مكافحة النيماتودا المتطفلة على النبات

Control of Plant Parasitic Nematodes

مقدمة

يجدر بنا في بداية هذا الفصل أن نعيد إلى الأذهان بعض الاصطلاحات والتعاريف التي لها علاقة بموضوع هذا الفصل:

الكثافة العددية للنيماتودا Density Nematode Population

هي عدد النيماتودا (أطوارًا كاملة أو يرقية أو بيضا) في وحدة من حجم التربة، أو في وزن معين من أنسجة النبات.

حد التحمل Tolerance Limit

هو مستوى كثافة النيماتودا في التربة الذي يستطيع النبات تحته أن يتحمل الإصابة دون ضرر واضح على نموه ومحصوله.

حد الضرر Damage Threshold

هو أقل كثافة نيماتودية تستطيع إحداث أضرار واضحة (أو اقتصادية).

حد الضرر الاقتصادي Economic Threshold

هو الكثافة العددية للنيماتودا اللازمة لإحداث خسائر (اقتصادية) أكبر من تكاليف عمليات المكافحة. ويختلف هذا الحد باختلاف قيمة المحصول الاقتصادية، وكذلك تكاليف المكافحة المتبعة.

مستوى الكثافة الابتدائية Initial Population Density (p_i)

هو مستوى كثافة النيماتودا في التربة قبيل الزراعة، أو المعاملة بإحدى طرق المكافحة، ويسمى أحياناً بمستوى اللقاح الابتدائي (أو المعدي).

"مقاومة" أم مكافحة؟

يستعمل البعض خطأً مصطلح "مقاومة" للتعبير عن الطرق المختلفة للتعامل مع الآفات وتقليل أضرارها. وفي الواقع فإن مصطلح "مقاومة" يعني مقاومة resistance الكائن الحي للتأثيرات الخارجية، كمقاومة بعض الآفات للمبيدات أو كمقاومة بعض النباتات للإصابة بالأمراض أو الحشرات مثلا.

وعليه فسوف نستعمل هنا مصطلح "مكافحة" control، ولو أن هناك حاليًّا عدم قبول حتى لهذا المصطلح لأسباب منها أن كلمة مكافحة قد تعني التخلص التام والنهائي من المرض، ولأن المفهوم الحديث للتعامل مع الأمراض (أو الآفات عموماً) يتطلب التنظيم والإدارة المتكاملة لمكافحة الأمراض. وعلى العموم سوف نستعمل مصطلح "المكافحة" ليعني التحكم وإبقاء شدة المرض عند مستوى حد الضرر الاقتصادي أو أقل من حد الضرر الاقتصادي. وتعني مكافحة النيماتودا استخدام أكثر الطرق وأرخصها في خفض الكثافة العددية للنيماتودا إلى القدر الذي يسمح بإعطاء محصول اقتصادي يفوق تكاليف عملية المكافحة وما يتبعها من نفقات.

تعتبر مكافحة النيماتودا في التربة صعبة ومكلفة في بعض الأحيان، ولكنها مع ذلك ضرورية جدًّا لإنتاج محصول اقتصادي مربح. وتهدف عملية مكافحة النيماتودا إلى خفض كثافة النيماتودا الابتدائية في التربة، من خلال واحدة أو أكثر من طرق المكافحة، إلى مستوى منخفض، بحيث يكون الضرر على النبات منخفضًا جدًّا، أو

على الأقل لا يتعدى مستوى اقتصاديًّا مقبولاً. وتعتبر محاولة استئصال النيماتودا من الحقل- متى استقرت وانتشرت فيه- طريقة غير عملية وحتى غير ممكنة في معظم الحالات.

ولا تقتصر فوائد مكافحة النيماتودا على تلك الفوائد الواضحة المباشرة في زيادة المحصول وتحسين نوعيته، بل تمتد لتشمل بعض الفوائد الأخرى المهمة غير المباشرة التي قد لا تكون واضحة أو يمكن قياسها بسهولة مثل:

١ -من خلال مكافحة النيماتودا في التربة يمكن أيضًا مكافحة بعض الأمراض الأخرى المتسببة عن أحياء التربة، وخاصة المسببات المرضية من الفطريات والبكتريا والفيروسات، التي تظهر فقط مع وجود النيماتودا في التربة. وكذلك مكافحة الكثير من الفطريات والبكتريا المترممة التي تزيد من تعفنات الجذور من خلال مهاجمتها للأجزاء المصابة بالنيماتودا كالعقد والتقرحات وغيرها.

٢ -تؤدي مكافحة النيماتودا إلى إنتاج مجموع جذري سليم وكبير، وبالتالي كفاءة عالية للجذور في امتصاص الماء والعناصر المعدنية من التربة. وهذا من شأنه توفير كميات كبيرة من مياه الري والأسمدة.

٣ -تؤدي مكافحة النيماتودا إلى تماثل في نمو النباتات ونوعية الإِنتاج، وانتظام في مواعيد العمليات الزراعية كالحصاد أو الجني وغير ذلك، وهذا ما يسهل عمليات التسويق وزيادة الأرباح.

٤ -تؤدي مكافحة النيماتودا إلى زيادة العائد والفائدة من مكافحة الآفات الأخرى. فمكافحة الحشرات والأمراض مثلاً بدون مكافحة النيماتودا على النبات نفسه قد لا تؤدي إلى النتائج المتوقعة في زيادة كمية ونوعية المحصول، فيصبح الإِنفاق على مكافحة هذه الآفات بدون مكافحة النيماتودا قليل العائد والفائدة.

الطرق المختلفة لمكافحة النيماتودا
Control practices

تشمل طرق مكافحة النيماتودا الكثير من الطرق الوقائية والزراعية والأحيائية والفيزيائية والكيميائية. ويعتمد اختيار الطريقة أو الطرق المناسبة على عدة عوامل، منها : نوع كل من النيماتودا والنبات وطبيعة العلاقة بينهما، والقيمة الاقتصادية للنبات وطبيعة نموه، بالإضافة إلى إمكانية توافر حقول أخرى خالية من النيماتودا.

ويمكن تقسيم الطرق المختلفة لمكافحة النيماتودا إلى ثلاث مجموعات رئيسة هي: الطرق الوقائية، وطرق المكافحة ذات الكفاءة العالية الواسعة الاستعمال، وطرق الكافحة الخاصة أو منخفضة الكفاءة.

أولاً : الطرق الوقائية preventive Methods

تهدف هذه الطرق في مجموعها إلى منع وصول أو انتشار النيماتودا من مكان إلى آخر، سواءً من بلدٍ إلى آخر، أو داخل المنطقة أو حتى المزرعة. وتعتبر هذه الطرق إجراءات وقائية، ولكنها لا تغني بحد ذاتها عن الطرق الأخرى، بل يجب أن تكون مكملة لها وإجراءات ضرورية يجب اتباعها بصورة دائمة . وتشمل هذه الطرق الآتي:

١ - الحجر الزراعي Quarantine

تعتمد معظم دول العالم نظام الحجر الزراعي، فتصدر القوانين والتشريعات لمنع وصول الآفات الزراعية إليها عن طريق انتقال النباتات أو الأجزاء التكاثرية الملوثة، كالبذور والعقل والدرنات والأبصال... إلخ. وتشتمل أنظمة الحجر الزراعي

عادة على نوعين من القوانين: قوانين مانعة Prohibitory، يمنع بموجبها دخول أي نبات مصاب أو حتى أجزاء نباتية صادرة من مناطق معروفة بانتشار الآفة ويحتمل أن تكون حاملة لها، وكذلك قوانين تنظيمية regulatory تنظم بموجبها دخول النباتات أو الأجزاء التكاثرية، التي لابد أن يصاحبها شهادات صحية معتمدة تفيد بخلوها من الآفات، أو أنها تمت معاملتها والتخلص نهائيًا من الآفة قبل تصديرها. كما تشمل هذه القوانين التنظيمية معاملة النباتات أو الأجزاء التكاثرية في مناطق دخولها والتأكد تمامًا من خلوها من الآفات قبل التصريح لها بالدخول.

وقد يوجد حجر زراعي محلي Local quarantine بين المناطق المختلفة داخل الدولة الواحدة، أو حتى على مستوى المزارع في المنطقة الواحدة، متى دعت الضرورة إلى ذلك.

وبصورة عامة توضع الآفة النيماتودية تحت نظام الحجر الزراعي عندما تكون خطرة، وذات أهمية اقتصادية كبيرة في الدولة أو المنطقة الزراعية المصدرة، وغير معروفة أو موجودةبصورة محدودة، أو غير خطرة في المنطقة المراد حمايتها. ولكن أحياناً – وكإجراء وقائي احتياطي – توضع النيماتودا تحت نظام الحجر الزراعي عندما يعتقد أنها جديدة على المنطقة، وستشكل آفة اقتصادية في المنطقة الجديدة.

وبالرغم من ظهور قصور في بعض تشريعات أنظمة الحجر الزراعي، أو في تطبيقها في بعض الأحيان، إلا أن الحجر الزراعي ما زال يلعب دوراً فعَّالاً في منع انتشار كثير من الأمراض النيماتودية، ولكن لا تزال المشكلة الكبرى هي التساهل وعدم التقيد بدقة بإنظمة الحجر الزراعي في بعض المناطق أو الدول، مما جلب لها امراضًا وآفات هي في غنًى عنها.

٢- النظافة الصحية Sanitation

تعتبر إجراءات النظافة الصحية ضرورية ومهمة جدًّا، خاصة في المشاتل حيث تنتج الشتلات أو الأصول ومنها توزع إلى الحقول القريب منها أو البعيد. ولذلك يجب معاملة تربة المشتل معاملة جيدة بالمبيدات النيماتودية أو بواسطة بخار الماء steaming والتأكد من خلوها تمامًا من النيماتودا أو غيرها من أحياء التربة المرضة. كما يجب تنظيف أو تبخير جميع الأدوات والآلات المستعملة في المشتل، وأرضية المشتل وممراته، وكذلك أماكن تخزين وتداول المواد النباتية المستعملة، تفادياً لأي انتقال محتمل من النيماتودا إلى المشتل والشتلات المنتجة.

كما تشمل إجراءات النظافة الصحية في الحقل التخلص – وبشكل مستمر – من الحشائش، لأنها تشكل مصدراً دائماً للعدوى بكثير من النيماتودا التي تصيبها كنيماتودا تعقد الجذور مثلاً. وكذلك عدم زراعة نباتات قابلة للإصابة على جانبي قنوات الري، وعدم مرور هذه القنوات بحقول ملوَّثة بالنيماتودا قبل وصولها إلى الحقول الخالية منها. كما يجب التأكد من نظافة جميع الأدوات والآلات الزراعية قبل استعمالها، وذلك لمنع انتشار النيماتودا بواسطة حبيبات الطين الملوثة أو الأجزاء النباتية المصابة العالقة بها.

٣- استعمال بذور أو تقاوٍ خالية من المرض Nematode- free planting stocks

بالرغم من أهمية استعمال بذور وتقاوٍ خالية من المرض ومعتمدة، إلا أن كثيراً من المزارعين لا يزال ينتج – أو يشتري – ويستعمل بذوراً وتقاوي أو شتلات مصابة بالنيماتودا.

ومن أمثلة انتشار النيماتودا عن طريق البذور والأجزاء النباتية انتشار كل من نيماتودا السوق والأبصال عن طريق بذور البرسيم الحجازي والثوم والبصل وأبصال الزينة الملوثة، ونيماتودا تثألل حبوب القمح عن طريق بذور القمح المصابة، وكذلك بعض أنواع نيماتودا البراعم والأوراق عن طريق بذور الأرز ونباتات الفراولة والكريز انثمم المصابة. هذا بالإضافة إلى انتشار الكثير من أنواع النيماتودا عن طريق الشتلات والفسائل والكورمات والعقل المصابة التي تصدَّر إلى مختلف مناطق العالم.