وهي هيدروليزات البروتين Protein Hydrolysate (بمعدل ٥٠٠-٦٠٠ سم^٣) مع مبيد حشري مثل دالتامترين Deltamethrin أو سبينوساد Spinosad (بمعدل ٢٥ - ٣٥ سم^٣) في ٢٠ ليتر ماء، ورش المحلول على متر مربع واحد من الجهة الجنوبية لكل شجرة.

في حال استمر التقاط الحشرات في المصيدة ضعيفاً وبطيئاً (كما الحال في عامي ٢٠٠٨ و ٢٠٠٩)، تعاد عملية مكافحة الحشرة البالغة المذكورة سابقاً كل ٩ أيام للمبيد سبينوساد و ٢١ يوم للمبيد دالتامترين. أما في حال ارتفاع عدد



عينات من ثمار الزيتون مصابة
بذبابة الزيتون

الحشرات سريعاً في المصيدة (كما الحال في عام ٢٠٠٧)، تؤخذ عينات من ثمار الزيتون وتفحص لرصد الإصابة باليرقات، ترش كامل الأشجار بالمبيد الجهازى ديماتوات Dimethoate عندما تتعدى نسبة إصابة الثمار ١٠ - ٢٠% لزيتون الزيت و ٢ - ٥% لزيتون المائدة بيرقات الذبابة مع احترام فترة الأمان للمبيد.

أظهرت الدراسات أن رش المركبات النحاسية في بداية شهر تموز لمكافحة مرض عين الطاوس هو فعال أيضاً على ذبابة ثمار الزيتون.

كما تنصح مصلحة الأبحاث المزارعين باعتماد القطف المبكر للزيتون مما يجنب إصابة الثمار بالجبلين الأخيرين.

• مراقبة عثة الزيتون *Prays oleae*

سجل تشابه في نشاط حشرة عثة الزيتون بين نتائج محطتي الفنار ولبعا بالإضافة إلى المناطق المجاورة لمحطة لبعا ومنطقة بعقلين. بينما لم يسجل ظهور هذه الحشرة في محطة العبدية في الشمال خلال العام ٢٠٠٩.

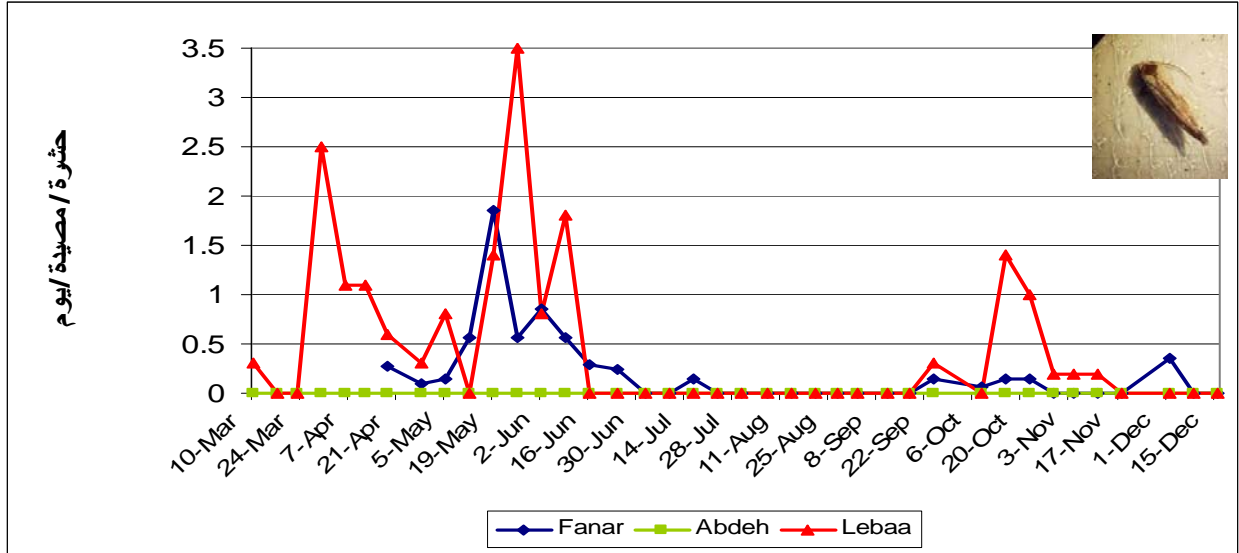


بدأ ظهور الحشرة البالغة في الربيع قبل الإزهار، وتعتبر هذه الحشرات جيل أوراق السنة السابقة وآباء لجيل الزهر. بعد التزاوج ووضع البيض، تتغذى يرقات جيل الزهر على العناقيد الزهرية مسببة إجهاض الأزهار وتساقطها.

ارتفعت كثافة الحشرة مجدداً في الأسبوع الثاني من شهر أيار حتى بلغت الحد الأقصى في الأسبوع الثالث من الشهر وأعطت جيل الثمر وهو الأخطر لأن اليرقات تدخل الثمار عند منطقة الكأس وقبل تخشب البذور لتتغذى عليها ثم تخرج منها في أواخر شهر آب - أوائل شهر أيلول عند منطقة الكأس مما يؤدي إلى تساقط الثمار وخسائر فادحة في الإنتاج.

ظهرت الحشرة مجدداً بين أواخر أيلول وتشرين الثاني لتعطي جيل الورق الذي يتغذى على الأوراق ثم يدخل مرحلة السكون ليعود ويظهر في الربيع المقبل مستكملاً تغذيته على الأوراق.

دينامكية انتشار عثة الزيتون *Prays oleae* لعلم ٢٠٠٩



تتصح مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية المزارعين بإتباع إرشادات خدمة الإنذار المبكر الصادرة عنها عبر الرسائل الهاتفية ورش المبيد الحشري لامبدا سيألوثرين $\text{Lambda cyhalothrin}$ أو أخذ عينات من ثمار الزيتون قبل مرحلة تخشب البذور وفحصها من الداخل لرصد وجود يرقات العثة عند منطقة الكأس. تبدأ مكافحة باستخدام المبيد الجهازى ديماتوات Dimethoate عندما تصل نسبة إصابة الثمار إلى ٧ - ١٠%. كما تتصح مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية المزارعين بعدم ضرورة مكافحة جيل الزهر وجيل الأوراق لأن الضرر يكون مقبولاً في تلك المرحلتين.



Photo by Zinette Moussa



Photo by Zinette Moussa



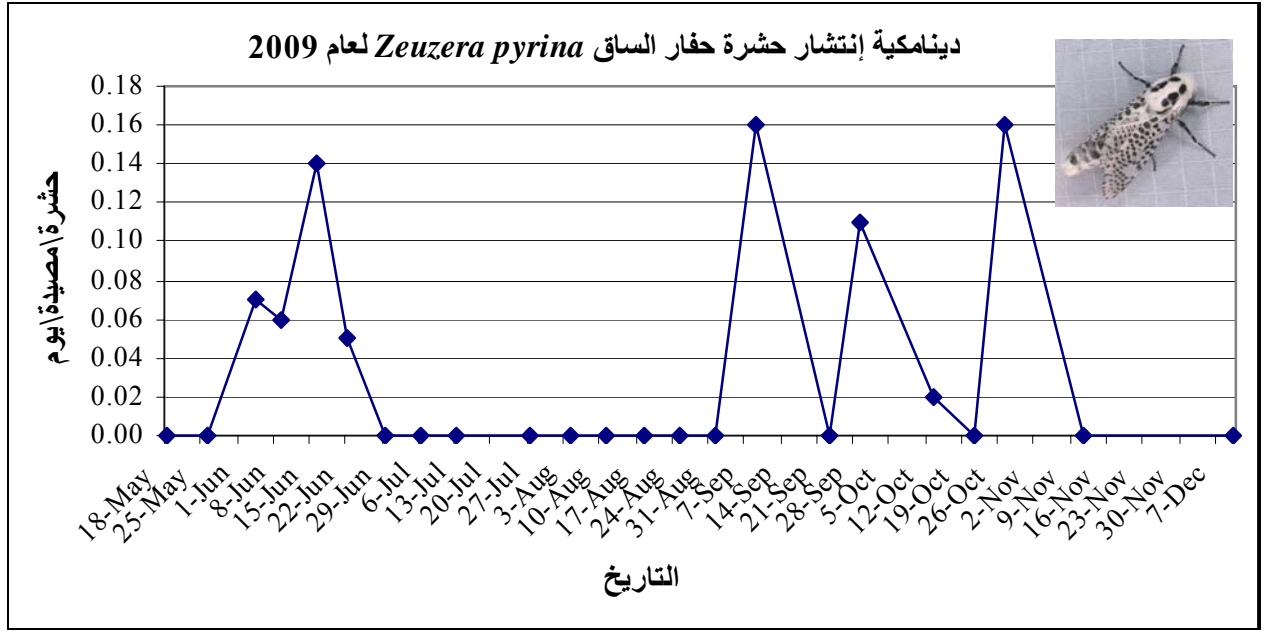
Photo by Zinette Moussa

عينات من ثمار الزيتون مصابة بعثة الزيتون

زهر الزيتون مصاب بيرقات عثة الزيتون

• مراقبة حفار الساق *Zeuzera pyrina*

وضعت المصائد الفرومونية من نوع فانيل Fennel Trap في الشمال ابتداءً من أيار على إرتفاع ٥٠ - ٨٠ سم فوق الشجرة حيث طيران الحشرة. وتمّ مراقبتها كل أسبوع حتى أواخر الخريف. ظهرت الحشرات البالغة في آخر شهر أيار وبدأ عددها يرتفع بسرعة حتى بلغ ذروته في المنتصف الأول من حزيران. ثم إختفى ظهور الحشرة طيلة شهري تموز وآب حتى عادت وظهرت في الخريف ابتداءً من أيلول حتى تشرين الثاني على فترات متتالية.



تتصح المصلحة الأبحاث العلمية الزراعية المزارعين بمراقبة الأغصان باستمرار في الخريف والبحث عن ثقوب على مدخلها نشارة خشب وعصارة مما يشير إلى وجود يرقات حفار ساق في الداخل. يتمّ قتل يرقة حفار الساق داخل الثقب بواسطة السلك المعدني حيث أنها تقترب من مدخل الثقب في الخريف لتدخل مرحلة الشرنقة أو العذارى. تبقى هذه الطريقة الوسيلة السليمة والأوفر للمزارع. كما تتصح المصلحة بتقليم الأفرع الميتة والجافة في شباط وحرقتها.

دراسة ديناميكية حشرات الحمضيات

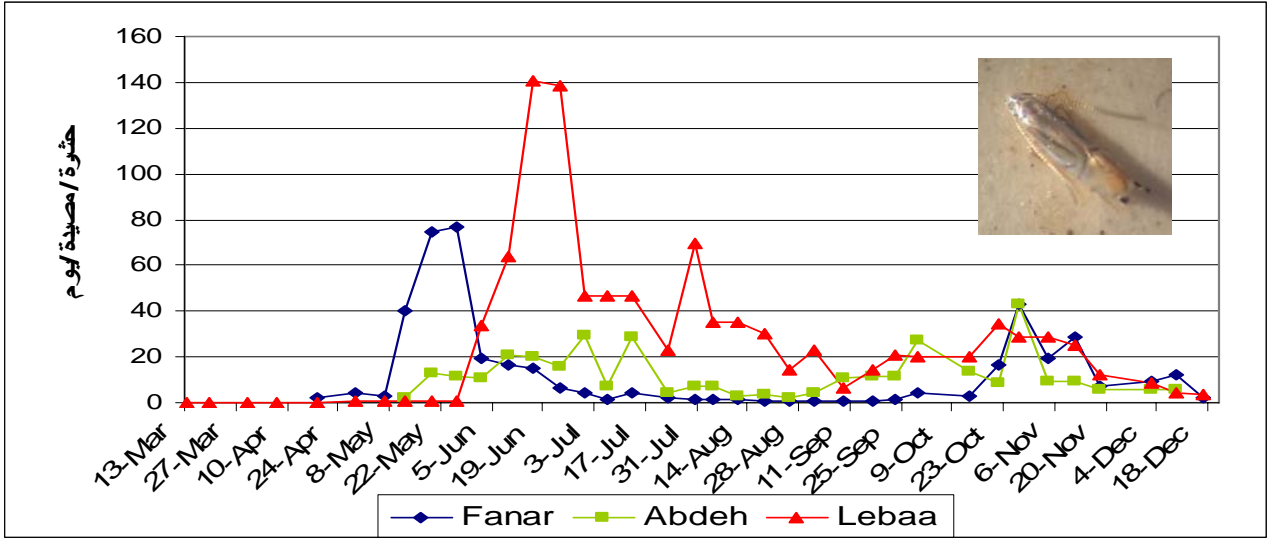
• مراقبة حافرة أنفاق أوراق الحمضيات *Phyllocnistris citrella*

أظهرت النتائج بقاء الحشرة نشيطة من الربيع حتى أواخر الخريف حيث تزامن نشاطها مع نمو الطرود الربيعية والصيفية والخريفية.

بدء ظهور الحشرة بكثافة في الربيع مع فارق شهر بين محطتي الفانار ولبعاء، يعود سبب ذلك إلى تفاوت في درجات الحرارة بين المنطقتين. انخفض نشاط الحشرة بشكل ملحوظ في الصيف في كل المناطق حتى توقف في منطقتي الفانار والشمال ثم عادت وظهرت مجدداً في الخريف، بينما استمر نشاطها في منطقة لبعاء بأعداد قليلة طيلة فصل الصيف.



دينامكية انتشار حافرة أنفاق أوراق الحمضيات *Phyllocnistris citrella*
في المناطق اللبنانية لعام ٢٠٠٩



لقد سجلت محطة لبعاء أعلى نسبة لكثافة الحشرة (١٤١ حشرة / مصيدة / يوم في حزيران و ٧٨ حشرة / مصيدة / يوم في تشرين الثاني، يليها محطة الفنار (٧٧ حشرة / مصيدة / يوم في أيار و ٤٣ حشرة / مصيدة / يوم آخر تشرين الأول). أما كثافة الحشرة في محطة العبداء فكانت منخفضة نسبياً " طيلة السنة مقارنة مع المناطق الأخرى (٣٠ حشرة / مصيدة / يوم في أواخر حزيران و ٤٣ حشرة / مصيدة / يوم في الخريف آخر تشرين الأول).

تتصح مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية المزارعين بإتباع إرشادات خدمة الإنذار المبكر الصادرة عنها عبر الرسائل الهاتفية أو مراقبة الطرود باستمرار ورش زيت صيفي عالي الجودة مع المبيد أبامكتين Abamectin عندما تتخطى الإصابة ٥٠ - ٦٠ % من الطرود. كما تشير مصلحة الأبحاث إلى توفر في بساتين الحمضيات أنواع كثيرة من الأعداء الطبيعية التي تتطفل على يرقات حافرة أنفاق الأوراق والتي يمكن أن تحافظ على نسبة إصابة الطرود ما دون الحد الإقتصادي الحرج، ويمكن الاستغناء عن الرش في حال المحافظة على هذه الأعداء في حال تواجدها، شرط عدم استخدام مبيدات سامة ضمن برنامج مكافحة آفات الحمضيات.



Cirrospilus spp.



Ratzburgiola incompleta



Ageniaspis citricola



Citrostichus phyllocnistoides

طفيليات حافرة أنفاق أوراق الحمضيات



حافرة أنفاق أوراق الحمضيات



حافرة أنفاق الحمضيات متطفل عليها

• مراقبة عثة الحمضيات *Prays citri*

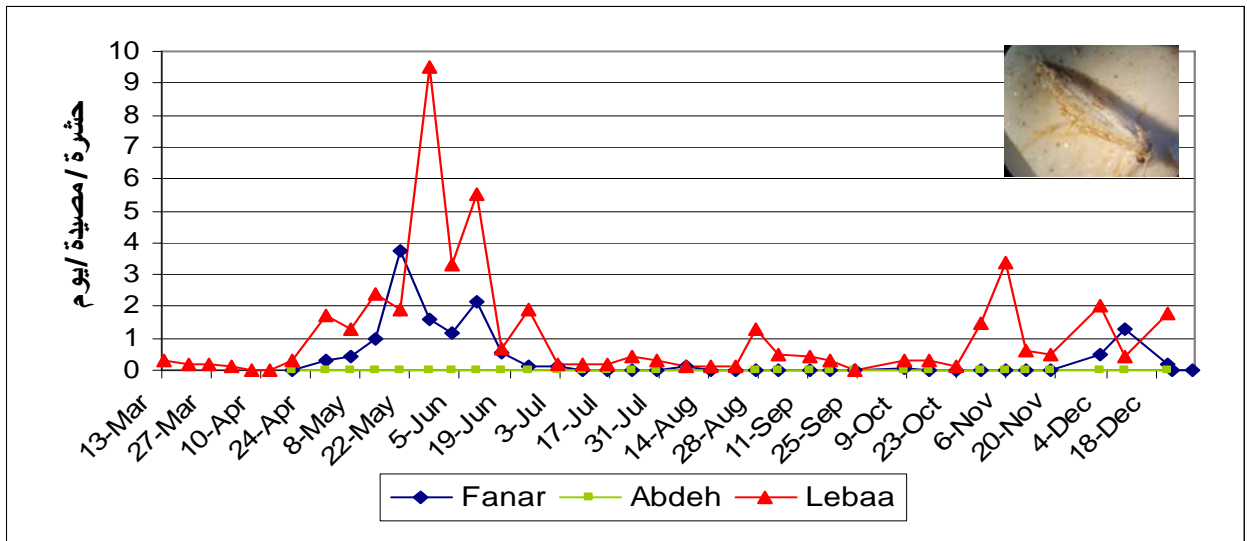
أظهرت النتائج تشابه في ديناميكية حشرة عثة الحمضيات في محطتي الفنار ولبعاء، بينما لم يسجل وجود لهذه الحشرة في محطة العبدية في الشمال.

بدأ ظهور الحشرة في الربيع في محطتي الفنار ولبعاء وارتفع عددها حتى بلغ أقصى حد لها في شهر أيار حيث تزامن ذلك مع فترة الإزهار. تعتبر الحمضيات العائل لهذه الحشرة مع أفضلية التطفل على الليمون وهي تتسبب بإجهاض الأزهار. انخفضت كثافة

الحشرة في حزيران وتوقف نشاطها في الصيف ثم عادت وظهرت مجدداً في الأسبوع الثالث من تشرين الأول في محطة لبعاء وبعد شهر في محطة الفنار حيث سجل توفّر حرارة معتدلة ودخول أصناف الزفير المتواجدة في محطة الفنار ومحطة لبعاء في مرحلة الإزهار.



ديناميكية انتشار عثة الحمضيات *Prays citri* لعام ٢٠٠٩



تنصح مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية المزارعين باتباع إرشادات خدمة الإنذار المبكر الصادرة عنها عبر الرسائل الهاتفية أو أخذ عينات من الأزهار أسبوعياً وفحصها. يرش المبيد الحشري لامبدا سيألوثرين *Lambda cyhalothrin* عند تخطي نسبة الإصابة ١٥% من الأزهار وينصح باعتماد مكافحة البيولوجية ورش بكتيريا البسيلوس *Bacillus thurnigiensis*.

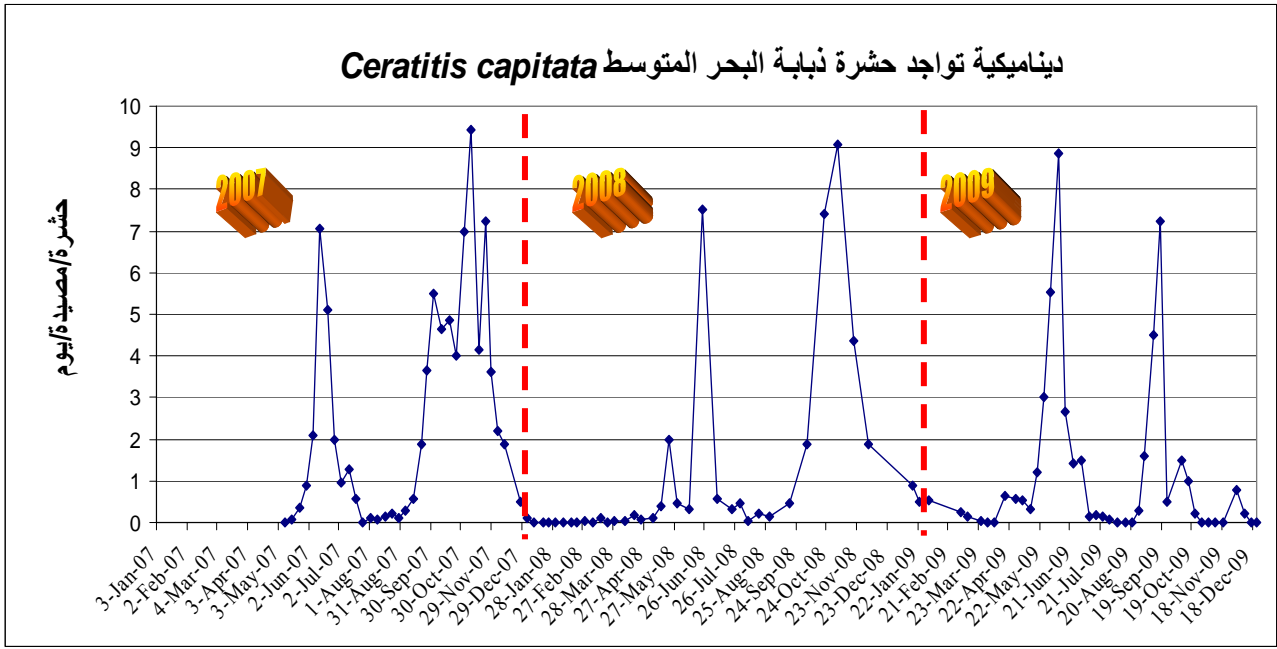
• مراقبة حشرة ذبابة البحر المتوسط *Ceratitis capitata*

لقد تمّ دراسة ديناميكية ذبابة الفاكهة في مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية على عدة السنوات، حيث تبين تشابه في نشاط الحشرة في كل السنوات. كما تبين أن للحشرة ذروتين خلال السنة، الأولى في شهر أيار (بين ٧ - ٩ حشرات / مصيدة / يوم) والثانية في الخريف بين أيلول وتشرين الأول (بين ٧,٥ - ٩,٥ حشرات / مصيدة / يوم).

بالرغم من أن هذه الحشرة تصيب عدداً كبيراً من أنواع الفاكهة، إلا أن وجودها وكثافتها مرتبطة بنوع العائل وفترة نضوجه وعامل الحرارة حيث تنخفض الكثافة

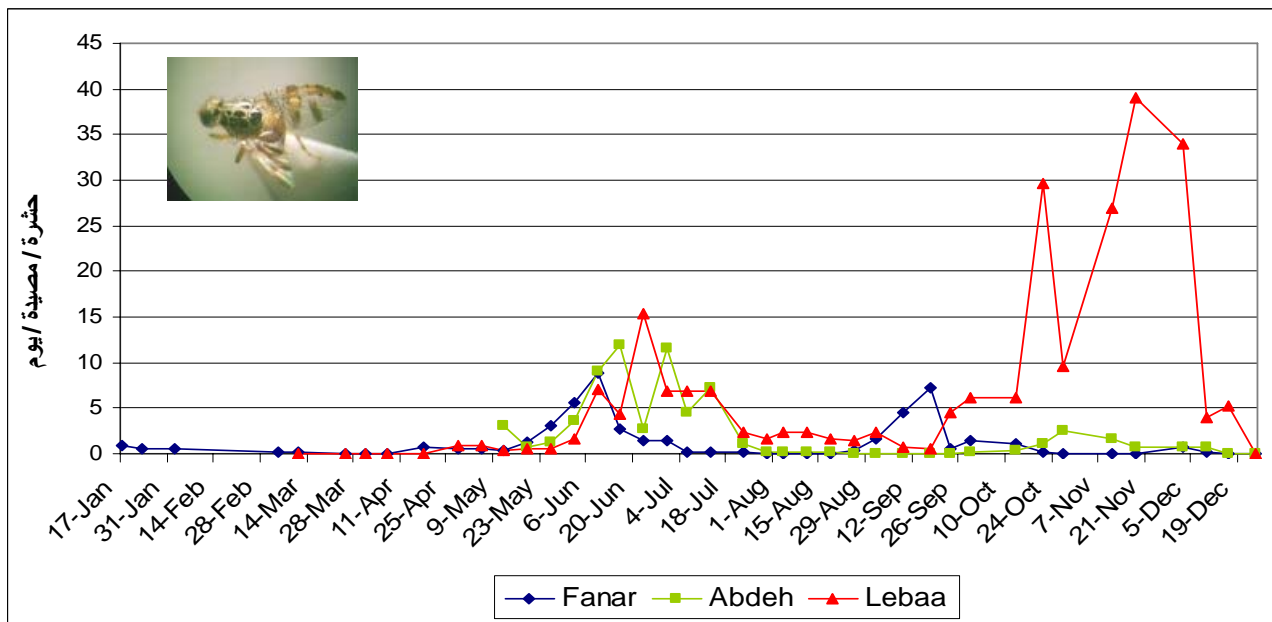
عند ارتفاع درجات حرارة فوق ٣٠ درجة مئوية في الصيف وتدني الحرارة إلى ١٠ درجات مئوية في الشتاء البارد، مما يفسر استمرار اصطياد الحشرة في المصائد خلال فصل الشتاء في بساتين الليمون المنتشرة في المناطق الساحلية المجاورة لمنطقة الفنار لعام ٢٠٠٩ مقارنة بنتائج عام ٢٠٠٨.





ظهرت الحشرة في أوائل الربيع وبدأ عددها يتزايد ابتداءً من ٢٠ أيار مع فارق أسبوع بين محطات الفنار العبدية ولبعا على التوالي حتى بلغ الحد الأقصى لكثافة الحشرة في شهر حزيران (٩ و ١٢ و ١٥ حشرات / مصيدة / يوم بتاريخ ٩ و ١٦ و ٢٣ حزيران في محطات الفنار والعبدية ولبعا على التوالي). انخفضت كثافة الحشرة بشكل ملحوظ بعد منتصف شهر حزيران في محطة الفنار مع ارتفاع في درجات الحرارة، بينما استمر وجود الحشرة في محطتي العبدية ولبعا حتى منتصف تموز بسبب استمرار الأحوال الجوية المناسبة لها في الشمال والجنوب. توقف نشاط الحشرة في كافة المناطق ابتداءً من أواخر تموز حتى أوائل أيلول. ثم عاودت الحشرة نشاطها من جديد، حيث شهدت محطة لبعا أعلى نسبة لكثافة الحشرة (٤٠ حشرة / مصيدة / يوم في تشرين الثاني) يليها محطة الفنار (٧ حشرات / مصيدة / يوم) ، بينما ارتفعت بشكل ضئيل في محطة العبدية (٦ حشرة / مصيدة / يوم).

ديناميكية إنتشار ذبابة البحر المتوسط *Ceratitis capitata* في المناطق اللبنانية لعام ٢٠٠٩



تنصح مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية المزارعين بإتباع إرشادات خدمة الإنذار المبكر الصادرة عنها عبر الرسائل الهاتفية أو وضع المصائد الفرومونية أو الغذائية (هيدروليزات البروتين) في حال توفرها في أواخر الشتاء ومراقبتها ٢ - ٣ مرات في الأسبوع. عند التقاط أول حشرة في المصيدة، يتم مكافحة الحشرة البالغة باعتماد الرش الجزئي واستخدام الطعوم السامة من الجاذب الغذائي للحشرات هيدروليزات البروتين Hydrolysate Protein (بمعدل ٥٠٠-٦٠٠ سم^٣) مع المبيد الحشري سبينوساد Spinosad (بمعدل ٢٥ - ٣٥ سم^٣) لكل ٢٠ ليتر ماء، ورش المحلول على متر مربع واحد من الجهة الجنوبية لكل شجرة. يعاد الرش كل ٩ أيام حتى القطاف مع احترام فترة الأمان. تزداد فعالية هذه المكافحة إذا طبقت على نطاق واسع بالتنسيق مع مختلف مزارعي المنطقة في وقت واحد. أما في حال ارتفاع عدد الحشرات بسرعة في المصيدة، يرش كامل البستان بالمبيد الحشري جهازري الديمتوات Dimethoate مع احترام فترة أمان المبيد.

• مراقبة ذبابة الدراق *Bactrocera zonata*

تم توزيع المصائد على الحمضيات والأشجار المثمرة من التفاحيات واللوزيات ولم يسجل وجود لهذه الحشرة في مختلف المناطق اللبنانية.