الباب الثانى عشر

أمراض فاكهة العائلة التوتية

الباب الثانى عشر
أمراض فاكهة العائلة التوتية

العائلة التوتية Fam. Moraceae هى إحدى عائلات النباتات ذات الفلقتين. تنتشر أشجارها فى المناطق المعتدلة والحارة من العالم، وتشتمل على بعض أشجار الفاكهة والتى تشمل التوت والتين والجميز.

تتميز نباتات فواكه العائلة التوتية بأنها شجيرات وأشجار كثيرة التفريع، تحتوى أنسجتها على عصير لبنى، بعضها يستخدم كشجرة ظل أيضا كالتوت والجميز. الأوراق بسيطة متبادلة ذات أذينات متساقطة عادة.

تتكون الأزهار فى نورات هامة كما فى التوت، أو مخروطية يقال لها تينية syconium كما فى التين والجميز. الأزهار صغيرة وحيدة الجنس، لها غلاف زهرى مكون من أربعة تبلات سائبة فى محيطين، يتكون الطلع، فى الأزهار المذكرة، من أربعة أسدية سائبة فى حالة التوت، ومن سداة واحدة أو إثنين فى حالة التين والجميز، ويتكون المتاع، فى الأزهار المؤنثه، من كربلتين ملتحمتين ومسكن واحد به بويضة واحدة.

الثمرة مركبة تتكون من تكشف النورة ومالتحمله من ثمار بسيطة أكينية أوحسلية.

التوت (mulberry) ومنه نوعان التوت الأبيض *Morus alba* والتوت الأسود *M. nigra*، وهى أشجار متساقطة الأوراق، موطنها الأصلى اليابان ويستفاد من أوراقها فى تربية دودة الحرير. ينتشر التوت فى المناطق المعتدلة الحرارة. يتكاثر بالبذور والعقل والتطعيم. ثماره فاكهة شعبية تحتوى على حوالى ١٨ ٪ مواد كربوايدراتية و١,٣ ٪ بروتين، غنية بالبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والحديد والفسفور، كما تحتوى على فيتامينات A وC. تؤكل الثمار طازجة كما تدخل فى صناعات المربات والشراب.

التين (fig) *Ficus carica* ، وهى شجيرات متساقطة الأوراق، تزرع فى مصر

منذ أكثر من خمسة آلاف سنة، موطنها الأصلى جنوب شبه الجزيرة العربية وتنتشر حاليافى تركيا ودول حوض البحر الأبيض المتوسط. الأوراق بسيطة كبيرة سمكية زغبية مفصصة. ينمو التين فى المناطق النصف جافة والشبه حارة، وتحتاج الشجيرات إلى شتاء معتدل وصيف حار جاف لكى تثمر بنجاح، ولا يلائمها الشتاء البارد ولاتحتمل الصقيع. تتكاثر بالبذور والعقل والتطعيم، ويعتبر الأصل *Ficus glomerata* مقاوم للديدان الثعبانية. تحمل الشجرة محصولين سنويا، ينشأ المحصول الأول على خشب العام السابق وينشأ المحصول الثانى على الخشب الجديد.

بعض الأصناف مثل التين الأزميرلى لا تتضج ثماره المركبة إلا بعد التلقيح الخلطى والتى تقوم به حشرة *Blastophaga*،حيث تنتقل حبوب اللقاح من الأزهار المذكرة والتى توجد حول فتحة النورة المخروطية إلى الأزهار المؤنثة المبطنة لجدار الثورة الداخلى، ويزرع لذلك عادة تين برى caprifig كملقح. وبعض الأصناف مثل التين السلطانى والمحصول الأول من سان بدورو الأبيض تنضج ثماره بكريا دون الحاجة إلى تلقيح.

تعتبر ثمار التين من أغنى ثمار الفاكهة من حيث القيمة الغذائية حيث تحتوى الثمار الطازجة على حوالى ٢٠ ٪ مواد سكريةو ١,٢ ٪ بروتين، بجانب فيتامينات B_1, C, A وريبوفلافين ونياسين وعناصر البوتاسيم والكالسيوم والفوسفور والحديد. تؤكل الثمار طازجة وتجفف وتصنع مربات.

الجميز (sycamore) *Ficus sycomorus*، شجرة ظل كبيرة الحجم، مستديمة الخضرة، ذات أوراق بسيطة بيضية خشنة، معروفة فى مصر واليمن منذ قديم الزمان. تتكاثر بالعقل الساقية.

النورة مخروطية تينية تحمل الأزهار المذكرة قرب عين تجويف النورة وتحمل الأزهار المؤنثة بالداخل، ولا تنضج الثمرة المركبة إلا إذا حدث التلقيح بواسطة حشرة *Sycophaga* ووضعت بيضها فى مبايض الأزهار المؤنثة، فتتنبه لإفراز سائل مائى فى تجويف النورة، ولهذا يعمل المزراع على عمل فتحة فى كل ثمرة للاسراع فى جفاف السائل الداخلى ويتوقف البيض عن الفقس، وتسمى تلك

العملية بالتختين وهى ضرورية لنمو الثمرة. تؤكل الثمار طازجة ويستفاد من أخشاب الشجرة فى صناعة السواقى وبعض الآلات الزراعية.

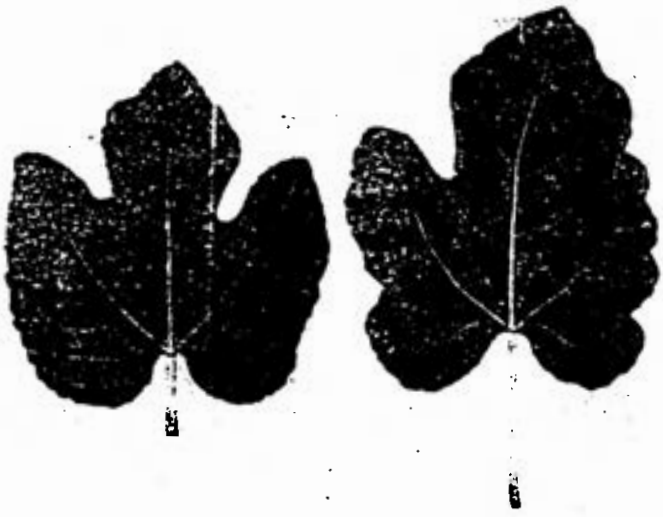
صـدأ التـين

Fig Rust

ينتشر هذا المرض فى معظم أماكن زراعة التين بالعالم فيوجد فى الولايات المتحدة الأمريكية والهند وتركيا وسوريا وليبيا، كما يوجد بمصر مسببا خسائر كبيرة فى زراعات الساحل الشمالى. وقد عرف المرض لأول مرة فى مصر سنة ١٩٢١

الأعراض: تظهر معظم الإصابات على أنصال الأوراق حيث تظهر على سطوحها السفلى بثرات صغيرة دائرية، ١ – ٢ ملليمتر فى القطر ذات لون بنى فاتح تصبح بنية محمرة تظهر عليها جراثيم دقيقة صفراء (شكل ١/١٢). يقابل البقع على السطوح العليا بقع زاوية ذات لون بنى مصفر قطرها حوالى ٥ ملليمتر. فى الإصابات الشديدة تكثر البثرات وتتجمع وقد تغطى السطح السفلى للورقة بأكمله، وتؤدى إلى تغير لون الورقة إلى الأصفر فالبنى وكرمشتها وتساقطها. تظهر البثرات أيضا على الأغصان الخضراء وأعناق الأوراق والثمار النامية، وتتسبب فى تشوه الثمار ثم جفافها وسقوطها. يشتد المرض من منتصف الموسم وحتى نهايته.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر البازيدى سيروتيليم فيسى *Cerotilium fici* الذى يتبع العائلة الميلامبسورية Fam. Melmpsoraceae، وهو فطر وحيد العائل، لكن لا يشاهد له عادة إلا الطور اليوريدى ونادرا مايشاهد طوره التيلتى. تظهر البثرات اليوريدية عادة فى أواخر شهر يونية، وتكون البثرات غير الناضجة دقيقة ومغطاة ببشرة العائل. تضغط البثرة عند نضجها على البشرة فتمزقها وتظهر الجراثيم اليوريدية الوحيدة الخلية ذات الشكل البيضى إلى البيضاوى والجدر المتدرنة الشوكية



شكل ١٢ / ١ : صدأ التين

الأعراض على الاوراق.

وذات اللون الشفاف إلى الأصفر والبنى والمحمولة طرفيا على الحوامل الجرثومية. أبعاد الجراثيم ١٩-٣٩ ×١٥-٢٣ ميكرون. الجراثيم التليتيتية وحيدة الخلية متلاصقة جنبا إلى جنب فى شكل قشور وتوجد فى صفوف عددها من ٢ إلى ٧، ملساء شفافة بيضاوية تتخللها هيفات عقيمة شفافة رقيقة الجدر، الجرثومة التليتية ١٤ - ٢٢ × ١٠ - ١٣ ميكرون. تتجدد الإصابة دائما من الجراثيم اليوريدية.

المقاومة

١ - تقليم الأفرع المصابة وجمع الأوراق المتساقطة وحرقها مع نواتج التقليم.

٢ - رش النباتات فى المناطق التى يظهر بها المرض عادة، بدءا من أواخر يونية، وذلك بأحد المبيدات دياثين م- ٤٥ بمعدل ٢٥, ٪ أو كبريت قابل لبلل بمعدل١,٥ ٪ أو أكسى كلوريد نحاس بمعدل ٣٥, ٪ أو داكونيل ٧٥٪ بمعدل ٢٥, ٪، ويكرر الرش كل ٣-٤ أسابيع حسب الحاجة.

تقرح التين

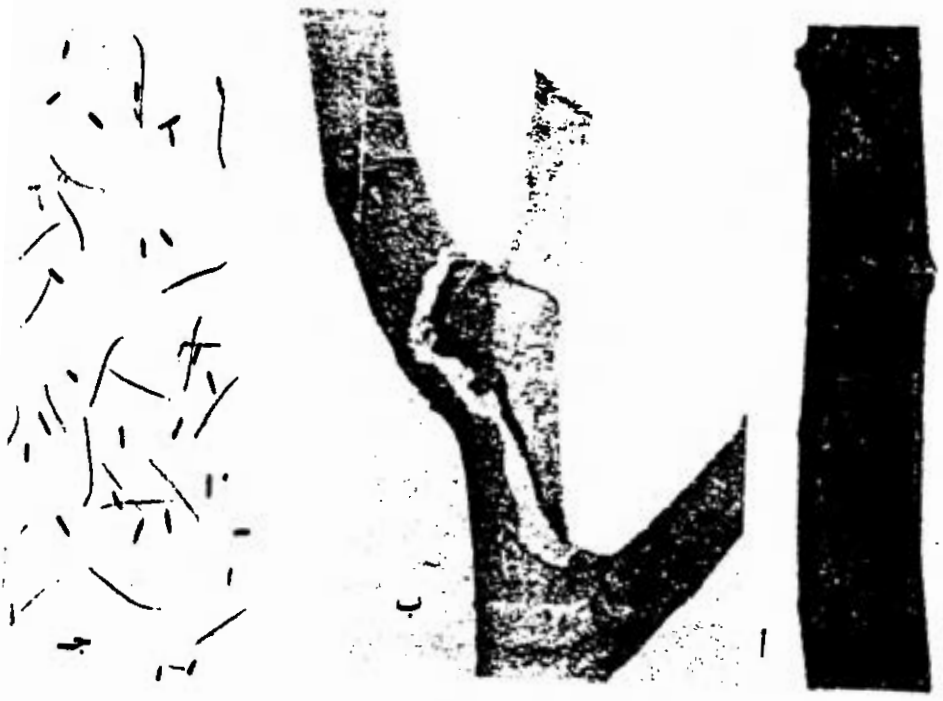
Fig Canker

وصف المرض لأول مرة سنة ١٨٧٦ فى إيطاليا وعرف بعد ذلك فى أفريقيا والبرازيل وأوربا وأمريكا الشمالية، ويعتبر هذا المرض من أخطر أمراض التين.

الأعراض: تبدأ ظهور أعراض المرض فى ظهور بقع موضعية على القلف والخشب حول جروح التقليم أو الجروح الأخرى. يصعب إكتشاف المرض فى العام الأول لحدوث العدوى، حيث لا يحدث خلال هذا العام سوى تلون للقلف الخارجى. بعد ظهور الأعراض الأولى تظهر البقع الموضعية بالقلف وتكبر البقع ويكون معظم إمتدادها طوليا، وتظهر تشققات فى القلف فوق القرح كما يبهت لون القلف وينخفض. قد يحيط التقرح بالفرع لدرجة قد تميته. تحدث معظم التقرحات فى الجانب العلوى للفرع مقارنة بالجانب السفلى ويعلل ذلك بتأثير ضربة الشمس أثناء الشتاء (شكل ٢/١٢ ا،ب). قد تظهر المساحات المتقرحة بشكل صدفة المحار مبينة تطور التكشف المرضى. تظهر على القرح نقط صغيرة داكنة تدل على الأوعية البكنيدية للفطر المسبب.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الناقص فوموبسيس سيترسينس *Phomopsis cinerascens* وطوره الكامل يتبع الفطر الأسكى *Diaporthe cinerascens*. يكون الفطر على القرح بالقلف أوعية بكنيدية كروية إلى مبططة سوداء اللون، تتراوح أقطارها مابين ٢٥٠-٥٠٠ ميكرون. يفتح الوعاء البكنيدى بفوهة علوية تخرج منها الجراثيم فى كتل هلامية. يتكون بالوعاء البكنيدى نوعان من الجراثيم، جراثيم صغيرة وحيدة الخلية متطاولة إلى بيضاوية إلى كمثرية، ذات فجوتين عادة، أبعادها ٦-٩×٢-٣ ميكرون، النوع الثانى من الجراثيم خيطية منحنية الطرف تعرف بالجراثيم العمودية stylospores أبعادها ٢٠-٢٥×١ ميكرون، ولم يشاهد إنبات النوع الثانى من الجراثيم (شكل ٢/١٢جـ).

تحدث عدوى الفطر خلال الجروح. يتجرثم الفطر بغزارة على القرح المتكونة،



شكل ١٢ / ٢ : تقرح التين

أ – تقرح فرع، لاحظ تشقق القلف.

ب – تقرح نتيجة اصابة فى موضع التقليم وقد أزيل جزء من القلف.

حـ – جراثيم الفطر *Phomopsis* sp ، الصغيرة والعمودية.

وتحدث العدوى من الجراثيم المتكونة على القرح ويساعدعلى حدوث العدوى الرطوبة الشديدة والأمطار، كما تنتقل الجراثيم بفعل الرياح والرذاذ المتناثر بالأمطار وآلات التقليم. تزداد فرص العدوى ويسرع تكشف المرض فى نهاية الموسم ومع برودة الجو، ويقل ذلك مع إرتفاع حرارة الجو.

المقاومة

١ – إختيار شتلات قوية خاليةمن المرض عند زراعته البستان.

٢ – عند وجود إصابة يجب إزالة الأفرع المصابة أثناء التقليم وبفضل أن يكون ذلك متأخرا فى فصل السكون، ثم دهان جروح التقليم بمطهر فطرى، وحرق الأجزاء المقلمة المصابة.

موت الأطراف الرمادى فى التين

Grey Mould Die-back in Fig

هذا المرض قليل الأهمية، إلا أنه قد يمثل خطورة فى الأشجار التى تتأثر بالصقيع.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأفرع الغضة حيث يحدث لها موت للخلف قد يصل إلى ٣٠ سم أو أكثر، وفى النهايات السفلية للجزء الميت من الفرع تظهر النموات الجرثومية الرمادية للفطر المسبب وذلك عند إرتفاع رطوبة الجو (شكل١٢/٣ أ).

تظهر الأعراض أيضا على الثمار التى قد يضعف نموها وتجف وتتحط وتبقى عالقة على أفرعها. تشتد إصابة الثمار التى تأثرت بالصقيع، وتكون تلك الثمار مصدرا لعدوى الأفرع الحاملة لها التى يظهر عليها عرض التقرح(شكل ١٢/٣ب)، وقد لوحظ أن الأشجار الحديثة أكثر عرضة للمرض من الأشجار القديمة.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الناقص بوتريتس سينريا *Botyrtis cinerea* الذى يمكنه إصابة ثمار التفاح و الكمثرى والعنب والحمضيات والثمار ذات النواة الحجرية. يتبع الفطر الرتبة Moniliales، ويمتاز بحوامله الكونيدية الطويلة المتفرعة المقسمة، وبأن خلاياها الطرفية منتفخة كروية تحمل الجراثيم الكونيدية على ذنيبات قصيرة. قد يكون الفطر أجسام حجرية سوداء غير منتظمة (شكل١٢/٣جـ).

المقاومة

١- تقليم الأشجار لإزالة الأجزاء المصابة من الأفرع، مع جمع الثمار المحنطة والباقية بعد جمع المحصول وحرقها.

٢- رش الأشجار عقب التقليم بمحلول أكسى كلوريد نحاس بمعدل٥,٠٪.

شكل ١٢ / ٣ : موت الأطراف الرمادى فى التين

أ - الموت للخلف فى فرع. ب - فرع مصاب يظهر عليه تقرحات.

جـ - حامل كونيدى للفطر *Botrytis cinerea*

تبقعات أوراق التين

Fig Leaf Spots

تتسبب فطريات مختلفة فى حدوث تبقعات لأوراق التين، وقد سجل منها فى السودان الفطرين *Cercospora ficina* و*Cladosporium* sp. ويتسبب الفطر الأول فى ظهور بقع دائرية بنية تختلف فى الحجم وقد تلتحم معا متسببة فى موت جزء كبير من أنسجة الورقة.

ومن المسببات الأخرى الفطريات *Botrytis cinerea* , *Botryosphaeria ficus*.

المقاومة: كما فى صدأ التين

العفن الداخلى فى ثمار التين

Internal Rot (endosepsis) in Fig Fruits

وصف هذا المرض لأول مرة سنة ١٩٢٥ بكاليفورنيا، وينتشر المرض حاليا فى كافة مناطق زراعة التين بالعالم.

الأعراض: يظهر فى المبدأ تخطيط بنى بأعناق الثميرات الموجودة داخل الثمرة المركبة عند بداية النضج. بعد فترة تظهر بداخل الثمرة المركبة بقع صفراء بنية. ومع نضج الثمار المصابة تظهر على السطح الخارجى بقع مشبعة بالماء تكثر حول عين الثمرة، أى فتحتها، أو حول عنق الثمرة. تتلون البقع تدريجيا باللون القرنفلى إلى الأرجوانى. قد يحدث إنشقاق للثمرة المصابة عند العين، وتظهر نقطة صمغ عند العين. الثمار المصابة خالية من الطعم والنكهة المميزة وتصبح ذات طعم غير مقبول.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الناقص فيوزاريوم مونيلليفورم فيسى *Fusarium moniliforme* var *fici*، والذى يمتاز بتكوينه لجراثيم كونيدية كبيرة هلالية الشكل ومقسمة بثلاثة إلى خمسة جدر عرضية، وأبعادها ٢٠ – ٥٢ × ٢ – ٥ ميكرون، وبتكوينة أيضا لجراثيم كونيدية صغيرة وحيدة الخلية غالبا، بيضاوية أبعادها ٥–١١×٢–٣ ميكرون.

دورة المرض: يمضى الفطر الشتاء فى ثمار المحصول الشتوى للتين البرى caprifig الذى يزرع كملقح لأنواع التين التى تحتاج إلى تلقيح كالتين الأزميرلى. تنقل إناث الحشرات الملقحة الملوثة بالفطر المسبب، فطر الفيوزايوم إلى ثمار التين البرى عند دخولها، وهى لازالت خضراء لتضع بيضها فى الخريف. تنقل الحشرات

الملقحة الفطر من محصول إلى آخر، حتى إذا ظهرت ثمار التين التجارى دخلتها وهى خضراء لتضع بيضها ولتقوم بتلقيح أزهارها وتلوثها فى نفس الوقت بالفطر المسبب. ينموالفطر فى المبدأ مترمما على أجسام الحشرات حتى تبدأ الثمار فى النضج، عندئذ ينمو الفطر بأنسجة الثمرة ويتكشف المرض سريعا. وقد لوحظ أن الزيادة السريعة فى نسبة السكر بالثمار عند نضجها قد تؤخر وتبطئ من تكشف المرض وتقلل من الخسائر.

المقاومة

١- فصل زراعة التين البرى عن التين التجارى، ذلك أن التين البرى يعطى ثلاثة محاصيل فى السنة، ممايساعد على النشاط المستمر للفطر المسبب وخاصة خلال الشتاء.

٢- قبل ظهور الحشرات الملقحة فى الربيع، تجمع ثمار التين البرى الشتوية وتعامل لقتل ما بها من الفطر المسبب وذلك بغمرها لمدة ٢٠ دقيقة فى محلول بنوميل٥٠٪ يخفف بالماء بنسبة ٠٥ ,-١ ,٪، وتكرر المعاملة بعد خمسة أيام، ثم تعلق تلك الثمار على أشجار التين البرى لتقوم بعملها كملقحات.

التقرح البكتيرى فى التين

Bacterial Canker of Fig Trees

وصف هذا المرض لأول مرة سنة ١٩٠٥ بإيطاليا.

الأعراض: تظهر على الأوراق بقع داكنة اللون، كما تظهر على السلاميات فى الأفرع الحديثة الغضة بقع متطاولة صفراء تتحول إلى بنية، تكبر تلك البقع عند العقد وتقلل من تكشف الأوراق. قد تؤدى شدة إصابة الأفرع الحديثة إلى حدوث ذبول فجائى وموت للأفرع. إصابة السيقان القديمة تظهر بشكل بقع مائية على سطح القلف، أسفل البقع يلاحظ تلوين الخشب بلون بنى ويظهر التلون بوضوح فى الخشب بالقطاع العرضى. القرح القديمة تكون منخفضة ومحاطة عادة بحواف مرتفعة.

تختلف الأصناف فى قابليتها للإصابة، فقد وجد فى كاليفورنيا أن كل من التين البرى وأدرياتيكا الأبيض White Adriatica قابلين للإصابة فى حين أن كاليمرنا Calimyrna لايصاب.

المسبب: يتسبب المرض عن البكتريا سيدوموناس فيسى *Pseudomonas fici*، وهى بكتريا هوائية عصوية قصيرة سالبة لصبغة جرام، تتحرك ب٤إلى٥ أسواط طرفية، غير متجرثمة، لونها فى بيئات الآجار أصفر، تنمو جيدا على ٢٥°م.

المقاومة

١- إختبار درجة مقاومة الأصناف المختلفة وزراعة الأصناف المقاومة فى المناطق التى يظهر بها المرض.

٢- تقليم الأفرع المصابة خلال موسم سكون العصارة وحرق نواتج التقليم.

٣- رش الأشجار عقب التقليم بمحلول أكسى كلوريد النحاس بمعدل ٥,١٪.

أعفان الثمار فى التين

Fig Fruit Rots

تصاب ثمار التين بطفيليات مختلفة خلال فترات النمو وكذلك بعد الجمع.

العفن الأسبرجيللى

يتسبب المرض عن الفطر الناقص أسبرجيللس نيجر *Aspergillus niger* الذى يمكنه أيضا إصابة ثمار البلح والموز والحمضيات والعنب. يعرف هذا المرض أيضا بإسم تفحم التين fig smut وذلك لتلون الثمار المصابة باللون الأسود ووجود جراثيم الفطر الكونيدية على سطح الثمار داخل لبها. تتجعد الثمار المصابة وتتكرمش ويتحول العفن الطرى إلى عفن جاف. تتلوث الثمار بجراثيم الفطر وهى لازالت بالحقل، وينشط الفطر خلال التسويق والتخزين، وتنقل العدوى بالملامسة من الثمار المصابة للثمار الملاصقة السليمة. تظهرالإصابة أيضا على الثمار المجففة.

يتميز الفطر بالميسيليوم المقسم والحوامل الكونيدية غير المقسمة والتى تنتهى كل منها بإنتفاخ كروى ء ه ذنيبات إبتدائية تحمل ذنيبات ثانوية، والأخيرة تحمل كل منها صف طريل من الجراثيم الكونيدية الكروية السوداء اللون (شكل٤ / ١٨).

العفن البنى

يتسبب المرض عن الفطر سكليروتينيا *Sclerotinia* spp، وقد سبق الحديث عن المرض تفصيليا عند الحديث عن العفن البنى لأشجار الفاكهة (ص١٥ – ١٨).

العفن السطحى (العفن الهبابى smudge)

يتسبب المرض عن الفطر كلادوسبوريم هيربارم *Cladosporium herbarum* الذى يمكنه أيضا إصابة ثمار العنب، والفطر الترناريا الترناتا *Alternaria allternate* الواسع الانتشار.

تظهر أعراض المرض على الثمار فى جميع أطوار نموها، فتظهر على سطح الثمرة الخارجى بقع صغيرة ذات لون بنى داكن إلى أسود، وقد تؤدى إلى حدوث عفن شديد (شكل ٤/١٢).

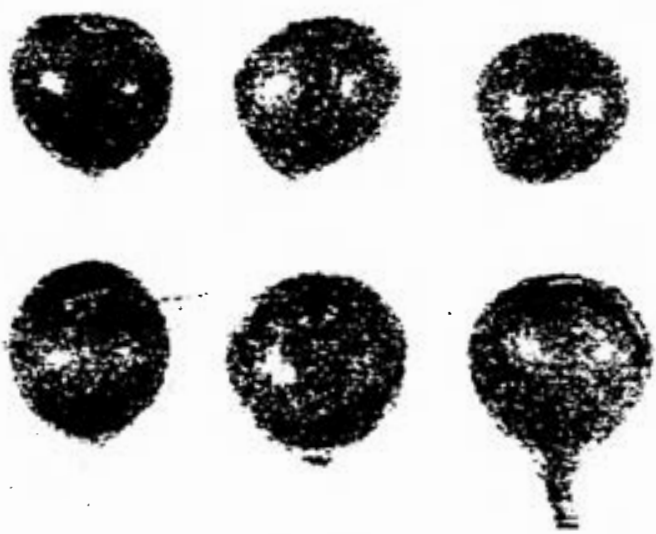
تشتد الإصابة على الأشجار الضعيفة، وخاصة عقب فترة رطوبة جوية شديدة قد تنتج عن سقوط أمطار خفيفة أو تساقط الندى.

التخمر

يحدث التخمر souring لثمار التين وهى لازالت على أشجارها وقد يحدث بعد الجمع إذا أصابتها رطوبة. يتسبب المرض عن بعض أنواع الخمائر yeasts التى تقوم بتخمير السكريات الموجودة بالثمار وتحويلها إلى كحول إيثايل، وقد تتدخل بعض أنواع البكتريا مثل بكتريا حمض الخليك فتقوم بتحويل الكحول إلى حمض خليك، وينتج عن ذلك فساد أنسجة الثمار وفقدانها لقوامها وتحولها إلى كتل عجينية وإنبعاث رائحة تخمر غير مستساغة. تنقل الخمائر والبكتريا المسببة بواسطة أنواع من الحشرات والحلم.

تختلف الأصناف فى قابليتها للاصابة بالمرض، فقد وجد أن الصنف جنوا الأبيض White Genoa يصاب بشدة فى حين أن الصنف كادوتا Kadota أقل عرضه للمرض.

يساعد رى الأشجار قرب نضج الثمار على حدوث التخمر وخاصة فى الأصناف المعرضة له، لهذا فينصح بتنظيم الرى خلال فترة نضج الثمار.



١٢ / ٤ : ثمار تين تظهر عليها أعراض العفن السطحى

المقاومة

١- جمع الثمار المصابة وإعدامها.

٢-نظرا لأن وجود جروح بالثمار يساعد على إصابتها، لهذا يجب العناية بالثمار أثناء الجمع والتعبئة والنقل والتخزين، كما يجب مقاومة الحشرات التى تحدث جروحا بالثمار أثناء نموها.

٣- تقاوم أمراض الثمار أثناء نموها، ويفيد فى ذلك الرش بأكسى كلوريد النحاس بمعدل ٠,٣٥٪ أو كابتان ٥٠ بمعدل ٠,٢٪ أو بنليت ٥٠ أو بافستين ٥٠ بمعدل ٠,٠٦٪ ويكرر كل ٢-٣ أسابيع على أن يوقف الرش قبل الجمع بثلاثة أسابيع.

تبرقش التين

Fig Mosaic

يعتبر هذا المرض خطر شديد على التين حيثما وجد. يوجد هذا المرض فى كثير من بلاد العالم فيوجد فى تركيا والولايات المتحدة الأمريكية والصين وأستراليا، وينتشر فى كثير من الدول الشرق الأوسط وحوض البحر الأبيض المتوسط، وقد سجل لأول مرة ١٩٢٨ من عينات محفوظة قادمة من الجزائر. كما ينتشر المرض فى العراق وسوريا وليبيا وتونس وفلسطين والأردن ومصر.

الأعراض: تظهر على أنصال الأوراق بقع خضراء باهتة أومصفرة غير منتظمة فى الشكل أو الحجم وذات حواف شاحبة، وقد تظهر الأعراض بشكل أشرطة خضراء باهتة ترتبط عادة بالعروق الرئيسية. بتقدم الاصابة تصبح حواف البقع ذات لون بنى محمر. قد تتشوه الأوراق وقد تكون أصغر من الطبيعى وتسقط مبكرا. تؤدى شدة الاصابة إلى ضعف نمو الشجيرات وتقزمها وإنتاجها لأوراق مشوهة بشدة. تظهر على الثمار بقع دائرية فاتحة اللون أو صدئية قد تؤدى إلى تساقطها قبل تمام نضجها. تظهر الأعراض المرضية بوضوح بإرتفاع الحرارة فوق ٢٧ °م (شكل ١٢/٥).

المسبب: يتسبب المرض عن فيروس تبرقش التين F MV، والذى يمكنه إحداث المرض فى أنواع أخرى من جنس *Ficus* منها *F. palmata* و *F.memoralis* و *F. garciniaefolia* و *F.stricta*، كما يمكنه إصابة التوت *Morus indica*.

ينتقل الفيروس بالتكاثر الخضرى وبالتطعيم و بحلم التين *Aceria ficus* والتى يمكن لأطوارها اليرقية والبالغة نقل الفيروس. لا ينتقل الفيروس ميكانيكا ولا بالبذور.

تختلف أصناف التين فى مقاومتها للفيروس وفى قابليتها للإصابة بالمرض. يصيب الفيروس أنواع عديدة من جنس فيكس *Ficus* ويعتبر النوع *F. lucescens* نبات إختيار جيد للفيروس.

شكل ١٢ / ٥ : تبرقش التين

أ - اعراض على أوراق ب – أعراض على ثمرة

المقـاومة

١– زراعة أصناف مقاومة للمرض فى المناطق المعرضة للإصابة.

٢– زراعة الأصول من البذرة لضمان خلوها من المرض.

٣– عدم زراعة عقل أو أخذ طعوم من أشجار ظهر بها المرض.

٤– مكافحة الحلم ويفيد فى ذلك الرش بالمبيد الحشرى كلثين ١٨,٥ ٪ أو تديفول٥ ١٨,٥ ٪ أو كبريت ميكرونى بمعدل ٢٥ ,٪.

تشقق ثمار التين

Cracking of Fig Fruits

تشقق الثمار فى التين يعتبر أهم الأمراض غير الطفيلية التى تصيب بعض أصناف التين .

الأعراض: يحدث تشقق طولى للثمار يبدأ من الفتحة الوسطية الموجودة فى قمة الثمرة. تمتد التشققات فى إتجاه القاعدة حتى تصل عادة إلى منتصف الثمرة، وقد يستمر إمتداد التشققات حتى عنق الثمرة فتتقسم الثمرة إلى عدة أجزاء. تحدث التشققات أثناء نمو الثمرة وتمتد داخليا حتى فراغ الثمرة.

المسبب: يرجع حدوث التشققات إلى زيادة كميات المياه الواصلة إلى الثمار، فتنتفخ خلايا الثمرة وتضغط على قشرة الثمرة مسببة تشققها، ويساعد على ذلك إرتفاع رطوبة الجو التى تسبب إغلاق فتحات الثغور وبالتالى يقل النتج. ويعتقد أن الرى الغزير عقب جفاف، أو عدم إنتظام الرى يؤدى إلى حدوث هذا الخلل الفسيولوجى.

ونظرا لأن أصناف التين المختلفة لا تتشقق ثمارها تحت الظروف الملائمة لذلك بنفس الدرجة فيرى البعض أن التشقق يحكمه عوامل وراثية ترتبط بالتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية التى تحدث للثمار خلال فترة النضج.

المقاومة .

١- زراعة الأصناف المقاومة لمرض التشقق.

٢- العناية بالرى بحيث لا يتأخر عن وقته ولا تزيد كميته وخاصة فى فترة نمو الثمار ونضجه، مع مراعاة تحسين الصرف فى الأراضى سيئة الصرف.

البياض الدقيقى فى التوت

Powdery Mildew of Mulberry

يعتبر هذا المرض من أمراض التوت العامة الانتشار فى مناطق زراعة التوت فى العالم إلا أن المسبب يختلف من منطقة إلى أخرى.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على أوراق النبات وأفرعه الحديثة. فتظهر على سطحى الأوراق وخاصة السطوح السفلى تبقعات صفراء لا تلبث أن تغطى بنمو الفطر المسبب الأبيض اللون. الإصابات الشديدة تؤدى إلى قلة نمو الأوراق وقد تتسبب فى جفافها، مثل هذه الأوراق لا تصلح لتغذية حشرات ديدان الحرير.

المسبب: يتسبب المرض عن أحد فطريات الباض الدقيقى وهى من الفطريات الأسكية، ومن اكثرها إنتشارا الفطر فيللاكتينيا كوربليا *Phyllactinia corylea*. ويتسبب المرض فى أمريكا الشمالية عن الفطر أنسنيولا جنيكيولاتا *Uncinula geniculata*، ويتسبب المرض فى اليابان عن الفطر أنسنيولا موري *U. mori*. يكون أى من الفطريات السابقة ميسيليوم سطحى متفرع مقسم بجدر عرضية ويحصل على غذائه بواسطة مماصات تخترق خلايا بشرة النبات. بعد فترة من النمو السطحى تتكون حوامل كونيدية قصيرة قائمة تنمو من الميسيليوم السطحى، وتحمل جراثيم كونيدية وحيدة الخلية فى سلاسل.

فى نهاية موسم النمو وعلى الأوراق الجافة تتكون الأجسام الثمرية الأسكية الكروية الداكنة اللون، والتى تحتوى بداخل كل منها على عدة أكياس أسكية بيضية. يحتوى الكيس الأسكى على عدد من الجراثيم الأسكية يصل إلى ثمانية.

تختلف الفطريات المسببة فى شكل الزوائد الخارجية بالجسم الثمرى، فهى فى الفطر *Phyllactinia* طويلة مستدقة وذات قواعد منتفخة، وفى الفطرين *Uncinula*، تكون الزوائد خطافية كما فى الفطر المسبب لمرض البياض الدقيقى فى العنب (شكل٢/٩).

المقـاومة

١- إزالة الأجزاء المصابة عند التقليم وحرقها.

٢- تربية الأشجار بغرض تحسين التهوية وتقليل تظليل النموات الخضرية لبعضها.

٣- ترش النباتات وقائيا عندما يصل طول النموات الحديثة حوالى ٢٠ سم باستخدام كبريت ميكرونى بمعدل ٣ ,٪، أو مورسيد ٥٠ ٪ أو كاراثين ٢٥ ٪ بمعدل ١ ,٪ ، ويكرر الرش بعد إسبوعين، ويوقف تماما قبل جمع الأوراق بعشرة أيام.

تبقعات الأوراق فى التوت

Leaf Spots in Mulberry

تتسبب بعض الفطريات والبكتريا فى حدوث تبقعات بالأوراق قد تؤدى كثرتها إلى تساقطها، ويقع ضرر ذلك مباشرة على المحصول الورقى الذى يستخدم كغذاء ليرقات ديدان الحرير.

وقد سبق الحديث عن الأضرار التى تحدث لأوراق التوت نتيجة للإصابة بمرض البياض الدقيقى المتسبب عن الفطريات التابعة للجنسين *Phyllactinia* و *Uncinula* (ص٥٢١).

تتعدد الفطريات الأخرى المسببة لتبقعات الأوراق ونذكر من ذلك الفطر الناقص سركوسبرا موريكولا *Cercosporc moricola* الذى يتسبب فى فقد شديد فى أوزان المحصول الورقى للتوت والذى قدر فى بعض الحالات بما يزيد عن ٣٠ ٪، مما يتطلب معه زيادة أعداد الأوراق المطلوبة لتغذية يرقات ديدان الحرير.

ومن الفطريات الأخرى المسببة لتبقعات أوراق التوت الفطر الأسكى ميكوسفيريللا موري *Mycosphaerella mori* والذى يعرف طوره الناقص بالإسم *Septogloeum mori* وهو فطر واسع الإنتشار عالميا، ويكون بقع داكنة قطرها

حوالى ٢ م، لاتلبث أن تتسع ويبهت لونها ويظهر عليها الأوعية البكنيدية بشكل نقط بنية على سطوح الأوراق. تتسبب الحالات الوبائية فى حدوث تساقط شديد للأوراق.

نوع آخر من الفطر الأسكى ميكوسفيريللا *M. arachnoidea* يتسبب فى حدوث تبقع لأوراق التوت يعرف بالبياض الكاذب false mildew، ذلك أن الأوراق تغطى سطوحها بمساحات صغيرة من ميسيليوم الفطر الأبيض الذى يتغير لونه فى وقت لاحق إلى اللون الأصفر، وتتسبب فى موت أنسجة الورقة أسفل الميسيليوم، ثم موت الورق المصاب.

المقـاومة

١- تجمع الأوراق المتساقطة خلال الشتاء وتحرق مع بقايا التقليم.

٢- رش النباتات عند بلوغ النموات الحديثة حوالى ١٥-٢٠سم بأحد المبيدات، أكسى كلوريد نحاس ٥٠٪ بمعدل٣ ,٪ أو ديائين م-٤٥ بمعدل ٢٥ ,٪ أو ريدوميل كومبى بمعدل ٢ ,٪، على أن يوقف الرش قبل جمع الأوراق بعشرة أيام.

التقرح والموت الخلفى فى التوت

Canker and Die-back of Mulberry

هذا المرض يمثل أحد الأمراض الهامة لأشجار التوت. ينتشر المرض فى دول حوض البحر الأبيض المتوسط، وقد سجل وجوده بالجزائر.

الأعراض: تظهر أعراض المرض فى المبدأ على الأفرع الحديثة الغضة، والتى تهاجم بالفطر المسبب فى الربيع والصيف فتظهر عليها بثرات ذات لون بنى محمر تنتج عن الطور الكونيدى للفطر المسبب، والتى تظهر عادة فى قاعدة الجزء الميت للفرع المصاب، يؤدى ذلك إلى حدوث تقرحات عميقة بالأفرع قد تسبب فى حدوث تحليق للفرع وموته واصفرار وموت الأوراق (شكل ٦/١٢).

شكل ١٢ / ٦ تقرح التوت

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الأسكى جيبريللا موريكولا *Gibberella moricola*، والذى يعرف طوره الناقص باسم *Fusarium lateritium*. يحدث الفطر العدوى للأفرع الحديثة خلال الجروح، ويكون على حواف القرح تحت ظروف الرطوبة المرتفعة نموات الفطر الكونيدية والتى تحمل الجراثيم الكونيدية الكبيرة الهلالية الشكل والمقسمة بعدد ٢–٥ حواجز عرضية، غالبا ثلاثة حواجز وتتراوح أبعادها من ٢٣–٤٨×٣–٥ ميكرون.

الطور الكامل، أى الطور الأسكى، قليل الحدوث ويتكون فى وقت لاحق على الأفرع الميتة، وهو عبارة عن أجسام ثمرية أسكية دورقية داكنة، تكاد تكون سوداء اللون، توجد منفردة أو فى مجاميع. يحتوى الجسم الثمرى على عدد من الأكياس الأسكية الصولجانية الشكل والتى يحتوى كل منها على ثمان جراثيم أسكية. الجراثيم الأسكية شفافة مغزلية مقسمة بجدر عرضية إلى أربعة خلايا، وأبعاد الجراثيم ١٤–١٨×٦–٧ ميكرون.

المقـاومة

١- تقليم الأفرع المصابة وحرقها.

٢- العناية بالأشجار من حيث الخدمة الجيدة والتسميد والرى.

٣- رش النباتات بأحد المبيدات الفطرية، ويفيد فى ذلك إستخدام توبسين م ٧٠بمعدل ٠,٠٧ ٪ أو بافستين ٥٠ ٪ بمعدل٠,٠٥ ٪ بمجرد ظهور الأعراض الأولى للمرض، ويكرر ذلك كلما لزم الأمر.

لفحة التوت البكتيرية

Bacterial Blight of Mulberry

من أمراض التوت الهامة وخاصة تحت ظروف الرطوبة المرتفعة.

الأعراض: تظهر الأعراض على الاشجار الحديثة فى صورة موت للخلف مع تقزم للأشجار المصابة. تصاب أيضا الاشجار الكبيرة حيث تظهر تبقعات على الأوراق. البقع المتكونة تكون صغيرة سوداء مائية زاوية لاتلبث أن تصبح غائرة، وتحاط بهالة صفراء. عند كثرة البقع تصفر الأوراق مبكرا، وقد تتشوه الورقة فى الشكل وتجف وتتساقط مبكرا. فى الاصابات الشديدة تتكون بثرات متطاولة داكنة على الأفرع القديمة وذات حواف شفافة. تحت ظروف الرطوبة المرتفعة تظهر إفرازات بكتيرية سائلة بيضاء إلى صفراء. تختلف الأصناف فى قابليتها للإصابة.

المسبب: يتسبب المرض عن البكتريا سيدوموناس موري *Pseudomonas mori*، وهى بكتريا هوائية عصوية قصيرة سالبة لصبغة جرام، متحركة بسوط أو أسواط طرفية، غير متجرثمة، تكون مستعمرات هوائية إلى عديمة اللون فى بيئة الآجار.

المقـاومة

١- تقليم الأفرع المصابة خلال موسم سكون العصارة

٢- رش الأشجار عقب التقليم بأكسى كلوريد النحاس بتركيز ٠,٥٪.