مجلة جامعة النجاح للأبحاث، (العلوم الطبيعية)، المجلد ١٨ (٢)، ٢٠٠٤

الوضع الحالي للمكافحة ودرجة الإصابة بكل من نافقة أوراق الحمضيات والحشرات القشرية على أشجار الحمضيات في منطقة طولكرم

The Present Status of Control and Extent of Infestation with Citrus Leafminer and Scale Insects on Citrus Trees in Tulkarm Area

يعقوب بطه*، وثامر أبو أحمد، ومهند الشلبي، ونزار عرمان، ونزار داود

*قسم الإنتاج النباتي والوقاية، كلية الزراعة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

بريد الكتروني: yabatta@najah.edu

تاريخ التسليم: (١٢/١١/٢٠٠٣)، تاريخ القبول: (٢٣/٥/٢٠٠٤)

ملخص

تمَّ في هذا البحث، إجراء تقييم عام للوضع الحالي لبيارات الحمضيات في منطقة طولكرم، من حيث درجة إصابتها بكل من نافقة أوراق الحمضيات والحشرات القشرية، وفقا للاستبيان الذي تم إعداده لهذا الغرض، وتضمن عدة أسئلة تتعلق بالإصابة بهذين النوعين من الآفات الحشرية، وطرق المكافحة المستخدمة حاليا. وقد تمت الإجابة عن الأسئلة الواردة في الاستبيان، عند زيارة المزارعين في بياراتهم، وتم بعد ذلك تفريغ وتحليل البيانات التي تم جمعها. ودلت نتائج الاستبيان على أن ما نسبته ٦٣٫٦ - ٧٢٫٧% من المزارعين الذين شملتهم الدراسة، يستفيدون من خدمات المرشدين الزراعيين، ويلتزمون برش المبيدات والتراكيز الموصى بها، من قبل هؤلاء المرشدين في حالة مكافحة نافقة أوراق الحمضيات وما نسبته ٥٩٫١ -٦٣٫٦% في حالة مكافحة الحشرات القشرية. أمّا نسبة المزارعين الذين يعتقدون بوجود جدوى اقتصادية للمكافحة، وبضرورة القيام بحملة وطنية شاملة للمكافحة، فقد كانت ٩٠٫٩ - ٩٥٫٤% بالنسبة للحشرات القشرية، و٩٥٫٤% لنافقة أوراق الحمضيات. وبلغ معدل نسبة الإصابة على أشجار الحمضيات في منطقة طولكرم ٣٠٫٥ -٥٤٫٥% لكلا النوعين من الآفات وعلى كافة أصناف الحمضيات. وأظهرت الدراسة أن أهم المبيدات التي يستعملها المزارعون في بياراتهم لمكافحة الإصابة بكلا النوعين من الآفات هي: نيرون، وسوبراسيد. ويخلط المزارعون المبيد الأخير مع زيت الفوليك، لمكافحة نافقة أوراق الحمضيات، أو مع نيرون لمكافحة الحشرات القشرية. ويستخدم المزارعون كذلك زيت الفوليك لوحده لمكافحة الحشرات القشرية. أما المبيدات الأخرى المستعملة ضد نافقة أوراق الحمضيات فهي: فيرتمك، وكونفدور. وتشير النتائج إلى أن نسبة عالية من المزارعين الذين شملهم

الاستبيان (٦٠-٧٠%) كانوا يستفيدون من الخدمات الإرشادية الزراعية، ويلتزمون برش المبيدات والتراكيز الموصى بها لمكافحة هذين النوعين من الآفات، إلا أن درجة الإصابة بكلتا الآفتين ظلت مرتفعة (٣٠-٥٠%)، وقد يعود السبب في ذلك إلى عدم استخدام التركيز المثالي للمبيد، أو إلى عدم الفاعلية للمبيدات الموصى بها، أو إلى التوقيت غير المناسب للرش، أو عدد مراته، وهذا يستدعي مزيدا من البحث لاختبار فعالية المبيدات المستخدمة في مكافحة هذه الآفات، أو البحث عن مبيدات أخرى أكثر فاعلية. كما تبين أن المزارعين الذين شملهم الاستبيان ، لا يستخدمون وسائل مكافحة غير كيماوية كالوسائل البيولوجية وغيرها ، والتي قد تكون مفيدة في تخفيف درجة الإصابة .

الكلمات المفتاحية: نافقة أوراق الحمضيات، الحشرات القشرية، بيارات الحمضيات، وسائل المكافحة، درجة الإصابة.

Abstract

This research was conducted to evaluate the present status of citrus orchards in Tulkarm area in terms of extent of infestation with the citrus leafminer and scale insects. Therefore, a questionnaire had been prepared and contained many questions relating to the current infestation and control measures applied by the farmers for both types of insect pests. The answers to questions raised in the questionnaire were directly obtained from farmers in their orchards and then analyzed and interpreted. Results obtained had indicated that 63.6-72.7% of the farmers asked in the questionnaire were profiting from extension services and applying recommended types and doses of insecticides for control of citrus leafminer, but the above percentage was 59.1-63.6% for the scale insects. Moreover, the percentage of farmers who believed in the economic profit of control, and thus believed in applying a collective national control program was 90.9-95.4% for the scale insects and 95.4% for the leafminer. The rate of infestation with both types of insect pests obtained on the different varieties of citrus trees in Tulkarm area was 30.5-54.5%. The most commonly used insecticides by the farmers to control both types of insect pests were Neoron® and Superacid®. Superacid® was also mixed with the Folic oil to control the leafminer or with Neoron® to control scale insects. Farmers also apply Folic oil alone to control scale insects. Other insecticides such as Vertimec® and Confidor® were used by the farmers to control the leafminer. Overall results indicate the presence of high percentage of farmers included in the questionnaire (60-70%) who made benefit from agricultural extension services and applied the recommended types and doses of insecticides to control both types of insect pests, but the percentage of infestation with these insects remained high (30-50%). This could be probably attributed to the inefficacy of recommended types or doses

of insecticides or to the inappropriate application time of insecticides, therefore additional studies are needed to test the efficacy of applied insecticides or to search for more effective insecticides under laboratory and field conditions. Other non-chemical control measures (e.g., biological means) that were included in the questionnaire were not applied by the farmers.

Key-words: Citrus leafminer, Scale insects, Citrus orchards, Control measures, Extent of Infestation.

١. المقدمة

تعد الحمضيات من المحاصيل الاقتصادية المهمة في فلسطين، وخاصة في مناطق قطاع غزة وشمال الضفة الغربية (طولكرم، وقلقيلية)، حيث تنتشر زراعتها في هذه الأماكن نظراً لتوافر الظروف البيئية الملائمة للزراعة، وتوافر المياه اللازمة للري، وتكمن الأهمية الاقتصادية للحمضيات في مساهمتها في الدخل القومي الفلسطيني، وذلك بتصديرها للخارج. فقد بلغت المساحات المزروعة من كافة أصناف الحمضيات في الضفة الغربية وغزة ٤٤ ألف دونم سنة ٢٠٠٠ بعد أن كانت ١٠٢ ألف دونم سنة ١٩٧٧، وبلغت الكمية المنتجة ٩٦ ألف طن سنة ٢٠٠٠ بعد أن كانت ٣١١ ألف طن سنة ١٩٧٧[12].

ومن الجدير بالذكر أن الاهتمام بأشجار الحمضيات في فلسطين، قد تناقص خلال الربع الأخير من القرن الماضي، نتيجة مصادرة الأراضي من قبل قوات الاحتلال الإسرائيلي، واتجاه الأيدي العاملة للعمل في القطاعات الإنتاجية الأخرى غير الزراعية، وارتفاع تكاليف الإنتاج، حيث إن مردود الإنتاج لا يغطي تلك التكاليف في معظم الحالات، كما أن هناك العديد من الآفات الزراعية التي تصيب الحمضيات، والتي ينتج عنها انخفاض في الإنتاج، بالإضافة إلى أن المزارع لا يعي خطورة هذه الآفات، وبالتالي لا يقوم بإتباع طرق المكافحة المناسبة لها من جهة أخرى.

وتعتبر نافقة أوراق الحمضيات (*Phyllocnistis citrella* Staintom, Phyllocnistidae, Lepidoptera) من الآفات المهمة التي تهاجم أشجار الحمضيات في فلسطين[13]، وتشكل خطراً على الزراعات الجديدة، والأصناف التي تم إدخالها مؤخراً. وقد ظهرت هذه الآفة لأول مـــرّة في

فلسطين صيف عام ١٩٩٤، وانتشرت بعدها في كافة مناطق زراعة الحمضيات. حيث تقوم يرقة هذه العثـة بعمل أنفاق ملتوية في طبقة الميزوفيل، بين السطحين العلوي والسفلي للأوراق المصابـة، وتظهـر هـذه الأنفـاق بشكـل أوضـح على السـطـح السفلي، ثم يحصل تجعد في الأوراق المصابـة وخاصـة عـنـد الحافـة، حـيـث توجد غرفة العذراء لهذه الحشرة في نهاية كل نفق[11]، وتمتاز الأشجار المصابة بأنها أقل قدرة على القيام بعملية التمثيل الكلوروفيلي من الأشجار السليمة وبالتالي أقل إنتاجية [5, 7, 10, 13].

كما أن الحشرات القشرية مثل:

القشرية الحمراء (*Aonidiella aurantii Maskell, Diaspididae, Homoptera*) ، والقشرية المحارية (*Lepidosaphes beckii Newman, Diaspididae, Homoptera*)، والقشرية السوداء (*Saissetia neglecta DeLotta, Coccidae, Homoptera*)، والبق الدقيقي الاسترالي (*Icerya purchasi Maskell, Margarodidae, Hemiptera*)، والقشرية البنية (*Coccus hesperidium Linnaeus, Coccidae, Homoptera*)، وبق الحمضيات الدقيقي (*Planococcus citri Risso, Margarodidae, Hemiptera*)، تعتبر من الآفات المهمة والخطيرة التي تصيب أشجار الحمضيات في فلسطين والأردن[11]. ويكمن ضرر هذه الحشرات في تلويث الثمار بوجود قشور هذه الحشرات على سطوح الثمار المصابة مما يقلل من قيمتها التسويقية، كما تعمل هذه الحشرات على امتصاص العصارة من الأوراق والثمار المصابة مما يؤدي إلى اصفرارها وتشويه شكلها. وتقوم كذلك هذه الحشرات ما عدا القشرية الحمراء والقشرية المحارية بإفراز الندرة العسلية على الثمار والأوراق التي تتغذى عليها حيث يشجع هذا الإفراز نمو فطر العفن الأسود (*Cladosporium fulvum*) والذي ينتج عنه تقليل قدرة الأعضاء المصابة على القيام بعملية التمثيل الكلوروفيلي[2, 4-6, 8, 11, 13].

ويهدف هذا البحث الميداني، إلى معرفة مدى الإصابات الناجمة عن كل من نافقة أوراق الحمضيات والحشرات القشرية، على أشجار الحمضيات في منطقة طولكرم، ونوعية المكافحة المتبعة من قبل المزارعين لهذه الآفات، وذلك لتحديد احتياجات المزارع من حيث

إتباع أساليب المكافحة الفعالة، لتقليل أضرار هذه الحشرات، والعمل على زيادة الإنتاج من خلال إجراء أبحاث مستقبلية.

٢. المواد، وطرق البحث

إستُخدِم في هذا البحث استبيان مكون من ثلاث صفحات، ويحتوي على عدد من الأسئلة التي تتعلق ببيارات الحمضيات التي تمت زيارتها، والتي بلغت في مجموعها ٢٢ بيارة، موزعة عشوائياً في مواقع مختلفة من منطقة طولكرم، وقد شملت هذه المواقع المدينة نفسها، وضواحي: شويكة، وعتيل، وشوفة، وفرعون، وذنابة. وقد تضمن الاستبيان بالإضافة إلى اسم المزارع، وعنوانه، ومساحة بيارته، وأنواع الأشجار المزروعة فيها، والمعلومات التفصيلية المتعلقة بحالات الإصابة بكل من نافقة أوراق الحمضيات والحشرات القشرية، من حيث عدد الأشجار المصابة، إذا كانت الإصابة موجودة، ونوع أو صنف هذه الأشجار، والمبيدات الحشرية المستعملة في رش ومكافحة هذه الآفات، ووقت الرش ومعدله، وهل يستخدم المزارع وسائل مكافحة أخرى غير كيماوية ضد هذه الآفات أم لا ؟

وقد تم جمع المعلومات المتعلقة بمدى إلتزام المزارع في بيارته بتوصيات المرشدين الزراعيين، التابعين لمؤسسات حكومية، أو غير حكومية بشأن استعمال مبيدات معينة وبتراكيز محددة، وكذلك مدى اقتناع المزارع بجدوى مكافحة هذين النوعين من الآفات وبالطريقة التي تم إرشاده إليها، وبالتالي جدوى القيام بحملة وطنية شاملة للمكافحة، مما يسهم في زيادة الإنتاج، ويؤدي إلى تسويق الثمار بشكل أفضل، بحيث تكون خالية من الإصابات بالحشرات القشرية، التي تلوث الثمار، وتقلل من قيمتها التسويقية.

وقد تم جمع المعلومات المتعلقة بالأسئلة الواردة في الاستبيان بشكل مباشر من المزارع في بيارته، وتمّ تدوينها في جداول خاصة بالاستبيان. وتمَّ احتساب معدل نسبة الإصابة بهذين النوعين من الآفات على الأشجار في البيارات، التي تمت زيارتها عن طريق حساب عدد الأشجار المصابة، إلى عدد الأشجار الكلي في البيارة. وبعد ذلك تم تفريغ المعلومات التي

جُمعت في ثلاثة جداول رئيسية، تضمنت خلاصة الأجوبة عن الأسئلة، التي تم طرحها في الاستبيان، ثم جرى بعد ذلك تحليلها.

٣. النتائج

أظهرت النتائج التي تمّ الحصول عليها، أن عدد البيارات التي تستفيد من خدمات المهندسين الزراعيين، أو التي تلتزم برش المبيدات الموصى بها، وكذلك استخدام التراكيز الموصى بها للمكافحة بالنسبة للعدد الكلي، قد بلغ ٢٢/١٦ (٧ر٧٢%)، ٢٢/١٥ (٢ر٦٨%) و٢٢/١٤ (٦ر٦٣%) على التوالي بالنسبة لنافقة أوراق الحمضيات، و٢٢/١٣ (١ر٥٩%)، ٢٢/١٤ (٦ر٦٣%) و٢٢/١٤ (٦ر٦٣%) على التوالي بالنسبة للحشرات القشرية. أما عدد البيارات التي يعتقد أصحابها بوجود جدوى اقتصادية للمكافحة، وبوجود حاجة ماسة لإجراء حملة وطنية للمكافحة، فقد بلغ ٢٢/٢٠ (٩ر٩٠%) و٢٢/٢١ (٤ر٩٥%) على التوالي، بالنسبة للحشرات القشرية، في حين كان هذا العدد ٢٢/٢١ (٤ر٩٥%) و٢٢/٢١ (٤ر٩٥%) على التوالي بالنسبة لنافقة أوراق الحمضيات (جدول رقم ١).

كما أظهرت النتائج أن معدل نسبة الإصابة على أشجار الحمضيات المختلفة (برتقال، وليمون، وكلمنتينا، ومندلينا) في منطقة طولكرم، كانت ٥ر٥٤% بالنسبة لنافقة أوراق الحمضيات، و٥ر٣٠% بالنسبة للحشرات القشرية. أما عدد البيارات المصابة إلى العدد الكلي، فكان ٢٢/٢٠ (٩ر٩٠%) لنافقة أوراق الحمضيات، و٢٢/١٩ (٤ر٨٦%) للحشرات القشرية. وقد بلغت المساحة الكلية للأشجار التي تم فحص الإصابة عليها، حوالي مائة دونم موزعة على مناطق الاستبيان المختلفة (جدول رقم ٢).

أما فيما يتعلق بمكافحة هذين النوعين من الآفات، فقد أظهر الاستبيان أن جميع المزارعين يستخدمون المبيدات الحشرية فقط كوسيلة للمكافحة، منها مبيد نيرون بمعدل ٣٠سم٢٠/٣ لتر ماء لمكافحة كلا النوعين من الآفات، حيث يُرش مرتين في السنة (إحداهما في حزيران والأخرى في أيلول). كما يقوم المزارعون بخلط هذا المبيد مع مبيد آخر هو

سوبراسيد، ويرش الخليط ضد الحشرات القشرية بمعدل ٤٠سم٢٠/٣ لتر ماء مرتين في السنة (خلال حزيران وأيلول)، ويستعمل أيضا سوبراسيد وحده لمكافحة كلا النوعين من الآفات، بمعدل ٢٠سم٢٠/٣ لتر ماء في حالة الحشرات القشرية (مرة واحدة في السنة) أو بمعدل ٤٠سم٢٠/٣ لتر ماء في حالة نافقة أوراق الحمضيات (مرتان في السنة). ويخلط بعض المزارعين سوبراسيد مع زيت الفوليك، ويستعمل الخليط بمعدل ٢٠-٣٠سم٢٠/٣ لتر ماء ضد نافقة الأوراق، حيث يُرش مرتين إحداهما: في حزيران، والأخرى في أيلول.

ويُستخدَم كذلك زيت الفوليك وحده بمعدل ٤٠٠سم٢٠/٣ لتر ماء، ضد الحشرات القشرية، حيث يُرش مرة واحدة في السنة (خلال أيلول).

أما المبيدات الأخرى التي يستخدمها بعض المزارعين حسب الاستبيان لمكافحة نافقة الأوراق، فهي فيرتمك بمعدل ٣٠سم٢٠/٣ لتر ماء مرة واحدة في السنة، بعد الإزهار، وكونفدور بمعدل ٢٠سم٢٠/٣ لتر ماء مرتين في السنة (خلال فصلي الصيف والخريف) (جدول رقم ٣). وقد أظهر الاستبيان بشكل واضح أن المزارعين لا يستخدمون لمكافحة هذه الآفات، أية وسائل مكافحة غير كيماوية، كالوسائل البيولوجية، وغيرها (جدول رقم ١).

جدول (١): الوضع الحالي لبيارات الحمضيات في منطقة طولكرم ومدى استفادتها والتزامها بالخدمات الإرشادية المقدمة من الجهات الرسمية وغير الرسمية لمكافحة الإصابة بنافقة أوراق الحمضيات والحشرات القشرية

الحالة المدروسة	الآفة الحشرية	
	نافقة أوراق الحمضيات	الحشرات القشرية
عدد البيارات المستفيدة من خدمات المهندسين الزراعيين / العدد الكلي	٢٢/١٦ (٦ر٧٢%)	٢٢/١٣ (١ر٥٩%)
عدد البيارات التي تلتزم برش المبيدات الموصى بها / العدد الكلي	٢٢/١٥ (٢ر٦٨%)	٢٢/١٤ (٦ر٦٣%)

... تابع جدول رقم (١)

الحالة المدروسة	الآفة الحشرية	
	نافقة أوراق الحمضيات	الحشرات القشرية
عدد البيارات التي تلتزم برش المبيدات بالتراكيز الموصى بها / العدد الكلي	٢٢/١٤ (٦ر٦٣%)	٢٢/١٤ (٦ر٦٣%)
عدد البيارات التي يستخدم أصحابها وسائل مكافحة غير كيماوية / العدد الكلي	صفر	صفر
عدد البيارات الموجود لدى أصحابها اعتقاد بجدوى المكافحة / العدد الكلي	٢٢/٢١ (٤ر٩٥%)	٢٢/٢٠ (٩ر٩٠%)
عدد البيارات الموجود لدى أصحابها اعتقاد بإجراء حملة وطنية للمكافحة / العدد الكلي	٢٢/٢١ (٤ر٩٥%)	٢٢/٢١ (٤ر٩٥%)

جدول (٢): حالات الإصابة بنافقة أوراق الحمضيات والحشرات القشرية على أشجار الحمضيات في منطقة طولكرم

الآفة الحشرية	أنواع الأشجار في البيارات التي تمت زيارتها	المساحة الكلية المزروعة بالأشجار بالدونمات	متوسط عدد البيارات المصابة / العدد الكلي	معدل نسبة الإصابة على الأشجار في البيارات المختلفة*
نافقة أوراق الحمضيات	برتقال، ليمون، كلمنتينا ومندلينا	٩٨	٢٢/٢٠ (٩ر٩٠%)	٥ر٥٤%
الحشرات القشرية	برتقال، ليمون، كلمنتينا ومندلينا	٩٨	٢٢/١٩ (٤ر٨٦%)	٥ر٣٠%

* تم إيجاد معدل نسبة الإصابة على الأشجار عن طريق حساب عدد الأشجار المصابة إلى عدد الأشجار الكلي في البيارة.

جدول (٣): المبيدات الحشرية التي يستعملها المزارعون لرش الأشجار المصابة بنافقة أوراق الحمضيات والحشرات القشرية

الآفة الحشرية	اسم المبيد الحشري (الاسم التجاري والمادة الفعالة)	التركيز المستعمل في الرش	عدد مرات الرش في السنة	وقت الرش
نافقة أوراق الحمضيات	نيرون (bromopropylate)	٣٠سم٣/٢٠لترماء	مرتان في السنة	شهر ٦ و٩
	سوبراسيد (methidathion)	٤٠سم٣/٢٠لترماء	مرتان في السنة	شهر ٦ و٩
	سوبراسيد + زيت الفوليك (٢:١ حجما)	٢٠ -٣٠سم٣/٢٠ لتر ماء	مرتان في السنة	شهر ٦ و٩
	فيرتمك (abamectin)	٣٠سم٣/٢٠لترماء	مرة واحدة في السنة	بعد الإزهار
	كونفدور (imidacloprid)	٢٠سم٣/ ٢٠لترماء	مرتان في السنة	خلال الصيف والخريف
الحشرات القشرية	نيرون (bromopropylate)	٣٠سم٣ / ٢٠لترماء	مرتان في السنة	شهر ٦ و٩
	سوبراسيد (methidathion)	٢٠سم٣/ ٢٠لترماء	مرة واحدة في السنة	شهر ٩
	سوبراسيد + نيرون (١:١ حجما)	٤٠سم٣/ ٢٠لترماء	مرتان في السنة	شهر ٦ و٩
	زيت الفوليك	٤٠٠سم٣/ ٢٠لترماء	مرة واحدة في السنة	شهر ٩

٤. المناقشة

أظهرت النتائج أن معدل نسبة الإصابة بهذين النوعين من الآفات على أشجار الحمضيات في المناطق التي شملها الاستبيان، كانت مرتفعة بالرغم من أن غالبية المزارعين يستخدمون المبيدات، والتراكيز الموصى بها عادة من قبل المرشدين الزراعيين. ويمكن أن يُفسّر هذا الارتفاع في الإصابة: بانخفاض فعالية المبيدات الموصى بها، أو بعدم كفاية التراكيز الموصى بها لمكافحة هذه الآفات بشكل فعّال، أو بعدم التغطية الكاملة عند الاستعمال، أو قد يكون توقيت الرش وعدد مراته غير مناسبين. والأرجح أن يكون السبب الأخير وراء ذلك، إذ إن أنسب وقت للرش ضد الحشرات القشرية، هو عقب فقس البيوض، وخروج الأطوار الصغيرة المتحركة، أو ما يُعرف بالزاحفات (crawlers)، التي تنتشر في جميع الاتجاهات على الأوراق المصابة. أما الأطوار الصغيرة الأخرى غير المتحركة والحشرات الكاملة فهي غير حساسة بسبب وجود القشور (scales) التي تحميها من المبيدات والعوامل البيئية الأخــرى [6, 8]. وأما بالنسبة لنافقة أوراق الحمضيات، فإن أنسب وقت لمكافحتها هو قبل قيام اليرقات الخارجة من البيوض باختراق الطبقة الشمعية للأوراق للوصول إلى أنسجة الميزوفيل، لحفر الأنفاق الخاصة بهذه الحشرة في الأوراق المصابة[7, 9]، ولذا فإن أوقات الرش المذكورة في الاستبيان لم تكن متزامنة مع هذه الأطوار[9]. كما أن قيام المزارعين بالرش مرة واحدة أو مرتين فقط سنوياً، في شهري: حزيران، وأيلول، كما ظهر في الاستبيان كان غير كافٍ للحصول على نسبة عالية من المكافحة لهذه الآفات، سيما وأن هذين النوعين من الآفات يمتاز بأن له عدة أجيال في العام الواحد، مما يستدعي الرش عدة مرات، أي بمعدل رشة واحدة على الأقل بعد فقس البيوض في كل جيل، وباستعمال مبيدات فعالة على هذه الآفات، وقليلة التأثير على المتطفلات الحشرية [3, 6- 10].

إن توقيت الرش بالمبيدات الحشرية يجب أن يتزامن مع وجود الحوريات المتحركة الحساسة للرش بالمبيدات، وأن اختيار المبيدات الحشرية الفعالة، والمناسبة هو عامل مهم في نجاح المكافحة الكيماوية للحشرات القشرية، كاختيار المبيدات الحشرية ذات التركيب الزيتي

(oil-based sprays) لكونها تساعد في إذابة القشور الشمعية الواقية لهذه الحشرات، خاصة في الأطوار الكاملة. ويقوم الزيت أيضاً بإغلاق الحيز المحصور ما بين الحشرة نفسها وقشرتها، وسطح النبات الذي ترتكز عليه هذه الحشرات، مما يسبب في اختناقها. كما أن التغطية الجيدة عند الرش خلال فترة السكون في النبات، أو عندما تكون الحوريات المتحركة نشيطة، من الأمور المهمة لنجاح المكافحة.

وهناك أمر مهم أيضاً في المكافحة الكيماوية، وهو أنه لا يجوز اللجوء إلى أسلوب المكافحة لمناطق محددة في البيارات (spot treatment) كما يفعل بعض المزارعين في منطقة الاستبيان، وفي كثير من الدول التي تنتشر فيها هذه الآفات، إلا عندما تُصبح الحشرة تحت السيطرة، أي أن تكون أعدادها تحت مستوى الضرر الاقتصادي. وهناك بعض التقديرات التي تشير إلى أنه يجب مرور فترة زمنية قدرها ٢-٣ سنوات من بدء المكافحة، حتى تصبح أعداد الحشرة تحت السيطرة، وعندها تبدأ الأشجار بالتعافي من الإصابة [8-6]. ومن الواجب أن يتم التنويه إلى أن تكون فاعلية المبيدات الموصى بها، مبنية على تجارب علمية مخبرية وحقلية، تثبت هذه الفعالية، وليست بناء على معلومات مرتكزة على النشرات الخاصة بهذه المبيدات، والصادرة عن الشركات المنتجة لهذه المبيدات، إذ إن ظروف الحقل تختلف من بلد لآخر، ومن مكان لآخر داخل البلد الواحد.

لقد تبين في هذا الاستبيان أن وسيلة المكافحة الرئيسية والوحيدة المتّبعة، ضد هذين النوعين من الآفات، هي المكافحة الكيماوية باستخدام المبيدات الحشرية المبينة في جدول رقم ٣، ولكن هذه المبيدات أثبتت عدم فعاليتها وحدها في خفض نسبة الإصابة بشكل مناسب، بالإضافة إلى أن وسائل المكافحة الأخرى، وخاصة البيولوجية منها، كانت غير مستعملة في المناطق التي شملها الاستبيان، لذا فإن من الضروري إدخال وسائل أخرى للمكافحة، وخاصة البيولوجية للحصول على مكافحة مناسبة لهذه الآفات في بيارات الحمضيات. لقد ثبت أن استخدام وسائل المكافحة غير الكيماوية، كان فعالاً في مكافحة هذه الآفات في كثير من الدول المنتجة للحمضيات. فعلى سبيل المثال هناك ٣٩ نوعاً من الدبابير المتطفلة، تابعة للعائلة

(Chalcidoidae)، يمكن أن تتطفل على نافقة أوراق الحمضيات في كثير من الدول: كالأردن، وجنوب شرق آسيا، واليابان، واستراليا [1, 3, 8-10].

وهناك أيضاً أنواع من الدبابير المتطفلة مثل:

Scutellista cyanea Motschulsky, Pteromalidae, Hymenoptera تتطفل على بيوض الحشرة القشرية السوداء، وكذلك على الحشرات القشرية الكاملة مثل:

Aphytis lepidosaphes Compere, Aphelinidae, Hymenoptera ، و

A. lingnanensis Compere, Aphelinidae, Hymenoptera ، و

A. holoxanthus DeBach, Aphelinidae, Hymenoptera ، و

A. hispanicus Mercet, Aphelinidae, Hymenoptera ،

وكذلك الطفيل الحشري .*Encarsia* spp. ويمكن إدخال هذه المتطفلات إلى بيئة الأنواع المختلفة من الحشرات القشرية، حيث تعمل على خفض أعداد هذه الحشرات إلى ما دون مستوى الضرر الاقتصادي. ويوجد كذلك عدد من الخنافس المفترسة مثل *Chilocorus stigma* على الحشرات القشرية المحارية و*Rodalia cardinalis* على حشرة البق الدقيقي الاسترالي [6, 8, 13].

ودلت الدراسات السابقة على أنه يجب عدم التركيز على استعمال المبيدات الحشرية فقط، وإن كانت فعالة لمكافحة هذين النوعين من الآفات، وإنما تنويع وسائل المكافحة وإتباع أسلوب المكافحة المتكاملة (IPM) والذي يعتمد على الإدارة الناجحة لهذه الآفات، والعمل على تخفيض أعدادها تحت الظروف الملائمة لتكاثرها باستخدام المبيدات الفعالة، والمتخصصة، وبالتوقيت المناسب للرش، ثمّ استخدام الوسائل الأخرى كالمكافحة البيولوجية، لجعل أعداد الحشرة تحت المستوى الذي يسبب أضراراً اقتصادية، فمثلاً يلاحظ على أشجار الحمضيات المصابة بالحشرات القشرية، بأنها تعاني من العطش، لذا يُنصح إضافة الماء، والغذاء كالأسمدة السائلة، والتغطية بالمَلْشْ لمنع فقد الماء من التربة، وينصح كذلك بتقليم وقص الأفرع المصابة بإصابات شديدة [8-6].

ومن الواجب أن يتم التنويه في هذا الصدد إلى دور المرشدين الزراعيين، والمراكز البحثية الفلسطينية في توعية المزارع، باستخدام مبيدات حشرية فعالة، ومتخصصة، ومناسبة كالمبيدات الحشرية ذات الطبيعة الزيتية، أو استخدام الزيوت المعدنية، أو النباتية لمكافحة هذه الآفات الخطيرة على الحمضيات، مع التنبيه للاحتياطات الواجب أخذها بعين الاعتبار عند استخدام هذه المبيدات، أو الزيوت لكونها تسبب بعض الأضرار للأزهار والبراعم، ويمكن أن تقتل الحشرات التي تساعد في التلقيح، لذا يجب أن لا ترش هذه المواد في وقت تفتح البراعم، أو في وقت الإزهار، أو بعده بقليل.

ويُستنتَج من هذا البحث الميداني، أن استراتيجية المكافحة الفعّالة لنافقة الأوراق والحشرات القشرية على أشجار الحمضيات، تقوم على ثلاثة أسس، هي:

أولاً: استخدام المعامَلات الكيماوية بالمبيدات المناسبة والفعّالة، عندما تكون أعداد هذه الحشرات كبيرة، ويكون ضررها واضحا على النبات.

وثانياً: على المكافحة البيولوجية باستخدام الأعداء الطبيعية (متطفلات، مفترسات وممرضات حيوية)، إذ أنه تحت أغلب الظروف، فإن هذه الأعداء الطبيعية، والتي تم إيراد أمثلة عليها في الفقرات السابقة، تسبب انخفاضاً في أعداد الحشرات القشرية إلى مستوى قليل، بحيث تُصبح المكافحة الكيماوية عند هذه الأعداد غير ضرورية،

وثالثاً: على المكافحة المتكاملة في الحالات التي تكون فيها الأعداء الطبيعية، لا تساعد في المكافحة المناسبة، حيث تستعمل المكافحة المتكاملة، لتقليل التأثيرات الضارة على الأعداء الطبيعية، كتقوية الأشجار بالري، والتسميد المناسبين، وقص، وتقليم الأوراق، والأفرع المصابة بشدة، واستعمال الأصناف المقاومة إن وجدت، والفرمونات الجنسية لجذب أحد الجنسيين لمعرفة أعدادها، وبالتالي تحديد وقت الرش، وكذلك استخدام المبيدات المتخصصة، التي لا تضر بهذه الأعداء الطبيعية، بحيث تعطي مكافحة فعّالة.

إنّ نتائج هذا الاستبيان تفتح المجال أمام إجراء أبحاث تطبيقية، لمكافحة هذه الآفات بالشكل الصحيح، خاصة استعمال مبيدات حشرية مناسبة، وفعالة، وفي أوقات ملائمة،

واستخدام أعداء حيوية فعالة، كالمتطفلات الحشرية، والمفترسات، وكذلك استخدام الفرمونات الجنسية التي تعمل على تحديد الوقت المناسب للمكافحة الكيماوية بمعرفة أعدادها.

المراجع

1) Ando, T., Taguchi, K. Y., Uchiyama, M., Ujiye, T., and Kuroko, H., "(7Z-11Z): 7,11 hexadecadienal: sex attractant of the citrus leafminer moth, *Phyllocnistis citrella* stainton (Lepidoptera, Phyllocnistidae)", *Agric. Biol. Chem. Tokyo*, **49,** (1985), 3633-3653.
2) Avidov, Z., and Harpaz, I., "Plant Pests of Israel", Univ. Press, Jerusalem, (1969), 549.
3) Beattie, G. A., "Citrus Leafminer", *NSW Agric.* and *Fisheries, Agfact,H2.AE*, **4,** (1989), 1-4.
4) Borrer, D. J. and Delong, D.M., "An Introduction to the study of Insects", **3**rd edition, Holt, Pienhart and Winston, New York, Chicago, London, (1971), 812.
5) Elzinga , R. J., "Fundementals of Entomology", 4th edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, (1997), 475.
6) Futch, S. H., McCoy, C. W., and Childers, C. C., "A guide to scale insect identification", Horticultural Sciences Department, Florida Cooperative Extension Services, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Gainesville, Florida, (2001), 7.
7) Heppner, J. B., "Citrus leafminer", Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Gainesville, Florida, (1993), 5.
8) Lo, K. C., and Chiu, S. C., "The illustrations of citrus insect pests and their natural enemies in Taiwan". Taichung: Taiwan Agric. Res. Inst., (1988), 75.
9) Mustafa, T.M. and Ateyat, M., "The effect of some insecticides on citrus leafminer and its parasitoids", *Abhath Al-Yarmouk J.*, **2,** (2002), 145-154.
10) Pandey, N. D. and Pandey, Y. D., "Bionomics of *Phyllocnistis citrella* Stt. (Lepidoptera: Gracillariidae)", *Indian J. Ent.*, **26,** (1964), 417-423.

١١) توفيق، مصطفى، ونعيم، شـــرف، "حشرات الفاكهة والأشجار الحرجية ونباتات الزينة العملية"، دار حنين، عمان، الأردن، (١٩٩٥)، ٤٦٠.

١٢) عورتاني، هشام، وطبيلة، عزام، والجابي، فارس، "الحمضيات في فلسطين: الأوضاع الراهنة والآفاق المستقبلية"، مركز تطوير القطاع الخاص، جمعية رجال الأعمال الفلسطينيين - القدس، (٢٠٠١)، ٣١.

١٣) قفيشة، وحيد، "آفات وأمراض النبات في فلسطين"، معهد الأبحاث التطبيقية، القدس، (١٩٩٧)، ١٥٠.