المقاومة المستنيرة لدودة ورق القطن

للدكتور عبد المنعم ماهر

لازالت دودة ورق القطن من المشاكل الزراعية ذات الأهمية الأولى بالجمهورية العربية المتحدة ، لارتباطها المباشر بمحصول القطن كما ونوعا ، ولحد ما بمحصول البرسيم وتقاويه ، وكذلك بمحاصيل الخضر ، ولا زال من المسائل الملحة تخفيض تكاليف المقاومة التى تؤثر على دخل الفلاح .

وفى الدول المتقدمة تعتبر المواد الكيمائية هى أساس الفائض الزراعى ، ولذا كان العهد الذى نمر به هو عهد المقاومة بالكيماويات ، ولم يعد من المستطاع قطعا التخلص من هذه الطريقة والعودة إلى طرق المقاومة البيولوجية ، أو استخدام الأساليب الزراعية بمفردها . إلا أنه يرتبط باستخدام المبيدات مسائل عديدة ، فبالنسبة لدودة ورق القطن نشأت سلالات مقاومة للمبيدات الكلورينية العضوية خلال موسم سنة ١٩٦١ ، الأمر الذى أوجب تغيير المبيدات المستعملة إلى مادة الدبتركس والسيفين ، وفى عام ١٩٦٥ وفى أكثر من جهة ، ظهرت سلالات أكثر مقاومة لمادة الدبتركس (بحوث غير منشورة) . وبذلك أظهرت سلالات دودة ورق القطن مقاومة أنواع مماثلة للمجاميع التقليدية المعروفة من المبيدات — كلورينية وفوسفورية وكربماتية — وذلك فى فترة أعوام قصيرة ، وهناك مشكلة أخرى لا تقل أهمية عن مشكلة المناعة ، هى ظهور آفات كانت ثانوية نتيجة لاستخدام المبيدات ، مثل ظهور الأكاروس والذبابة البيضاء والمن ، كآفات يتعين مقاومتها .

● الدكتور عبد المنعم ماهر : مدير المعمل المركزى للمبيدات ، بوزارة الزراعة .

ولاشك أنه كلما زادت هذه المشاكل وأمثالها ومايستتبعها من ارتفاع تكاليف المقاومة ، فإنها تدفعنا حتما للبحث عن وسيلة للحد من التوسع غير الأمين فى استخدام المبيدات ، وبالتالى إلى تخفيض تكاليف المقاومة إلى أقل مدى ، علاوة على التقليل من أخطار استخدامها ، وذلك عن طريق الاستخدام الصحيح لها وإيجاد طريقة مقاومة مستنيرة .

وفى العشرة الأعوام الأخيرة ظهرت أصوات تنادى بالحد من استخدام المبيدات ، والاتجاه إلى طرق المقاومة البيولوجية كبديل أو عامل مساعد للمقاومة الكيماوية . وبرزت تبعا لذلك مسميات جديدة لطرق مقاومة الآفات على النحو التالى :

(١) المقاومة المستنيرة Supervised control :

وهى تعتمد أساسا على الإلمام الكافى حيويا وبيئيا بالآفة وأعدائها الحيوية ، واستخدام جهاز فنى من رجال المقاومة المستنيرين الذين يقومون بالعلاج الكيماوى ، بناء على ماليديهم من معلومات أساسية ، تساعد على التنبؤات بخط سير الإصابة ، وذلك يسهل عملية إختيار الوقت المناسب ، وبالقدر الذى يقاوم الآفة ويحافظ جهد الطاقة على الأعداء الحيوية القائمة ، لكى تقوم بدورها كذلك . وتستعين المقاومة المستنيرة فى أحسن صورها بكافة الطرق الميكانيكية والزراعة المتاحة لمقاومة الآفات ، وفى هذا يعتبر برنامج مكافحة الجراد الصحراوى الذى يقوم على مستوى دولى تحت إشراف الأمم المتحدة من أعلى مستويات المقاومة المستنيرة المعروفة .

(٢) المقاومة التكاملية Integrated control :

وهذا اصطلاح أطلقه Bartlett ووجد ترحيبا وموافقة من علماء المقاومة الحيوية ، وهذا النوع من المقاومة ليس إلا المقاومة الكيماوية المستنيرة ، على أن تعمل جنبا إلى جنب وبالتكامل مع إحدى أنواع المقاومة البيولوجية مثل إكثار أو إطلاق طفيليات أو بكتريا أو فيروس الخ .

ولقد كانت أغلبية الدعوة إلى المقاومة التكاملية تأتى من جانب المشتغلين

بالمقاومة البيولوجية ، ولم تكن تأخذ الاهتمام الكبير من جانب من يقومون بعملية المقاومة بالكيماويات، علما بأن هذا الاتجاه الآن يعتبر من المنافذ الهامة لحل مشكلة ظاهرة المناعة ، ومنها مناعة دودة ورق القطن للمبيدات الحشرية — تلك المشكلة التي تتجسم خطورتها إذا أدركنا أن اليرقات العادية لدودة ورق القطن في طورها السادس يلزمها جرعة قاتلة قدرها ٣٠ ضعفا من مادة د . د . ت و ٤٠ ضعفا من مادة اللندين و ٧٥ ضعفا من مادة التوكسافين، وذلك بالمقابلة إلى الجرعات المميتة اللازمة للطور الأول من نفس السلالة ، وترتفع هذه الجرعة أضعاف أضعافها في السلالات المنيعة بالنسبة لليرقات بالغة النمو ، تلك التي تحتوي أجسامها على نسبة أجسام دهنية عالية ، وهذه بالتالي تحوي أنزيمات تعمل جنبا إلى جنب مع الأنزيمات العادية التي تحتويها أجسام الحشرات المنيعة على هدم المبيدات داخل أجسام الحشرات ، والتخلص من سميتها بدرجات أقوى وأسرع بكثير من السلالات العادية ، وتجابه اليرقات المتقدمة في النمو الفلاح عادة في طور شهر أغسطس في الأعوام التي ترتفع فيها أعداد اللطع في الأجيال الأولى للآفة ، بحيث ينتج عنها نسبة مخلفات عالية ، تضع الحشرات الكاملة الناتجة منها لطعا بأعداد كبيرة في جيل أغسطس على الحشائش ، ويترب الفقس الحديث على تلك الحشائش لكي يهاجم بعد ذلك النورات والوسواس لنبات القطن ، في الوقت الذي تصبح فيه المقاومة الكيماوية من الصعوبة بمكان بالنسبة لعدم اكتشاف الإصابة بصورة مبكرة من ناحية ، ولتشابك نباتات القطن في ذلك الوقت من ناحية أخرى ، ولو أمكن للمقاومة البيولوجية أن تؤدي دورها البارع بطريقة ما ، فسوف يكون هذا عن طريق تقليل أعداد الحشرات في الأجيال الأولى بدرجة تساعد المقاومة بالكيماويات للقضاء عليها ، ولا يكون هناك فرصة كبيرة لظهور جيل شهر أغسطس لكي يظهر على النحو المشار إليه .

استكمال المقاومة المستنيرة

لا شك أننا في مقاومتنا لدودة ورق القطن قد خطونا خطوات لا بأس بها نحو المقاومة المستنيرة ، وذلك بتوالي توافر المعلومات الأساسية الخاصة بدودة ورق القطن . ومن الخطوات التي اتخذت فعلا ما يلي :

(١) الاهتمام بزراعة القطن زراعة مبكرة قدر الإمكان، وأخذ كافة الوسائل لتشجيع ذلك .

(٢) الاهتمام بتربية أصناف مبكرة .

(٣) تشجيع الإسراع فى نضج وتفتح اللوز عن طريق عدم الإفراط فى التسميد ، أو الإفراط فى الرى خصوصا فى أواخر نمو النبات .

(٤) الاهتمام بمقاومة الحشائش ، والاتجاه للتوسع فى استخدام مبيدات الحشائش .

(٥) عدم رى البرسيم بعد ١٠ مايو .

(٦) ترك الفرصة للمقاومة البيولوجية أكبر فترة ممكنة فى مايو ويونيو، وبدء المقاومة الكيماوية فى أول يوليو جهد الطاقة .

على أنه لكى يمكن الارتفاع بمستوى الأداء ، والوصول إلى مراحل استكمال المقاومة المستديرة لدودة ورق القطن فإنه يقترح بعض التوصيات التى يتلخص أهمها فيما يلى :

أولا : استكمال المعلومات الأساسية عن بيئة دودة ورق القطن ، وعلاقة ذلك بدرجة انتشار وتوزيع الإصابة ، ويستتبع ذلك التعرف على سلوك اليرقات وتفضيلها للعوائل المختلفة ، بل والعائل الواحد على مراحل نضجه المختلفة ، وتبدو أهمية هذه المعلومات فى مجال التنبؤ بالإصابة بدودة ورق القطن من حيث أماكن ظهورها ، والمواعيد والكثافة التى تبدو عليها . ويمكن الوصول إلى ذلك بأن ندخل فى اعتبارنا المعلومات الأساسية البيئية ، ونقوم بدراسة خطسير الإصابة فى السنوات السابقة عاما وراء عام، مع الاهتمام بالسنوات التى اشتدت بها الإصابة مثل السنوات ١٨٨٣ ، ١٨٨٦ ، ١٨٩١ ، ١٨٩٥ ، ١٩٠٤ ، ١٩٣٤ ، ١٩٣٨ ، ١٩٤٣ ، ١٩٤٦ ، ١٩٤٩ ، ١٩٥١ ، ١٩٥٥ ، ١٩٥٩ ، ١٩٦١ ، ١٩٦٥ والربط بين هذه الإصابات والظروف الجوية السائدة والمرتبطة بكل سنة على حدة ، بحيث يكون لدينا فى النهاية عدة أنماط تربط تأثير الأحوال الجوية والظروف البيئية مجتمعة

على خط سير الإصابة ، وتكون هذه الأنماط بمثابة مراجع تقارن بها الأحوال الجوية السائدة والظروف البيئية بعد ذلك ، ويمكن عن طريق ذلك التنبؤ بالإصابة المستقبلة فى القطن . ومن الطبيعى أنه فى أوائل الأخذ بأسلوب التنبؤ سوف تخيب بعض هذه التنبؤات ، ولكن بزيادة عدد الأنماط عاما وراء عام ودراسة أسباب خطأ بعض التنبؤات — سوف يمكن الوصول مستقبلا إلى تنبؤات محكمة دقيقة يمكن الاعتماد عليها تماما فى تنظيم عملية المكافحة ، من حيث توزيع الآلات والمعدات ومواد المقاومة والمشرفين على عمليات المقاومة . وهذا الأسلوب هو ما طبق تماما بالنسبة لغارات الجراد الصحراوى وتحركاته ، وأصبحت عملية المقاومة وتحركات الحملات الآن مبنية على أساس الأنماط المختلفة السابقة لعدد كبير من السنين مع الانتفاع بالحالات التى يحصل فيها خطأ فى عمليات التنبؤ ، ودراسة الأسباب المؤدية لهذا الخطأ .

ولقد كانت دراسة تلك الأنماط هى الدافع الذى أوحى بالاعتقاد بأن تحركات الجراد الرحال ، تتبع غالبا تحركات الرياح نحو أماكن الضغط الجوى الواطى ، حيث تكون هى أماكن التجمع . وفيما يلى بعض الملاحظات عن الظروف الجوية التى ربما تؤثر على حالات الإصابة بدودة ورق القطن ، والتى ربما تظهرها أو تبلورها الدراسات النمطية المقترحة :

١ — الرياح : الرياح بالجمهورية العربية المتحدة بصفة عامة شمالية أو شمالية غربية ، ولكن هذا الاتجاه يتأثر عادة بالمنخفضات الجوية ، أى أماكن الضغط الواطىء التى تستتبعها التيارات الآتية :

(ا) التيارات أو الموجات الخماسينية التى تتجه شرقا عبر الصحراء الغربية والساحل الشمالى ، وهى رياح مرتفعة الحرارة جافة محملة غالبا بالأتربة والغبار ، ومواسمها فى الربيع ، وبدرجة أخف فى الخريف ، ويعتقد البعض أن الرياح والتى تسمى كذلك «رياح السموم» تهلك نسبة من الحشرات تختلف باختلاف درجة حرارتها ، ونوع الغبار التى تحمله وكميته .

(ب) التيارات الشتوية وتتولد غالبا قرب جزيرة قبرص ، متجهة شرق عبر البحر الأبيض المتوسط ، مسببة رياح باردة تكون أحيانا على هيئة عواصف شديدة

وسحب كثيفة ورعد وبرق وأمطار ، وفى خلال الفترة من أبريل إلى سبتمبر من كل عام يوجد فى أغلب الأيام فى المنطقة جنوبى الجمهورية العربية المتحدة — أى فى السودان وما حولها — مناطق ضغط واطىء، وتتجه الرياح بالجمهورية العربية المتحدة نحو المنخفض الجوى ، كما تشير بذلك خرائط الأحوال الجوية ، ويعتقد لذلك أن اتجاه الرياح نحو الجنوب قد يساعد على الأحوال نقل الفراشات فى بعض السنين إلى الوجه القبلى على الأقل ، بنفس الكفاية التى يمكنها نقل الجراد جنوبا إلى خارج الجمهورية العربية المتحدة، وربما يعزز هذا القول إصابة أراضى الحياض فى بعض السنين بإصابات عالية من دودة ورق القطن ، وهى الأراضى التى تغمرها المياه فترة كافية وهذه كفيلة بقتل أى عذارى بها .

ويحضرنا فى هذا المقام كذلك ماورد فى تقرير قسم الحشرات بوزارة الزراعة سنة ١٩٥٠ عن مقاومة دودة ورق القطن ، من أنه كانت غالبية مساحات الفقس فى شمال الدلتا ، والقليل منها فى جنوب الدلتا والوجه القبلى ، وكانت الإصابات فى ذلك العام أوسع انتشارا عما فى العام الذى يسبقه ،حتى وصلت إلى مديرية قنا ، وهذه الظاهرة تشبه ما حدث عام ١٩٣٥ إذ كثرت الإصابات بالوجة القبلى عقب عام ١٩٣٤ والتى كانت بالغة الشدة فى الوجه البحرى . فإذا كانت هذه الملاحظة بها شىء من الحقيقة،فإن هذا يدعو حقا للتنبه إلى الوجه القبلى فى موسم سنة١٩٦٦ باعتبار أن موسم سنة١٩٦٥ كانت الإصابات عالية به بالوجه البحرى — وإنه لمما يدعو للاهتمام حقا أن هذه الملاحظة قد تحققت سنة١٩٦٢ كذلك فى الوجه القبلى حيث بلغت أعلى الإصابات باللطع فى محافظة سوهاج ، إذ بلغت ست آلاف لطعة للفدان خلال شهر أغسطس، وكانت الإصابات لاتذكر خلال هذا الشهر بالوجه البحرى . والمعروف أن عام ١٩٦١ كان من أسوأ الأعوام من حيث عدد اللطع وارتفاع الإصابات ونسبة الفقس. ولما كانت الرياح ليست دائما متجهة إلى الجنوب فإنه إذا ثبت بصفة قاطعة أهمية احتمال انتقال الحشرات الكاملة لدودة ورق القطن بالرياح فقد لايكون هناك من المستغرب انتقال الفراشات من مناطق معينة وتركيزها فى مناطق أخرى بتأثير الرياح التى تتبع دائما المنخفض الجوى ، وربما يساعد هذا القول ما يلاحظ من التذبذبات فى تجمعات المصايد الضوئية اليومية التى ربما يكون لها علاقة ما بالتذبذبات فى اتجاه الرياح وسرعتها ، وربما يساعد هذا القول

كذلك إذا ماوجدت منطقة ماخالية من الإصابات وتحتوى مصايدها على أعداد كبيرة من الفراشات أو العكس .

٢ — الرطوبة النسبية : ويعتقد الكثير أن الرطوبة النسبية لها علاقة مباشرة بحيوية الفراشات ، ويرى (عبد النبى نصر) أن درجات الحرارة المعتدلة والرطوبة النسبية المرتفعة تساعد على إطالة عمر الفراشة وعلى زيادة مقدرتها على وضع البيض. ولم يكن غريبا على الفلاحين فى أوائل عهدهم بدودة ورق القطن أن ينسبوها إلى الضباب أو إلى الشبورة ، بل ربما يعتبر ذلك نوعا من الملاحظة التى لها أهميتها ، وهى أنه فى السنين الشهيرة بالضباب أو الشبورة حيث يكون الجو معتدلا والرطوبة النسبية الجوية عالية ، وحيث يتواجد الندى الغزير نتيجة لتساوى درجة الندى أو اقترابها جدا من درجة الحرارة الصغرى — فإن هؤلاء الفلاحين كانوا يتوقعون دودة ورق القطن بحالة وبائية .

ويسبب حدوث هذه الحالة فى شهر يوليو وأغسطس متاعب جمة لرجال المقاومة لتشابك القطن فى هذا الوقت ، خصوصا فى الأقطان المتأخرة .

هذا ، وبالإضافة إلى الظروف الجوية ، توجد كذلك بعض الظواهر البيئية الأخرى التى ربما تؤثر على حالات الإصابة ويمكن أن تعنيها الدراسات النمطية المقترحة .

فثلايرى إبراهيم بشارة أن هناك ارتباط غالبية السنين بين إصابة البرسيم الحديث الزراعة فى أكتوبر ونوفمبر ، وبين إصابة البرسيم والقطن فى الصيف التالى ، فإذا اشتدت الإصابة فى البرسيم الحديث الزراعة فى الخريف اشتدت الإصابة فى نفس البرسيم فى الربيع التالى وكذلك كثرت اللطع الناتجة منه فى القطن ، وإذا قلت الإصابة فى البرسيم الحديث الزراعة فى الخريف قلت فى القطن التالى ، على أنه قد يحدث فى إحدى السنين ألا تستقيم هذه القاعدة ، فقد تشتد الإصابة فى الخريف ولكن اليرقات تصاب بشدة بوباء الفيرس ، فتأتى إصابة الصيف التالى خفيفة . ويرى كذلك أن فترات وضع البيض فى حقول البرسيم بين أبريل ومايو ، وأن الفراشات لاتضع بيضها فى كل برسيم يتأخر ريه لكنها تختار الحقول المتوسطة النمو ، ويبدو أنه من العوامل التى تساعد على اجتذاب الفراشات لحقول البرسيم متوسطة النمو

كثرة مابها من أزهار وتأخذ منها رحيقها، ويعتبر هذا هو المصدر الذى تفد منه الإصابات إلى حقول القطن التى تبدأ من شهر مايو حتى منتصف يوليو عادة. وهناك من الملاحظات العملية غير المنشورة مايشير إلى أن البرسيم متقدم النمو لا يعطى للدودة كفاية حيوية عالية كالبرسيم متوسط النمو، وربما هذا يتفق مع رأى ابراهيم بشارة فى تفضيل الدودة وضع بيضها فى البرسيم متوسط النمو، كما لوحظ كذلك أن أوراق القطن كاملة النمو — وبعد أن يتجه النبات لتكوين اللوز — ليست مغرية لليرقات داخل المعمل ولا تعطيها حيوية كالأوراق المنزوعة من نباتات متوسطة النمو، وربما يفسر هذا اتجاه الفراشات لتجنب وضع بيضها عليها وتفضيلها الأوراق حديثة النمو والحشائش. وربما تبدو أهمية هذه الملاحظات فيما يشاهد فى الحقول من أن الأقطان المبكرة الخالية من الحشائش خالية من اللطع، والمتأخرة أو ذات الحشائش تهاجم بشدة باللطع خلال شهر أغسطس إذا كانت أعداد الفراشات عالية بطبيعتها.

وهناك ملاحظات عامة من رجال المكافحة تحتاج الدراسة والتأييد، منها الظروف الآتية التى تشجع ظهور الدودة فى القطن بأعداد كبيرة:

١ — الشتاء الدافىء الذى يسبق موسم زراعة القطن فلا تتأثر العذارى بالتربة بالبرودة.

٢ — الربيع البارد الذى قد يؤخر زراعة القطن، ويعوض تنظيف الأرض من الحشائش.

٣ — الصيف المبكر جدا الذى يقضى على البرسيم مبكرا، ويجبر الحشرات الكاملة على الخروج مبكرا، ووضع بيضها على القطن مباشرة.

ويحضرنا فى هذا المقام تأثير الظروف الجوية على بقاء المبيدات بعد نشرها على أسطح النبات، فهذه الدراسات ليست كثيرة بالجمهورية العربية المتحدة حاليا، خصوصا تأثير الرطوبة النسبية الزائدة على بقاء المبيدات على الأسطح، ولو أن الدلائل العلمية تشير إلى إمكان إزالة المبيدات القابلة للذوبان فى الماء أو المساحيق وليس المحاليل القابلة للاستحلاب أو المساحيق القابلة للبلل، فإن مواد الجذب

السطحى تعمل على لصق حبيبات المبيد الدقيقة بأسطح النبات عقب تطاير المذيب والماء الموجودين فى الرذاذ المتساقط على هذه الأسطح ويصعب على الماء العادى أو الندى بعد ذلك إزالتها .

وإنشاء جهاز للتنبؤ لن يكلف وزارة الزراعة أى عبء أو مجهود جديد فهى تملك الإمكانيات لذلك ، وسوف لا يحتاج الأمر أكثر من التنسيق بين من سوف يقومون بتجميع الأنماط السابقة ودراستها وربطها بالظروف الجوية والبيئية السائدة — وهذه الخبرات متوافرة حاليا فى بحوث الجراد — وبين من يقومون بتجميع المعلومات عن خط سير الإصابات الحالية عن طريق حصر اللطع فى الأقاليم وماتأتى به المصايد الضوئية ، وتقدير كثافة اليرقات والعذارى فى الحقل وحصر المساحات المصابة والمعالجة بالكيماويات ، مثل هذه البيانات يمكن أن يقوم بها الأخصائيون بأنفسهم فى محطات البحوث الإقليمية بوزارة الزراعة وكذلك الأخصائيون بالمعاهد الزراعية العليا . وهذه البيانات يمكن أن تطبع بصفة دورية لتكون فى متناول الجميع على غرار الأرقام التى تصدرها مصلحة الأرصاد الجوية.

ثانيا : استكمال الدراسات الخاصة بالمبيدات الكيماوية ، وفى هذا المجال يتعين معرفة الحد الاقتصادى الذى عنده يبدأ العلاج بالكيماويات ، وكما يتعين معرفة كمية محلول الرش اللازم للفدان فى أوائل عمر النبات ، وفى حالة الرش خلال يوليو ، وكذلك خلال شهر أغسطس وذلك بالنسبة لمعدات الرش المختلفة ، أى الموتورات والرشاشات وذلك حتى يتمكن المشرفون والقائمون بعملية الرش من إحكام التعليمات التى يبلغونها للعمال القائمين بعملية المقاومة ، ويرتبط بذلك ضرورة معرفة معدل الفدان من المبيد المستعمل خلال شهر يوليو ، والمعدل الذى يستخدم فى جبل أغسطس .

ويعتبر موضوع المناعة من المشاكل الأساسية الخاصة باستخدام المبيدات لمقاومة دودة ورق القطن ، ومن الدراسات التى تساعد على حل هذه المشكلة هو التعرف على مجال المجموعات المختلفة للمبيدات ذات الكفاية العالية لدودة ورق القطن ، وتحديد أفراد كل مجموعة من هذه المجموعات على أساس وجود مناعة عبورية بين أفراد المجموعة الواحدة ، ويطلق على عملية التعرف على هذه المجموعات لفظ

spectrum ومن خلال هذه الدراسة يمكن اختيار المبيدات وترتيب استعمالها في الحقل .

ثالثا : المقاومة البيولوجية، وهي الجناح الآخر في المقاومة المستديرة، والمقاومة البيولوجية دراساتها المتشعبة الخاصة بالطفيليات والمفترسات والأمراض الميكروبية المختلفة . ولكن سوف يقتصر المقام هنا على الأمراض الفيرسية واحتمال ظهورها في الطبيعة من وقت لآخر ، فتعمل على الحد من أعداد الآفة خصوصا في السنين عالية الرطوبة الجوية، وبذلك تعاون أو تكمل المقاومة الكيماوية للقيام بعملها.

والفيروسات كائنات حية بروتينية التكوين ، وفيروسات دودة ورق القطن متخصصة لا تعيش ولا تتكاثر إلا داخل جسم الحشرة — أي لا تعيش في التربة ولا على أسطح النباتات — ولكن يوجد احتمال وجود كائنات حية أخرى بالتربة تعيش داخلها الفيروسات وتكون بمثابة ناقلات للفيروس . وبموت الحشرات المصابة بالفيروس وتحلل أنسجتها يتوقف الفيروس عن التكاثر ، بل يتحلل الفيروس داخل الأنسجة المتحللة ، فإذا أريد الانتفاع بالفيروس في نقل عدوى إلى يرقات أخرى عن طريق رش نباتات القطن بمستخلصات الفيروس ، فإنه يتعين فصله عن أنسجة اليرقات المصابة وتنقيته تماما وحفظه في محاليل حافظة على درجة حرارة منخفضة للانتفاع به وقت الحاجة . ولا ينتظر أن يبقى الفيروس محتفظا بحيويته طويلا ذلك الذي يبقى داخل أجسام اليرقات المختلفة في الحقل أو الذي يمر داخل أمعاء الطيور عندما تلتقط هذه الطيور اليرقات المصابة .

والفيروس يمكنه البقاء مدة أطول في حالات الرطوبة العالية ، وبذلك يكون أقدر على الفتك باليرقات، وهذا ما يحدث في السلالات التي تربى في المعامل عادة . ولعله يحضرنا في هذا المقام أن الرطوبة العالية تزيد من حيوية الفراشات وظهور دودة ورق القطن على حالة وبائية كما سبق بيانه وهي نفس الظروف التي تشجع ظهور الفيروس . ولذلك فإنه تحت هذه الظروف تظهر أهمية إحداث عدوى صناعية لكي نصل بذلك إلى مقاومة تكاملية لدودة ورق القطن .

ويتأثر الفيروس بالأشعة فوق البنفسجية وهذه أكثر ما تكون صباحا ولذلك فإن المعاملة يستحسن أن تكون بعد الظهر أو بعد ذلك .

والفيروس يهاجم اليرقات المقاومة للمبيدات مثل مايهاجم اليرقات الحساسة ، فقد ربيت سلالات مقاومة لكل من التوكسافين والدبتركس والسيفين ، وهاجمها الفيروس وقضى عليها تماما . وقد يعنى هذا أن الفيروس يمكنه أن يهاجم دائما اليرقات التى سبق معاملتها بالمبيدات ، غير أن هذا يحتاج إلى مزيد من الدراسة . فربما كانت هذه السلالات تحمل الفيروس على حالة كامنة ، وأن هناك ظروفا معينة شجعت ظهور الفيروس أو أن اليرقات كانت سليمة وبمعاملتها بالمبيدات استمرت بعد ذلك مقاومة للفيروس لفترة تستمر بوجود آثار المبيدات داخل أجسامها . وأمكن للفيروس مهاجمتها حالما تخلص من هذه المبيدات ، أو يكون هناك احتمال ثالث وهو أن الحشرات المعاملة بالمبيدات قابلة للإصابة فورا بالفيروس ، ومن أجل هذا فإنه قبل أى تفكير فى الانتفاع بهذه الوسيلة كطريقة عملية للمساعدة فى مقاومة هذه الآفة يتعين إجراء الدراسات الأساسية الكافية المستفيضة لكى يبنى التطبيق الحقلى على أساس سليم .

وهناك احتمالان لهذا التطبيق الحقلى :

١ — استخلاص الفيروس ورشه مباشرة على نباتات البرسيم المصابة فى الخريف أو فى الربيع أو فى القطن فى جيل شهر يوليو .

٢ — الانتفاع باللطع التى تجمع كوسيلة للمقاومة وإحداث عدوى لليرقات المرباة ، ثم إطلاق هذه اليرقات فى أجزاء محدودة تحت إشراف فنى . فبالرغم من أن موت اليرقات لايتم قبل ٤ — ١٤ يوما فإن اليرقات قبل موتها تعاف الأكل وتهاجم النباتات . وتبقى هكذا حتى تموت ، وفى خلال ذلك يمكنها إحداث عدوى لليرقات السليمة إن وجدت ، واليرقات الأخيرة تكون بعد ذلك شديدة الحساسية للمبيدات ، سواء كانت اليرقات عادية أم بها أى نوع من أنواع المقاومة للمبيدات فقد دلت كافة المشاهدات المعملية أن اليرقات إذا كانت تحتوى على إصابة فيروسية فى أى من أعمارها تكون شديدة الحساسية للمبيدات إذا عوملت بها .