# خطوة تقدمية نحو المقاومة المستديرة لدودة ورق القطن

للدكتور عبد المنعم ماهر *

عندما ينادى علماء المقاومة الحيوية أو المقاومة الكيمائية الآفات بضرورة الاتجاه نحو المقاومة المستديرة لدودة ورق القطن فقد يفسره البعض بأنه اتجاه لفقد الثقة بالمبيدات الكيمائية العضوية الحديثة ، أو دعوة لعدم استخدامها ، وهؤلاء ولاشك يقعون فى خطأ كبير. لأن هذه المبيدات كانت ولاتزال لها الفضل الأكبر فى زيادة غلة الفدان للمحاصيل الهامة بالبلاد المتقدمة ، زيادة أدت إلى الاكتفاء الذاتى ثم إلى تكوين رصيد من فائض تلك المحاصيل .

على أنه بدخولنا عصر المبيدات التركيبية العضوية أخذ الفلاح يقبل على استخدامها تدريجياً ، واعتقد البعض أن هذه المركبات قد وضعت حداً نهائياً للمتاعب التى كان يعانيها من دودة ورق القطن ، وغالى البعض فى ذلك باعتقادهم أن أى إهمال ينجم عنه تزايد الكثافة العددية لهذه الآفة سواء بالنسبة للطع أو اليرقات ، فإن هذه المركبات بمفعولها السحرى كفيلة بمحوه وإنقاذ المحصول ، ولكن هؤلاء فوجئوا بأن توالى استخدام المبيد الواحد بكميات كبيرة من شأنه إضعاف فاعلية هذا المركب تدريجيا ، عاماً وراء عام ، لكى تنشأ ظاهرة المناعة ولكى تتعقد هذه الظاهرة بدرجة تجبر الفلاح فى النهاية على الانتقال لاستخدام مركب آخر وهكذا . وفى كل مرة يضطر الفلاح للانتقال لمبيد آخر فإنما هو فى الواقع يفقد أحد الأسلحة المتاحة لمقاومة الآفة . حينئذ فقط بدأ يحس الجميع أنه من أوجب الواجبات الاقتصار فى استخدام المبيدات ، ضمانا لاستخدامها أطول فترة ممكنة وبأعلى كفاية متـــاحة ، وتحاشياً لتفاقم مشكلة مناعة دودة ورق القطن للمبيدات .

وبتزايد مشكلة مناعة دودة ورق القطن أصبحت مخاليط المبيدات التقليدية المعروفة هى المركبات التى يوصى بها الآن ، لأنها الأكثر فاعلية وسوف تضطر لزيادة تراكيز الجرعات الداخلة فى هذه المخاليط للحصول على نسبة إبادة عالية

---

* الدكتور عبد المنعم ماهر : مدير المعمل المركزي للمبيدات الحشرية بوزارة الزراعة .

الآفة فى الحقل ، مالم تظهر مجاميع جديدة من المبيدات تحل محل المبيدات التقليدية المعروفة ، ولا يوجد ما يوحى بظهور مجاميع جديدة من المبيدات فى القريب العاجل فى أى من منتجات العالم . وسوف يترتب على ذلك ظهور أو احتمال ظهور المشاكل الآتية :

(١) إن زيادة هذه الجرعات سوف تعتبر عبئاً على المجموع الخضرى لنبات القطن وربما يتأثر المجموع الثمرى — ويزيد هذا الأثر فى الأحوال التى تكون فيها النباتات ضعيفة أو فى حالة عطش ، أو تكون الأرض ضعيفة ، أو بها ملوحة . وهذه حالات قد تتواجد فى شمال الدلتا حيث تكون كثافة الآفة عالية ، وحيث تكون استجابة هذه الآفة للمبيدات أقل عنها بالنسبة للمناطق الأخرى ، الأمر الذى يوجب زيادة كميات المبيدات المستخدمة .

(٢) إن ظهور حالات المناعة بالنسبة لبعض المبيدات تدفعنا إلى توالى استخدام المبيدات الأكثر سمية للثديات ، وبالنسبة للحياة البرية متمثلة فى الأسماك ، والرمائيات والطيور البرية . وتبدو أهمية الطيور البرية فى أنها تساهم فى تقليل كثافة يرقات دودة ورق القطن بالأعداد التى تلتقطها ، علاوة على أن الطيور الجارحة تقلل من أعداد الحصافير ومن أعداد القوارض بالحقول ، واختفاء الطيور الجارحة يعتبر ظاهرة غير صحية .

على أنه مما لا شك فيه أن المقاومة المستديرة لدودة ورق القطن هى إحدى المنافذ الرئيسية لحل مشكلة المناعة ويستدعى هذا إتاحة كافة الطرق الطبيعية التى من شأنها أن تقلل أعداد الآفة جهد الطاقة ، الأمر الذى يتيح للمبيدات الكيماوية القضاء عليها فى ظروف ملائمة . ولعل من أهم الجهود التى تتبع حالياً هو المقاومة اليدوية للطع دودة ورق القطن فى حقول القطن خلال شهر مايو ولأطول فترة ممكنة ، وكذلك تطبيق منع رى البرسيم بعد ١٠ مايو . ولا شك أن هذين العاملين لهما وزنهما فى المساعدة الإيجابية على السيطرة على هذه الآفة ، إلا أنه يتعين فى هذا المقام أن نذكر أن الأيدى المطلوبة لمقاومة اللطع فى الحقول ليست دائماً متوافرة فى كافة الجهات وعلى طول الموسم ، مما قد يؤثر نسبياً على إنجاز العملية بالكفاية اللازمة فى بعض المناطق ، بالإضافة إلى احتمال ارتفاع الأجور

عندما يشتد الطلب على الأيدى العاملة مما قد يضطر المشغل عمال ليست لهم خبرة سابقة ، الأمر الذى ينجم عنه عدم إتمام العملية بكفاية تامة بجانب احتمال تكسير بعض النباتات .

توقيت المقاومة المستنيرة :

يعتبر البرسيم المفرخ الأساسى لدودة ورق القطن التى تصيب القطن ، فإن جيل مارس من هذه الآفة يؤدى إلى جيل مايو ، وهذا بدوره يؤدى لأول جيل يظهر فى القطن . ويعتبر جيل مارس أضعف الأجيال ، وكثافته العددية الأقل . فإذا كان هذا الجيل ذا كثافة عالية نسبياً عن المعدل فإن هذا يؤدى إلى جيل مايو بكثافة أعلى ، وإذا كان هذا هو الواقع فإن أول جيل للقطن يكون عاليا ، وتستمر بعد ذلك خطورة الآفة طوال الموسم مالم يمكن السيطرة عليها بطريقة أو أخرى . ويظهر هذا جلياً عندما نرى المناطق التى تكون الكثافة العددية لدودة ورق القطن فى البرسيم عالية فإنه يستتبع ذلك ارتفاع الإصابة بدودة ورق القطن فى القطن فى نفس المناطق ، ومعنى هذا أنه لو أمكننا بطريقة ما تخفيض الكثافة العددية للآفة فى جيل مارس أو جيل مايو فى منطقة ما دخلنا موسم المقاومة التقليدى لدودة ورق القطن بأقل كثافة عددية ممكنة ، الأمر الذى يسهل بعد ذلك المقاومة طبيعية كانت أو كيمائية .

ومن أجل هذا ، فإنه يقترح إعطاء مزيد من الاهتمام بجيلى مارس ومايو كمركز للثقل من وجهة نظر المقاومة المستنيرة لدودة ورق القطن ، ويشجع هذا الرأى انخفاض الكثافة العددية عن أى من الأجيال الأخرى . وإمكان الاستغناء أو الحد الكبير من استخدام المبيدات التقليدية فى عمليات المقاومة لآفات القطن وزيادة فرص الانتفاع بالطرق الجديدة للمقاومة ، مثل استخدام الفيروس والجاذبات الجنسية ، لأن الحرارة العالية الصيفية سوف تقضى على أية احتمالات للانتفاع بهذه الطرق . هذا علاوة على عامل حيوى هام وهو أن هذه الفترة تعتبر أقل المواسم الزراعية عملا سواء بالنسبة للمزارع أو رجل مقاومة الآفات .

## المقطرات البترولية ودورها فى المقاومة المستنيرة لدودة ورق القطن :

يبدو أهمية المقطرات البترولية عند استخدامها فى مقاومة دودة ورق القطن فى أنها لا تقبع أى مجموعة من مجموعات المبيدات المستخدمة حالياً والتى يمكن أن تكتسب دودة ورق القطن مناعة بالنسبة لها ، ومعنى هذا أن هذه المقطرات إذا أمكن استخدامها بطريقة فعالة فإنها تكون من المركبات التى قد تساعد على تخفيف مشكلة المناعة بالنسبة لدودة ورق القطن والآفات الأخرى .

وقبل أن يعرف الفلاح المبيدات العضوية الحديثة كان يمارس استخدام المقطرات البترولية لمقاومة دودة ورق القطن فى البرسيم مع مياه الرى . كما أنه يقبل حالياً على استخدام هذه المقطرات بنفس الأسلوب ، وذلك لمقاومة اليرقات المتقدمة فى العمر فى حقول القطن ، والطريف أن بعض المزارعين يشجعون استخدام الكيروسين بالحقول ، لأنهم يلمسون — على حد قولهم — أن هذه المركبات تحسن صفات التربة ، وتعمل على تدفئة التربة شتاء وعلى إسراع نمو النباتات . إن هذه المعتقدات جديرة بأن تدرس بعناية لكى يقطع بمدى صحتها ، كما تدرس العلاقة بين هذه المركبات بالنسبة للتربة والنبات ، وعلى أى حال فإن هذه المركبات لا تعدو أن تكون مادة عضوية قابلة للتحلل بفعل الحرارة والأحياء الدقيقة للتربة . وربما يكون مضعولها بهذا المنطق هو مضعول المادة العضوية التى تفتقر إليها التربة المصرية أشد الافتقار .

وفى هذا المقام يجدر أن نذكر أن هناك مواد راتنجية تنتجها بعض الشركات من المنتجات البترولية وهذه ترش على مراقد البذور فتساعد على تدفئة التربة وتسرع الإنبات ، وقد جربت هذه المركبات محلياً فى جهتين علميتين لتقدير مدى صحة أن هذه المادة لها أثر فى وقاية النباتات من الآفات ، وأنها تزيد المحصول . ولكن من الواضح حتى الآن أنها طريقة غالية التكاليف ، على أنه قد أمكن أخيراً تحضير هذه المركبات الراتنجية من المنتجات البترولية المحلية ، وبتجربتها على القطن لوحظ أنه كان لها أثر واضح فى سرعة الإنبات ، وبالتالى فى سرعة نضج المحصول .

إن هذه المادة لو أمكن إنتاجها محلياً بكميات كبيرة وتكاليف زهيدة فإنه

ربما يكون لها احتمالات طيبة لأن تكون إحدى الخطوات نحو المقاومة المستنيرة لمقاومة آفات القطن ، ولكن هذا بطبيعة الحال رهن بنتائج التجارب الحالية والمستقبلة على النباتات التى زرعت مبكرة عن المواعيد التقليدية ، فإن الزراعة المبكرة فى أواخر يناير وأوائل فبراير وفى حالة وجود هذه المركبات ربما يساعد على سرعة الإنبات وتكوين الأوراق الخضرية الأولى أبكر من الزراعة العادية ، الأمر الذى يساعد النباتات من أن تنجو من إصابة التربس . وبالإضافة إلى هذا سوف تكون الفرص سانحة للنباتات لأن تتعرض خلال المرحلة الأولى لنموها إلى درجة حرارة منخفضة نوعاً ، وهذا أوفق من وجهة نظر الفسيولوجين من حيث الكفاية الزهرية ويجعل ما تنتجه النباتات من أزهار ولوز أكثر وبدرجة متقاربة فى العمر ، وفى نفس الوقت يكون للنباتات فرص للهروب من إصابات ديدان اللوز التى تشتد فى نهاية الموسم . وإن ما يهمنا الآن هو مدى تأثير هذه المركبات — إذا ما أضيفت إلى التربة — على دودة ورق القطن . لقد ظهرت قيمة المركبات البترولية عندما استخدمت على نطاق واسع خلال يونيو ويوليو مع ماء الرى فى حقول القطن لمقاومة يرقات دودة ورق القطن المتقدمة فى النمو وكذلك العذارى وربما الفراشات ، باعتبار أنه فى أوقات الظهيرة — شديدة الحرارة — تلجأ بعض الفراشات بعيداً عن أشعة الشمس فتتواجد لفترة على سطح التربة ، ولذلك فإنه من الممكن أن تهلك من هذه المقطرات .

ولقد أظهرت التجارب المعملية الجارية كفاية هذه المقطرات على كل من اليرقات والعذارى فى التربة ، كما ظهر تفوق الكيروسين على كل من البنزولاو والديزل لتقليل أعداد هذه الآفة .

ويبدو أن هناك احتمالات — تنتظر التجربة — لاستخدام المقطرات البترولية كوسيلة لتقليل أعداد دودة ورق القطن فى الأحوال الآتية :

( أ ) مع الرية الكدابة ( دمس القطن ) ، وفى هذا يدرس تأثير هذه المقطرات على أعداد التربس والبودة القارضة .

(ب) خلال شهر مايو مع مياه الرى للبرسيم المتروك للربابة ، حيث تعجز آلات

المقاومة التقليدية فى إيصال المبيدات التقليدية لبرقات وعذارى دودة ورق القطن التى تتواجد فى حقول البرسيم الربايه .

وهناك احتمال رى البرسيم الحش كذلك بالكيروسين مع مياه الرى ، على ألا يكون ذلك إلا بعد حش البرسيم بحوالى أسبوع خوفا من إتلاف (الكراسى) .

( ج ) مع مياه طفى الشراقى لزراعة الأذرة خصوصا بعد البرسيم باعتبار أن طفى الشراقى ربما يؤثر على فاعلية قانون منع رى البرسيم بعد ١٠ مايو كوسيلة للتخفيف من الإصابة بدودة ورق القطن، لأن هذا الطفو سيشجع خروج العذارى الموجودة بالتربة ومهاجمة حقول القطن المجاورة وإن إضافة الكيروسين ستقضى على نسبة من هذه العذارى .

## أهمية الدراسات البيئية واتجاهاتها نحو المقاومة المستديرة :

تعتبر الدراسات البيئية واتجاهاتها الجديدة من أهم الأركان للوصول إلى المقاومة المستديرة بجانب أنها ترشد القائمين بالمقاومة الكيمائية عن كيف ومتى وأين تعامل النباتات بالمبيدات، ولا زالت معلوماتنا البيئية لدودة ورق القطن غير مستوفاة، ومن أهم هذه الدراسات :

( ١ ) طبيعة العلاقة المتبادلة بين الآفة وأعدائها الحيوية تحت الظروف البيئية المختلفة، سواء كانت تلك الأعداء طفيليات أو مفترسات أو بكتريا أو فيروس .

( ٢ ) تأثر كثافة الآفة ببرامج التسميد المختلفة بما فى ذلك التسميد الفائق عن المعدل المثالى تحت الظروف العادية وعلاقته بزيادة القابلية للإصابة بالآفات .

( ٣ ) الظروف البيئية المختلفة التى تؤثر على سلوك وتحركات الفراشات فى الحقول بما فى ذلك توزيع اللطع فى الحقل الواحد — ولقد وجد محمد نجيب سنة ١٩٦١ أن هناك فروقا جوهرية فى توزيع اللطع على الأجزاء المختلفة من الحقل الواحد . ومن دراسات تانر سنة ١٩٦٣ خرج كالاهان سنة ١٩٦٧ بالمعمل المركزى للمبيدات بكندا بنظريته فى أن الفراشات الليلية تختفى أثناء النهار وعندما يقل الضوء العادى تدريجيا ومع الأشعة فوق البنفسجية وحين لا يبقى بعد ذلك إلا الإشعاعات دون

الحمراء الحرارية، وهذه الإشعاعات هي التي تتحكم أساسا في سلوك وتحركات هذه الفراشات وترشدها إلى أهدافها تماما كما تنتفع أحدث الجيوش المحاربة في الاهتداء لأهدافها بواسطة هذه الأشعة في غياب الضوء العادي .

ذلك أن هذه الإشعاعات تنبعث من أي كائن حي وتزيد في طبقة الميزوفيل بأوراق النباتات النضرة القوية والمسمدة تسميداً عاليا عنها في النباتات العادية ، وهذه تزيد عنها في النباتات الضعيفة أو المريضة أو الجافة ، وبهذه الوسيلة تتمكن الفراشات من أن تجد طريقها إلى النباتات القائمة وأن تتخير النباتات القوية بها لكي تضع بيضها عليها. على أنه بانجذاب الفراشات للنباتات تنبعث نفس الإشعاعات دون الحمراء من الفراشات نفسها ، الأمر الذي يشجعها أن تتجاذب فيما بينها ، وعندما يصبح التقارب بين الفراشات في حدود ربع ميل فإن الفراشات تعتمد بعد ذلك على الجاذبات الجنسية لكي يتم التلقيح ، وبواسطة الأشعة دون الحمراء تتخير كذلك أكثر النباتات حيوية لتضع عليها بيضها .

وفي الليالي ذات الجو اللطيف والرطوبة النسبية المنخفضة تكون نفاذية وانتقال الأشعة دون الحمراء من الأجسام التي تقوم بإشعاعها إلى الفراشات بكفاية عالية تساعد الفراشات لإصابة أهدافها في يسر ومرونة بعكس انتقال هذه الإشعاعات خلال الأجواء الحارة نوعا ذات الرطوبة العالية ، حيث يقل فيها الفرق بين الإشعاعات الصادرة من الأرض وبين الإشعاعات الصادرة من النباتات أو من الفراشات نفسها — ويستتبع ذلك أن تنتقل الفراشات إلى الجيوب الحقلية التي يكون فيها الجو أكثر لطفا وفيها يتم التلاقح وبالتالي يتم وضع البيض .

وبتغير الظروف الجوية تتأثر كفاية المصايد الضوئية من يوم إلى يوم بالنسبة لتغير نفاذية الإشعاعات دون الحمراء خلال الأجواء المتغيرة .

( ٤ ) على أنه من أهم الدراسات التي تخدم المقاومة المستنيرة هي تلك التي تتجه نحو إيجاد أساس للتنبؤ بالإصابة . ولقد أفادت التجارب الرائدة التي قامت بها وزارة الزراعة أن هناك تمة علاقة بين الكثافة العددية لدودة ورق القطن في البرسيم وبين درجة الإصابة في الجيل الأول للقطن ، وسوف يكون انتصار باهر عندما يتوصل الباحثون لإيجاد معادلة للربط بين الكثافة العددية للجيلين المذكورين .

على أنه لإيجاد سياسة بعيدة المدى للتنبؤ بالإصابة فإنه يلزم الاهتمام بدراسة الأنماط التى تربط تأثير الأحوال الجوية والظروف البيئية مجتمعة مع خط سير الإصابة ، وذلك عاما وراء عام ، لكى تكون هذه بمثابة مراجع تقارن بها الأحوال الجوية السائدة والظروف البيئية فى العام المراد التنبؤ بالإصابة فيه ، وقد شرعت بعض الدول فى عمل أنماط للظروف الجوية وعلاقتها بالإصابة بدودة ورق القطن . وهذا ما حدث تماما بالنسبة للتنبؤ بغارات الجراد وتحركاتها التى أصبحت حقيقة علمية واقعية ، ويرجع الفضل فى ذلك إلى الأنماط التى تم تجميعها عاما وراء عام .

إن ما يسر الخاطر أن نرى تيار التغير فى بحوث دودة ورق القطن قد بدأ يأخذ مجراه بصورة واضحة سوف يظهر أثرها قريبا على الأسلوب الذى سوف نتبعه للتخلص من هذه الآفة . لقد سبق ذلك تلك البحوث الرائدة والتجارب الموسعة لمقاومة دودة اللوز الشوكية والقرنفلية عن طريق الاقتصار على معاملة الحقول حول القرى فقط بالمبيدات الكيماوية ، وبانتقال تلك التجارب إلى حيز التنفيذ العملى جنت البلاد بحجر واحد ثلاث مغانم ، الأولى : الاستغناء عن استيراد كمية لابأس بها من المبيدات، والثانية: تقليل احتمال ظهور حالات المناعة فى هذه الآفة لأقل مدى ممكن ، والثالثة : العمل على تقليل الكثافة العددية لدودة ورق القطن ، وسوف يظهر أثر هذا جليا عند تعميم طريقة الحزام هذه بمختلف الجهات ، وحينئذ يمكن أن يقال بحق إنه عندما كنا نبغى المقاومة المستديرة لدودة اللوز القرنفلية قد وضعنا أيدينا حجر فى طريق ممهد للمقاومة المستديرة لدودة ورق القطن ، ولكن يجب ألا يلهينا هذا عن أن نذكر أن هذه النتيجة السارة قد وصلنا اليها بفضل الدراسات البيئية الأساسية المتاحة لهذه الآفة ، وإن كل مقاومة مستديرة أساسياتها المعلومات البيئية التقدمية المتكاملة .

* * *