العنكبوت الأحمر

يعد العنكبوت الأحمر العادى ذات البقعتين two-spotted red spider mite – الذى يعرف علميًا بالإسم *Tetranychus urticae* – من أهم الآفات الحيوانية التى تسبب خسائر كبيرة لمنتجى الفراولة فى مصر وغيرها من الدول المنتجة للفراولة.

دورة الحياة والظروف المناسبة للإصابة

تختلف فترة دورة حياة العنكبوت الأحمر حسب الظروف الجوية؛ ففى حرارة ٣٠°م يمكن أن تعيش الإناث لمدة ٣٠ يومًا تنتج خلالها جيلاً جديدًا كل ٨ أيام وفى حرارة ١٢°م تستغرق دورة الحياة ٤٠ يومًا.

تبدأ تغذية العنكبوت على السطح السفلى للأوراق فى مستعمرات صغيرة، ويستمر تكاثره من الخريف وحتى نهاية الحصاد على الرغم من تناقص أعداده خلال شهور الشتاء البارد. ويناسب الجو الحار الجاف سرعة تكاثر العنكبوت الأحمر؛ ولذا .. تحدث معظم الأضرار بداية من شهر مارس. تضع الأنثى بين بيضتين، وست بيضات يوميًا حتى تكمل وضع ٧٠–١٠٠. بيضة يفقس البيض فى خلال ٣ أيام على حرارة ٢٣°م، ولكن تطول المدة إلى ١٥ يومًا فى حرارة ١٠°م. تكون الأفراد الحديثة الفقس – فى الطور اليرقى – ذات ٦ أرجل، وتمر خلال مرحلتين تطوريتين قبل وصولها إلى الطور البالغ. وتستغرق الفترة من الفقس حتى الوصول إلى مرحلة الطور البالغ ١٩ يومًا فى حرارة ١٣°م تقل إلى ٥ أيام على حرارة ٢٣°م، ويمكن أن يكون هناك ١٥ جيلاً أو أكثر سنويًا (عن Picha ١٩٩٩ب).

لايستطيع العنكبوت الأحمر الطيران، ولكن أفراده البالغة تصنع خيوطًا دقيقة يمكن أن تحملها الرياح – بما عليها من عنكبوت – إلى النباتات أو الحقول المجاورة.

ولايشكل العنكبوت خطورة إلا فى الجو الحار حيث تقل فترة دورة حياته إلى خمسة أيام فقط، ومع قدرة الإناث على وضع البيض بأعداد كبيرة، يتعين فحص الحقل بمعدل مرتين أسبوعيًا فى الجو الحار (عن Howard وآخرين ١٩٨٥).

كما تزداد خطورة العنكبوت الأحمر عند كثرة الأتربة فى الجو أو على الأسطح

الورقية، ولذا .. يفيد رش الطرق الترابية المجاورة لحقول الفراولة بالماء، والقيادة عليها ببطء تجنبًا لإثارة الأتربة.

كذلك تكون النباتات التى تعانى من نقص الرطوبة الأرضية أكثر عرضة للإصابة بالعنكبوت الأحمر عن تلك التى تحصل على كفايتها من الرطوبة.

الأضرار

تؤدى بداية الإصابة بالعنكبوت (حوالى ٥-١٠ أفراد بالوريقة) إلى حدوث تبرقش أصفر خفيف بالأوراق، ويرجع ذلك إلى موت الخلايا التى يمتص منها العنكبوت العصارة. وتؤدى الإصابة الشديدة إلى فقد الأوراق لمظهرها الأخضر النضر، فتصبح برونزية اللون من سطحها العلوى، ويكتسب سطحها السفلى لونًا بنيًّا، ويظهر فيه نسيج العنكبوت ممتدًا بين عروق الورقة. ويحدث ذلك عند تواجد حوالى ٢٠ فردًا بالورقة، وبزيادة شدة الإصابة تتقزم النباتات وتأخذ أوراقها لونًا قرمزيًّا، ثم بنيًّا، ثم تجف، وتتجمع عليها الأتربة مع بقايا العنكبوت. ويؤدى تقزم النمو وضعفه إلى نقص المحصول وصغر أحجام الثمار المنتجة. وتبلغ شدة الإصابة أقصى مدى لها فى منتصف شهر مارس.

ونظرًا لأن العنكبوت الأحمر أصغر من أن يُرى بالعين المجردة .. ولكونه يتغذى دائمًا على السطح السفلى للأوراق، فإن إصابات العنكبوت قد لا تلاحظ قبل تفاقمها.

وقد بلغ النقص فى المحصول الناشئ عن تغذية العنكبوت الأحمر - فى إحدى الدراسات - حوالى ٢٥٪ فى المتوسط، وكان مرد ذلك إلى النقص فى عدد الثمار، حيث لم تؤثر الإصابة معنويًّا على حجم الثمار. وقد بدأ النقص الملحوظ فى المحصول فى الظهور عند زيادة كثافة تواجد العنكبوت الأحمر عن فرد واحد بكل وريقة. وكانت الإصابة فى أواخر فصل الشتاء وبداية الربيع - فى كاليفورنيا - أكثر تأثيرًا فى خفض المحصول عن تأثير مستويات مماثلة من الإصابة فى أواخر الربيع وخلال الصيف (Walsh وآخرون ١٩٩٨).

مكافحة العنكبوت الأحمر بالمبيدات

تكمن صعوبة مكافحة العنكبوت الأحمر بالمبيدات فيما يلى:

١ – يعيش العنكبوت على السطح السفلى للأوراق، وتتطلب المكافحة الجيدة وصول المبيد إليها، وذلك ليس بالأمر السهل.

٢ – ومما يزيد الأمر صعوبة أن الأوراق المسنة التى تكثر فيها الإصابة بالعنكبوت تكون ملامسة للبلاستيك المستعمل فى تغطية التربة.

٣ – ومع نمو النباتات فإن أوراقها تكون مندمجة معًا ومتقاربة من بعضها إلى حد كبير.

٤ – تفقد المبيدات الأكاروسية فاعليتها فى وقت قصير من بداية استعمالها على نطاق واسع بسبب تكوين العنكبوت لسلالات جديدة تكون مقاومة لتلك المبيدات.

ومن أهم المبيدات التى تستعمل فى مكافحة العنكبوت الأحمر، ما يلى:

أورتس بمعدل ٥٠ مل (سم^{٣})/١٠٠ لتر ماء.

كالثين زيتى ١٨,٥٪ بمعدل لتر واحد للفدان.

تديفول زيتى بمعدل لتر واحد للفدان.

كالثين ميكرونى WH بمعدل كيلو جرام واحد للفدان.

باروك Baroque ١٠٪ معلق بمعدل ٢٥ سم^{٣} (مل)/١٠٠ لتر ماء.

أوميت Omite بمعدل ٦٧٠–١٣٥٠ جم من المادة الفعالة للفدان.

مورستان Morestan بمعدل ١١٠–٢٢٠ جم من المادة الفعالة للفدان.

ثيوفيت ٨٠٪ مسحوق قابل للبلل بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

سولفكس اكسيل ٨٠٪ محسوق قابل للبلل بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

كاراتى بمعدل ٥٠ مل (سم^{٣})/١٠٠ لتر ماء.

داى سيستون Di-syston.

فندكس Vendex.

يجب ألا يقل ضغط الهواء عند رش مبيدات العناكب عن ١٤ كجم/سم^{٢} (٢٠٠ رطل/بوصة مربعة) لكى يتوزع محلول الرش على شكل رذاذ دقيق جدًا على كل الأسطح الورقية.

كما يجب أن يتوقف الرش بالمبيدات قبل الحصاد بمدة شهر على الأقل.

مكافحة العنكبوت الأحمر ببدائل المبيدات

من أهم بدائل المبيدات التى تستخدم فى مكافحة العنكبوت الأحمر، ما يلى:

الكبريت الميكرونى بمعدل ٤٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

بيوفلاى ٣ × ١٠^{٧} وحدة/مل (سم^{٣}) بمعدل ٢٠٠ مل/١٠٠ لتر ماء.

مبيدات الصابون، مثل إم مبيد ٤٩٪ سائل بمعدل ١,٥ لتر/١٠٠ لتر ماء. هذا .. وتعمل مبيدات الصابون – وهى عبارة عن ملح البوتاسيوم للأحماض الدهنية (مثل إم بيد، وسيفر Safer) بالتلامس حيث تؤدى إلى تكسير طبقة الكيوتين بالعنكبوت؛ مما يؤدى إلى جفافه وموته.

فيرتميك ١,٨ مستحلب مركز – وهو مركب طبيعى يحتوى على مادة الأباماكتين abamactin – بمعدل ١٠ جم من المادة الفعالة للفدان. هذا .. والأباماكتين مادة تنتج طبيعيًا بواسطة الاستربتومايسين *Streptomyces avermitils*.

مكافحة العنكبوت الأحمر بيولوجيًا باستعمال العناكب المفترسة

تستخدم عدة أنواع من العناكب المفترسة predator mites فى مكافحة العنكبوت الأحمر العادى فى معظم دول العالم المنتجة للفراولة، ولعل أهمها المفترس *Phytoseiulus persimilis*، الذى يستعمل على نطاق واسع فى ولايتى كاليفورنيا، وفلوريدا الأمريكيتين، وفى إسبانيا، كما نجح استعماله فى مصر ولكن على نطاق ضيق، وفى المملكة المتحدة كان استعماله واعدًا (Easterbrook وآخرون ١٩٧٧). وسوف نركز جل اهتمامنا على هذا المفترس قبل تناول بعض الأنواع المفترسة الأخرى.

دورة حياة العنكبوت المفترس فيتوسيلس برسيميلس

يمر العنكبوت المفترس *Phytoseiulus persimilis* فى دورة حياته بأطوار مماثلة لتلك التى يمر بها العنكبوت الأحمر العادى. يكون البيض ذات لون كهرمانى (أصفر ضارب إلى الحمرة)، وتضعه الإناث دائمًا بالقرب من غذاء اليرقات الذى يتمثل فى مستعمرات العنكبوت الأحمر. ويمكن تمييز بيض المفترس عن بيض العنكبوت الأحمر بلونه

الكهرمانى، وشكله البيضى، وحجمه الكبير. ويمكن للأنثى الواحدة من المفترس – التى يبلغ قطرها حوالى ٠,٥ مم – وضع ٦٠ بيضة. أما صغار المفترس فهى برتقالية اللون، وذات أرجل طويلة، وكثيرة الحركة.

تكون الأفراد البالغة للعنكبوت المفترس برتقالية اللون، يبلغ طولها حوالى ٠,٥ مم، ولها أرجل طويلة تمكنها من الحركة السريعة لأجل صيد فريستها من العنكبوت الأحمر الذى يكون أقل منها حركة. ويمكن للعنكبوت المفترس افتراس ٧ أفراد عنكبوت بالغة أو ٢٠ بيضة من بيضة يوميًّا.

تبلغ فترة حياة العنكبوت المفترس حوالى ٨ أيام فى مراحلة غير الناضجة، وحوالى ٣٦ يومًا كأفراد بالغة، ويمكن له التطور من البيضة إلى فرد بالغ فى خلال ٥ أيام على حرارة ٣٠°م، و ٢٥ يومًا على حرارة ١٥°م، ويتراوح أنسب مجال حرارى لنشاطه بين ١٨، و ٢٩°م، مع ٦٠٪–٩٠٪ رطوبة نسبية بين أوراق النبات. ولاينشط المفترس فى حرارة ١٠°م أو أقل من ذلك، كما يقل نشاطه فى حرارة تزيد عن ٣٢°م، ويموت فى حرارة ٣٨°م (عن Picha ١٩٩٩ب).

يتميز العنكبوت المفترس بقدرة عالية على التكاثر؛ مما يساعد فى الحد من أعداد العنكبوت الأحمر. وفى المتوسط .. تستغرق دورة حياة العنكبوت المفترس نصف الوقت الذى تستغرقه دورة حياة العنكبوت الأحمر العادى فى نفس الظروف البيئية. وتتغذى جميع أطوار العنكبوت المفترس بعد فقس البيض على أطوار العنكبوت الأحمر العادى، وكذلك معظم أنواع العناكب التابعة للجنس *Tetranychus*، حيث يعتمد المفترس عليها اعتمادًا كليًّا فى غذائه، ويتضور جوعًا حتى الموت إن لم يجدها، أو ينتشر بحثًا عنها بكفاءة عالية (عن van de Vrie & Price ١٩٩٤).

وتتراوح الحرارة المثلى لتكاثر المفترس بين ٢١، و ٢٧°م، ولايمكنه غالبًا تحقيق نتائج مرضية فى درجات الحرارة المنخفضة، أو درجات الحرارة العالية جدًّا.

مراقبة وتقدير شدة الإصابة بالعنكبوت الأحمر لأجل إحكام المكافحة البيولوجية

إنه لمن الأهمية بمكان إطلاق العنكبوت المفترس فى الوقت المناسب وقبل ازدياد أعداد العنكبوت الأحمر بشدة، حيث تصبح مقاومته أكثر صعوبة وتكلفة، وتستغرق وقتًا

أطول. كذلك يجب وضع بؤر الإصابة (البقع الساخنة hot spots) التى تشتد فيها الإصابة بالعنكبوت الأحمر تحت المراقبة لأنها الأماكن التى تبدأ منها الإصابات الوبائية.

ولذا .. تلزم مراقبة الوضع بالنسبة لأعداد العنكبوت الأحمر العادى بالحقل ليمكن مكافحته بكفاءة. وفى بداية الأمر يكفى إجراء عملية تقدير كثافة تواجد العنكبوت الأحمر أسبوعيًا، ولكن مع الاقتراب من الكثافة الحرجة يتعين إجراء تلك العملية كل ٣-٤ أيام.

يستعمل فى عملية تقدير الكثافة عدسة يدوية ذات قوة تكبير تتراوح بين ٦، و ١٤ ضعف، ويكون التقدير فى عينة عشوائية من ١٠٠ وريقة من كل فدان. وبعد إطلاق العنكبوت المفترس يتعين الاستمرار فى عملية تقدير كثافة العنكبوت الأحمر أسبوعيًا لمدة ٦-٨ أسابيع أخرى.

ونظرًا لصعوبة عدّ أفراد العنكبوت وبيضه على الوريقات فى الحقل، فإنه يمكن الاستفادة من العلاقة التى توجد بين عدد الأوراق المصابة (بأى عدد من أفراد العنكبوت) وبين كثافة العنكبوت بالورقة فى الحصول على هذا التقدير، وذلك كما يلى (عن van de Vrie & Price ١٩٩٤):

نسبة الأوراق المصابة (٪)	الكثافة المتوقعة لأفراد العنكبوت بالورقة بالعدد
١-٥	٢-٤
٦-١٠	٥-٩
١١-١٥	١٠-١٣
١٦-٢٠	١٣-١٥

وعمومًا .. توجد ثلاث فترات حرجة يتعين خلالها تقدير كثافة تواجد العنكبوت الأحمر فى الحقل، وهى:

١ - قبل الزراعة:

غالبًا ما تصل شتلات الفراولة من المشاتل وهى مصابة بالفعل بالعنكبوت الأحمر، ويتعين لذلك فحص النباتات بعناية للتأكد من خلوها من الآفة أو تحديد كثافة

تواجدها. ويلزم لذلك فحص ٥٠-١٠٠ نبات من كل شحنة شتلات حتى ولو كانت كل الشحنات من مشتل واحد. وفى حالة وجود إصابة بالعنكبوت يتعين مكافحتها بالرش بأحد المبيدات المناسبة بمجرد استعادة النباتات لنموها بعد الشتل.

٢ - بعد نجاح الشتل:

يبدأ تقدير كثافة تواجد العنكبوت الأحمر من جديد بمجرد انتهاء مرحلة الرى بالرش بعد الشتل، ويلزم لإجراء ذلك فحص ١٠٠ وريقة. تؤخذ للفحص وريقات مسنة فى بداية الأمر، ثم تؤخذ بعد ذلك وريقات من أحدث الأوراق إكمالا لنموها، مع تجنب استعمال الأوراق الحديثة الصغيرة.

٣ - بعد إطلاق المفترس:

يجب الاستمرار فى تقدير كثافة العنكبوت الأحمر، وكذلك العنكبوت المفترس، لمدة ٦ أسابيع بعد إطلاق المفترس (van de Vrie & Price ١٩٩٤).

وخلال الأسبوعان الأول والثانى بعد إطلاق المفترس قد يكون من الصعب العثور عليه، حيث لاتزيد كثافة تواجده حينئذٍ - عادة - عن ٢-٥ أفراد وبعض البيض فى كل ١٠٠ وريقة، ولكن ذلك يكون كافيًا فى تلك المرحلة. وبعد ذلك تزداد أعداد العنكبوت المفترس بسرعة كبيرة تتناسب مع كثافة تواجد العنكبوت الأحمر العادى.

التوقيت المناسب لإطلاق العنكبوت المفترس

يتحدد الوقت المناسب لإطلاق العنكبوت المفترس فى حقل الفراولة على العوامل التالية:

١ - كثافة تواجد العنكبوت الأحمر العادى:

تعتمد كثافة تواجد العنكبوت الأحمر التى يتعين إطلاق المفترس عندها على مدى قابلية الصنف للإصابة بالعنكبوت؛ فمثلاً .. نجد أن سلفا وسى سكيب أكثر حساسية عن أوزوجراندى وباخارو، بينما يحتل سويت تشارلى موقعًا وسطًا. ولذا .. فإن المكافحة الجيدة للعنكبوت الأحمر تتحقق عندما يلاحظ تواجده فى ٢٪-٥٪ من الوريقات فى سلفا وسى سكيب، وفى ٥٪-١٠٪ من الوريقات فى أزوجراندى وباخارو.

وإذا زادت كثافة تواجد العنكبوت الأحمر عن هذه الحدود فإنه يتعين تصحيح الوضع أولاً بالرش بأحد المبيدات المناسبة قبل إطلاق المفترس.

٢ - حجم النبات:

يكون من المناسب إطلاق المفترس عندما يتكون بالنبات ٢-٤ أوراق جديدة. أما إذا زاد عدد الأوراق عن ذلك فإنه يتعين على المفترس قضاء وقت أطول فى التجول على الأوراق بحثًا عن فريسته.

٣ - تواجد الآفات الأخرى:

نظرًا لأن تواجد الآفات الأخرى يتطلب مكافحتها بالمبيدات، ونظرًا لأن هذه المبيدات قد تؤثر على المفترس؛ لذا يتعين عدم إطلاق المفترس إلا بعد مرور ٤-٦ أيام بعد المعاملة بالمبيدات، وعدم استعمال المبيدات فى مكافحة تلك الآفات إلا بعد مرور ٤-٦ أيام من إطلاق المفترس.

كذلك لا يجوز إطلاق المفترس بعد الشتل مباشرة إذا كان قد سبق رش المشتل بأحد المبيدات الضارة به قبل تقليع الشتلات بفترة وجيزة، ويتعين لهذا الغرض الاستفسار من منتجى الشتلات عن برنامج الرش بالمبيدات الذى طبق فى المشاتل خلال الأسبوع السابق للتقليع (عن van de Vrie & Price ١٩٩٤).

٤ - الجوانب الاقتصادية:

إن الجانب الاقتصادى يتوقف على تكلفة استعمال المفترس مقارنة بالمكافحة الكيميائية، ولكن يجب أن تؤخذ أيضًا فى الحسبان المزايا غير المباشرة لاستعمال المفترس، والتى تتضمن زيادة النمو الخضرى، وتواجد أعداد أكبر من الأعداء الحيوية للآفات، بسبب عدم استعمال المبيدات.

ويتم إطلاق العنكبوت المفترس فى الحقل بمعدل فرد واحد لكل نبات عندما تحتوى ٢٪ إلى ١٠٪ من أوراق النبات على عنكبوت أحمر واحد على الأقل. ويستمر فحص الحقل إلى حين التأكد من أن العنكبوت المفترس بدأ فى وضع بيضه؛ الأمر الذى يبدأ - عادة - بعد نحو أسبوعين من إطلاقه فى الحقل.

وقد وجد Hepworth & MacFarlane (١٩٩٢) أن أنسب وقت لإطلاق المفترس *P.*

persimilis كان عندما انخفض عدد الوريقات التى تخلو من العنكبوت الأحمر – بعد فحص ١٠٠ وريقة – إلى ٧٥٪، أما عندما انخفضت تلك النسبة إلى ٥٪ فإنه تعين الرش بأحد المبيدات المناسبة.

إطلاق العنكبوت المفترس

يتوفر العنكبوت المفترس – عادة – فى زجاجات بحجم ٥٠٠ سم^{3} (مل) يختلط فيها الفيرميكيوليت مع حوالى ٢٠٠٠ فرد، ويحافظ عليها مبردة فى حرارة ١٠°م لحين استعمالها.

يمكن الكشف عن جودة المفترس ومدى حيويته قبل إطلاقه بفتح العبوة التى تحتوى على المفترس مخلوط بالبيت موس وتركها فى وضع قائم لعدة دقائق، فإذا ما كان المفترس نشطًا فإن أعدادًا كبيرة منه تشاهد وهى تزحف نحو فوهة العبوة فى خلال دقائق معدودات. ويتعين إعادة هذه الأفراد إلى داخل العبوة برفق قبل إطلاقها فى الحقل. هذا .. ويميل العنكبوت المفترس إلى الانفصال عن البيت موس فى الحرارة العالية.

ويتعين قبل إطلاق المفترس إدارة العبوة عدة مرات لخلطه جيدًا مع البيت موس، مع تجنب رج العبوة بقوة حتى لا يُضار المفترس، كما يتعين تكرار إدارة العبوة برفق كل فترة لضمان استمرار تجانس توزيع المفترس فى الفيرميكيوليت.

ويتم الإطلاق بالسماح بتوزيع حوالى ½ ملعقة شاى من مخلوط الفيرميكيوليت مع المفترس على تاج كل رابع أو خامس نبات بالخط. وتحتوى هذه الكمية – عادة – على مفترس واحد فى المتوسط. ويعنى ذلك أن كل زجاجة تكفى لإمداد حوالى ٢٠٠٠ نبات بالمفترس، أى تكفى للمكافحة الحيوية للعنكبوت الأحمر فى حوالى ٨٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠ نبات.

ويُحصل على أفضل النتائج فى المكافحة الحيوية للعنكبوت الأحمر عندما تكون نسبة أفراد المفترس إلى العنكبوت الأحمر العادى حوالى ١ : ٣، ويتعين إطلاق المفترس بمعدل ١٥٠٠٠–٢٠٠٠٠ فرد للفدان.

هذا .. ويكفى عادة إطلاق المفترس مرة واحدة خلال الموسم (عن van de Vrie & Price ١٩٩٤، و Price ١٩٩٦).

ويربى *P. persimilis* لأجل الاستعمال التجارى بواسطة عديد من الشركات، منها:

Kopper B. V.
Verlingweg 17, Postbus 155
2650 AD Berkel en Rodenrijs
Netherlands

محاذير استعمال المبيدات عند مكافحة العنكبوت الأحمر حيويًا

يتعين الحذر الشديد فى استعمال المبيدات عند استخدام العنكبوت المفترس *P. persimils* – أو غيره من العناكب المفترسة – فى مكافحة العنكبوت الأحمر العادى، وذلك حتى لاتؤدى المبيدات إلى قتل المفترس؛ مما يستدعى إعادة إطلاقه من جديد، مع ما يتطلبه ذلك من تكلفة إضافية.

وتقسم المبيدات الشائعة الاستعمال حسب سميتها للمفترس *P. persimilis*، كما يلى:

١ – مبيدات لا تضر بالمفترس، مثل:

Bacillus thuringiensis	Benomyl (Benlate)
fenbutatin-oxide (Vendex)	Chlorothalonil (Bravo)
Captan	Insecticidal soap (Safer)
myclobutanil (Rally)	Iprodione (Rovral)
Abamectin (Avid)	Propargite methyl (Omite)
Vinclozolin (Ronilan)	Thiophanate methyl (Topsin)

٢ – مبيدات يمكن استعمالها مع توخى الحذر، مثل:

Sulphur	carbary (Sevin)
Endosulfan (Thiodan)	DCPA (Dacthal)
Diazinon	Dicofol (Kelthane)
Napropamide	Devrinol
Malathion	

٣ – مبيدات لايجوز استعمالها فى وجود *P. persimilis* لأنها تقضى عليه، مثل:

azinphosmethyl (Guthion)	Malathion
Bifenthrin (Brigade)	Mevinphos (Phosdrin)
chlorpyrifos (Lorsban & Dursban)	naled (Dibrom)
methomyl (Lannate)	Parathion

بعض أنواع العناكب الأخرى المفترسة للعنكبوت الأحمر

١ – العنكبوت المفترس الغربى *Galendromus occidentalis*:

يحتاج العنكبوت المفترس الغربى إلى فترة أطول من تلك التى يستغرقها *P. persimilis* لكى يصبح فعالاً، ولكنه أكثر تحملاً منه لارتفاع لحرارة. وهو يتغذى كذلك على حبوب اللقاح ورحيق الأزهار وأنواع العناكب الأخرى فى غياب العنكبوت الأحمر العادى. ينشط هذا المفترس فى حرارة تتراوح بين ٢٧، و ٣٨°م، ولكنه يستمر نشطًا فى حرارة ٢١°م، ويتحمل الرطوبة النسبية المنخفضة حتى ٥٠٪، كما أنه أكثر تحملاً للمبيدات عن *P. persimilis*.

٢ – المفترس *Neoseiulus californicus* (=*Amblyseius californicus*):

يتغذى هذا المفترس على العنكبوت الأحمر العادى، ويمكنه البقاء فى غياب العنكبوت الأحمر بالتغذية على حبوب اللقاح، ولكن دون أن يتكاثر، وهو شديد الحساسية للمبيدات (عن Picha ١٩٩٩ب).

وقد أدى إطلاق هذا المفترس بمعدل فرد واحد لكل ٥–١٠ أفراد من العنكبوت الأحمر العادى – عندما كانت كثافة تواجد الأخير أعلى من فرد واحد/وريقة – أدى ذلك إلى خفض أعداد العنكبوت الأحمر فى خلال أسبوع واحد إلى أسبوعين (Garcia-Mari & Gonzalez-Zamora ١٩٩٩).

٣ – المفترس *Amblyseius fallacis*:

يستخدم فى مكافحة العنكبوت الأحمر العادى عنكبوتًا آخر مفترس، هو *Amblyseius fallacis*، وهو يتواجد طبيعيًا فى شمال شرق الولايات المتحدة، ويربى كذلك لأجل الاستعمال التجارى (Cooley وآخرون ١٩٩٦).

يمكن لهذا النوع افتراس ٤–٧ أفراد عنكبوت أحمر بالغة، و ١١–١٥ من الصغار يوميًا (Picha ١٩٩٩ب).

وقد وجد أن العنكبوت المفترس *A. fallacis* ينتشر – فيما بين ١٦٦، و ٢٥٠ وحدة حرارية يومية – أعلى من ١٠°م – بمعدل ٢,٥–١٣,٣م^{٢}/١٠٠ وحدة حرارية يومية. وفي ظل ظروف كثافة للعنكبوت الأحمر العادي وعمر نباتي يستلزمان إطلاق أعداد كبيرة من المفترس، وجد أن إطلاق ١٦٠٠٠ فرد من المفترس على ١٠٠ موقع بالهكتار، أو ٧٠٠٠ فرد على ١٠ مواقع أدى إلى تغطية المفترس للمساحة كلها في خلال ٥٠٠ وحدة حرارية يومية. أما إذا كان إطلاق المفترس بالمعدل المنخفض ٥٠٠ فرد على ١٠ مواقع بالهكتار، فإن تغطية المفترس للمساحة الكاملة تطلب ما لايقل عن ١٠٠٠ وحدة حرارية يومية أعلى من ١٠°م (Croft & Coop ١٩٩٨).

وقد اقترح Price وآخرون (١٩٩٨) معاملة المشاتل بالمفترس *P. persimilis*، ثم زراعة الشتلات بما تحمله من أفراد المفترس دونما حاجة إلى إطلاقه من جديد في الحقل الإنتاجي. وقد وجد أن حصاد الشتلات، وربطها في حزم، وتبريدها على ٤°م، وتخزينها، وتعريضها لظروف تحاكي ظروف الشحن أدى إلى هلاك مالا يزيد عن ٥٠٪ من أفراد المفترس في خلال ٥–٦ أيام، ومالا يزيد عن ٧٠٪ في خلال ١٢ يومًا.

٤ – المفترس *Amblyseius idaeus*.

٥ – المفترس *Phytoseiulus macropilis* (Watanabe وآخرون ١٩٩٤).

الفئران

تكافح الفئران باستعمال المبيد ستورم، مع مراعاة وضع المبيد في أوعية أو مواسير وعدم ملاسته الثمار.