# الباب الثالث

# تطبيقات وطرق مكافحة الآفات غير الحشرية

obeikandl.com

obeikandl.com

# الفصل الثالث عشر

## متطلبات الإدارة الناجحة لمسببات الأمراض النباتية

obeikandl.com

obeikandl.com

# متطلبات الإدارة الناجحة لمسببات الأمراض النباتية

## ١- النواحى المتعلقة بالأعراض والمرضية وانتشار مسبباتها

يلـزم الأخـذ فى الاعتبار أن محاولات مكافحة الأمراض النباتية بـدون إلمـام بالمعلومات الكافية يؤدى عادة إلى فشل فى العملية، ولتحقيق أقصـى فعالـية فـإن الخطوة الأولى تتمثل فى تشخيص المرض بطريقة صـحيحة، وتمييـز النـباتات المريضة يكون من خلال مقارنتها بالنباتات السـليمة، وعلـى ذلـك فإن هناك ضرورة لمعرفة مظاهر النمو الطبيعية لإدراك ظروف المرضية، ولتعريف المسبب المرضى فإنه يلزم ملاحظة:

١- الأعراض – تفاعل العائل النباتي تجاه المسبب المرضى.

٢- العلامات – الدلائل الفعلية على وجود المسبب المرضى.

وذلـك مـع مراعاة أن العديد من الأمراض النباتية تسبب أعراضا متشـابهة فى العائل النباتي، وعلى سبيل المثال فإن تبقع الأوراق، الذبول، الأورام علـى الجـذور أو تقزم النمو يمكن أن تنشأ عن مسببات مرضية مخـتلفة، وقـد يكون بعضها راجعا لغير مسببات مرضية مثل الأعراض الناشـئة عـن ضرر ميكانيكى، أو التطبيق غير الملائم أو السليم للأسمدة والمبـيدات، أو الصقيع، غالبا فإن الطريق الوحيد للاستجلاء المسبب يكون مـن خلال إيجاد علامة على وجود هذا المسبب بصفة خاصة مثل الجراثيم الفطرية، والميسليوم أو الإفرازات البكتيرية Bacterial ooze ، والعديد من المسببات المرضية بما فيها بعض الفطريات، البكتيريا، النيماتودا يمكن تعـريفها بطـريقة إيجابية من خلال الخبرة وبمساعدة الطرق أو الخطوات

المعملـــية ، ومـــع ذلك فإن هناك أعراض مرضية أخرى يمكن أن تظهر بانـــتظام علـــى النباتات سواء كانت نباتات محصول، أو نباتات زينة، أو الغابـــات المنـــزرعة، ويشـــاهد بها أعراض معنية كافية لتعريف المسبب بطـــريقة صحيحة، وبصفة عامة فإن الخطوط الرئيسية التالية تلفت الأذهان إلى النواحى المعرفية الهامة اللازمة لإدارة المرض:

١- الإنتـــباه لأهمـــية التوصيف الدقيق للأعراض والملاحظة اليقظة، والتريث فى إتباع أى توصيات أو اتخاذ قرارات تتعلق بالإجراءات اللازمـــة لإدارة صحة المحصول بدون زيارة الحقول، والملاحظة الفعلية للمحاصيل بها، ومع إدراك أهمية الفحص الحقلي فى الربط فـــيما بـــين تعريف المرض وإجراءات إدارته، فإن الأمر يستدعى الإلمام بالأمراض والمجموعات التابعة لها، وأعراضها المميزة فى مـــراحل تقدمها المختلفة، وفى بعض الأحيان فإنه قد يصعب الربط ما بين الأعراض ومسبباتها إذا لم تكن أسماء الأمراض واضحة أو غيـــر معـــروفة، وفى هذه الحالة فإنه قد يكون من المناسب تجميع عيـــنات حقلـــية من أجزاء نباتية ممثلة للمراحل المختلفة للمرض لإجـــراء مـــزيد مـــن التعريف بالإستعانة ببعض المتخصصين أو الجهـــات العلمـــية، ســـواء فى حالتها الطازجة أو بعد تجفيفها، مع مـــراعاة أن ذلـــك قد يصعب معه الإحتفاظ ببعض الأعراض مثل تـــبقعات الأوراق أو التبرقش (الموزايك)، ويمكن التغلب على ذلك بتحديد هذه التبقعات على الأجزاء المجففة باستخدام أقلام ملونة.

٢- التركيز على المعرفة المتعلقة بمسببات الأمراض ودورات حياتها، وغيـــرها من المعلومات الموضحة للإدارة الناجحة للمرض، ومنها المـــثلث المرضى الذى يدل على أن مشاكل الأمراض لا تظهر إلا عند حدوث تفاعل فيما بين المسبب المرضى والمحصول والعوامل البيئـــية التى يجب أن تكون ملائمة للمسبب، وبمعني آخر فإنه يلزم التركيـــز علـــى أن أساســـيات إدارة المرض تعتمد على المعالجة الـــبارعة للمسبب المرضى، المحصول والظروف البيئية، ولا شك أن ذلك سوف يساعد على تفهم إجراءات الإدارة التى تستدعى منع أو تجـــنب أو على الأقل باتخاذ الإجراءات المساعدة فى خمول أو إخمـــاد نشـــاط أحد أضلاع مثلث المرضية، وتوضح الأمثلة التالية بعض الإجراءات المفيدة لمنع أى من الأضلاع الثلاثة:

**المســـبب المرضـــى (فـــى حالـــة تواجده )**- اختبار التربة المستخدمة فى المشاتل لتجنب الأمراض الكامنة أو الساكنة بالتربة، تغطية المشاتل لتجنب الحشرات الناقلة للأمراض الفيروسية، تغطية التـــربة بالمـــياه لفترات من الوقت لقتل بعض مسببات الأمراض الكامنة بالتربة، القيام بإجراءات التصحاح أو النظافة ومنها الإزالة لبقايا المحاصيل أو المواد النباتية المصابة من الحقول.

**المحصـــول (فى حالة ما إذا كان المحصول حساسا)**- البحث عن الأصناف المقاومة، واستزراعها بأجزاء من الحقل سواء تم جلبها مـــن الأصناف الموجودة بالجوار أو تم استيرادها، إتباع الدورات الـــزراعية أو التـــناوب المحصـــولي لتجنب استزراع المحاصيل

الحساسة لمواسم متتالية، إزالة الأعشاب وخاصة الحساسة للمرض.

**العوامل البيئية (إذا ما كانت مناسبة للمرض)**- اختيار المواسم غير المناسبة للمرض وخاصة المواسم الجافة، استبدال الري القمي أو الرأسي بالري بالغمر لاختزال ذبول الأوراق، التحميل أو الخلط المحصولي المساعد على منع انتشار المرض بسهولة.

٣- دور إجراءات تجنب أو منع إنتشار مسببات الأمراض، وبصفة خاصة من خلال التصحاح بتنظيف أدوات المزرعة بعد الانتهاء من العمل بها، وغيرها، وغالبا ما تهمل إجراءات التصحاح وقد يكون أحد أسباب ذلك أن المزارعين غير ملمين بآلية انتشار المسببات المرضية.

## ٢- المجاميع المرضية الرئيسية

مع الاختلاف الكبير فى الأعراض الناجمة عن الأمراض إلا أنه يمكن تقسيمها إلى ست أقسام رئيسية هى: ١- تبقات الأوراق. ٢- الذبول. ٣- تبقع وعفن الثمار. ٤- اعتلال الجذور. ٥- اعتلال الأفرع (العفن ومـوت القمم). ٦- التبرقش والموزايك. ويساعد هذه التقسيم فى سهولة التعرف على الأمراض ومسبباتها ودورة حياتها وطرق وأساليب إدارتها.

### ٢-١- تبقعات الأوراق

يمكن أن تحدث تبقعات الأوراق بفعل الفطريات،البكتيريا،

أوالفيروسات ومن الأمثلة الشائعة لتبقعات الأوراق الفطرية التبقع الألترناري والبياض الزغبي على الكرنب ، والتبقع السيركسبوري على الفلفل الحار، التبقع الألترناري على الطماطم ، اللفحة المتأخرة على البطاطس والطماطم، والبياض الدقيقي على القرعيات والبسلة، ومن الأمثلة الشائعة لتبقع الأوراق البكتيرى اللفحة البكتيرية على أوراق فول الصويا والعفن الأسود على الكرنب، وفى بعض الأحيان فإن الفيروسات قد تتسبب أيضا فى تبقعات الأوراق مثل فيروس موزايك التبغ (الدخان) على محاصيل عديدة منها الفلفل الحار، وغالبا ما تتطور أمراض تبقعات الأوراق الناجمة عن الفطريات والبكتيريا تحت الظروف الممطرة أو الرطبة، وعادة فإنها تتطور فقط بعد نقل المحصول أو الشتل فى الحقل، وتتطور بعض تبقعات الأوراق على الأوراق الأقدم أو الناضجة، فى حين أن بعضا منها يظهر على الأوراق الحديثة، وقد تتساقط الأوراق وتصبح من بقايا المحصول التى تبقي فيها غالبا مسببات أمراض التبقع خلال فترة خلو الحقل من المحصول. وتوضح النقاط التالية التوصيات والإجراءات اللازمة لإدارة هذه المجموعة من الأمراض:

١- دراسة أعراض تطور تبقعات الأوراق بإتباع الإجراءات التجريبية المبسطة أو الحقلية للتعرف عليها، وتحديد ما إذا كان يتواجد بها أى تعفن أو تركيبات جرثومية باستخدام العدسات اليدوية.

٢- ضرورة استخدام المواد الصحية من البداية، وخاصة الشتلات للمحاصيل التى يتم إكثارها بالشتل مثل الكرنب، الطماطم،

البطاطس، البصل، وذلك بالإضافة إلى استخدام أدوات نظيفة للحد من انتشار المرض.

٣- اختبار تأثير معاملة البذور بالماء الساخن على الإصابة المرضية وخاصة تجاه المحاصيل الحساسة للأمراض الساكنة أو الكامنة بالبذور، مثل تبقع الأوراق البكتيرى على الفلفل الحار، العفن الأسود على الكرنب الأبيض.

٤- استخدام التربة النظيفة بالمشاتل لإدارة أمراض تبقعات الأوراق بها وأيضا الطاقة الشمسية، والتعقيم البخارى للتربة.

٥- إدراك تأثير تواجد بقايا المحاصيل المصابة بمسببات أمراض تبقع الأوراق في الحقل بعد الحصاد، وانعكاس ذلك على المحاصيل التالية، حيث أن هذه المسببات يمكنها البقاء فى فترات خلو الحقل بهذه البقايا، وتنتشر منها مسببة الظهور الوبائي للمرض بالمحصول فى الموسم التالي.

٦- تأثير العوامل الجوية وخاصة الأمطار فى انتشار أمراض تبقعات الأوراق.

٧- دور الأصناف المقاومة فى إدارة أمراض هذه المجموعة حيث أن الأصناف المقاومة أو الأقل حساسية تحتوى على تبقعات أقل أو أنها تتطور فقط فى المراحل المتأخرة، أو أن تطور تبقعات الورق بها تكون أقل، وذلك مع ملاحظة أن الأصناف المتحملة قد يظهر بها تبقعات الأوراق، ولكنها لا تعطى إنتاج أقل، وبصفة عامة فإنه

يجب استجلاء مقاومة أو تحمل تبقعات بالأوراق بالأصناف المختلفة.

٨- دور التقليم والإزالة فى الحد من هذه الأمراض وخاصة تلك التى تتطور على الأوراق الأقدم، أو التى تتسبب فى اصفرار الأوراق، أو التساقط مثل التعفن الأسود على الكرنب، وتبقع الأوراق السيركسبورى على الفلفل الحار.

٩- حساسية الإصابة لدى بعض المحاصيل باللفحة المتأخرة مثل الطماطم، البطاطس، الفلفل الحار، الباذنجان وضرورة الإلمام بأعراضها المميزة (بقع غير واضحة، شاحبة مع وجود هالة أو منطقة بيضاء على طول حواف البقعة، وإذا ما تواجد بها ميسليوم فإنه يكون منتشراً عبر كل البقعة) والتفريق بينها وبين أعراض اللفحة المبكرة (بقع محدودة واضحة، شاحبة، مع وجود هالة أو منطقة بيضاء من نموات الميسليوم على طول حواف البقعة)، وبصفة عامة فإنه يلزم الحذر فى مكافحتها وتقييد استخدام المبيدات الفطرية التى قد يلجأ إليها للسيطرة على الانتشار الوبائي للمرض. ودور الحصاد المبكر للبطاطس فى إدارة اللفحة المتأخرة.

## ٢-٢- أمراض الذبول

تنجم أمراض الذبول عن الفطريات، البكتيريا أو النيماتودا، وفى بعض الحالات النادرة عن الفيروسات، وفى مرحلة المشتل فإن العديد من الخضروات تكون حساسة للسقوط المفاجئ أو الموت حيث أنه من

المعـــروف أن أمـــراض معقد الفطريات المسببة لعفن قاعدة الساق، يتبعها ذبـــول وموت البادرة، ومن أمراض الذبول الفطرية الشائعة بالحقل كل من الذبـــول الفيوزارمى على الطماطم، الخيار، الشمام، الكوسة، الفاصوليا أو اللفحـــة الجنوبية على الفلفل الحار أو الطماطم، ومن الأمثلة المعروفة جيدا عـــن أمـــراض الذبول البكتيرية، الذبول البكتيري الجنوبى على محاصيل العائلـــة الباذنجانية (الطماطم، الفلفل الحار، الباذنجان، والبطاطس)، وبصفة عامة فإن النيماتودا تسبب فى التقزم وأيضا ذبول المحاصيل ومنها نيماتودا تعقـــد الجـــذور على الطماطم مع ظروف الطقس الساخنة المشمسة، وفى الحقـــل فإنه غالبا ما يظهر الذبول عند نضج المحاصيل، على سبيل المثال فـــى مـــرحلة الإثمـــار فى حالة الفلفل الحار والطماطم، أو مرحلة تكوين الرؤوس فى حالة الكرنب، وقد يظهر الذبول فجأة وبصفة سائدة، أو يتطور بـــبطء مع فترات استرجاع (إستعادة نشاط) متوسطة، والعديد من مسببات أمراض الذبول كامنة (ساكنة) بالتربة، وقد تنتشر عن طريق آلات الزراعة عـــند إعداد مراقد النبات، أو من مراقد البذرة المصابة عن الشتل، أو حتى بمجرد السير عند الدخول والخروج من الحقل، ويلزم ملاحظة أن الأمراض المسببة لاعتلال الجذور غالبا ما تسبب الذبول فى الأجزاء النباتية الموجودة فـــوق ســـطح التربة مثل تعقد الجذور النيمادتودى على محاصيل عديدة أو الجـــذر الصولجانى على الكرنب، وفيما يلى أهم النقاط التطبيقية المتعلقة بإدارة هذه المجموعة:

١- اســـتخدام طـــبقة مـــن المبـــيدات الفطرية فى تغطية البذور، ومن المعـــروف أن الـــبذور المسوقة تجاريا عن طريق الشركات تكون

مغطـــاة بمثل هذه الطبقة لحمياتها من الأمراض أثناء فترة الإنبات، ويجب أن يذكر ذلك على ملصق البيانات المصاحب لعبوة البذور، وبصفة عامة فإنه من السهل معرفة إذا ما كانت البذور مغطاة أم لا عن طريق ملاحظة لونها، ومشاهدة أى لون غير طبيعى عليها يدل على أنها مغطاة بالمبيدات.

٢- اســـتخدام التربة النظيفة تحت السطحية فى المشاتل لإدارة السقوط المفاجـــئ وغيره من أمراض الذبول التى تصيب الشتلات، وأيضا اختـــبار دور تعقـــيم التربة بأشعة الشمس Solarisation (الطاقة الشمسية)، والتعقيم بالبخار فى إدارة المرض بالمشاتل.

٣- التعرف الدقيق على الذبول البكتيرى ودراسة الأعراض المصاحبة لـــتطور المرض على المحاصيل الهامة الحساسة له، مثل محاصيل العائلـــة الباذنجانية (الفلفل الحار، الطماطم، الباذنجان، البطاطس)، وذلك بإتباع طرق بسيطة من السهل إجراءها وذلك بأخذ قطعة من قاعـــدة الساق طولها ٢- ٣سم وتوضع فى كوب زجاجى شفاف أو أنـــبوبة بها ماء رائق، وملاحظة دفق الخيط البكتيرى اللبنى النازل مـــن القطعة، وإذا لم يشاهد هذا الدفق فإن ذلك يعنى أن الذبول قد يكون راجعا لمسبب آخر.

٤- اســـتبعاد الأجزاء أو المواد النباتية المريضة أجراء أساسي لإدارة الذبـــول البكتيرى، وخاصة فيما يتعلق بإنتاج البطاطس، ومن المهم أيضـــا اختبار الإجراءات الأخرى التى يمكن إتباعها للسيطرة على المرض مثل دور التحميل المحصولي فى إنتاج البطاطس بالزراعة

المخـــتلطة مع الذرة فى التقليل من الذبول البكتيرى فى البطاطس، وإضافة الجير للتربة لإدارة الذبول البكتيرى فى البطاطس، وأيضا لإدارة الذبـــول البكتيرى لمحاصيل العائلة الباذنجانية، حيث أنه من المعروف أن لحموضة التربة pH تأثيرا هاما على الكائنات الساكنة بهـــا، وأنـــه فى حالة الذبول البكتيرى يكون المسبب المرضى ذو مقـــدرة عالـــية لإحـــداث المرض فى الظروف البيئية ذات درجة الحموضـــة الخفيفة إلي المعتدلة، وحيث أن الجير يرفع من درجة حموضة التربة فإنه لذلك يمكن أن يساعد فى إدارة المرض.

٥- حساســـية بعض محاصيل الخضراوات للإصابة بالذبول الفطرى، مثل اللفحة الجنوبية (الأسكلروشيوم)، ولذا فإنه يلزم المتابعة الدقيقة لتطور أعراض المرض.

٦- اختـــبار إجـــراءات الإدارة المناسبة الأخرى المؤثرة على أمراض الذبول ومنها الإجراءات الصحية بإزالة النباتات أو الأجزاء النباتية المصـــابة وعـــدم التردد فى ذلك (حيث أن كثير من المزارعين لا يمـــيل لإزالة النباتات من حقولهم وخاصة إذا ما وصلت إلى بداية الإثمـــار)، اســـتخدام الأصـــناف المقاومة للمرض تحت الظروف المحلية، إثارة التربة للتغيير فى بيئتها وتركيبها وتحسين الصرف، أو الغمر بالمياه.

## ٢-٣- تبقعات وأعفان الثمار

تنشأ أمراض تبقعات الثمار أو تعفنها عادة بسبب الفطريات، البكتيريا، أو الفيروسات ومن أمثلة الأمراض الفطرية لتبقعات الثمار وتعفنها كل من عفن الثمار الأنثراكنوزى على الفلفل الحار، والطماطم، وعفن الثمار الاليترنارى على الباذنجان، العفن المائى الطرى فى الفاصوليا، تبقع رأس المسمار على الطماطم، العفن الرمادى على الفراولة، ومن أمثلة أمراض تعفن الثمار البكتيرى الشائعة اللفحة البكتيرية على قرون الفاصوليا، والعفن الطرى (مرض ثانوى) على الفلفل الحار، وفى بعض الأحيان فإن الفيروسات تسبب تبقعات الثمار مثل فيروس موزايك الطماطم على الفلفل الحار، وغالبا ما تتطور أمراض تبقعات وأعفان الثمار تحت الظروف الممطرة والرطبة، ويمكن أن تحدث بعض هذه الأمراض نتيجة للإعتلال الفيزيقى، ومنها عفن البراعم الزهرية الطرفية فى الطماطم الناجم عن نقص الكالسيوم، وتتطور بعض تبقعات وأعفان الثمار على الثمار الحديثة، وبعضها يحدث فقط أثناء مرحلة التلون، والبعض الآخر يحدث فقط بعد الحصاد وربما تتساقط الثمار وتصبح من بقايا المحصول التى تبقي بها أمراض التبقعات والأعفان طوال فترة خلو الحقل من المحصول، ومن أهم النقاط الواجب أخذها فى الاعتبار لإدارة هذه المجموعة.

١- التعرف الدقيق على تطور أعراض المرض والملاحظة الحقلية لها حيث أن ذلك يساعد فى الكشف عنه فى مراحله الأولى أو المبكرة قبل أن يصل لدرجة خطيرة.

٢- التأكد من سلامة وصحة البذور، وخلو الثمار كمصدر لها من الإصابة بالأمراض الكامنة فى البذور، وأثر ذلك على قوة وصحة البادرات، وقد يلجأ لاختبار البذور قبل استخدامها فى الزراعة من خلال تنميتها على طبقتين من الأوراق المتشربة للرطوبة وترطيبها بالماء وملاحظة الإنبات ونموات العفن باستخدام عدسة يدوية وذلك لمدة كافية (٧ أيام أو أكثر من ذلك إذا لزم الأمر)، وفى بعض الحالات فإنه قد يلزم اختبار تأثير معاملة البذور بالمياه الساخنة على الإصابة بالمرض.

٣- مراعاة أن أمراض الثمار الفطرية، والأمراض البكتيرية الثانوية تنتقل من الثمار المصابة إلى الثمار السليمة.

٤- الاهتمام بالتعرف على الفروق فيما بين الأصناف المختلفة من حيث مقاومتها لتبقعات وأعفان الثمار تحت الظروف المحلية.

## ٢-٤- اعتلال الجذور

غالبا ما تكون المشاكل المتعلقة بأمراض الجذور غير منظورة، حيث أنه لا يلاحظ فقط سوى الأعراض فوق الأرضية، أما تلك الموجودة تحت الأرض فإنه من الصعب الانتباه إليها أو ملاحظتها ، واعتلال الجذور قد يحدث نتيجة لسوء إعداد التربة أو بسبب الإجراءات المتبعة فى الشتل وخاصة الأسباب الميكانيكية، ونتيجة لذلك فإنه يصعب على النباتات امتصاص المياه والعناصر الغذائية الكافية مما يؤدى لتقزمها وذبولها فى ظروف الطقس الحارة والمشمسة، وبصفة عامة فإن أمراض الجذور تسببها

الفطـــريات أو النمـــياتودا ، ومن الأمثلة الشائعة لأمراض الجذور الفطرية الســـاق السوداء على الكرنب والجذر الصولجاني على الصليبيات (الكرنب والقرنبيط)، عفن الجذر على الخضراوات البقولية (الفاصوليا)، وعفن الجذر الأســـود علـــى الفاصوليا واحمرار الأسطوانة الوعائية على الفراولة، ومن الأمـــثلة الشـــائعة لمشـــاكل الجـــذور الـــناجمة عن النيماتودا تعقد الجذور النيماتودى على محاصيل عديدة، وغالبا ما تتسبب مشاكل الصرف فى تفاقم أمـــراض الجـــذور، وهناك العديد من أمراض الجذور التى تبقي فى التربة بأنسجة الجذور لبقايا المحصول طوال فترة خلو الحقل من النبات، وغالبا ما يتم نشرها من خلال جزيئات التربة العالقة بأدوات الزراعة أو الأصص، أو مـــن خـــلال التـــربة العالقة بجذور الشتلات أو الأجزاء الأخرى، والمواد المستخدمة فى الزراعة، ويراعي ما يلى لإدارة هذه المجموعة:

١- التأكد من أن التطور المرضى للنبات يرجع أساسا للتربة الملوثة أو لأمـــراض الجذور الكامنة بالتربة ، عند ملاحظة الأعراض الدالة عليها بالأجزاء فوق الأرضية، ويمكن القيام بإختبار التربة المأخوذة من أماكن ظهور الإصابة ومقارنتها بتربة نظيفة.

٢- اســـتخدام التربة النظيفة تحت السطحية لإدارة أمراض الجذور فى المشـــائل، واختـــبار دور التعقـــيم البخارى للتربة والتعقيم بالطاقة الشمسية فى ذلك.

٣- الـــدور المفـــيد الذى يمكن أن تلعبه الطاقة الشمسية فى إدارة هذه المجموعة بالحقول باستخدام الأغطية البلاستيكية.

٤- أهمية إضافة الجير للتربة فى إدارة أمراض هذه المجموعة وخاصة الجذر الصولجانى على الكرنب ، حيث أن الجير يعمل على تعديل درجة حموضة التربة، وتتزايد الكمية المضافة منه كلما كانت الأرض قلوية (معدل الإضافة حوالي ٢١كجم/٣٧,٥م٢ عندما تكون درجة الحموضة ٥) وتقل إذا ما كانت الأرض مائلة للحموضة (معدل الإضافة حوالي ٦ كجم/٣٧,٥م٢ عند ما تكون درجة الحموضة بين ٧-٧,٢) .

## ٢-٥- إعتلال الأفرع (الأعفان وموت القمم)

تنشأ عادة أمراض أعفان وموت القمم عن فطريات أو بكتيريا، ومن بين الأمثلة الشائعة لأمراض عفن الأفرع الفطرية، عفن الأطراف الزهرية على الفلفل الحار، ومن أمثلة أمراض عفن الأفرع البكتيرية الشائعة العفن الطرى على الكرنب، وعندما تتسبب الأمراض الفيروسية فى تشوهات الأفرع فإن أعراضها عادة ما تظهر فى صورة تبرقش وموزايك، وفى بعض الأحيان فإن موت القمم يحدث نتيجة للإصابة الحشرية بثاقبات الساق، وغالبا ما تتطور أعفان الأفرع تحت الظروف الممطرة والرطبة، كما أنها قد تنتشر بواسطة رذاذ المطر، وتشترك هذه المجموعة مع المجموعات السابقة من حيث الإعتبارات المتعلقة بإدارتها وخاصة فيما يتعلق بإنتشارها من خلال الجرح الميكانيكى بالأدوات المستخدمة فى الزراعة، الأمطار، ودور بعض الإجراءات فى الحد منها مثل التقليم أو المكافحة الميكانيكية، الإجراءات الصحية، واستخدام الأصناف المقاومة.

## ٢-٦- التبرقش والموزايك

تنشأ أمراض التبرقش والموزايك عن الفيروسات، ولكنها قد تحدث أيضـــا نتيجة لنقص فى العناصر الغذائية، ومن أمثلة التبرقشات والموزايك الشـــائعة الـــناجمة عن الفيروسات، فيروس موزايك الخيار على محاصيل العائلـــة القرعية والباذنجانية، والنقص فى العناصر المغذية يمكن معالجته بتطبـــيق الأسمدة، فى حين أن الأمراض الفيروسية لا يمكن معالجتها حيث أنـــه لا توجد المادة القادرة على إستئصال الفيروس من النباتات المصابة، ومـــن المعروف أن الفيروسات جهازية أى أنها تنتشر خلال النبات، ولهذا فإنـــه مـــن المهم جدا خلو الشتلات وأجزاء التكاثر الخضرية الأخرى مثل درنات البطاطس، ومخازن جذور الباذنجان من الفيروس. وبصفة عامة فإن التصحاح (الإجراءات الصحية) تعتبر الكلمة المفتاحية فى إدارة الفيروس ، وبالإضـــافة لذلك فإن للمحاصيل المقاومة والإجراءات الزراعية دورا مهما أيضـــاً ، وقلـــيل من الفيروسات يتم نقلها عبر البذور مثل فيروس موزايك التبغ (الدخان) على محاصيل عديدة منها الطماطم وفيروس موزايك الخيار علـــى الفلفل والكوسة، وفيروس التبقع الحلقي فى التبغ (الدخان) على فول الصـــويا، وبعض الفيروسات يمكن أن تنتشر ميكانيكا من الأوراق النباتية المصابة، كما أن هناك العديد من الفيروسات التى تنتشر عن طريق ناقلات الأمراض الحشرية مثل المن، الذباب الأبيض ، التربس، نطاطات الأوراق، والخنافس والحلم أو النمياتودا ، وحتى بواسطة الفطريات.

ومن المعروف أن الفترة التى يبقي فيها الناقل الممرض قادرا على إحداث الإصابة بعد مغادرته لمصدر الفيروس تلعب دورا هاما فى مقدرته

علـــى نشر المرض، ويطلق عليها فترة الثبات، ويعنى ذلك أن عدم وجود فترة الثبات هذه أن نقل الفيروس يكون فى خلال ساعات قليلة فقط، وعادة ما تحمل الناقلات هذه الفيروسات على أجزاء الفم ، كما أن لبعضها فترات شـــبه ثابـــتة قد تبلغ فترة النقل بها من ١٠-١٠٠ ساعة ، وعادة ما تدخل الفيروسات جهاز الناقلات وتصل أخيرا إلى لعابها، أما إذا كانت هذه الفترة ثابـــتة فـــإن ذلـــك يعنى إمتداد مقدرة النقل للفيروس لأكثر من ١٠٠ ساعة وتكـــون فى بعض الأحيان طوال فترة حياة الناقل. وتتكاثر هذه الفيروسات داخـــل الناقل، وغالبا فإن هناك إعتقاد بأن رش المبيدات يؤدى إلى إختزال إنتشـــار الأمراض الناقلة للفيروس، ولكن إذا ما كانت الحشرات قادرة على إختـــراق أو إمتصـــاص النـــباتات المرشوشـــة فإنها تكون قادرة على نقل الفيـــروس اليها قبل موتها ، وخاصة إذا ما كان المبيد المستخدم فى الرش لـــيس لـــه تأثير قاتل فائق السرعة، وبصفة عامة فإنه يبدو أن الإجراءات الرامية لإحداث تأثير طارد هى الأكثر ملائمة لإدارة الأمراض الفيروسية. ومـــع ذلـــك فإنه يلزم التأكيد أيضا على دور الأجراءات المتعلقة باستخدام بـــذور صـــحية لتجـــنب نقل الأمراض الفيروسية الكامنة أو الساكنة بها ، واستخدام أقفاص تغطية البادرات بالمشاتل لتجنب إصابتها بالحشرات الناقلة للأمـــراض، الاعـــتماد علـــى الأغطية العاكسة للضوء فى إدارة الأمراض الفيروســـية بالحقل وذلك لتأثيرها الطارد للمن وتأخير الإصابة بالحشرات الـــناقلة للفيـــروس، إختـــبار مقاومة الأصناف للأمراض الفيروسية تحت الظروف المحلية، وإختيار أفضلها، وإتباع الإجراءات الصحية الممكنة لمنع إنتشار كثير من الأمراض الفيروسية.