

## الظروف المناسبة للإصابة

تعيش البكتيريا المسببة للمرض في التربة وفي بقايا النباتات. ويزداد انتشار المرض عقب الفترات الممطرة.

يمكن أن تحدث الإصابة من خلال الجروح التي تُحدث بواسطة الحشرات، أو أثناء العزيق، والحصاد، والتداول. ويؤدي تواجد غشاء مائي على سطح النسيج النباتي لعدة أيام إلى تنشيط بكتيريا الـ *Pseudomonas spp.* لإحداث الإصابة. كما تكثر الإصابات الثانوية بواسطة بكتيريا *Erwinia spp.* كذلك يمكن أن تحدث الإصابة بالعفن الطرى بعد الإصابة بالعفن الأسود. ويمكن لعدة أنواع من الحشرات نقل البكتيريا، إلا أن التربة الملوثة تعد هي المصدر الرئيسي للبكتيريا التي تبدأ منها الإصابة.

تحدث الإصابة في الجو الرطب، ويتقدم المرض بعد ذلك في حرارة ٢٥-٣٠ م. يناسب الري بالرش كثيراً انتشار الإصابة بالمرض، وتخفض شدة الإصابة إلى النصف بإطالة الفترة بين الريات - بالرش - من يومين إلى كل ثمانية أيام (Ludy وآخرون ١٩٩٧).

## المكافحة

يكافح مرض الذبول الطرى البكتيري بمراعاة ما يلي:

- ١ - مكافحة الحشرات.
- ٢ - السماح بجفاف المنتج قبل تخزينه أو تعبئته لأجل الشحن.
- ٣ - تجنب تجريح المنتج.
- ٤ - التخزين والشحن على حرارة لا تزيد عن ٤ م (Petoseed Company ١٩٩٤).

## الفيروسات

إن من أهم الفيروسات التي تصيب الكرنب والصليبيات الأخرى، ما يلي:

فيروس موزايك القنبيط Cauliflower Mosaic Virus

يعتبر فيروس موزايك القنبيط من الفيروسات غير المتبقية non-persistent، بمعنى أن

الحشرات الناقلة له تكون قادرة على اكتسابه بمجرد تغذيتها على النبات المصاب، وتكون قادرة على نقله إلى النباتات السليمة بعد ذلك مباشرة، وبمجرد تغذيتها عليها، ولكن لفترة قصيرة، يلزم بعدها تغذية الحشرة على نبات مصاب من جديد لكي تستمر قدرة على نقل الفيروس.

وينتقل الفيروس بنحو ٢٧ نوعاً من المن، منها: من الكرنب *Brevicoryne brassicae*، ومن الخوخ *Myzus persicae*، ومن القطن *Aphis gossypii*.

يصيب الفيروس مختلف الصليبيات، وتظهر الأعراض على الأوراق الصغيرة للقنبيط على صورة شفافية بالعروق، مع نموات سطحية بارزة enations أحياناً. ومن أهم مظاهر الإصابة على النباتات الناضجة تحوط العروق vein banding بلون أخضر قاتم، وفقد الكلوروفيل في الأنسجة التي توجد بين العروق، ثم ظهور تبرقشات خضراء فاتحة، أو صفراء متناثرة بين مناطق ذات لون أخضر قاتم. وتظهر على نباتات الكرنب أعراض مماثلة إذا أصيبت، ولكنها لا تصاب عادة في الظروف الطبيعية.

يناسب تطور المرض - بعد حدوث الإصابة بالفيروس - حرارة تتراوح بين ١٦، و ٢٠ م.

ويمكن تجنب الإصابة بالفيروس بمراعاة ما يلي:

- ١ - التخلص من بقايا النباتات المصابة.
- ٢ - السماح بمرور فترة لا تقل عن شهر بين الزراعة الجديدة والسابقة.
- ٣ - زراعة الأصناف المقاومة أو القادرة على تحمل الإصابة، علماً بأن معظم أصناف الكرنب تتحمل الإصابة بالفيروس.
- ٤ - مكافحة الحشائش.

### فيروس موزايك اللفت Turnip Mosaic Virus

ينتقل فيروس موزايك اللفت بواسطة عدة أنواع من المن، منها: من الكرنب، ومن الخوخ. يمكن لحشرة المن أن تكتسب الفيروس في خلال دقيقة واحدة من تغذيتها على نبات مصاب، ثم تصبح قادرة على نقله إلى نبات سليم في غضون دقيقة أخرى.

يصيب الفيروس مدى واسعاً من العوائل في العائلات: الصليبية، والرمامية،

## أمراض وآفات الكرنب ومكافئها

والمركمة، والباذنجانية. توجد منه سلالتان رئيسيتان، هما: السلالة العادية ordinary strain - والتي يطلق عليها فيروس موزايك اللفت - وسلالة تبقع الكرنب الحلقي الأسود cabbage black ringspot strain. تُحدث السلالة الأولى أعراضها على اللفت على صورة شفافية بالمعروق vein clearing، مع موزايك ثم اصفرار المساحات بين المعروق في الورقة. ومع تقدم الإصابة .. تبدو الأوراق صغيرة، وتظهر بها بقع حلقيّة على حواف المناطق الصفراء، وتظهر خطوط متحللة على أعناق الأوراق، والمعروق. أما سلالة التبقع الحلقي الأسود .. فإنها تعطي أعراضاً مماثلة، ولكنها تكون شديدة فتظهر على أوراق الكرنب بقع سوداء حلقيّة في غضون ٢٠ يوماً من الإصابة. ويكون الموزايك هو أوضح الأعراض على القنبيط، والبروكولي.

يناسب تطور المرض - بعد حدوث الإصابة - حرارة تتراوح بين ٢٠، و ٢٨ م°.

تتحمل معظم أصناف الكرنب الإصابة بالفيروس، ويكافح بمقاومة حشرة المنّ الناقلة له.

### فيروس موزايك الفجل Radish Mosaic Virus

ينتقل فيروس موزايك الفجل بواسطة عدد من الخنافس منها خنفساء الخيار المنقطّة، ويصيب مختلف الصليبيات.

تظهر الأعراض على الفجل - في البداية - على صورة بقع صغيرة دائرية إلى غير منتظمة الشكل صفراء اللون، إلى جانب المعروق وبينها في الورقة. تزداد البقع عدداً حتى تصبح الورقة مغطاة بموزايك كثيف. أما في الكرنب والقنبيط .. فتكون الإصابة جهازية، وتظهر بالأوراق بقع صفراء وأخرى متحللة. هذا .. وتوجد المقاومة للفيروس في بعض أصناف اللفت والخردل.

ويكافح المرض بمقاومة الحشرات الناقلة للفيروس.

### فيروس تغضن اللفت Turnip Crinkle Virus

ينتقل فيروس تغضن اللفت بواسطة البيرقات والحشرات الكاملة لبعض الـ flees beetles من جنس: *Phyllotreta*، و *Psylliodes*، ويصيب بعض الصليبيات. توجد

منه سلالتان، إحداهما تعطي أعراضاً طفيفة، والأخرى تعطي أعراضاً شديدة .. والأعراض، هي: ظهور نغصن، وتبرقش بالأوراق مع التفاف حوافها وتشوهها.

### النيماتودا

#### نيماتودا تعقد الجذور Root Knot Nematodes

أكثر أنواع نيماتودا تعقد الجذور إصابة للصليبيات، هي: *Meloidogyne incognita*، و *M. arenaria*، و *M. javanica*، و *M. hapla* ولا يوجد النوع الأخير إلا في المناطق الباردة.

تفقس اليرقات من البيض، وهي في مرحلة النمو اليرقي الثانية، وتخترق الجذور بالقرب من القمة النامية، ويتبع ذلك تكوين تآليل جذرية مميزة. وتحتاج النيماتودا إلى نحو 2-3 أسابيع لإكمال دورة حياتها صيفاً، بينما يستغرق ذلك عدة أشهر شتاءً.

تصيب نيماتودا تعقد الجذور عدة آلاف من الأنواع النباتية، كما يمكن لنسبة كبيرة من البيض أن تعيش في التربة لمدة سنتين أو أكثر. وتتواجد النيماتودا في مختلف أنواع الأراضي، ولكن يزداد انتشارها في الأراضي الخشنة القوام، مثل: الرملية، والرملية الطميية، والطينية الرملية.

يؤدي تكوين التآليل إلى تلف المجموع الجذري للنبات؛ فتتقزم البادرات والنباتات النامية في الحقل، وقد تذبل إذا تعرضت لدرجات حرارة عالية، أو لأي نقص في الرطوبة الأرضية.

#### النيماتودا المتحوصة Cyst Nematodes

تصاب الصليبيات بنوعين من النيماتودا المتحوصة، هما: نيماتودا بنجر السكر المتحوصة *Heterodera schachtii*، ونيماتودا الكرنب المتحوصة *H. cruciferae* يصيب النوع الأول عدة أنواع نباتية أخرى غير الصليبيات، منها: بنجر السكر، وبنجر المائدة، والسبانخ، بينما لا يصيب النوع الثاني سوى الصليبيات.

وكما في نيماتودا تعقد الجذور .. فإن الإصابة بالنيماتودا المتحوصة تبدأ بالطور