قسم وقاية النبات المرحلة الرابعة أمراض فاكهة

المحاضرة الاولى

مفاهيم عامة

مفهوم المرض النباتي The concept of Disease in plant

يكون النبات سليماً أو طبيعياً عندما يقوم بوظائفه الفسيولوجية على أتم وجه ويعطي إنتاجا. تشمل الوظائف :

1 – أنقسام الخلية الاعتيادي 2– تمايز الخلايا وتكشفها .3 – أمتصاص الماء والأملاح من التربة ونقلها الى جميع أجزاء النبات 4 – التمثيل الضوئي ونقله نواتجه الى أماكن استعمالها او تخزينها 5 – بناء وهدم المواد المتمثلة 6 –التكاثر

إذا ما حدثت الكائنات الممرضة أو بعض الظروف البيئية اضطرابا للنباتات أو انحرافا واحدا أو أكثر في هذه الوظائف عن الوضع الطبيعي عندها يصبح النبات مريضاً .

إن المسببات الأساسية للمرض هي أما كائنات حية ممرضة أو ظروف بيئية وتختلف الميكانيكية التي تحدث فيها الأمراض حسب المسبب المرض والنبات والعائل ويكون التفاعل بينهما في البداية ذات طبيعة كيماوية غير منظوره في أماكن حدوث المرض بعدها يصبح التفاعل أكثر انتشاراً ويحدث تغيرات نسيجية تشكل أعراض المرض . إن نوع الخلايا والانسجة التي تصبح مصابة تحدد نوع الوظائف الفسيولوجية للنبات التي سيحدث فيها الخلل أولا ، فمثلا

إصابة الجذور بتعفن الجذور تتعارض مع امتصاص الماء والمغذيات من التربة

إصابة الاوعية الخشبية بامراض الذبول الوعائي

التقرحات تتعارض مع نقل الماء والاملاح إلى منطقة التاج في النبات

إصابة المجموع الخضري بتبقعات الاوراق واللفحات والموزائيك تتعارض مع التمثيل الضوئي .

وبالتالي فان المرض في النبات يمكن تعريفة حسب Agrios (2005)

المرض النباتي Plant Disease : سلسلة من التفاعلات(الاستجابات) المرئية وغير المرئية لخلايا وأنسجة النبات مع الأحياء المجهرية الممرضة للنبات او الظروف البيئية مما ينتج عنه تغيرات ضارة في الشكل والوظيفة والتي ربما تؤدي الى تلف جزئي أو موت احد أجزاء النبات او النبات بكامله .

الضرر Injury : الضرر هو التاثير الميكانيكي السريع لخلايا وانسجة النبات الذي تسببه العوامل الحيوية او غير الحيوية بدون احداث الاثارة المستمرة او تفاعل بين هذه العوامل والنبات كما يحدث بالمرض النباتي .ومثالها الضرر الذي تحدثه الحشرات والحلم وغيرها على النبات .

بعض التعاريف والمصطلحات في موضوع أمراض النبات

1 – **القدرة المرضية Pathogenicity**

وهي صفة نوعية للكائن الحي والتي توضح قدرته على أحداث المرض وهناك فرضيات وضعت لإثبات القدرة المرضية تعرف بفرضيات كوخ .وهي تختلف في تطبيقاتها حسب المسبب من حيث مستوى تطفله وطريقة عزله وتنقيته ، ولكنها تشترك في خطوط عريضة هي :

1- وجود حالة مرافقة بين المسبب المرضي والمرض بحيث يكون المسبب المرضي مرافقا للحالة المرضية في جميع النباتات المصابة .

2 – يجب عزل الكائن المسبب للمرض من النباتات المريضة وتنميته بصورة نقية على وسط غذائي إذا كان المسبب غير أجباري التطفل أو ينمى على عائل حساس إذا كان أجباري التطفل ويجب إن تثبت صفاته .

3 – أجراء عدوى صناعية لنباتات سليمة من نفس النوع والصنف الذي ظهر عليه اعراض المرض بأستخدام المسبب المرضي الذي نمي بشكل مزرعة نقية على وسط غذائي . ثم ملاحظة الاعراض التي تظهر على النباتات الملقحة والتي يجب إن تكون نفس الاعراض التي ظهرت على النباتات التي عزل منها المسبب المرضي .

4 –عزل الكائن المسبب للمرض في مزرعة نقية مرة أخرى . ومقارنته مع الكائن المسبب الذي لقحت به النباتات فاذا كان نفس المسبب تتحقق فرضيات كوخ .

2 – الضراوة Virulence

وهي مقياس لمقدار المرض الذي تحدثة عزلة من المسبب المرضي في أفراد العائل النباتي .

3 – الشراسة Aggressiveness

وهي مقياس للزمن اللازم للعزلة لأحداث المقدار المحدد من المرض .

4 – المسبب المرضي Pathogen

أي شيء قادر على أحداث المرض ويشمل العوائل الحية وغير الحية .

5 – اللقاح Inoculum

هو ذلك الجزء من المسببات المرضية الذي يمتلك القدرة على احداث الاصابة على كائن (نبات) قابل للاصابة والذي يكون بحالة تلامس مع العائل وان عملية نقل اللقاح من مصدره الى موقع الاصابة بالعدوى او التلقيح (Inoculation)ويوجد نوعين من اللقاح

1 – اللقاح الاولي Primary inoculum : ويعني الكائن المسبب للمرض الذي يمر عبر فترة التشتية أو ابواغه أو اجزائه والتي تسبب الاصابة الاولية .

2 – اللقاح الثانوي Secondary inoculum : ويعني اللقاح الذي يتكون بواسطة الاصابات الاولية او الثانوية التي تاخذ مكانها خلال موسم النمو .

6 – الاصابة Infection :وهي توطن واستقرار المسبب المرضي في انسجة العائل بعد دخوله وهي نوعين :

1 – الاصابة الاولية Primary infection : وهي أول إصابة للنبات تحدث عادة في فصل الربيع بواسطة المسبب المرضي أو أجزاءه بعد قضاء فترة التشتية .

2 – الاصابة الثانوية Secondary infection : وهي الاصابة التي تحدث بواسطة اللقاح الثانوي وهي تشتمل على جميع الاصابات التي تنتج عن الاصابة الاولية .

7 – الطاقة اللقاحية Potential of Inoculum : اقل عدد (كمية)من اللقاح لة القدرة على احداث المرض

8- الكثافة اللقاحية Density of Inoculum : كمية اللقاح من المسبب المرضي في حجم معين .

9- فترة الحضانة Incubation period

الفترة الزمنية المحصورة بين العدوى وظهور أولى اعراض المرض على العائل النباتي .

10 - دورة المرض Disease cycle

سلسلة الاحداث التي تجري في النبات وتتضمن مراحل تطور الكائن المرضي وتاثير المرض على العائل النباتي .

11 - دورة الحياة Life cycle : وهي دورة حياة الكائن الممرض وتبداء عادة من الاصابة الاولية وحتى وقت تكوين اللقاح الاولي ويمكن ان تكتمل دورة الحياة على عائل نباتي واحد او تكتمل على اكثر من عائل نباتي وتحت ظروف بيئية مختلفة .

12 - الوباء Epidemic : اي زيادة في مقدار حصول المرض في المجاميع النباتية

13 - المرض الوبائيEpidemic disease

هو المرض الذي ينتشر بشكل واسع وسريع وشديد ويظهر على فترات متقطعة ، والأمراض الوبائية لها علاقة بالظروف البيئية من حرارة ورطوبة وتوفر العائل الحساس والكائن الممرض القوي مثل أمراض الصدأ والبياض الزغبي .

14 - المرض المستوطن Endemic disease

وهو المرض الذي يستوطن منطقة جغرافية معينة ويظهر سنويا في تلك المنطقة ومن الأمثلة لهذه الأمراض مرض تعقد الجذور في الخضراوات المسبب عن الديدان الثعبانية *Meloidogyne spp* .

15 -مستويات التطفل Levels of parasitism وتشمل :

1 - الطفيل الاجباري Obligate parasite هو ان كائن حي يعيش بشكل كامل على كائن حي اخر ولا يستطيع العيش بدونه مثل مسببات امراض البياض الدقيقي والزغبي .

2 - الرمي الاختياري Facultative saprophyte هو ان الكائن يعيش بشكل اعتيادي متطفل ولكن يعيش مترمم تحت ظروف خاصة مثل مسببات امراض التفحم .

3 - الطفيلي الاختياري Facultative parasite وهو الذي يعيش بشكل اعتيادي مترمم ولكن تحت ظروف خاصة يمكن ان يتطفل على النسيج الحي مثل الفطر *Rhizopus stolnfer*

4 - الرمي الاجباري Obligate saprophyte وهو الذي يعيش كامل حياته بصورة مترممة ولا يعيش بالنسيج الحي مثل الفطر *Polyporus*

(تطور المرض Disease Development)

(العلاقة بين العائل والطفيلي Host - Parasite Relationship)

يحتاج المسبب المرضي المعديPathogen الى عائل نباتي Host تحت ظروف بيئية مناسبة لغرض حدوث المرض , او اكتمال ما يسمى بالمثلث المرضي . إن هذا الكائن الحي الذي يعيش على النبات ويحصل على الغذاء اللازم منه ويتكاثر بداخله يسمى بالطفيل Parasite ومن صفات الطفيلي الناجح هي :

1 – قدرته على دخول العائل ذاتيا او بالواسطة .2 – قدرته على التكاثر .3 – قدرته على الانتشار 4 – قدرته على مقاومة الظروف البيئية غير المناسبة .5 – قدرته على التاقلم المعيشي .

والعلاقة الحيوية بين الطفيل والعائل النباتي تسمى بالتطفل Parasitism يصحب عملية التطفل استمرار استنزاف الغذاء من العائل النباتي وهذا بالتالي يؤثر في مقدار الطاقة التي يحتاجها النبات للقيام بوظائفه الحيوية ومن ثم يؤثر في قدرته على النمو الاعتيادي وفي هذه الحالة يتطور ظهور المرض فتصبح العلاقة سلبية بين العائل والطفيل . ألا إن هناك حالات تطفل يحصل فيها تبادل منفعة بين العائل والكائن الحي الذي تتطفل عليه كما في حالة بكتريا العقد الجذرية على البقوليات و تصاب جذور النباتات الراقية بالـ Mycorrhiza وتسمى هذه الظاهرة بتبادل المنفعة عن طريق التعايش Parasitism

وفي أثناء عملية التطفل حيث يعيش الطفيل في النبات يحصل تغيرات في المحتويات الخلوية سببها مواد يفرزها المسبب المرضي أو ينتجها العائل النباتي كاستجابة لمحفزات يحدثها الطفيل . ونتيجة لهذه العملية فان الخلايا تتأثر بهذه الافرازات السامة التي تؤدي الى زيادة في معدل التنفس فتتحطم العديد من الخلايا وتذبل بعض الانسجة ، وتحدث زيادة في عدد وحجم الخلايا الشاذة وتتحلل بعض المكونات الخلوية الخضراء مثل البلاستيدات الخضراء .

إن أهم الكائنات الدقيقة المرضية التي تتصرف كطفيل في إصابتها للعائل النباتي تعود الى مجاميع مثل الفطريات ، الفايتوبلازما ، الديدان الثعبانية ، الفايروسات ،الفايرويدات والنباتات الراقية المتطفلة واغلب هذه المسببات لايمكنها المعيشة بدون النسيج الحي لذلك تسمى بالطفليات الاجبارية Obligate parasite أما المسببات المرضية الاخرى التي تعود اكثرها الى الفطريات والبكتريا فيمكنها المعيشة على النسيج النباتي الحي او الميت وتسمى بالمسببات غير إجبارية التطفل ، إن الفرق بين هذين النوعين من الطفيليات هو إنهما تختلفان من ناحية :

1 – الطريقة التي يهاجم فيها المسبب المرضي العائل النباتي حيث إن هناك العديد من الطفليات الاختيارية تفرز أنزيمات أو سموم تؤدي في النهاية الى تحطيم المكونات الخلوية للعائل ، أو موته Nectrotrophes ، أما الطفيليات الإجبارية فتمتاز بكونها تعيش في داخل العائل النباتي ولا تؤدي إلى تحطيم أو موت الخلاياBiotrophes بل إنها تتكاثر وتتطور في داخل الخلية لكي تنافس العائل المصاب في استهلاك الغذاء الذي يصنعه للقيام بفعالياته فتؤثر فقط في نمو النبات وتؤدي الى تكوين الاعراض عليه دون موته .

2 – المدى العائلي : تمتاز الفطريات الإجبارية بانها تصيب نباتات عوائل معينة قد تعود الى جنس واحد أو إلى نوع واحد أو أجزاء نباتية وذلك لانها تحتاج إلى مكونات غذائية معينة تتوفر في هذا العائل دون غيره ، في حين إن الطفيليات الإختيارية يمكنها مهاجمة نباتات أو اجزاء نباتية مختلفة تعود إلى عوائل مختلفة وقد يكون سبب ذلك هو

إنها تعتمد في تطفلها على إفراز انزيمات أو سموم تؤثر على مواد او عمليات معينة يقوم بها النبات .

الكائنات الحية الدقيقة المسببة لامراض النبات

اولاً : الفطريات : – كائنات حية حقيقية النواة غير ذاتية التغذية لعدم احتواءها على الكلوروفيل فهي مترممة او تتطفل على الكائنات الحية الاخرى مثل النباتات . والفطريات تتكاثر جنسيا او لاجنسيا بواسطة السبورات . وان العديد من الفطريات تكون سبورات على المنطقة المصابة في العائل او تحتها , وبعدها تتحرر خارجيا في الجو . الا إن هنالك عدد قليل من الفطريات مثل الفطريات المسببة لمرض الذبول الوعائي تكون سبورات داخل الانسجة المصابة وليس لها القدرة على التحرر خارجيا حتى موت العائل وتحطمه .

ثانياً: البكتريا Bacteria : وهي كائنات حية صغيرة الحجم بدائية النواة Prokariote ومن الاجناس البكتيرية التي تسبب امراض للنبات

هي *Erwinia* و *Agrobacterium* و *Streptomyces* و *Corynobacterium* و *Pseudomonas* و *Xanthomonas* و *Xyllela* جميعها سالبة لصبغة كرام ماعدا الجنس *Corynbacterium* وجميعا عصوية الشكل وتتحرك بواسطة الاسواط Flaglla

تتكاثر البكتريا لاجنسياً بطريقة الانقسام الثنائي البسيط Binary fission او تتكاثر جنسياً بواسطة الاقتران Conjugation دخول البكتريا الى انسجة النبات يكون غير مباشر عن طريق الجروح او الفتحات الطبيعية .

ملاحظة : جميع البكتريا المتطفلة على النبات اختيارية التطفل وتنمو بالمسافات البينية للخلايا وتدخل الى الخلية عند تحلل الجدار الخلوي .

ثالثاً: الديدان الثعبانية : وهي كائنات حية حقيقية النواة متعددة الخلايا اجبارية التطفل وتتميز الديدان الممرضة للنبات من غير الممرضة باحتواءها على الرمح Staylet .و تتكاثر عن طريق البيوض , تخترق الديدان الثعبانية سطوح النباتات بتسليط ضغطاً ميكانيكياً على خلايا العائل وان تطفلها اما يكون داخلياً او خارجياً او شبه داخلي .

رابعاً: الفايروسات : كائنات مجهرية ترى بالمجهر الالكتروني مكونة من حامض نووي وبروتين (ANA اوRNA) سواءاً كان من شريطاً واحد او شريطين .

أما تكاثرها يحدث بطريقة التضاعف Replication وتحتاج الى خلية حية ويحصل الاستنساخ للحامض النووي سواء RNA أو DNA معتمدا على الحامضين المتشابهين لهما في الخلية ، ويحصل بناء البروتين حول جسيمات الفيروس في نفس الخلية . والدخول الى الخلية او انسجة النبات 1– عن طريق الجروح التي تحدثها الحشرات او غيرها . 2– عن طريق النواقل

خامساً: الفايرويدات : Viroid هو حامض نووي فقط من نوع RNA واهم مرض يسببه هو مرض الدرنة المغزلية على البطاطا (PSTV) Potato spindle tuber viroid وينتقل ميكانيكياً فقط بواسطة سكاكين التطعيم او التقطيع .

سادساً: الفايتوبلازما phytoplasma : كائنات لاتحوي الجدار الخلوي وذات تطفل اجباري داخلي اذ يكون داخل الانابيب المنخلية للحاء . وتختلف عن البكتريا لا تحوي على جدار خلوي ولكنها تحوي غشاء بلازمي ثلاثي الطبقات لذا فهي غير محدده الشكل فيكون شكلها حسب النسيج النباتي التي تعيش بداخلة وهي حساسة للمضاد الحيوي Tetracycline وغير حساسة للبنسلين .

سابعاً: السبايروبلازما Spiro plasma : يكون شكلها حلزوني ويمكن ان يتحول الى شكل اخر حسب الظروف ويمكن ان تنمى على وسط صناعي . اما الفيتوبلازما فليس لها شكل محدد ولا تنمى على وسط زرعي .

ثامناً: الريكتسيا Rickietssaea : هي بكتريا تتطفل اجبارياً وداخلياً اما في خلايا اللحاء او في خلايا الخشب وتحتوي على جدار خلوي مفصص وهي حساسة للبنسلين وغير حساسة للتتراسيكلين .

طرق قياس المرض النباتي

قياس المرض النباتي : وهي عملية تقييم كمية المرض الموجودة في المحصول وذلك لغرض

1-الدراسات الوبائية 2-تقييم الخسائر الناتجة عن أمراض النبات 3-تقييم طرق المكافحة المختلفة المستخدمة في السيطرة على أمراض النبات

ومن تلك الطرق

1- حساب نسبة أو عدد النباتات المصابة :حيث يتم حساب عدد النباتات المصابة حيث تقسم النباتات الى نباتات مصابة وسليمة فقط ويتم حساب نسبة الإصابة كنسبة مئوية وحسب العلاقة التالية

$$\% \text{ للإصابة} = \frac{\text{عدد النباتات المصابة}}{\text{عدد النباتات الكلي}} \times 100$$

وهذا القياس يستخدم بشكل كبير مع الأمراض الجهازية كأمراض الذبول والتفحمات مثل التفحم السائب والمغطى في الحنطة .

2- حساب شدة الإصابة على مقياس للمرض Disease Scale

تقدر شدة الإصابة في هذه الحالة بحصر عدد النبتات أو الأعضاء المصابة التي تقع في أقسام معينة لمقياس شدة الإصابة الذي يتم اختياره ثم نحص على رقم معين لشدة الإصابة عن طريق المعادلة التالية

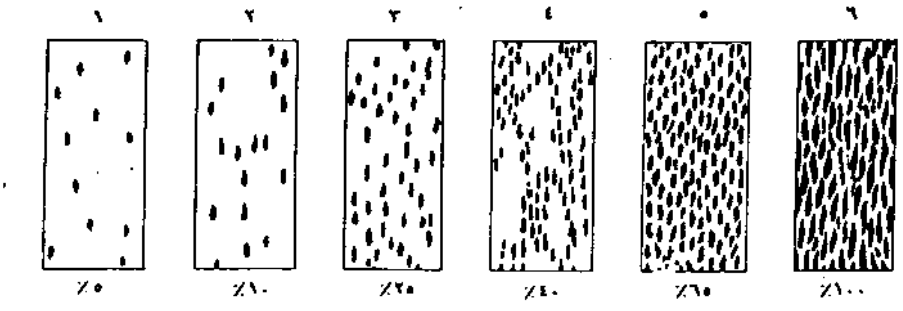
$$\text{شدة الإصابة} = \frac{\text{مجموع (عدد النباتات في كل فئة) x (رقم الفئة)}}{\text{المجموع الكلي لعدد النباتات المختبرة x رقم اعلى فئة}}$$

ومن أمثلة المقاييس لتحديد شدة الإصابة

أ–مقاييس الفئات : حيث تعتمد هذه المقاييس على توزيعات متساوية لنسبة الاعضاء او الانسجة المصابة مثل : الفئة الاولى صفر– 25% الفئة الثانية 25–50% الفئة الثالثة 50–75 % الفئة الرابعة 75–100 %

ب– المقاييس الوصفية لشدة الاصابة : Descriptive Scales مثل قليلة ،متوسطة ،وشديدة ثم تعوض هذه الفئات الى أرقام ويرافق هذا النوع من المقاييس صور فوتوغرافية او أشكال تخطيطية توضح درجات الاصابى المختلفة كما في المقياس الوصفي والذي يمثل شدة الاصابة بمرض الصدا في النجليات تحت ظروف الحقل والمكون من ستة فئات تمثل كل فئة نسبة مئوية للاصابة وهي كم في الجدول والشكل التاليين

رقم الفئة	1	2	3	4	5	6
النسبةالمئوية للإصابة	%5	%10	%25	%40	%65	%100



(شكل ٤–١١) : مقياس وصفي يمثل شدة الإصابة بالصدأ في النجيليات تحت ظروف الحقل .

أمراض التفاحيات

الموطن الأصلي

الموطن الأصلي الذى نشأت فيه التفاحيات هو المناطق الشمالية الغربية من جبال الهيمالايا والمناطق الجنوبية من القوقاز ٍ ثم انتقلت في العصور القديمة عبر تجار الحرير الى أوروبا الشمالية ثم إلى لبنان وسوريا ومصر وفلسطين بعد الحرب العالمية الثانية.يعد ر التفاح من أقدم أنواع الأشجار المثمرة وأكثرها انتشارا من حيث القيمة الاقتصادية بين الأنواع الثمرية المزروعة في المناطق المعتدلة والمعتدلة الباردة ،كما تعتبر الكمثرى من المحاصيل المحببة لقيمتها الغذائية العالية أما من حيث القيمة الغذائية لثمار التفاح فهى غنية بالطاقة والتي تتجاوز 85 كالوري /100 غم من

الثمار إضافة إلى % 16,4 – 8,6 سكريات و % 1,14 – 0,23 مواد بكتينية و % 0,27 – 0,18 مواد بروتينية و 5 – 18 ملغ %فيتامينات / A – B – C / إضافة إلى الأملاح المعدنية.

مرض جرب التفاح والعرموط Apple and appear scab

يعد مرض الجرب من أهم الأمراض التي تهاجم أشجار التفاح خصوصا في المنطقة الوسطى من العراق , ويسبب نقصا كبيرا في الإنتاج الكلي للتفاح نتيجة لسقوط عدد كبير من الإزهار والثمار الصغيرة بالإضافة إلى رداءة نوعية الثمار المتبقية بسبب البقع والتشوهات التي تحدث في الثمار تصل الخسائر الناتجة الى 70% او أكثر من اجمالي قيمة الثمار

المسبب المرضي

Venturia inaequalis يسبب جرب التفاح *Venturia pirina* يسبب جرب العرموط

يوجد للفطر طورين: طور جنسي ويتبع للفطريات الكيسية Ascomycetes متمثل بالأعضاء الانثوية Ascogonium والأعضاء الذكرية Antheridium وينتج عن الاخصاب تكوين ثمرة اسكية دورقيه الشكل Pseudothecium تتكون داخل وسادة هايفية Ascostroma وتحتوي بداخلها اكياسا اسكية بداخل كل كيس ثمانية سبورات لونها بني زيتوني ، الطور الاخر للفطر يتبع الفطريات الناقصة ويتمثل بالأبواغ الكونيدية .

الأعراض:-

اعراض الإصابة على الأوراق:

تظهر الأعراض الأولية على شكل بقع خضراء زيتونية اللون، وبتقدم الإصابة تتحول البقع إلى اللون البني الغامق أو الأسود ذات المظهر المخملي. وقد يسمك النسيج الورقي المجاور للبقع مؤدياً إلى انتفاخ بقعة الجرب حيث يقابلها انخفاض مماثل على السطح الآخر للورقة، وقد تظهر بقع الجرب على كلا سطحي الورقة، ففي الإصابة المبكرة أي عند بداية تفتح البراعم يكون السطح السفلي للورقة أكثر تعرضاً للتبلل بالماء وبالتالي تظهر البقع على السطح السفلي، بينما في الإصابات المتأخرة يكون السطح العلوي أكثر تعرضاً للتبلل وبالتالي تظهر البقع على السطح العلوي .

اعراض الإصابة على الثمار

الإصابة الشديدة والمبكرة للمرض تؤدي الى تكوين ثمار مشوهة وصغيرة كثيرا ما تسقط قبل النضج اما الإصابات المتأخرة التي تحدث عندما تكون الثمرة قاربت على النضج تؤدي الى تقرحات صغيرة والتي قد تكون صغيرة جدا لدرجة لا يمكن مشاهدتها اثناء الجمع ولكنها تتكشف اثناء التخزين الى بقع جرب غامقة اللون تظهر الإصابات على الأفرع والازهار بشكل بقع جرب صغيرة .

دورة المرض

يقضي الفطر فترة الشتاء في الأوراق الميتة المتساقطة على الأرض على شكل اجسام ثمريه اسكية غير ناضجة ، تتكشف عندما تصبح الأوراق الميتة في الخريف وفي أوائل الشتاء مشبعة بالماء فان الاكياس الكيسية تستطيل وتندفع من خلال الفتحة وتتطلق الجراثيم الكيسية في الهواء عندما تنبت الابواغ على أوراق او ثمار التفاح فان الابواغ الكيسية تكون عضو

التصاق والذي منه يتكون انبوبة اختراق تخترق الكيوتكل تكون هايفات تنمو بين الكيوتكل وجدار الخلية على هيئة وسادة هيفية تحتوي على حوامل كونيدة تحمل الابواغ الكونيدية المسؤولة عن انتشار المرض ، وتبقى الابواغ الكونيدية متصلة بالحامل الكونيدي في الطقس الجاف ولكنها عندما تترطب اثناء المطر فانها تنفصل بسهولة وعندما تنفصل من الحامل ممكن ان تسقط الى الأسفل او تحمل بعيدا الى أوراق او ثمار أخرى ، بعد ان تسقط الأوراق المصابة على الأرض فان مايسليوم الفطر ينفذ الى داخل الورقة ويكون الاكياس الثمرية التي تحمل وتقي الفطر خلال فترة الشتاء .

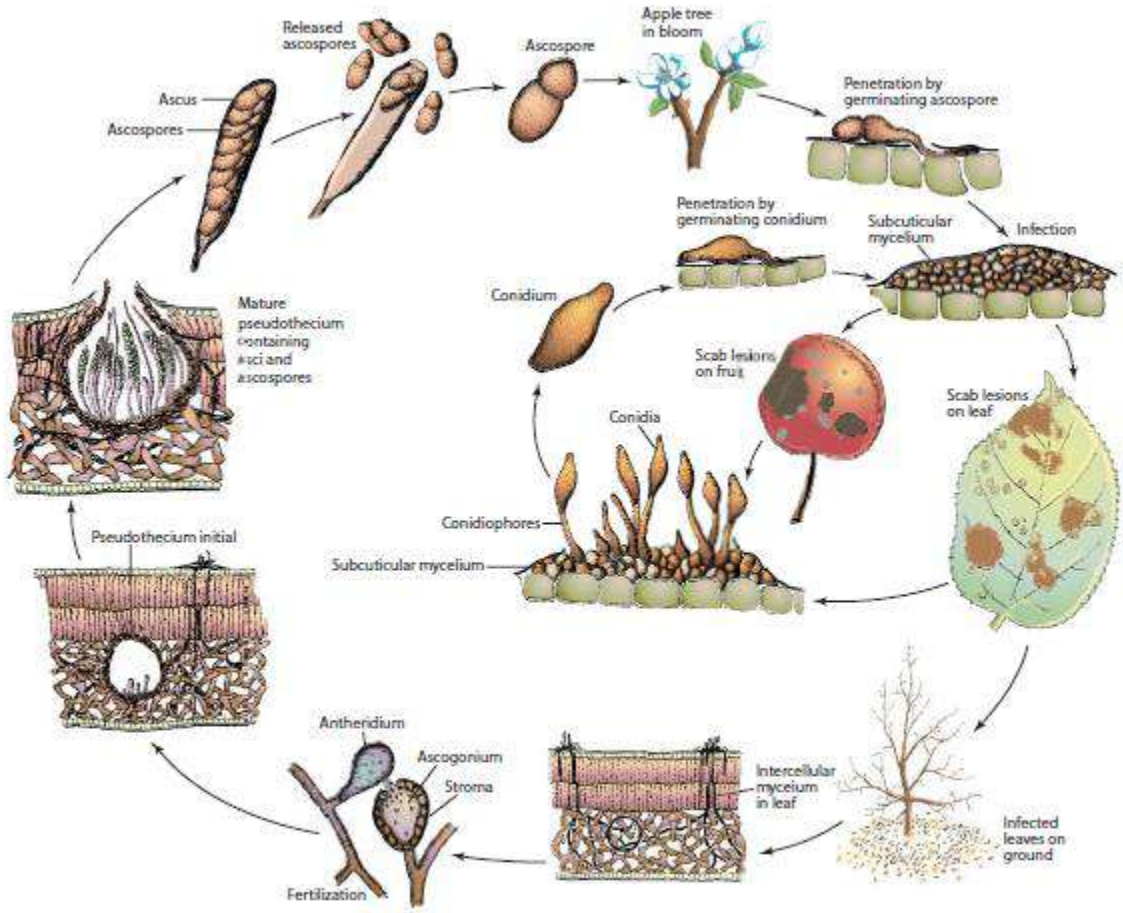


FIGURE 11-90 Disease cycle of apple scab caused by *Venturia inaequalis*.

المكافحة:-

1- جمع أوراق التفاح والعرموط المتساقطة وحرقها حيث انها تحمل الطور الساكن للفطر والذي يسبب العدوى الأولية

2- عمل برنامج مكافحة كيماوية ورش الأشجار في طور السكون قبل تفتح البراعم مباشرة رشة سباتيه في شباط تقريبا

3- عدم خلط الأصناف في البستان الواحد وعدم زراعة الأشجار بصورة كثيفة لان ذلك يساعد على انتشار المرض .

4- زراعة أصناف مقاومة .

5 الطريقة الكيميائية:

*استعمال مبيدات تحتوي مركبات النحاس في مرحلة تفتح البراعم, بحال كانت الاجواء الجوية ملائمة لتفتح وخروج الابواغ من سباتها ومنها هيدروكسيد النحاسCopper Hydroxide 77% WP

*استعمال المبيدات الوقائية قبل هطول الامطار ة لحماية الأوراق وقت انتشار الابواغ الكيسية من الاجسام الثمرية في بداية الربيع, مثل انتراكول Antracol 70% بحال حدوث الاصابة او بعد المطر تستعمل المبيدات الجهازية, ستروبي، سكوتر , سكور ،

البياض الدقيقي Powdery mildew

وهي من الامراض المنتشرة في العراق يصيب كل من التفاح والعرموط والسفرجل ويوجد المرض حيثما وجدت أشجار التفاحيات وينتشر البياض الدقيقي على هذه العوائل في العراق وقد لوحظ المرض لأول مرة في ولاية ايوا بأمريكا 1871 على بادرات التفاح.

المسبب المرضي

هو الفطر : *Podosphaera leucotricha*

ويكون الفطر ثمارا اسكية مقفلة Cleistothecia وتحتوي الثمرة على كيس اسكي واحد بداخله ثمان سبورات اسكية .

الاعراض:-

تظهر الاعراض على الأوراق الحديثة في البداية على شكل بثرات مرتفعة قليلا سرعان ما تصبح مغطاة بنموات الفطر الدقيقة ذات اللون الرمادي الأبيض ، اما عن الأوراق المسنة تبدو البقع الموجودة على الوراق متلونة باللون الأبيض الذي يمثل نموات الفطر وأخيرا تصبح هذه البقع متحللة وتظهر أيضا نموات الفطر على الافرع الحديثة النمو الخضراء ويمكن ان تلتحم البقع مع بعضها البعض وتغطي جميع الأجزاء الطرفية من القمم النامية ، كما وتظهر الاعراض على البراعم حيث وتصبح مغطاة بالنموات البيضاء للفطر قبل ان تتفتح وهي اما ان تفشل في التفتح او تتفتح بشكل غير طبيعي تمتد الإصابة على الأجزاء الزهرية التي تفقد لونها وتتقزم وتجف .

دورة المرض :-

عندما يقضي الفطر الشتاء على شكل مايسليوم في البراعم الساكنة فان الفروع الناشئة من مثل هذه البراعم تصبح مصدر للقاح اللازم للإصابة وعندما يقضي الفطر فترة الشتاء على هيئة ثمار اسكية فان الأبواغ الكيسية الناضجة المنطلقة هي أيضا تسلك كلقاح اول تحمل الابواغ الكيسية او الكونيدية بواسطة الرياح الى الانسجة الخضراء الحديثة وعندما تتوفر درجة الحرارة والرطوبة المناسبة فان هذه الابواغ تنبت عن طريق اخراج انبوبة الانبات وسرعان ما تنتج انبوبة الانبات هايفة قصيرة ودقيقة تنمو مباشرة خلال الكيوتكل وجدر خلايا البشرة تتسع بالاختراق الى تجويف الخلية وتشكل ممصات بواسطتها ممصات يحصل الفطر على غذائها منها يستمر بتكوين الممصات الى ان يستنزف مخزون الخلية واحيانا قد يؤدي الى موتها يكون المايسليوم الهوائي حوامل كونيدية قصيرة تحمل ابواغ كونيدية تنتشر هذه الابواغ بواسطة الهواء يسبب إصابات جديدة .وفي نهاية الموسم يشتي الفطر اما عن طريق مايسليوم في البراعم اوعن طريق اجسام ثمريه

المكافحـة

1. تقليم الأفرع المصابة أثناء عملية التقليم 2. زراعة أصناف مقاومة . 3. الرش بأحد المبيدات التالية(حسب آخر توصيات وزارة الزراعة):1- توباس(100) 10% EC بمعدل 24 سم3/ 100 لتر ماء.2- توبسن م 70% WP بمعدل 65 غم/100 ماء.

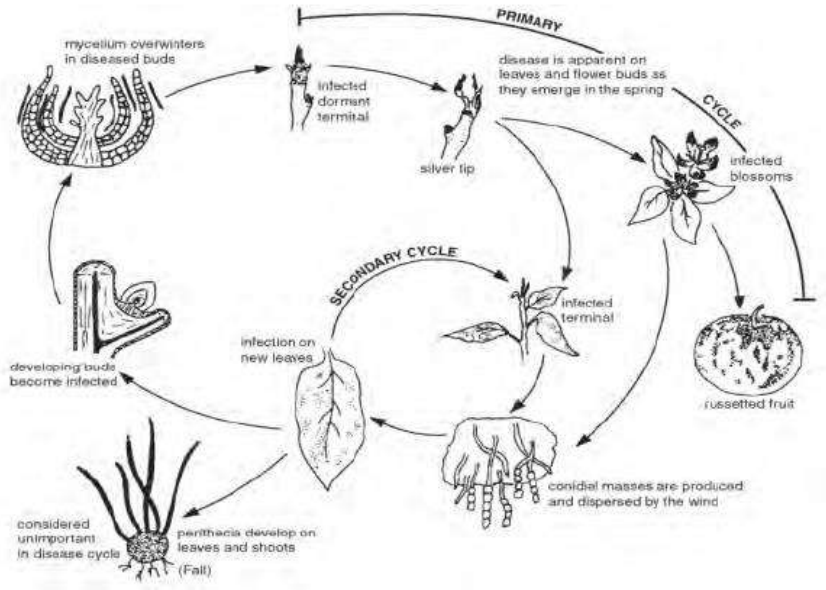


Figure 7: Powdery mildew disease cycle (Reproduced, with permission, from New York State IPM Fact Sheet Series, Cornell University, Geneva, NY).

ذبول الأغصان Branch Wilt

لوحظ المرض لأول مرة في العراق عام 1965 . على العنب وفي عام 1972 شوهد على أشجار التفاح وفي 1973 شوهد على اشجار العرموط والتوت الأبيض والأسود وفي عام 1979 شوهد على أشجار الغابات واشجار الخوخ وهذا المرض ذو أهمية كبيرة نظرا لملائمة الظروف البيئية في العراق لنمو وانتشار الفطر وتزايد عدد العوائل التي تصاب بالمرض وهذه العوامل تشير الى احتمال انتشاره بصورة وبائية على أشجار الفاكهه واشجار الغابات مما يستدعي المبادرة الى دراسة وسائل المكافحة والحد من انتشاره .

المسبب المرضي: *Nattrassia mangiferae Hendersonula toruloidea*

وهو من الفطريات الناقصة التي تكون سبورات سوداء صغيرة وحيدة الخلية تتكون في سلسلة محمولة على حامل قصير كما ويكون الفطر اوعية بكنيدية سوداء فب وسادات هيفية اوعية بكنيدية سوداء اللون في وسادات هايفية تخرج منها الابواغ البكنيدية على هيئة محاليق حيث تكون السبورات ملتصقة معا بمادة لزجة. ويكون السبور من ثلاثة خلايا .

دورة المرض :

ينتشر المرض عن طريق السبورات السوداء الصغيرة التي توجد تحت قلف الاغصان المصابة حيث تقذف بها الرياح او الامطار او الحشرات الى الأشجار السليمة المجاورة القابلة للإصابة بالمرض ومن العوامل البيئة المساعدة على حدوث الإصابة بالمرض اشعة الشمس على جفاف قلف الشجرة وتشققه مما يفسح المجال امام الابواغ الفطر لاختراق انسجة العائل وانباتها واحداث الإصابة .

الاعراض

تظهر الإصابة أولا على شكل بقع صغيرة سمراء اللون على بعض الاغصان لا تلبث ان تتسع حتى تشمل معظم سطح الغصن مما ينتج عنه ذبول الغصن وسقوط أوراقه وتنقل الإصابة الى الافرع الأخرى من الشجرة وتمتد الإصابة الى الساق الرئيسي للشجرة ومن الاعراض المميزة للمرض جفاف القلف وتشققه وسهولة انسلاخه حتى يرى اسفل القلف ملايين من الجراثيم السوداء الصغيرة .

المكافحة

1. إزالة الافرع والاغصان المصابة وحرقها مع مراعاة قطعها بمسافة اسفل المنطقة المصابة لتجنب وجود الفطر تعقيم الجرح بمادة مطهرة مثل هيبوكلوريت الصوديوم .
2. تعقيم الأدوات المستعملة في عملية التقليم بإحدى المطهرات الفطرية وذلك بعد عملية التقليم لتجنب نقل الإصابة من غصن لا اخر
3. دهان الأشجار بمادة بيضاء حتى نقيها من تأثير اشعة الشمس خلال فصل الصيف
4. الاعتناء بالبساتين من ناحية الري والتسميد وابعاد الضرر الميكانيكي للأفرع خاصة عند الجني .

مرض اللفحة النارية

يعد هذا لمرض أول مرض بكتيري اكتشفت سنة 1878 على يد العالم توماس بريل Thomas Burrill عندما تمكن من عزل البكتريا المسببة لمرض اللفحة النارية في أشجار الكمثرى

المسبب المرضي : *Erwinia amylovora*

أعراض المرض يصيب المرض الأجزاء المختلفة من أشجار العائل ويمكن أن تقسم الأعراض حسب الجزء المصاب إلى:

1- **لفحة الأزهار:** حيث تصبح مشبعة بالماء ثم تذبل وتنتج البكتريا سموم من نوع Amylovorin فيسب تحلل الجدر الخلوية والصفيحة الوسطى وتتحول الأزهار إلى اللون البني ثم الأسود

2- **لفحة الأفرع:** تصاب الأفرع الطرفية وتذبل من القمة إلى الأسفل تنتشر الإصابة الى الأوراق الصغيرة بسرعة مسببة احتراق الحواف فتصبح ذات لون بني يميل إلى الأسود بين العروق تتجعد الأوراق وتذبل متجهة إلى الأسفل وتضل ملتصقة بالفرع

3- **تقرح الساق:** تتكون التقرحات على الأفرع الداعمة والساق الرئيس للشجرة فيظهر قلف الأشجار مشبعا بالماء ثم يدكن لون القلف ويصبح غائراً ويجف في النهاية وتتكون تقرحات غائرة ذات حواف خشنة

4- **لفحة الثمار:** تصاب الثمار عن طريق أعناق الأزهار فتصبح الثمار مائية ثم تتحول إلى اللون البني ونذبل وتسقط ومن الممكن أن تبقى معلقة بالأشجار وتعطي أعراض المومياء

دورة المرض :

تقضي البكتريا فترة الشتاء في حواف التقرحات التي تكونت خلال فصل الإصابة وتنشط البكتريا الكامنة في فصل الربيع وتتكاثر وتنتشر من التقرحات إلى القلف المجاور وعند توفر الرطوبة العالية تمتص البكتريا كميات كبيرة من الماء ويخرج جزء منها من الأنسجة كإفرازات من خلال العديسات والتشققات إلى سطح النسيج المصاب وهذه الإفرازات تعرف Bacterial ooze وهي عبارة عن عصير نباتي مختلط مع ملايين الخلايا البكتيرية وتجتذب هذه الإفرازات الحشرات مثل النحل والنمل وغيرها وتتلوث أجسامها وعندما تزور هذه الحشرات الأزهار تنتقل قسم من هذه البكتريا إلى الغدد الرحيقية حيث تتكاثر بسرعة هائلة في الغدد الرحيقية وتخترق أنسجة الزهرة حيث سموم من نوع Amylovorin تحطم الصفيحة الوسطى والجدر الخلوية وتتحرك في المسافات البينية مما يودي إلى ظهور أعراض لفحة الأزهار وتتحرك البكتريا من الأزهار إلى عمقها وتنتشر إلى الأغصان وتودي الى موت الأغصان والأوراق والثمار المتكونة عليها ويمكن للبكتريا أن تصيب الأوراق حيث تنتقل إلى الأوراق عن طريق الحشرات أو مياه الأمطار حيث تدخل عن طريق الثغور والثغور المائية إلا ان معظم إصابات الأوراق هي عن طريق الجروح التي تحدثها الحشرات وتنتشر البكتريا في المسافات البينية ومنها إلى الأفرع والى المسافات البينية في خلايا القشرة وفي الظروف الغير ملائمة لانتشار البكتريا فان العائل يكون طبقات من الفلين حول منطقة الإصابة ويحدد من انتشار البكتريا وفي نهاية موسم الإصابة فان تواجد البكتريا ينحصر إلى نسيج القلف في الأفرع الكبيرة

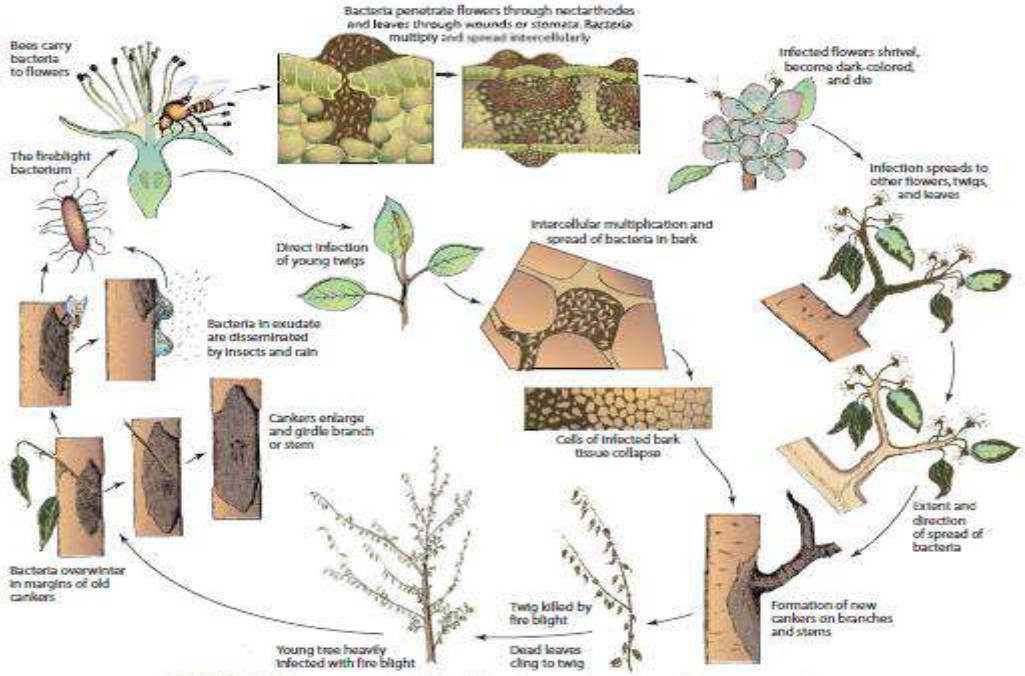


FIGURE 12-24 Disease cycle of fire blight of pear and apple caused by *Erwinia amylovora*.

المقاومة :

1-زراعة اشجار التفاح والكمثرى الأقل عرضة للإصابة بالفحة النارية .

2-إزالة الأغصان المصابة اثناء فصل السكون . ويلزم قطع الأغصان الصغيرة المصابة من خلال قطع حوالي 10 سم على الأقل أسفل الفرع الميت. أوإحداث قطع للتشققات بالجذوع أو الأفرع الكبيرة من خلال إزالة الأنسجة الميتة.ويجب حرق الأغصان المصابة بعد كل عملية تشذيب ودفنها للحد من رجوع الإصابة أو المرض.

3-استخدم المضاد الحيوي الستربتومايسين ومركبات النحاس إلا أن المركب الفعال للتخلص من المرض نهائيا لا يزال غير معلوما .

4-التسميد المناسبة بتجنب الافراط باستخدام الاسمدة النيتروجنية .

5-مكافحة الحشرات الماصة تحدث جروح تدخل من خلالها *E . amylovora* طيلة فصل النمو.

6- إحلال الأشجار المتدهورة بأخرى مطعمة على أصول أكثر تحملاً, فحدوث الإصابة يختلف كثيرا بإختلاف الأصول

مرض التدرن التاجي

المسبب المرضي : *Agrobacterium tumefaceins*

من أهم الصفات المميزة لهذه البكتريا هي قدرتها على تحويل الخلايا النباتية العادية إلى خلايا سرطانية عند إصابتها للنبات وذلك عن طريق نقل جزء من Plasmid DNA الخاص بها والحامل للجينات الممرضة إلى DNA الخلية النباتية وجدت البكتريا بعد ذلك أم لم توجد

أعراض المرض

يظهر المرض بصورة أورام او تدرنات مختلفة الحجم والشكل على منطقة التاج حيث تتكون في البداية تدرنات صغيرة فاتحة اللون تأخذ شكل كروي وملمس لحمي طري وسرعان ما تكبر ويأخذ سطحا بالتعرج ويتحول لون الأنسجة الخارجية إلى اللون البني الداكن نتيجة تحلل وموت الأنسجة المحيطة وتكبر هذه التدرنات في الحجم وقد يصل قطرها إلى ما يزيد عن ثلاثين سنتيمتر و تتعفن بعض الأورام تعفن جزئي أو كلي من السطح الخارجي إلى الداخل وهذه الأورام شائعة الانتشار في الجذور والسيقان القريبة من سطح التربة ويمكن أن تصيب أعناق الأوراق والفروع وتتكرر الإصابة بالأورام في نفس الجذور والسيقان والأفرع

دورة المرض :

تسكن البكتريا في التربة شتاء اً حيث تتمكن من المعيشة الرمية لعدة سنوات وعند زراعة العائل الحساس للبكتريا فان البكتريا تدخل عن طريق الجروح التي تحدث نتيجة للعمليات الزراعية أو التي تحدثها الحشرات والديدان الثعبانية وعند دخولها تنتشر في المسافات البينية وتنشط الخلايا على الانقسام السريع وتظهر واحدة أو أكثر من النموات السرطانية في القشرة أو الكامبيو م وهذه الخلايا تحتوي على عدد من الانوية وتنقسم بسرعة بالغة لتنتج خلايا غير متميزة وفي مدة 10-14 يوم تظهر انتفخات صغيرة يمكن مشاهدتها بالعين المجردة حيث تبدأ بالتحول إلى أورام سرطانية وفي أثناء ذلك تتميز بعض الخلايا إلى أوعية أو قصيبات غير منظمة التوزيع والاتصال بالجهاز الوعائي للنبات وبزيادة نمو الأورام يحدث ضغطاً على خلايا العائل الطبيعية وقد تتحطم فتهشم أوعية الخشب وتنخفض كمية المياه الصاعدة إلى أجزاء النبات العلوية مابين 20-30%

وعندا تصبح الأورام غير قادرة على امتصاص الماء والغذاء اللازمة لها فان نموها يقف عند هذا الحد ويبدأ التحلل وظهور الأنسجة المتقرحة والأورام لا تتكون عليها طبقة بشرة كما في الأنسجة الطبيعية لذلك تكون عرضة لهجوم م الحشرات وتسبب تحلل المحيط الخارجي للورم وتحوله إلى اللون البني أو الأسود وعندما تتحلل هذه الأنسجة تسقط في التربة لتلوثها بالبكتريا لتسبت أو تحمل مع مياه الري لتصيب نباتات أخرى

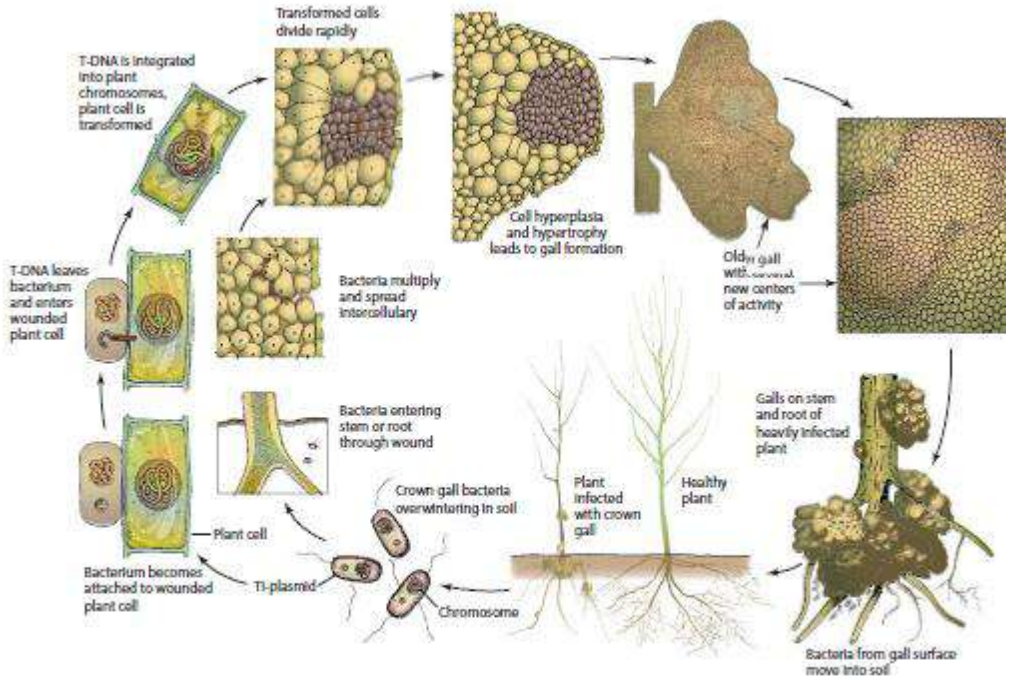


FIGURE 12-36 Disease cycle of crown gall caused by *Agrobacterium tumefaciens*.

المكافحــة:تهاجم بكتيريا التدرن التاجي النباتات عن طريق الجروح الحديثة المتسببة عن العمليات الزراعية أو الفتحات التي تحدثها الحشرات والديدان الثعبانية الموجودة في التربة. لذا لمقاومتها يجب اتباع التالي

1-تجنب إحداث جروح النباتات

2 تغطية الجروح بشمع التطعيم

3-عدم زراعة النباتات مباشرة بعد قلعها من المشتل بل يجب الانتظار حتى تلتحم الجروح ويتكون الكالوس وذلك في وضع النباتات في مكان بعيد عن إمكانية التلوث بالبكتيريا والفترة اللازمة هي : بالنسبة للتفاح من 2-4 أيام ، بالنسبة للأجاص من 5-7أيام

4-إذا لم تكن فترة الانتظار هذه ممكنة وفي جميع الحالات المشتبه فيها فإنه من الموصى بها غمس جذور النباتات قبل غرسها حتى ما فوق منطقة التطعيم في عجينة من الطين مضافاً إليها مادة تعقيم بكتيرية مناسبة للقضاء على البكتيريا. أو عمل محلول من مادة التعقيم وغمس جذور النباتات إلى ما فوق نقطة التطعيم .

5 تجنب زراعة النباتات المصابة

6=تعقيم أرض المشتل باستخدام أحد معقمات التربة

7- مكافحة الحشرات والنيماتودا حيث أنهما العاملان المساعدان على إحداث الجروح وتسهيل دخول البكتريا وذلك باستخدام أحد المبيدات الحشرية النيماتودية مع أخذ في الحيطة والحذر من شدة سميتها على الإنسان والحيوان.

8 في مشاتل الأشجار المثمرة حيث يعتبر المرض خطراً جداً يجب زراعة النباتات في أرض لم يسبق استخدامها كمشتل مع التأكد من خلوها من الإصابة

9 بالنسبة للأشجار المثمرة في الأرض الدائمة فيمكن كشط الأورام بسكين حادة مع قليل من الجزء السليم ودهن مكانها بمحلول مادة داي نتركريسول الصوديوم مع الكحول ويفضل إجراء الكشط والمعالجة في الشتاء حيث الظروف الجوية غير مناسبة لنشاط البكتريا أما إذا جرى في الصيف فيجب تغطية مكان الكشط بأي معجون مناسب لهذه الغاية وإذا لم يتوفر فيمكن تغطيته بالطين النظيف والخالي من البكتريا.مع ملاحظة حرق الدرنات المكشوطة بعيداً عن أرض البستان وكذلك استبعاد وحرق النباتات المصاب.

10 المقاومة الحيوية باستخدام السلالة رقم K1026 من البكتيريا*A.radiobacter* التى تنتج نوعاً خاصاً من البروتين يسمى Bacteriocin والذى يثبط نمو سلالات البكتيريا *A,tumefaciens* وذلك بغمر البذور النابتة فى معلق من هذه البكتيريا حيث تحميها من الإصابة عند زراعتها فى المشتل .

أمراض أشجار النواة الحجرية

مرض تجعد اوراق الخوخ :

الفطر المسبب *Taphrina deformans*

الاعراض

:تظهر الاعراض بشكل عام على الاوراق وبشكل اقل على الافرع والازهار والثمار حيث تظهر الاعراض على السطح العلوي بشكل تجعدات وانتفاخات يقابلها على السطح السفلي أخاديد صفراء ثم يتحول إلى إلى اللون الاحمر ارجواني تغطى بنموات دقيقة بيضاء رمادية تمثل الاكياس التي يكونها الفطر ونكون حرة ولاتنشا داخل أي نوع من التراكيب الثمرية وبتقدم الإصابة فان هذه الأوراق يتحول لونها إلى اللون الأسود ثم تموت وتسقط عن النبات وفي حالات الاصابة الشديدة يودي المرض الى حالة من التهور للاشجار المصابة

FIGURE 1. PEACH LEAF CURL CAUSES THICKENED, CURLED LEAVES ON PEACH, APRICOT, AND NECTARINE. (PHOTO: JOHN STRANG, UNIVERSITY OF KENTUCKY)

FIGURE 2. RED AND PURPLE COLORATION IS COMMON ON THICKENED, CURLED LEAVES. (PHOTO: PAUL BACHI, UK)

دورة المرض

في بداية الربيع تتكاثر الابواغ الكيسية عن طريق التبرعم وتحدث الإصابة بفعل الابواغ الكيسية أو الكونيدا ت الناتجة من تبرعم هذه الابواغ حيث تندمج الهايفات الأحادية المجموعة الكروموسومية الناتجة من إنبات تلك الابواغ مشكلة الغزل الفطري الثنائي المجموعة الكروموسومية الذي ينمة بين الخلايا في الأوراق والأزهار والفروع وتحدث التشوهات بسبب السموم ومنظمات النمو التي ينتجها الفطر ومنها أندول حامض الخليك IAA

وتتكون على الغزل الفطري تحت طبقة الكيوتكل في الأوراق الأكياس التي تحتوي الابواغ الكيسية والتي تضغط على طبقة الكويتكل وتودي الى تمزق الكيونكل وتتحرر الابواغ الكيسية في الهواء ومن المكن أن تحدث الفطر إصابات جديدة في الأجواء الماطرة بفعل هذه الابواغ .وفي نهاية الصيف فان الابواغ الكيسية تقضي فترة التشتية في البراعم وتشققات القلف

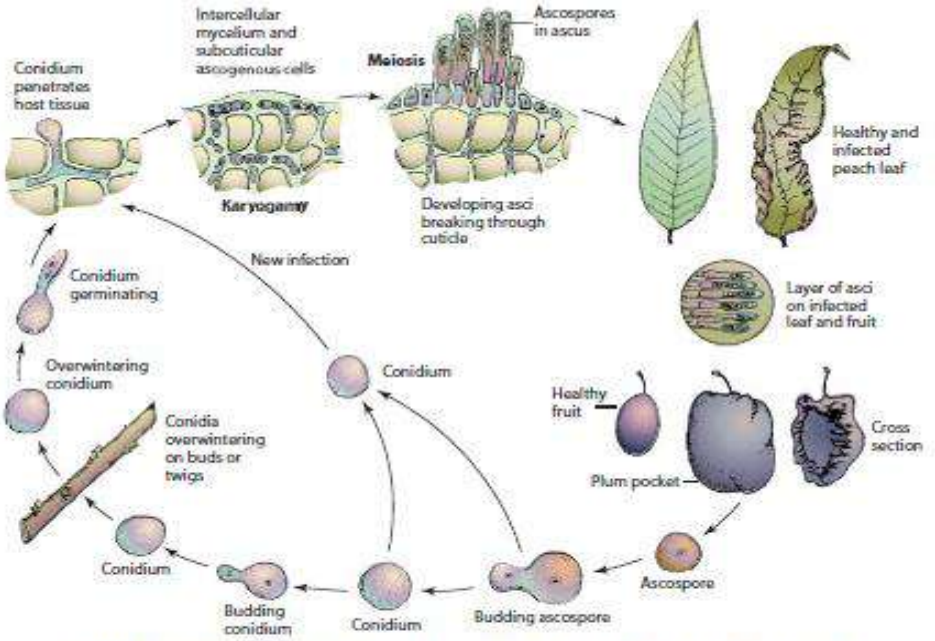


FIGURE 11-47 Disease cycle of peach leaf curl and plum pocket caused by *Taphrina* sp.

المكافحة :

استخدام اصناف مقاومة

ترش المبيدات الفطرية لمركبات النحاس بعد سقوط الاوراق و قبل تفتح البراعم اذ ان هذا المرض لا يمكن مكافحته متى اخترق الطفيل انسجة العائل ومنها مبيدات اكسي كلورو النحاس 300 غم / 100 لتر ماء

كوسيد 101 250 غم / 100 لتر ماء برافو 250 غم / 100 لتر ماء

عند حدوث الإصابة تتخذ بعض الإجراءات مثل:

خف الثمار اكثر من المعتاد

الابتعاد عن الاجهاد المائي الناتج عن العطش بتنظيم الري

اضافة كمية اعلى من السماد النيتروجيني

قسم وقاية النبات المرحلة الرابعة أمراض فاكهة

التعفن البني

يصيب ثمار أشجار الفاكهة وأشجار النواة الحجرية كالخوخ والأجاص والمشمش

المسبب *Monilinia fructicola* (G. Wint.) Honey ،

الأعراض

تتكشف مجموعة من الأعراض المرضية على أشجار النواة الحجرية وكما يلي:

1.لفحة النورات الزهرية خلال فترة تفتح الأزهار.

2.لفحة الأغصان التي تحدث في الربيع كنتيجة لوبائية لفحة النورات الزهرية

3.تعفن مبكر للثمار الغير ناضجة

4.تعفن الثمار الناضجة

5.تقرح (Canker) في حوامل الأزهار وحوامل الثمار المصابة

6.جفاف الثمار الناضجة (الثمار المحنطة)

تتكشف تلك الأعراض المرضية على أشجار النواة الحجرية المزروعة في مناطق مطرية وخاصة خلال فترة نضج الثمار ، إذ قد تتراوح الخسارة ما بين 51الى 71 % في الحاصل عند غياب إجراءات المكافحة وقد يتلف الحاصل كليا قبل وصوله إلى الأسواق .تعزى الخسارة إلى الأسباب التالية:

1.غياب التفتيش الحقلي 2. التلكؤ في برامج المكافحة بسبب الكلفة العالية للمبيدات المستخدمة 3.فشل تكون الثمار(فشل العقد)بسبب إصابة الأزهار 4..تعفن الثمار قبل وبعد النضج 5.ضعف الأشجار المصابة

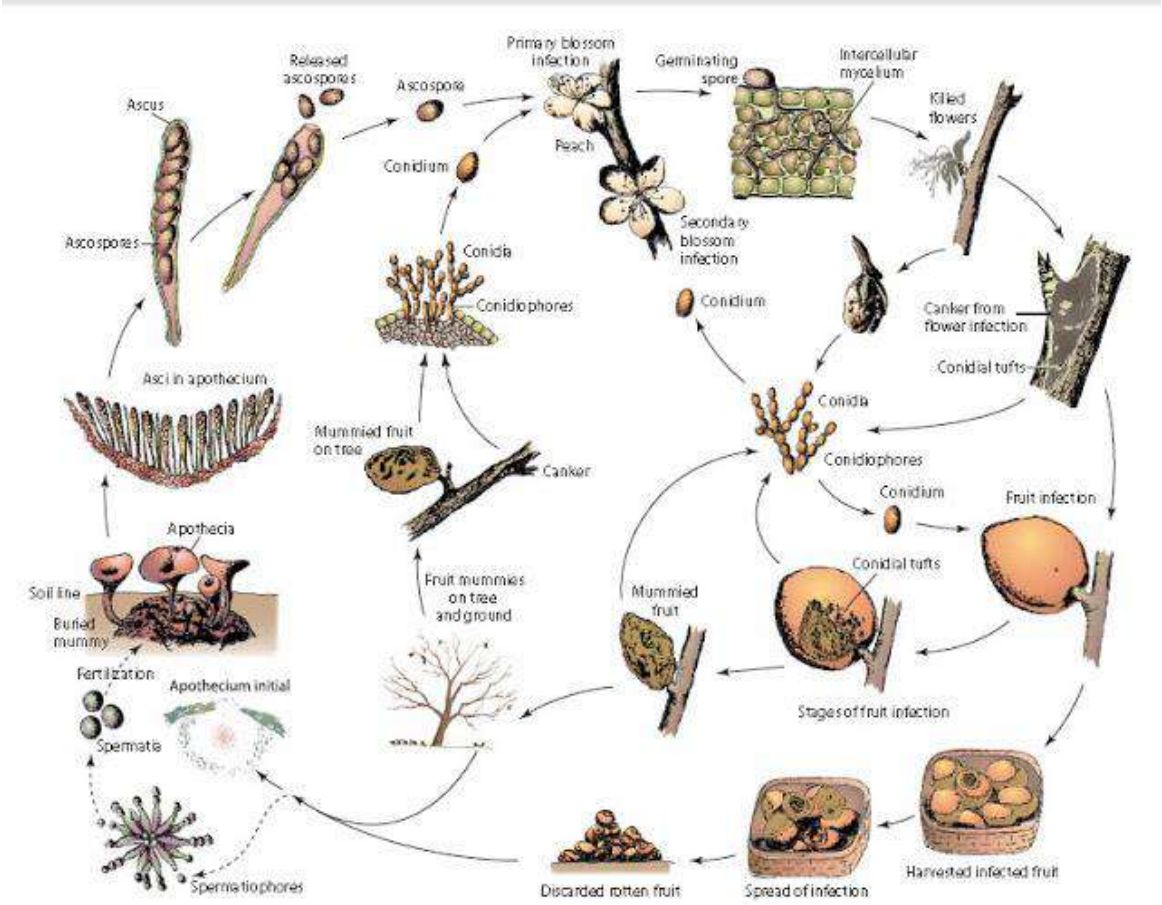
دورة المرض

يجتاز الفطر المسبب الشتاء (Overwintering) بشكل رئيسي داخل الثمار المتحنطة (Fruit Mummies) والمناطق المتقرحة على الأغصان . يتكون في الثمار المتساقطة أو المحنطة خلال بداية فترة تفتح الأزهار في الربيع ، أجسام ثمرية كأسية الشكل (Apothecia) ، حيث تقوم الأبواغ الكيسية في الربيع التالي بإحداث الإصابات الأولية وقد تنشأ كذلك من خلال ابواغ كونيدية تتطور من الغزل الفطري(المايسيليوم)الموجود على الثمار المصابة أو تلك الباقية على الشجرة أو من الأبواغ التي تتكون في المناطق المتنخرة في الأغصان (Necrotic Lesions) أو من الغزل الفطري الموجود في حوامل البراعم الثمرية .لإن تواجد أو تكون الوحدات اللقاحية في تلك الأماكن، يجعل تنظيف البساتين والأشجار من الثمار والأغصان المصابة قبل بدء الربيع عاملا أساسيا في اختزال مصادر التلويث.تحتوي تلك الأجسام على أعداد غزيرة جدا من الأكياس الحاوية على ابواغ كيسية . تنطلق الأبواغ الكيسية من أكياسها عند النضوج ومن ثم تقوم التيارات الهوائية بنشرها ونقلها خارج مصادرها .إن سقوط الأبواغ على الأزهار أو الأغصان المرطبة سيوفر لها بيئات جيدة للإنبات وإختراق العائل خاصة إذا أمتدت فترة الترطيب عدة ساعات تبدأ دورة حياة الفطر من الوجبة الأولى للأبواغ الكونيدية التي تتكون في الأزهار والأغصان الصغيرة فضلا عن تلك المنتجة على سطوح الأوراق ملان مواقع الإصابة لتبقع الأوراق .تتطور من هذه الأبواغ أعضاء تذكير حيث تنبت مكونة خيوط فطرية غالبا ما يتكون منها *Antheridia* والتي تتحد مع التركيب الأنثوي *(Archegonia)*ليشكل بدايات الطور الجنسي والذي ينتهي بتكون الأجسام الثمرية . تقذف الأبواغ الكيسية بشدة من سطوح الأجسام الثمرية عند نضوجها أولا وعند توفر الظروف البيئية المناسبة تقذف الأبواغ ضمن آلية معروفة في فطريات المجموعة الكيسية تدعى Puffing نتيجة لامتصاص الماء من قبل الخيوط العقيمة . (*Paraphyses*) ينتشر الفطر خلال الموسم بواسطة الأبواغ الكونيدية التي تحملها التيارات الهوائية والحشرات .يخترق الفطر الأوراق الصغيرة وكذلك ينمو على الثمار الصغيرة عن طريق الجروح التي تسببها بعض الحشرات تكمل الابواغ الكونيدية دورة حياة الفطر عدة مرات خلال موسم النمو الواحد، لذلك فالفطر المذكور هو من الفطريات ذات الدورات المتعددة Multiple Cycle) (Pathogensيفرز الفطر أنزيمات محللة للبكتين التي ي تقوم بتحليل الأنسجة .يسبب الفطر خسائر لثمار النواة الحجرية سواء في الحقل أو في المخازن ، إذ وجد بأن جميع أصناف النواة الحجرية حساسة للفطر المسبب.

المكافحة

1. دفن الثمار المصابة فى الأرض لتقليل اللقاح الأولى الذى يعد مصدر للإصابة.
2. الرش الوقائى بالكبريت القابل للبلل أو البنليت أو بالثيرام إبتداء من بداية التزهير حتى العقد ثم مرة أخرى قبل جمع الثمار.
3. تلافى الجروح أثناء الجمع وترك أعفان الثمار دون كسرها.
4. مكافحة الحشرات لعدم نقلها للجراثيم أو إحداث للجروح.
5. معاملة الثمار بعد حصادها بالنقع فى مبيدات البنليت Botran فى الشمع.
6. يساعد تبريد الفاكهة قبل الشحن فى تقليل الإصابة بهذا المرض.

7. غمس الثمار فى محلول هيبو كلوريد الصوديوم ثم غسيلها وتجفيفها قبل التعبئة فى صناديق نظيفة عند التخزين



Disease cycle of brown rot of stone fruits caused by *Monilinia fructicola*.

تصمغ الأشجار ذات النواة الحجريةGummosis of Stone Fruit trees

يؤدي المرض الى حدوث خسائر للأجاص والمشمش والخوخ وخصوصا في الأراضي ذات الصرف الرديء والمستوى المائي المرتفع.

الأعراض

ضعف عام للأشجار وظهور افرازات صمغية على فروع وسيقان الاشجار مع اصفرار الاوراق وجفافها وسقوطها وذبول الافرع وضعف المجموع الجذري وتعفن مؤدياً الى ضعف الاشجار وموتها مبكراً.

المسبب : يحدث التصمغ نتيجة لارتفاع مستوى الماء الارضي واختناق الجذور.

المقاومة :

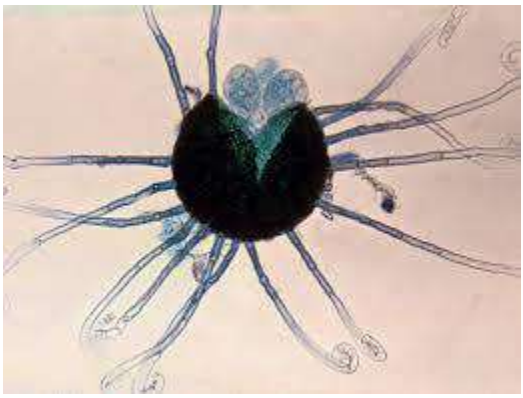
1. انشاء مصارف العميقة لخفض مستوى الماء الأرضي وإزالة الطبقة الصماء.
2. تطعيم الأنواع المرغوبة من أشجار الاجاص على اصول ذات جذور سطحية مثل ماريانا ومايروبلان كما وتطعم أشجار الخوخ على اصل الخوخ الصيني .

أمراض العنب

البياض الدقيقي:

يعد مرض البياض الدقيقي من أخطر الأمراض التي تصيب العنب ويكون مع البياض الزغبي أخطر أمراض العنب إلا أن البياض الدقيقي يعد أكثر خطورة في إتلاف الثمار.

المسبب المرض



Kingdom:	Fungi
Division:	Ascomycota
Class:	Leotiomycetes
Order:	Erysiphales
Family:	Erysiphaceae
Genus:	*Uncinula*
Species:	*U. necator*

الأعراض :

تظهر أعراض الإصابة بهذا المرض على جميع أجزاء النبات التى فوق سطح الأرض (الأوراق – الأغصان الغضة والأزهار والثمار)في مختلف أطوار تكوينها.

أولاً : الأعراض على الأوراق :

تظهر على الأوراق بقع بيضاء رمادية دقيقة المظهر على السطح العلوى أو السفلى أو كلا السطحين . معاً ولكنها تكون أكثر وضوحاً على السطح العلوى وتمتد هذه البقع في الظروف الملائمة أثناء الجو الحار الجاف وبتقدم الإصابة بأخذ لون الأنسجة المصابة في التحول إلى اللون البنى نتيجة لموت الأنسجة حتى تعم سطح الورقة كلها وتميل الأوراق في الإصابة الشديدة للإلتواء إلى أعلى وينتهى الأمر بذبول الأوراق وجفافها وتساقطها.

ثانيا الإصابة على المحاليق والأفرع الغضة:

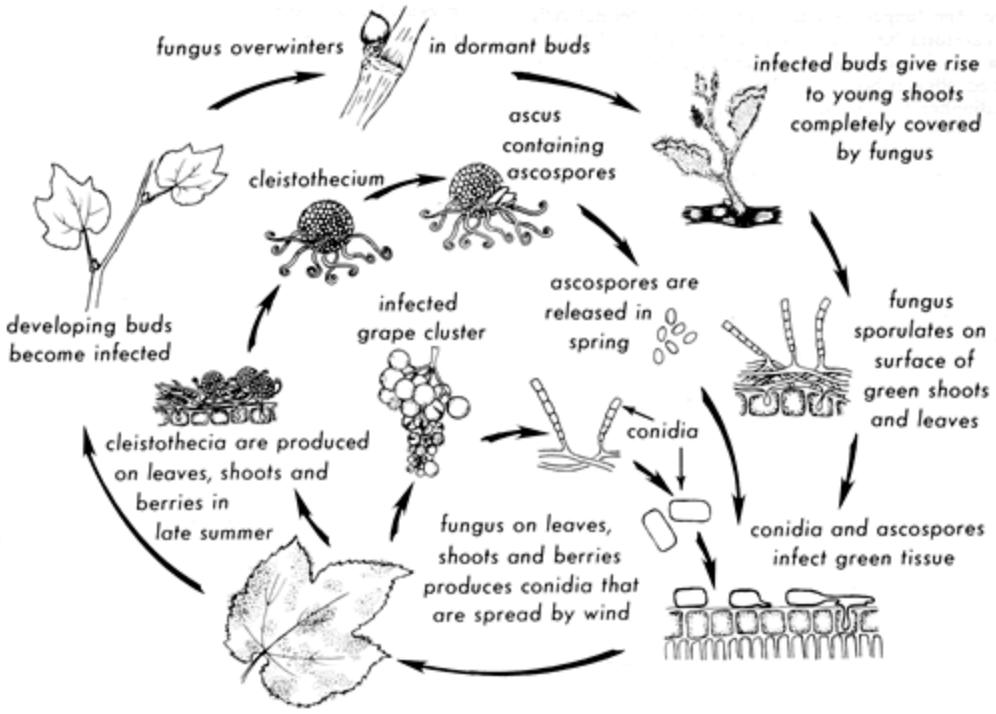
يؤدى إلى قصرها ويبهت لونها ثم تأخذ اللون الأسمر فالأسود وقد تموت إذا كانت الإصابة مبكرة.

ثالثا : إصابة الأزهار والثمار:

وهى أيضاً عرضة للإصابة . فإذا أصيبت العناقيد الزهرية فإنها تذبل وتعجز عن عقد الثمار . أما إذا أصيبت الثمار في بدء تكوينها يقف نموها وتغطى بطبقة بيضاء رمادية . أما إذا أصيبت الثمار وهى في طور متقدم فإنها تنمو نمواً غير منتظماً وتجف وتأخذ لوناً غير طبيعياً وكثيراً ما تتشقق ولا تنضج وعند إشتداد الإصابة وتكرارها نودي الى ضعف النبات وموته

الإصابة ودورة الحياة

يقضي الفطر فترة التشتية على هيئة ثمار كيسية في بقايا الأوراق المصابة أو بين حراشف البراعم او بهيئة غزل فطري في الأفرع المصابة تحدث الإصابة في بداية الربيع نتيجة انطلاق وانتشار الابواغ الكيسية أو الكونيدات وعند سقوطها على الأجزاء الحديثة من كرمة العنب فإنها تنب مكونة أنبوبة إنبات تتطور إلى غزل فطري جيد التكوين وسطحي تنشا من بعض الهايفات ممصات تنفذ إلى داخل البشرة بينما تنشا من الهايفات الأخرى حوامل كونيدية قائمة صولجانية الشكل وغير متفرعة يحمل كل منها سلسلة من الكونيدات وحيدة الخلية عديمة اللون بيضوية –برملية الشكل تعمل على نشر الإصابة خلال موسم النمو في نهاية موسم النمو يكون الفطر الثمار الكيسية المغلقة على سطح الغزل الفطري يحتوي الكيس الواحد بين 4–8 أكياس يحتوي كل كيس 46 بوغا كيسيا وحيد الخلية بيضوي الشكل وعديم اللون وأغلب أصناف العنب قابلة للإصابة الشديدة بهذا المرض وذلك لتأخر نضجها إلى الوقت التى تكون فيه حرارة الجو ورطوبته ملائمتين للإصابة . أما أصناف العنب المبكرة فتنجو ثمارها من الإصابة لنضجها قبل أن تتوفر الظروف الملائمة للعدوى .



المكافحة :

أولاً : المكافحة الزراعية:

1 استخدام نظام التربية المناسبة بحيث تسمح بدخول الهواء والشمس إلى داخل الشجيرات وتجنب التظليل.

2- تجنب الزيادة في النمو الخضري وذلك بالتحكم في التسميد النيتروجيني.

3- العناية بالتسميد بالبوتاسيوم له دور كبير في تقليل الإصابة بالمرض.

4- إزالة الأوراق القاعدية التي على الأصل الجذري للشجيرات حيث لها دور هام جداًفي تقليل الإصابة.

5- استخدام منظمات النمو في مقاومة هذا المرض مثل استخدام معيق النمو باكلوبوترازول Paclobutrazol في الأعناب البذرية مثل والجبريلينات في الأعناب اللابذرية على الثمار مباشرة حيث سببت المعاملة زيادة حجم الحبات بدرجة واضحة, كما أعطت عناقيد أكبر حجماً و أكثر تهوية. .

6- استخدام الرش بالدورمكس Dormex (من كاسرات السكون دورمكس عند رشه يتحول سينامايد الهدروجين Hydrogen Cynamide داخل العين الي يوريا وفي نهايه تحول اليوريا الي احماض امينيه والتي بدورها لها علاقه طرديه مع الاوكسينات التي تنشط فتحرك السيتوكينينات وبالتالي يتحرك قمم البراعم فتخرج العيون) بتركيز 5 % على الخشب وذلك عقب التقليم لأنه يعمل على تشجيع تفتح البراعم مبكراً مما يؤدى ذلك إلى التبكير في المحصول وبالتالى يهرب من الإصابة بالبياض الدقيقي.

ثانياً : المكافحة الحيوية:

المكافحة الحيوية وقائياً قبل حدوث الإصابة وذلك باستخدام المركب الحيوي (Ampelomyces quisqualis) ويباع تجارياً تحت اسم Bio-Dewcon بتركيز 5 غم / 100 لتر ماء وذلك بعد تفتح البراعم ووصول النموات الخضرية الحديثة من 10 – 15 سم في الطول بمعدل رشة كل 15 يوم بعد ذلك .

ثالثا: المكافحة الكيميائية:

يجب أن تتم المكافحة الكيميائية وقائياً قبل حدوث الإصابة وذلك باستخدام أحد المبيدات الفطرية الآتية مثل الكبريت الميكرونى ، الكاراثين – سوريل 80 – ثيوفيت حيث يتبع البرنامج التالي:

1 يبدأ الرش باستخدام الكبريت الميكرونى بتركيز 250 غم / 100 لتر ماء رشاً على الخشب عند انتفاخ البراعم حتى يتم القضاء على الجراثيم الكامنة في حراشيف البراعم كما أن الكبريت الميكروني يعتبر عنصر غذائي مفيد للنبات كما يساعد أيضاً على مقاومة الأكاروسات الساكنة في البراعم.

2 يتم تكرار الرش بالكبريت الميكرونى أو بأى مركب من المركبات السابقة وذلك بعد تفتح البراعم ووصول النموات الخضرية الحديثة من 10 – 15 سم في الطول بمعدل رشة كل 15 يوم بعد ذلك . ويتوقف الرش بالكبريت إذا ارتفعت درجة الحرارة عن 29 درجة مئوية ويستبدل بالكاراثين السائل بمعدل 60 سم3 / 100 لتر ماء أو المسحوق بمعدل 100 غم /100لتر ماء ويتوقف عدد الرشات على الصنف المنزرع.

أمافي حالة حدوث وجود إصابات على الشجيرت تستخدم إحدى المركبات الجهازية وذلك في بؤر الإصابة فقط ومن هذه المواد ما يلى : بانش 40 % بمعدل 3 سم / 100 لتر ماء ، توباس 10% بمعدل 10 سم 3 / 100 لتر ماء ، توبسين م 70 بمعدل 80 غم / 100 لتر ماء ، سومى ايت % بمعدل 35 سم3 / 100 لتر ماء بحيث يتم الرش بالتبادل بين مجاميع المبيدات المختلفة حتى لا تظهر سلالات مقاومة.

ويجب أن يكون الرش غسيل للشجيرات والقلف والعناقيد مع مراعاة أ ن يكون الرش بأقل ضغط ممكن خاصة أثناء الإزهار والعقد ، ويظل الرش قائماً طالما كانت العناقيد حمضية ويوقف الرش عند بدء سريان العصارة في حبات العناقيد.

2 مرض البياض الزغبي:

البياض الزغبي على العنب Downy mildew of grape :

يسبب مرض البياض الزغبي على العنب المتطفل الإجباري *Plasmopara viticola* الذي يتبع صف الفطريات البيضية:Oomycetes ورتبة or:Peronosporales وفصيلة fa:Peronosporaceae ينمو في المسافات البينية للخلايا ويرسل ممصاته إلى الخلايا . يشكل الفطر طورا جنسيا (أبواغ بيضية)على الأوراق المتساقطة وتحتفظ بحيوية الفطر وتسبب الإصابة الأولية في الربيع أما الإصابة الثانوية فتنتج عن الأبواغ السابحة .

Superphylum: Heterokonta

Class: Oomycota

Order: Peronosporales

Family: Peronosporaceae

Genus: *Plasmopara*

Species: ***P. viticola***

الموطن الأصلي والانتشار والأهمية الاقتصادية

الموطن الأصلي لهذا المرض هو أمريكا ومنها انتشر إلى أوربا حيث دخل إلى فرنسا عام 1878, وقد ألحق بكروم العنب فيها أضرارا كبيرة رغم اكتشاف المبيدات الفطرية عام 1884, ومن فرنسا انتشر المرض في أوربا وباقي مناطق زراعة اشجار العنب في العالم . أعراض الإصابة

1- على الأوراق

تؤدي الإصابة إلى انخفاض قدرة الأوراق على التمثيل الضوئي مما يؤدي إلى انخفاض المحصول.

تظهر على الأوراق بقع زيتية شفافة صغيرة تتطور ببطئ وبشكل مستمر حتى تصل إلى قطر 1-2 سم وتنتج هذه البقع لأن الفطر يقوم بتخريب وهدم الكثير من الخلايا الصانعة الكلوروفيل وإذا كان الجو جافا تبقى هذه البقع على حالها بدون تطور عدة أيام وحتى عدة أسابيع وعندما يصبح الجو رطبا تظهر على السطح السفلي للأوراق النموات الزغبية التي تتكون من حوامل الأكياس البوغية ومن الأكياس البوغية , ثم تظهر النموات الزغبية هذه على حواف البقع الزيتية وإذا كانت الرطوبة مرتفعة بحدود 90-100% تعم النموات الزغبية كامل سطح البقع الزيتية مما يسبب جفافها ويصبح لونها بني محروق ,مما يودي الى سقوط هذه الأوراق وعادة يلاحظ ظهور هذه البقع على أوراق شجرة العنب في أواخر الربيع وبداية الصيف وعند ظهور البقع الزيتية والنموات الزغبية يجب عدم حدوث الالتباس بينها وبين الأعراض الناتجة عن الإصابة بالحلم , كما يجب التفريق بينهما وبين الاصفرار الناشئ عن البرد أو الصقيع وذلك الاصفرار الناتج عن تأثير المركبات النحاسية السام . الأوراق الحديثة هي أكثر حساسية لهذا المرض وأكثر تعرضا للإصابة وعندما تصل الورقة إلى حجمها الطبيعي الكامل تصبح أكثر مقاومة للبياض الزغبي ولكن مع تقدم الربيع الرطب تضعف قدرة الأوراق على مقاومة المرض وسرعان ما تصاب عندما تتوفر العدوى.

2-على النموات والفروع:

إن إصابة الفروع بالبياض الزغبي يضعف بنيتها ويضعف قدرتها على التخشب وتقل قدرتها على تخزين الغذاء خلال فترة الصيف , حيث تصبح أقصر وأثخن من الأفرع السليمة نظرا لكبر حجم الخلايا في المناطق المصابة ويتشكل عليها تخطيطات طولية لا لون لها في البداية ثم تصبح صفراء , وتنتهي باللون البني , كما يمكن أن تظهر على هذه النموات والفروع النموات الزغبية المميزة للفطر ولكن تبقى أقل مما هي على الأوراق أما بالنسبة للأغصان والفروع المتقدمة بالسن فإن نسجها المتخشبة تحميها من المرض , ولكن الإصابة تظهر عليها فقط على عقدها ويجب التأكيد أن تطور الإصابة يؤدي إلى ضعف الشجرة ويؤدي حتى إلى موتها

3- على العناقيد والثمار

في حال الإصابة المبكرة بالفطر تظهر البقع المميزة للمرض على العنقود وذلك حتى قبل تفتح الأزهار حيث تظهر الإصابة على احد جوانب العنقود مما يؤدي إلى تشوه محور العنقود حيث يمكن أن ينحني على شكل حرف ,U وعند توفر الرطوبة

الكافية تظهر على حوامل العنقود الحوامل والأكياس البوغية (الزغب) وبالتالي تنتشر الإصابة حتى تعم الأزهار بكاملها, وعند عقد الأزهار فإن الثمار تبقى صغيرة وتتغطى بالنموات الزغبية البيضاء أما في حال الإصابة المتأخرة فإنه يظهر على العنبات الكبيرة والتي لم تبلغ طور النضج ,إذ تتلون الأنسجة الداخلية وقشرة الثمرة باللون البني دون أن يكون ذلك مترافقا وظهور الحوامل البوغية ونسمي هذا العرض بالعفن البني .

دورة المرض:

غالبا ما يقضي الفطر فترة السكون الشتوي على هيئة أبواغ بيضية في الأوراق المتساقطة , ولكن في الأماكن ذات الشتاء الغير بارد قد يقضي الفطر فترة السكون على هيئة ميسيليوم في البراعم وفي الأوراق المتبقية على شجرة العنب .وتوجد الأبواغ

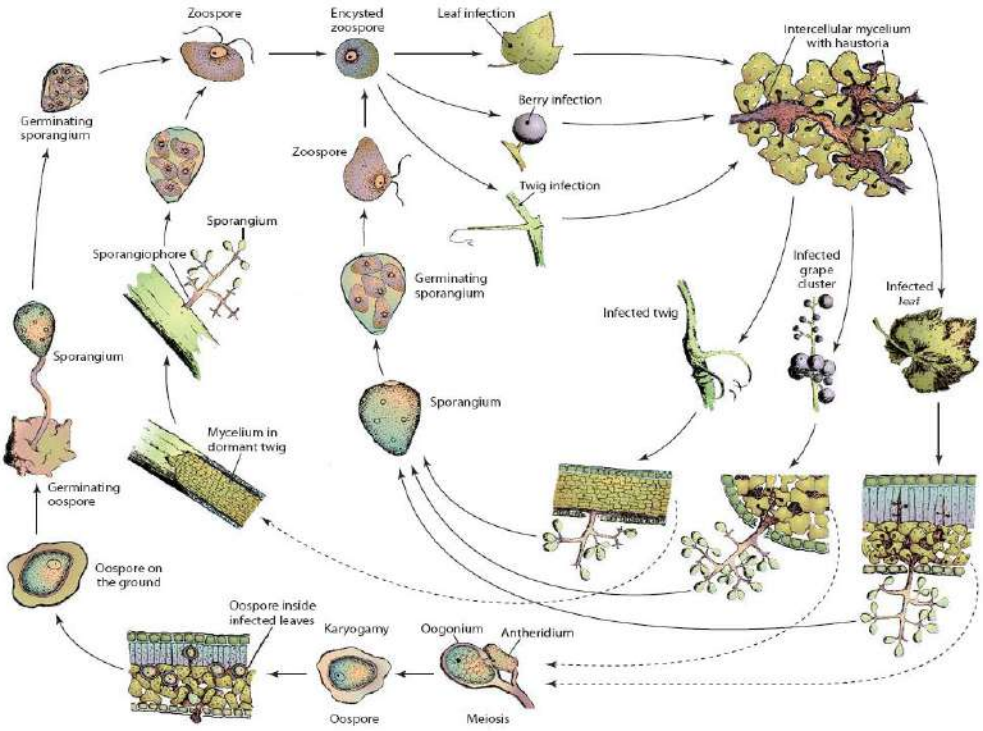


FIGURE 11-32 Disease cycle of downy mildew of grapes caused by *Plasmopara viticola*.

البيضية بكثرة في الطبقات السطحية من التربة الرطبة , ووجد أن درجة الحرارة لا تؤثر بشكل ملحوظ على حيوية هذه الأبواغ تنبت الأبواغ البيضية في الماء عندما تتحسن الظروف الجوية في الربيع (بمجرد وصول درجة الحرارة إلى 11م) لتنتج كيس اسبورانجي الذي منه تخرج الأبواغ السابحة السابحة التي تقوم بعملية الانتشار الأولية بواسطة ماء المطر. تخرج الحوامل الاسبورانجية من خلال ثغور الأجزاء المصابة , وتحتاج لذلك إلى رطوبة نسبية من 95 إلى 100% وعلى الأقل فترة 4 ساعات ظلام . ووجد أن درجة الحرارة المثلى للتبوغ هي 18-25 س , وتنفصل الأكياس الاسبورانجية ثم تتطاير

بواسطة الرياح لتسقط على أوراق النباتات , فتنبت بوجود الرطوبة العالية التي قد تصل إلى ماء حر وبوجود درجة حرارة مثلى تتراوح بين 22-25 س ,لتنتج أبواغ هدبية تسبح حتى تصل إلى قرب الثغر فتخترقه بواسطة أنبوبة الإنبات , وتكون الفترة فيما بين الإنبات وحدوث الاختراق أقل من 90 دقيقة , وذلك عند توافر الظروف البيئية المناسبة . وعادة ما تتكون الأكياس الاسبورانجية أثناء الليل وتصبح ساكنة إذا تعرضت لأشعة الشمس لعدة ساعات , وعموما تتم عملية العدوى في الصباح . والوقت اللازم من العدوى حتى ظهور أول الأعراض (فترة الحضانة) وهو أربعة أيام , ويعتمد على عمر

الورقة والصنف والحرارة والرطوبة

المكافحة

أولاً : المكافحة الزراعية:

1 التقليم وطرق التربية المناسبة لها دور هام جداًفي مقاومة المرض.

2 استخدام الرش باليوريا بتركيز 4 % وذلك للتخلص من الأوراق القديمة المصابة التي تعتبر مصدراً للعدوى من الموسم السابق حيث إنها تحتوى على الجراثيم البيضية التي تجدد الإصابة في الموسم التالي.

3 إزالة الأوراق القاعدية التى على تيجان الشجيرات حيث أن وجود هذه الأوراق يساعد على الإصابة وذلك لقربها من سطح التربة.

4- يوصى بعدم زراعة أي محاصيل مؤقتة تحت الشجيرات حتى لا تؤدى إلى زيادة نسبة الرطوبة حول الشجيرات مما يزيد من الإصابة.

5- إزالة الحشائش الموجودة أسفل الشجيرات حيث أن وجودها يساعد على زيادة نسبة الرطوبة حول الشجيرات مما يزيد من الإصابة.

6-الحد من زيادة النمو الخضرى وذلك بالتحكم في التسميد النتروجيني حيث أن زيادة النمو الخضرى يؤدى إلى زيادة نسبة الرطوبة وبالتالي زيادة الإصابة.

7 العناية بالتسميد بالبوتاسيوم حيث أنه يعمل على تقوية جدر الخلايا مما يعيق من اختراق الفطر المسبب لجدر خلايا النبات)أوراق - أزهار - ثمار) كما إن التسميد بالبوتاسيوم يعمل على زيادة نسب العقد وتحسين خواص الثمار وزيادة نسبة السكر في الثمار.

8 زراعة أصناف مقاومة خاصة بالمناطق التى يتفشى فيها المرض – من المعلوم أن أصناف العنب الأوروبية بوجه عام أكثر مقاومة من الأصناف الأمريكية كما وجد أن صنف العنب الأمريكى Concord ، عنب الفراولة مقاوم لمرض البياض الزغبى.

9 تقليم الأفرع المصابة وإعدامها وجمع الأوراق والفروع المتساقطة المصابة وحرقها.

ثانياً : المكافحة الكيميائية:

وقاية شجيرات العنب ترش الشجيرات بأحد المبيدات الفطرية الآتية ى كلورور النحاس بمعدل 300 غم / 100 لتر ماء . شامبيون بمعدل 250 غم / لتر ماء.

يجب أن ترش الشجيرات 3 رشات خلال الموسم وإذا إحتاج الأمر إلى رشة رابعة على أن يكون بين الرشة والأخرى أسبوعين . أمافي حالة ظهور الإصابة ، يتم الرش باحد المبيدات منها ريدوميل بلاس 50 % بمعدل 150 غم / 100 لتر ماء

أمراض عفن ثمار العنب:

أ– عفن أسبرجيليس لثمار العنب

الفطر المسبب : *Aspergillus niger*

الأعراض:

يحدث هذا الفطر عفناً طرياً لثمار أصناف العنب المختلفة على درجات الحرارة المرتفعة نسبيآ من 25ْ م – 35ْ م . يبدأ التلوث عادةفيالحقل ولكن العفن ينتشر عادة أثناء التخزين وذلك بسبب إزدحام الثمار وملامسة السليم منها المصاب . الثمار الناضجة أكثر عرضة للإصابة من الثمار غير الناضجة إذ أن الأخيرة ذات حموضة عالية مما لا يناسب نمو الفطر المسبب.

ب – عفن فطر الريزوبس لثمار العنب:

الفطر المسبب *Rhizopus stolonifer*

يصيب ثمار العنب ويتلفهافيدرجات الحرارة من 24ْ م – 30ْ م ويحدث أعراض متشابه بالفطر أسبرجبليلس

ج – عفن الإلترناريا لثمار العنب

الفطر المسبب : ***Alternaria*** alternata

المرض يظهر في الحقل على الثمار ويكون على هيئة بقع غائرة سوداء اللون على الثمار

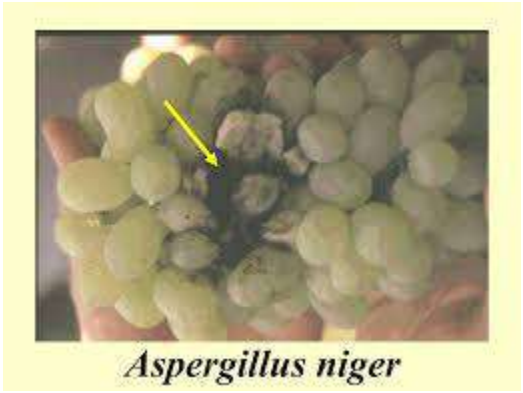
د – عفن البوترايتس لثمار العنب:

الفطر المسبب *Botrytis cinerea*

الأعراض:

يهاجم الفطر الثمار وخاصة المخزنة على درجات حرارة منخفضة نسبيا من 5ْ م – 25ْ م ويسبب لها عفناً طرياً . ينمو الفطر على الحوامل الجرثومية والجراثيم . كذلك تشقق الثمار المصابة بشدة ويخرج منها إفرازات مائية .الثمار غير الناضجة تصاب بقلة ، أما الثمار الناضجة فإنها تصاب بشدة وقد يرجع ذلك إلى أن الثمار غير الناضجة ذات حموضة عالية نسبياً وال pH من 2.4 إلى 2.6 وهذا لا يلائم نمو الفطر المسبب للمرض .

مظهر الإصابة بمرض عفن الثمار على صنف القشيم سيدلس



Aspergillus niger

المكافحةh:

أولاً : المكافحة الزراعية:

1 خف الأوراق المقابلة للعناقيد الثمرية بعد إنتهاء التزهير أو أثناء العقد مع مراعاة تجنب لسعة الشمس وذلك بخف الأوراق من الجانب الشرقى للعناقيد فقط.

2–فى حالة استخدام التربية على قمريات يجب عمل قمريات مرتفعة بحيث تعمل على زيادة التهوية والتعرض للشمس.

3– تجنب الزيادة في النمو الخضرى وذلك بالتحكم في استخدام التسميد النيتروجيني.

4– الإهتمام بالتسميد بالبوتاسيوم.

5– ازالة الافرع الكثيفة يلعب دور هام جداًفي المكافحة وذلك حيث أنه يساعد على زيادة التهوية ودخول أشعة الشمس إلى العناقيد.

6- استخدام منظم النمو (الكلتار) أدى إلى تثبيط النمو الخضري وزيادة عقد الثمار وتحسين جودة الثمار كما أدى إلى زيادة فترة التخزين للثمار على الشجيرات.

7- التقليم وطرق التربية لهما دور هام جداًفي المكافحة بهذا المرض.

8- تطوير وتحديث وسائل التعبئة وجمع الثمار ووسائل النقل والتخزين لتقليل الأضرار الميكانيكية لتفادى انتشار المسببات المرضية لأمراض ما بعد الحصاد.

9-العناية بمقاومة الحشرات والأمراض التي تصيب الثمار في الحقل حيث أنها تمهد للإصابة بالعفن.

ثانياً : المكافحة الكيماوية:

للوقاية من الإصابة بأعفان الثمار ، ترش اشجار العنب في المزرعة بمبيدات الفطريات وذلك ثلاثة أو أربعة مرات تتوقف على حسب شدة الإصابة وطول فترة التخزين للعناقيد بحيث يجرى الرش في المواعيد الآتية:

الرشة الأولى : عند إنتهاء فترة التزهير أو بداية العقد وتختلف باختلاف الأصناف.

الرشة الثانية : قبل تلامس الحبات في العنقود.

الرشة الثالثة : عند بداية النضج

الرشة الرابعة : فتكون قبل جمع الثمار بثلاثة أسابيع على الأقل ، وذلك باستخدام أحد المبيدات الآتية:

توبسن م. 7 بمعدل 80 غم لكل 100 لتر ماء ، ، الرونيلان بمعدل 100 غم / 100 لتر ماء ،أو السويتش بمعدل 50 غم لكل 100 لتر ماء

موت الأطرافDie back :

المسبب المرضى*Eutypa armeniacae* :

هذا المرض من الأمراض الفطرية التي تصيب العنب حيث يوجد كثير من العوامل بجانب المسببات المرضيه التي تؤدى إلى ظهوره مثل ارتفاع مستوى الماء الأرضي ونقص عنصر النحاس ويؤثر هذا المرض على القصبات وبالتالي يؤثر على المحصول ويؤدى إلى قلة وخفض جودته.

أعراض الإصابه:

تظهر أعراض الإصابة على الأغصان والفروع المصابة في الموسم السابق أثناء أول شهرين من النمو الخضري عندما يبلغ طول الأفرع 25 – 50 سم في صورة أوراق متقزمة صفراء اللون تكون مكرمشة ذات حواف مهلهلة وقد تظهر على الأوراق بقع زاوية . أما الإصابة على الفروع تكون عبارة عن تقرحات تتسع في اتجاهيين إلى أعلى وإلى أسفل وهذه التقرحات لها وسط غامق اللون وكثيرا ما تتحد هذه التقرحات مع بعض فتظهر مساحات بنية كبيرة مستطيلة على الأغصان وهذه البقع تقتل البراعم كلما زادت في الحجم. كما أن الفطر المسبب يتعمق داخل الأنسجة ويتلف أنسجة توصيل العصارة فيحدث عفن جاف لخشب الفرع الأمر الذى يترتب عليه موته ومن هنا كانت تسمية المرض باسم (الذراع الميت) . وقد تصاب الثمار

وتحدث عليها أعراض تشبه أعراض مرض العفن الأسود حيث يلاحظ أن الحبوب المصابة تأخذ اللون الغامق وتضمر وتجف. يمكن تمييز أعراض الإصابة بعمل قطاع عرضي في جذع الشجرة أوفي أحد الأفرع المصابة يظهر تلون أوعية الخشب باللون البنى ويكون هذا اللون على شكل مثلث.

دورة المرض :

تحدث الإصابة عن طريق جراثيم الفطر الموجودة داخل الفروع الميتة وأنسجة الأغصان المتقرحة وأجزاء الأوراق المتساقطة في فترة الشتاء ويساعد في إنتشار الجراثيم أمطار الربيع المتأخرة فتنتقل الجراثيم من موضع إنتاجها في التقرحات المعمرة إلى الأنسجة الحديثة التكشف في الفروع أو الأوراق.

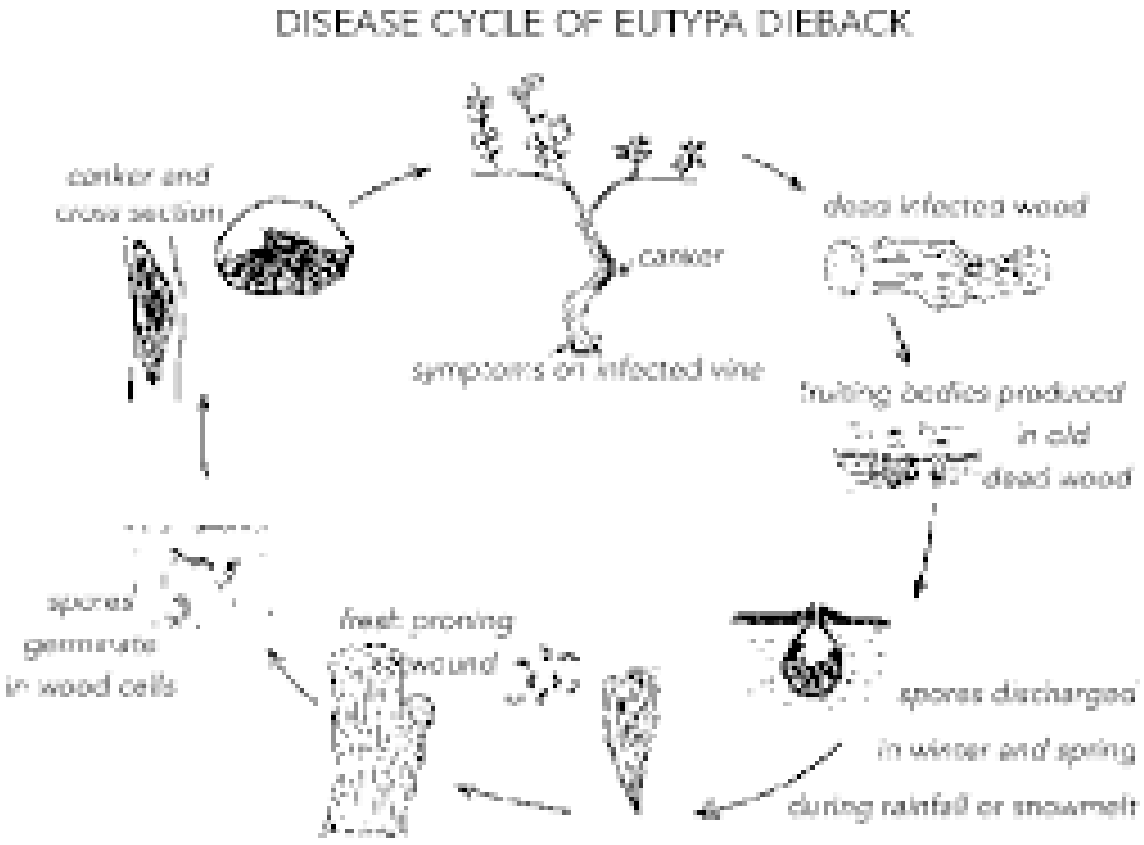


Figure 7

مكافحه مرضى موت الأطراف و الذراع الميت

1-التقليم الجيد وإزالة الأجزاء المصابة من الفرع مع إزالة جزء من النسيج السليم بطول 10 – 15 سم أسفل نهاية الجزء المصاب أى من النموات السليمة وذلك لضمان خروج النموات الحديثة على الأفرع خالية من الإصابة

2-بعد التقليم يتم الرش بأحد المبيدات التاليه

أ- أوكسى بلس 28.5 WP %ومادته الفعاله أوكسى كلور النحاس ويستخدم بمعدل 250سم/100 لتر ماء.

ب- زووم 2007 25 WP %ومادته الفعاله هيدروكسيد نحاس ويستخدم بمعدل 250 غم/100 لتر ماء

ج- كرانش 10 SP %ومادته الفعالة كبريتات نحاس لا مائية ويستخدم بمعدل 125غم/100 لتر ماء.

.

مرض القدم السوداء في العنب:-

يعد مرض القدم السوداء في مقدمة الأمراض التي تلحق ضرراً أقتصادياً بالغاً في مشاتل العنب على العقل المزروعة والشتلات الصغيرة وفي المزارع على كرمات العنب في بلدان عدة وبخاصة في البلدان المشهورة في زراعة العنب وتأتي خطورة المرض من خلال الضرر الشديد الذي يلحقه في شتلات وكرمات العنب إذ تمتلئ الجذور بالبقع والمساحات الميتة ويختزل حجم المجموع الجذري الحي فضلاً عن إختزال الشعيرات الجذرية وتهرئ القلف في العقل وموت أنسجة الخشب في قاعدة العقلة مما يترتب عنه إنخفاضاً في جودة ومرتبة النبات من حيث قصر السلاميات ومحدودية المجموع الخضري وصغر حجم الأوراق كما تنخفض معدلات التركيب الضوئي إلى مستويات دنيا فضلا عن موت النبات

اعراض المرض :-

يمكن تشخيص المرض في بداية الربيع على العقل بغياب البراعم النامية أو تأخر تكونها فضلاً عن تكشفها الضعيف لتعطي مجموعاً خضرياً ضعيفاً والذي غالباً ما يلاحظ عليه الذبول في الصيف مبكراً , أما الجذور المصابة فتصبح ميتة لونها بني إلى بني داكن مع نقص كبير في حجم المجموع الجذري. أما في الكرمات الكبيرة المصابة فتكون عقلها نحيفة في الأسفل وعندما يصاب القلف بشدة فانه ينتزع بسهولة من العقل وتحل محله بقع بنية ميتة في قاعدة العقلة وعند عمل قطاع عرضي في موقع وجود هذه البقع الميتة والمتشققة يلاحظ إمتداد الجزء الميت من القلف إلى اللب. ويحدث تغير في لون اللحاء بسبب وجود الغزل الفطري في برنكيما اللحاء و في الخشب الحديث للأنسجة المغزوة, ويغلق اللحاء بالصمغ وكذلك الأوعية الخشبية تغلق بتايلوسات سميكة الجدران فضلا عن المواد الصمغية , وعند عمل قطاع في ساق الشتلة يلاحظ موت أنسجة الخشب وانسدادها بمحتويات خلوية متحللة داكنة فضلاً عن وجود التايلوسات, وتبدو الأوراق في النبات المصاب فوق سطح التربة وكأنها تعاني من الجفاف ومختزلة في الحجم ثم تموت . وتتأثر أيضاً الكرمات التي عمرها أكبر من 8 سنوات بمرض القدم السوداء. ويلاحظ عليها قصر في سلاميات القصبات واختزال المجموع الخضري فيها وظهور مساحات شاحبة بين العروق مع تبرقش الأوراق ومن ثم موتها مما يؤدي إلى موت النبات باكمله. إن تغير لون

قاعدة العقل المزروعة نحو اللون الأسود نتيجة الإصابة بهذا المرض أدى إلى تسمية المرض بالقدم السوداء في العنب. ولا يقتصر إنسداد وإسوداد الخشب على التايلوسات والمواد الصمغية وإنما بسبب وجود المواد الفينولية أيضاً المنتجة داخل أنسجة العائل نتيجة للإصابة

مسببات مرض القدم السوداء على العنب :-

تنحصر الإصابة بمرض القدم السوداء بأنواع الجنسين *Cylindrocarpon* وأطوارها الكاملة و*Campylocarpon* لاسيما تشكل أنواع الجنس *Cylindrocarpon* أعلى نسبة من الأنواع الاخرى وتتراوح نسب الإصابة بها 22-52 % من العقل المصابة بها وبأطوارها الكاملة

المكافحة

1-المكافحة الفيزيائية بغمر العقل في الماء الحار 50م° لمدة 30 دقيقةً .

2- استخدام عوامل إحيائية *Glomus intrardices* Schenck & Smit بمستحضره التجاري Myco Grow Hydro و *Trichoderma harzianum* Rifai

3-استخدام مبيدات فطرية في مكافحة مرض القدم السوداء متمثلة بمبيدات كاربيتانول- س ل و توبسن - م وتاشجارين

أعفان الجزور على العقل والشتلات

الفطريات المسببة

Pythium , Fusarium , Rhizoctonia , Phytophthora, Thielaviopsis basicola , Aphanomyces euteiches , Cochliobolus sativus,Phellinus noxius

الأعراض:

اولاُ –أعراض الإصابة بأعفان الجذور على العقل والشتلات بالمشتل.

1–عدم خروج العيون على العقل وتعفن الأجزاء المدفونة بالتربة.

2–سهولة تقليع الشتلات لتحلل المجموع الجذري.

3–تحلل أنسجة جذور الشتلات وتفتتها.

4– تلون الحزم الوعائية الداخلية بألوان مختلفة تبعا لنوع الفطر المسبب للمرض وهذه الألوان والصبغات ترجع إلى الإفرازات السامة التى تفرزها المسببات المرضية.

ثانيا أعراض الإصابة بأعفان الجذور على شجيرات العنب.

وتختلف الأعراض بإختلاف حالة الإصابة:

في حالة الإصابة الخفيفة:

أ – يحدث نقص تدريجى في قوة النمو للشجيرات.

ب – تبقى الأوراق صغيرة في الحجم قليلة ويصفر لونها وتسقط قبل الأوان.

في حالة الإصابة الشديدة:

أ – تموت الأفرع مبتدئة من الأطراف.

ب– إصفرار الأوراق وذبولها وتساقطها.

ج– موت الشجيرات في حالة الذبول الكامل.

د– تلون الحزم الوعائية الداخلية بألوان مختلفة تبعاً لنوع الفطر المسبب للمرض وهذه الألوان والصبغات ترجع إلى الإفرازات السامة التي تفرزها المسببات المرضية.

المكافحة:

المكافحة في ضوء المكافحة المتكاملة:

أولاً : المكافحة الزراعية:

1– تقليع الشتلات الميتة وتطهير الجور بإضافة الجير الحى.

2– تحسين الصرف وتنظيم فترات الري ، كذلك عدم ملامسة مياه الري لمنطقة جذع الشجيرات .

3– التسميد بالبوتاسيوم له دور هام في مقاومة المرض.

ثانياً : المكافحة الكيماوية:

1- بالنسبة لزراعة العقل بالمشتل يجب الوقاية من هذا المرض. بغمس قواعد العقلفيأحد محاليل المبيدات الفطرية الموصى بها مثل:

مونسرين – الريزولكس / تى – توبسن م 70 – الفيتافاكس بأنواعه غم مونسرين + 3 غم توبسن م 70 + 2 غم ريزولكس / تى) / 1 لتر ماء يضاف مادة ناشرة بمعدل 30 سم / 1 لتر ماء.

2- بالنسبة للشجيرات المصابة في الأراضي المستديمة:

يجب ري الشجيرات في منطقة الجذور بمحاليل المبيدات الفطرية بالمعدلات الموصى بها بحيث تعطى الكمية المناسبة لها ، وتكرر المعاملة كلما احتاج الأمر . ومن أمثلة المواد المستخدمة في هذه المعاملات والأقل تكلفة اقتصادية مثل أوكسى كلور النحاس ، الفيتافاكس / ثيرام ، ريزولكس / تى.

أمراض الحمضيات

يعود البرتقال .*Citrus sinensis* L إلى العائلة السذبية Rutaceae ويتبع جنس الحمضيات (Citrus) والحمضيات أنواع من نباتات الفاكهة تتراوح في نموها بين الأشجار والشجيرات – نشأت بالمنطقة الاستوائية في جنوب شرق آسيا والصين والملايو ثم انتشرت علي نطاق واسع في أنحاء المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية وأجزاء من المنطقة المعتدلة حينما توفرت البيئة الملائمة لنموها وإثمارها علي نطاق تجاري. وقد عرفت الحمضيات في كأشجار وثمار منذ عهد الفراعنة وقد أدخل الفرس والرومان والعرب كثيرا من أنواع وأصناف الحمضيات في وغيرها من أقطار حوض البحر المتوسط وجنوب أوروبا .وتعد الحمضيات من أهم محاصيل الفاكهة إنتاجا وإستهلاكا علي مستوي العالم ويحتل البرتقال مكان الصدارة بين أنواع الحمضيات حيث يمثل حوالي ثلث الإنتاج العالمي من الحمضيات ويليه اليوسفي ثم الجريب فروت فالليمون ثم الليمون المالح

مرض التدهور البطئ slow decline

تصاب شتلات الحمضيات بنيماتودا التدهور البطيء في الحمضيات في المشتل أو الأرض المستديمة والخطر هنا في زراعة شتلات مصابة في أرض نظيفة خالية . لذا يجب العناية بالشتلات أو الزراعة بشتلات خالية من الإصابة في أرض مصابة .

تصاب أشجار الحمضيات سواء كانت شتلات حديث أو أشجار مثمرة ببعض الأفات النيماتودية الضارة بالنبات مثل نيماتود الحمضيات (نيماتودا التدهور البطيء) وتعقد الجذور والتقرح والخنجريه ولكن اشدهم خطوره هى نيماتودا الحمضيات مما يؤثر ذلك على النمو الجذري والخضري والذى يؤدى ذلك بدورة إلى حفض كمية المحصول المنتجة كما ونوعا.

تنتشر النيماتودا في معظم الأراضي الزراعية وخاصة بمنطقة الجذور الثانوية للنبات (الريزوسفير) في المنطقة من 15-35 سم من سطح التربة مرتبطة بالمجموع الجذري للنبات متغذية على المحاصيل المختلفة مسببة لها أضراراً مختلفة. وتنتشر النيماتودا في المسافات البينية لحبيبات التربة ولذلك فإن الأراضي المسامية الخفيفة التي تستطيع الاحتفاظ بنسبة رطوبة كافية وهي من أنسب الأراضي لانتشارها وتكاثرها مثل مناطق الاستصلاح الحديثة

وتعد نيماتودا الحمضيات Citrus Nematodes وهي جديرة بهذه التسمية، بأنها من أنواع النيماتودا المتخصصة على الحمضيات عموماَ فهي تصيب أكثر من 80 نوعا وصنفا من الحمضيات وقد أمكن التعرف على 29 نوعا منها تعتبر من العوائل الجيدة لهذه الآفه، وعليه فلا يوجد حتى الآن أى نوع تابع لجنس الحمضيات *Citrus* له المناعة لهذه النيماتودا. ولكن تختلف قدرة هذه العوائل من عائل شديد القابلية للإصابة إلى قليل القابلية للإصابة. تنتشر نيماتودا الحمضيات فى مناطق شاسعة من بساتين الحمضيات حول العالم شاملة مدى واسع من الظروف البيئية. وهى تسبب مرض التدهور البطئ slow decline لأشجار الحمضيات ويعتبر من أخطر أمراض الحمضيات وأشدها تأثيرا على نمو وإنتاج الأشجار.

المسبب:- نيماتودا الحمضيات *Tylenchulus semipentrans*

Kingdom:	Animalia
Phylum:	Nematoda
Class:	Secernentea
Subclass:	Diplogasteria
Order:	Tylenchida
Superfamily:	Criconematoidea
Family:	Tylenchulidae
Subfamily:	Tylenchulinae

Genus: *Tylenchulus*

Species: *T. semipenetrans*

الأهمية والانتشار:-

تسبب هذه النيماتودا مرض التدهور البطيء في الحمضيات 0 (slow decline) , وهو من أخطر أمراض الحمضيات, حيثما نزرع أشجار الحمضيات في أنحاء العالم وعادة ما تظهر أعراض التدهور علي الأشجار المصابة بعد 3-5 سنوات من الإصابة و قد تصل لعشر سنوات حسب مدى إصابة التربة و الشتلات ولذلك يسمي هذا المرض بالتدهور البطيء .هذه النيماتودا شائعة الوجود على الزراعات الحمضيات في معظم أنحاء العالم .

أعراض الإصابة :-

1- الأعراض الظاهرية علي المجموع الجذري:-

تتغذى النيماتودا على منطقة القشرة لجذر العائل وباستمرار التغذية تموت الخلايا وتظهر تقرحات وموت الأنسجة على الجذور وتتلون باللون البني الداكن وتلتصق بها حبيبات التربة بشدة لوجود المادة الجيلاتينية التي تضع فيها الأنثى بيضها .نتيجة للإصابة فان جزءا كبيرا من الجذور المغذية تموت وتقل كفاءتها في امتصاص الماء والعناصر الغذائية.

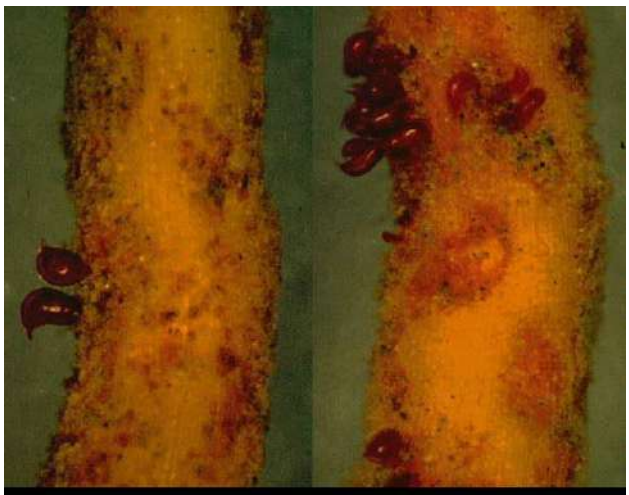
فى حالة الإصابة الشديدة تنفصل منطقة القشرة عن الاسطوانة الوعائيه.

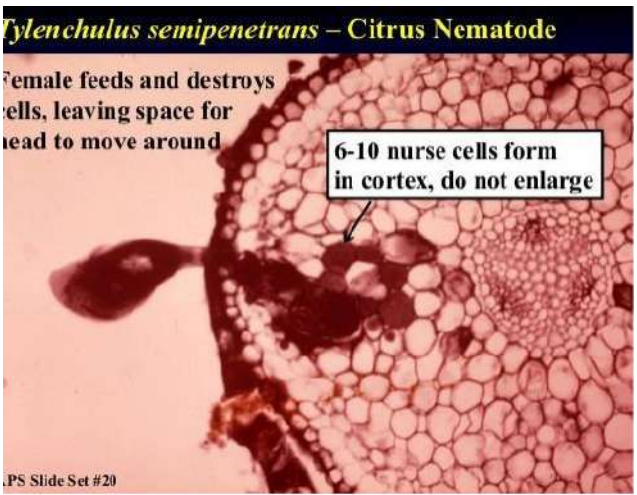
2- الأعراض الظاهرية علي المجموع الخضري:-

تموت الأطراف حديثة النمو(قمم النباتات) حيث يحدث جفاف الأطراف على الأشجار(موت رجعي).

تظهر أعراض اصفرار وذبول ونقص في المحصول للأشجار المصابة .

الذكور لهذه النيماتودا تكون دودية الشكل ولكن جسم الأنثى يكون منتفخاً بشكل غير منتظم خلف الرقبة ويكون الجزء الأمامي من الجسم مغموراً في نسيج الجذر والطرف الخلفي يبقى خارجاً فتضع الأنثى البيض في كتل جلانيتية حيث يفقس البيض وتخرج اليرقات ذات الطور اليرقي الثاني.





شكل يوضح إناث نيماتودا الحمضيات *Tylenchulus semipenetrans* بعد صبغها حيث نلاحظ الجزء الخلفي للجسم بارز على سطح الجذور.

الكشف عن المرض وأعراض الإصابة

لا تسبب نيماتودا الحمضيات أوراماً أو عقداً على الجذور. غير أن الكتل الهلامية التى تفرزها الإناث ويوضع فيها البيض تسبب التصاق حبيبات التربة بالجذور فتبدو الجذور المصابة أكبر قطراً من الجذور السليمة. والحقيقة أن الجذور المصابة تكون فقط متضخمة قليلاً عند هذه المواضع، وذلك بسبب أن السطح يكون خشناً بدلاً كونه ناعماً، وهذه الحالة يمكن مشاهدتها بسهولة بالميكروسكوب. ، وفى هذا تأكيد لأسم المرض – مرض التدهور البطيء – أما أعراض الإصابة على المجموع الخضري فهي الضعف العام، واصفرار الأوراق وسقوطها مبكراً، وجفاف وموت الأغصان السفلية (الموت من أعلى إلى أسفل)، وهو ما يعرف بالموت الرجعي Die–back، أما على الجذور، فتكون الأعراض عبارة عن تقزمها، وأحياناً تصبح بنية اللون، وقد تنفصل منطقتي البشرة والقشرة بسهولة عن منطقة الأسطوانة الوعائية، وعموماً يجب عدم الاعتماد كلية في تشخيص الأمراض النيماتودية على مشاهدة الأعراض المرضية الظاهرية، سواء على المجموع الخضري أو الجذري، بل يجب أخذ عينات من الأجزاء المصابة، ومن التربة المحيطة بالجذور، واستخلاص النيماتودا منها والتأكد من وجودها ونوعها وكثافتها وتقدير أهميتها المرضية. وتودي الإصابة إلى إحداث تغيير في النباتات من حيث شكلها وصغر أقطارها وحجم جذورها، إضافة إلى تخفيض درجة توصيل الثغور ونتح أوراقها. في المختبر تغسل الجذور وتصبغ، وعندئذ تظهر النيماتودا واضحة وجزءها الخلفي بارز على سطح الجذور. ويتحول جسم الأنثى تدريجياً من الشكل الدودى – اليرقى – إلى الليموني في المنطقة الخلفية البارزة خارج الجذر المصاب، بينما تبقى مقدمة الجسم المغمورة داخل قشرة الجذور ذات شكل أسطواني **تقدم المرض**

يتطور تأثير النيماتودا على عائلها بطريقتين

إذا ما أخذت أشجار من مشتل مصاب بنيماتودا الحمضيات وزرعت فى حديقة ذات تربة خالية من نيماتودا الحمضيات فإن الأشجار تنمو عموما وسوف تنتج ثمار بطريقة مرضية لسنوات عديدة حتى يزيد تعداد النيماتودا على الجذور. وفى النهاية سوف تتدهور الأشجار التى تعانى من إصابة شديدة مما يؤدى الى نقص محصول الثمار وانخفاض جودتها. وقد يتطلب الأمر كى نصل لهذه الحالة وجود 40.000 يرقة نيماتودا لكل عشرة جرامات من الجذور المغذية Feeder roots ويصل التعداد الى هذا الرقم فى حدائق الحمضيات خلال 12–17 عاما عادة بعد زراعة شتلات مصابة وعلى العكس من ذلك، إذا أخذت شتلات من مشتل خال من النيماتودا وزرعت فى حديقة ذات تربة مصابة بشدة، فقد تظهر الأعراض بسرعة خلال خمس سنوات بعد الزارعة. وحاله الأشجار المصابة تعتمد على شدة هجوم النيماتودا وقد تختلف هذه الحالة بين الأشجار من عام الى أخر. وهناك فى الوقت الراهن دلائل تشير الى وجود مواد سامة أو غير ذلك من منتجات التمثيل الغذائي تشجع على تدهور الأشجار، وهذه المواد تفرزها النيماتودا فى الأشجار

إثناء تغذيتها. ولقد وجد أن هناك علاقة ارتباط بين معدلات العدوى وأعراض التدهور وذلك بدراسة العلاقة بين أداء الأشجار وتعدادات النيماتودا. وكذلك وجد أن هناك ارتباط بين حيوية الأشجار عموما وحاله المجموع الجذري. فالأشجار فى المراحل المبكرة من التدهور تظل محتفظة بمجموع جذري قوى يمكن الجذور من إعالة أعداد كبيرة من النيماتودا. أما الأشجار التي فى مرحلة متقدمة من التدهور يكون مجموعها الجذري قد تدهور بحيث لا يتمكن من إعالة سوى أعداد قليلة من النيماتودا. وإذا كانت أعداد النيماتودا منخفضة فإن بعض الأشجار تتعافى عندما تنمو جذور جديدة وحيث أن الصحة العامة للشجرة تعتمد على حالة المجموع الجذري فإنه بمقدور الشجرة أن تتعافى لدرجة محدودة فقط وذلك بسبب زيادة تعداد النيماتودا. ومن ناحية أخرى يستطيع تعداد النيماتودا أن يزيد بدرجة محدودة فقط وذلك بسبب الضرر الذى لحق بالجذور. وحيث أن نيماتودا الحمضيات لا تستطيع بمفردها أن تقتل الأشجار فإن هذه الظروف الدائرية تستمر إلى ما لا نهاية حيث تظهر الأشجار المصابة ضعيفة النمو صغيرة الحجم. كما يظهر اصفرار على الأوراق وسقوط بعضها مبكرا. والأغصان الطرفية قد تجف وتصير عارية من الأوراق. وينعكس ذلك على كمية ونوع الثمار حيث يقل المحصول وتتدهور جودة الثمار. وباشتداد الإصابة تظهر الجذور متقرحة وذات لون بنى داكن، وقد تنفصل القشرة بسهولة عن منطقة الاسطوانة الوعائية. أحدثت هذه العوامل تدهوراً فى أشجار ومحصول الحمضيات

دورالكائنات الموجودة بمنطقة الجذور Rhizosphere organisms: دور الكائنات الثانوية فى التأثير على تقدم المرض يعد جزءا هاما فى معقد المرض. حيث وجد أن نقص نمو شتلات الحمضيات بسبب النيماتودا وفطر *F. solani* يكون أشد فى وجود الكائنين معا. وهناك تقارير عن التأثيرات الضارة لكائنات دقيقة أخرى تقوم بغزو الجذور المصابة بالنيماتودا مما يؤدى إلى موت الأنسجة وجدت علاقة قوية بين نيماتودا الحمضيات والفطور التالية *Phytophthora citrophthora, Rhizoctonia solani, Pythium aphanidermatum* و بين نيماتودا الحمضيات والبكتريا *Agrobacterium tumefaciens*

وصف نيماتودا الحمضيات (Citrus Nematode) *Tylenchulus semipenetrans*

يكون معظم جسم الأنثى بارزا من الجذر وفى هذه الحالة يتحور إلى الشكل الليموني وللأنثى ذيل أسطواني مدبب يوجد اختلاف بين الذكر والأنثى فى الشكل الخارجى فدائماً الذكر أسطواني دودي الشكل فى حين شكل الأنثى ليموني. من حيث التوزيع توجد هذه النيماتودا – كغيرها من أنواع نيماتودا النبات التى تضع بيضها فى كتل هلامية – على شكل تجمعات مع أنواع أخرى فى التربة حول جذور النبات أو على بعض الجذور المغذية للحمضيات

دورة الحياة

تتكون دورة الحياة من عدة أطوار (بيض – أربع أطوار يرقية – الطور البالغ)، ويتطلب اكتمال الدورة من البيضة إلى البيضة 4– 8 أسابيع، بيد أن طول وقصر دورة الحياة يتوقف على مدى توفر الظروف البيئية الملائمة مثل درجة الحرارة والرطوبة تخرج النيماتودا من البيض بعد أن تكون قد تحولت إلى الطور اليرقي الثاني منذ 12– 14 يوما . تمر الذكور بأربعة إنسلاخات، تتغير خلالها فى الطول والعرض خلال 7– 10 أيام ثم تصبح أصغر قليلا من الطور اليرقي الثانى. ويصبح رمح الذكر غير مميز ولا تستطيع الذكور أن تتغذى على الجذور أو تصيبها بالعدوى. واليرقات المقدر لها

أن تصبح إناث تمر أيضا بأربعة إنسلاخات ثم تصبح مطمورة في الجذر حيث تتغذى على خلايا القشرة وتتطور إلى البلوغ ويكون ربع الجزء الأمامي من جسم الأنثى داخل الجذر بعمق 4-5 خلايا فى العادة. لكنها لا تخترق أبدا أبعد من القشرة. يكون رأس النيماتودا واقعا داخل خلية نباتية أفرغت من محتوياتها، ومنها تتغذى النيماتودا على الخلايا المحيطة بها، ويطلق عليها الخلايا المغذية Nurse Cells . وبعد الاستقرار فى موضع التغذية يصبح جسم النيماتودا غير متحرك، ويكون الجزء الخلفى من الجسم خارج الجذر أى أن هذه النيماتودا نصف داخلية التطفل Semi-endoparasite حيث تكون مقدمة جسم الأنثى موجودة داخل الجذور وتتغذى على القشرة الداخلية بينما يكون الجزء الخلفى للجسم بارزا من سطح الجزء حيث تضع النيماتودا البيض فى التربة. وهذا الجزء، الموجود خارج الجذر يتضخم كثيرا عند البلوغ. تفرز الأنثى البالغة شبكة هلامية من الفتحة الإخراجية، وفى هذا الشبكة يوضع البيض، وتتكون كتلة البيض التى يصل حجمها إلى حجم جسم الأنثى. تظهر الإصابة على الجذور بالتصاق حبيبات التربة بالجذور الصمغية المصابة نظرا لوجود هذه المادة الجيلاتينية التى تفرزها إناث النيماتودا حول البيض الذى تضعه فى التربة. وعموماً يجب التأكيد على أن إناث هذه النيماتودا غير الناضج هي القادرة على الإصابة، إذ تتجه إلى العائل حيث تحدث الإصابة عن طريق اختراق الجذر والسكون فيه، ثم تتحول إلى إناث ناضجة، وخلال فترة تطور الإناث الناضجة، تستمر في تغذيتها، وتستطيل في مقدمتها، وتخترق أنسجة القشرة، وتهيئ لها مكاناً مناسباً للتغذية. تعتبر حركة نيماتودا الحمضيات محدودة حيث لا تتجاوز 1.5 سم في الشهر، لذلك المسئول الأول عن نقل هذه النيماتودا هو الإنسان عن طريق نشاطاته الزراعية المحلية والدولية مثل نقل الشتلات المصابة إلى أماكن سليمة، ونقل التربة الزراعية الملوثة بالنيماتودا، إضافة إلى أن عجلات الآلات الزراعية داخل الحقل قد تساعد على نقل هذا المرض، كذلك فإن طريقة الري، ولاسيما بالغمر، تلعب دوراً في نقل هذه الآفة إلى أماكن غير ملوثة بها لتبدأ فيها دورة حياتها

اهم طرق مكافحة الافات النيماتودية على الحمضيات:

1- استخدام شتلات نظيفة خاليه من الإصابة بالنيماتودا .

2- الزراعة فى تربة غير ملوثة بالنيماتودا بعمل مشاتل الحمضيات فى مناطق خالية من التلوث بهذه النيماتودا مثل الأراضي الحديثة الاستصلاح مع مراعاة وسائل الحجر الزراعي الأخرى.

3- االستخدام دورة زراعية .

4-زراعة أصناف الحمضيات الحساسة على أصول مقاومة للنيماتودا . ويعتبر هذا الأسلوب الأحسن فى مجابهة مشاكل النيماتودا اذ يستخدم البرتقال ثلاثي الأوراق *Poncirus trifoliate* الأكثر تحملا أو مقاومة للإصابة بهذه النيماتودا كأصول بديلا عن النارنج Sour orange الشائع استعماله حاليا في عدة دول والذى يصاب بنيماتودا الحمضيات ويتأثر بها بدرجة أكبر

5-استخدام المبيدات الكيماوية حيث يمكن معاملة التربة الملوثة بالنيماتودا قبل زراعة الحمضيات باستخدام أحد المبيدات المدخنة للتربة وبعد ذلك ينصح باستخدام دورة زراعية حيث يزرع محاصيل نباتية مقاومة لمدة 2-3 سنة ثم تزرع

الحمضيات . وفى المزارع التى بها اصابة نيماتودية يمكن معاملة التربة حول الجذور المصابة بأحد المبيدات النيماتودية الموصى بها .

المبيدات النيماتودية الموصى بها

فى الأشجار المثمرة:

راجبي 10% G بمعدل 24 كغم / / ف يوضع المبيد نثراً حول الجورة في منطقة الجذور ويقلب في التربة ويعقبها الري .

فايديت 24% SL بمعدل 4 لتر / ف رشتين على سطح التربة حول الأشجار بعد جمع الثمار.

فى الشتلات الحديث:

فايديت 10% G بمعدل 25كغم / ف يوضع المبيد نثراً حول الجورة في منطقة الجذور ويقلب في التربة ويعقبها الري .

نيماكور 10% G بمعدل 25كجم / ف نثراً على سطح التربة الرطبة ثم الري بعد النثر مباشرة .

تعفن الجذور وتصمغ الساق

مرض التصمغ المتسبب عن فطر من جنس *Phytophtora* sp:

يضم هذا الجنس 44 نوعاً يصيب مختلف الأشجار والنباتات وما يهمنا منها فقط أربع أنواع تصيب الحمضيات وهي :

1- *Phytophthora citrophhora* 2- *P.nicotianae var.Parasitica* 3- *P.hibernales*

4- *P.syrangae*

حيث أن النوع الأول متطفل إجباري على الحمضيات ويسبب أضراراً فادحة للأشجار فهو يهاجم الشجرة في منطقة القدم أو قد يصيب المجموع الجذري ويسبب تعفنها وموتها ويعرضها لمتطفلات ورميات أخرى تزيد من درجة الإصابة.

أما الأنواع الأخرى فهي ليست متطفلة إجبارية بل تهاجم أشجار الحمضيات عندما تتوفر لها شروط الإصابة من رطوبة ودرجة حرارة وجروح ميكانيكية وسوء التربة والصرف.

أعراض المرض : وتشمل حالتين:

الحالة الأولى: فوق سطح التربة وهي على الشكل التالي:

أ- موت بقع من اللحاء وبقاؤها ثابتة على ساق الشجرة.

ب- إفراز الصمغ ، تتعلق شدة إفرازه بحساسية الصنف وحالة الطقس حيث تزداد كمية الصمغ المفرز بحالة الأشجار الحساسة في درجة الحرارة المرتفعة والرطوبة الزائدة.

ج- ارتفاع الصمغ بلون بني مصفر إلى طبقات الخشب الداخلية.

د- تلون طبقة الكامبيوم في خشب الساق باللون الأصفر قبل موتها

هـ- تصدع أو تشقق طبقة اللحاء بشكل عمودي على الساق بسبب جفافها وموتها,

و- اصفرار الأوراق وتساقطها وصغر حجم الثمار وهذا ناتج عن الخلل في الميزان الغذائي للشجرة المصابة وعرقلة حركته في المنطقة المصابة وتوقفه عن الحركة عند تقدم الإصابة.

الحالة الثانية: تحت سطح التربة وتشمل الأعراض التالية:

أ- موت جزء من الجذور وخاصة الشعيرات الماصة وبقاؤها ثابتة في مكانها.

ب- إفراز صمغي لاتظهر كثافته لأن التربة تمتص الصمغ المتحلل بالماء

ج- تعفن الجذيرات بسبب تحلل مكوناتها نتيجة تطفل كائنات فطرية أو بكتيرية على الأجزاء المصابة ، وبشكل عام تعتبر الإصابة الجذرية أكثر خطورة وأسرع في موت الشجرة من الإصابة الهوائية للأسباب التالية:

1- صعوبة كشف وتحديد مكان الإصابة في المجموع الجذري وبالتالي صعوبة الوقاية والعلاج واستئصال بؤرة الإصابة.

2- تداخل عوامل ممرضة أخرى كالبكتيريا والنيماتودا والفطريات الرمية مع الإصابة الحقيقية الأولية وهذا مايجعل المسألة أكثر تعقيداً.

3- تظهر على الجذور الثانوية والرئيسية التي قطرها 2 سم ومافوق مؤثرات الإصابة مثل تلونها باللون الأسود وظهور تقرحات تشبه عروة زر القميص أو بقع دائرية الشكل تشبه عين الطاووس وتخرج منها مفرزات صمغية بكميات قليلة وتكون طبقة اللحاء سهلة التقشر.

السيطرة على المرض:

1- الوقاية: وتشمل مختلف عمليات الخدمة الزراعية ومتطلبات الزراعة الحديثة:

أ- تحسين المواصفات الفيزيائية لتربة بساتين الحمضيات قبل الزراعة وذلك بنقب التربة إلى عمق واحد متر على الأقل وإضافة مايمكن إضافته من أنواع الترب الأخرى المخالفة لطبيعة وتركيب التربة الأصلية.

ب- تحسين حالات صرف الماء الزائد المتجمع من المطر أو من الري.

ج- زراعة أصول متحملة لأمراض التصمغ واعتماد غراس ذات مواصفات جيدة.

د- تنفيذ عمليات الخدمة الأخرى بشكل جيد مثل : العزق السطحي لإزالة الأعشاب ، وتجنب الحراثة العميقة لأنها تقطع الجذور وتجرحها، وعدم وملامسة مياه الري لسوق الأشجار.

هـ- إضافة الأسمدة العضوية والكيماوية بشكل متوازن وعدم الإفراط بها أو تكريمها على مقربة من الساق أو ملامستها له.

و- دهن ساق الأشجار بمزيج بوردو من نقطة تلامسها للتربة حتى فوق منطقة التطعيم.

2- العلاج: معالجة الأشجار المصابة بالمبيدات الكيماوية المتخصصة كما يلي:

أ- كشط مكان التقرح على الساق وإزالة الصمغ المترسب والقلف اليابس ثم دهن مكان الكشط بالفرشاة وبسائل لزج من أحد المبيدين (اليت أو ريدوميل بتركيز 50غ مادة فعالة/ ليتر ماء).

ب- رش الأشجار المصابة بأحد المبيدين المذكورين في (أ) مرة كل شهر.

مرض موت الأطراف diplodia die back

التصمغ الديبولدي Diplodia Gummosis

المسبب هو الفطر *Diplodia natalensis*

المسبب المرضي:-

مايسليوم الفطر يكون رمادي داكن يكون أوعية بكنية سوداء اللون كروية أو دورقية الشكل وتخرج من فوهتها السبورات البكنية وتتميز بأنها بيضاوية وحيدة الخلية عديمة اللون وهي حديثة ثم تصبح بنية ويتكون بها حاجز عرضي يقسمها إلى خليتين.وللفطر طور جنسي يعرف باسم ***Physalospora rhodina*** يعود إلى الفطريات الكيسية ويكون ثمار كيسية دورقية الشكل سوداء في مجاميع تخرج منها الأكياس الكيسية الصولجانية العديمة اللون.

الاعراض

تتركز الإصابة في إطراف الأفرع خصوصا الضعيفة او التي تعرضت لعوامل أدت الى تجريحها او إضعافها كالبرد او ضربات الشمس او الجروح الناجمة عن التقليم مما يؤدى إلى جفاف إطراف الأفرع من أعلى إلى أسفل وهو ما يسمى الموت التراجعي ثم ينتقل الى الافرع الاكبر حتى يصل الى جذع الشجرة وتظهر اعراض المرض على شكل بقع جافة لونها اسود يظهر على سطحها الاجسام الثمرية للفطر على شكل بثرات سوداء صغيرة الحجم وبتقدم الاصابة فان الافرع تجف وقد تؤدي الى جفاف معظم اجزاء الشجرة. كما تظهر أعراض الإصابه على سطح قشرة الثمار فى صورة افرازات صمغية مما يؤدي الى تدهور النبات وتظهر الأعراض على الأفرع بشكل بقع صمغية محدودة الحجم كثيرة العدد وخاصة على الأفرع الغضة أو الضعيفة وتزداد كثافتها على الأفرع التي تستخدم في أخذ عيون التطعيم منها وتتلون الأفرع المصابة بلون رمادي داكن. وتعد الأشجار المصابة بضربة الشمس أو بضربات البرد والصقيع أكثر حساسية للإصابة بهذا المرض

. المكافحة:

1- تقليم الأفرع المصابة حتى الوصول إلى النقطة السليمة

2- الرش بالمطهرات الفطرية أو دهن الأفرع المصابة بها.

3- تهوية الجو العام للبستان وجعل أشعة الشمس تنتشر بين الأشجار والأفرع وذلك من خلال عمليات التقليم ومسافات الزراعة.

4-كشط الجيوب الصمغية ودهنها بمزيج بوردو أو المطهرات الفطرية.

عفن ثمار الحمضيات (العفن الأخضر والعفن الأزرق)Green & Blue Moulds of Citrus Fruits

يصيب هذان المرضان ثمار الحمضيات الناضجة كالبرتقال واليوسفي وغيرهما وتظهر الإصابة عادة أثناء التخزين أو الشحن، وقد ينشا عنهما خسائر كبيرة اذا لم تراع الشروط الصحية أثناء جمع المحصول وتخزينه وشحنه، لان الإصابة تحدث غالبا في الثمار التي جرحت او خدشت بسبب العمليات المذكورة مع وضعها في مكان رطب، وقد تنتشر الإصابة كذلك في حالة عدم العناية بفرز أو استبعاد المصاب فيمتد العفن عن طريق الملامسة من المصاب الى السليم.

المسبب:

يسبب العفن الاخضر الفطر *Penicillium digitatum* ويسبب العفن الأزرق الفطر *Penicillium italicum* وهما من الفطريات الكيسية.

الاعراض:

1- العفن الأخضر:

تصبح الثمرة لينة في منطقة الإصابة ويسهل نزع الجزء المصاب بالأصبع ثم يظهر عليها نمو ابيض هو عبارة عن هايفات الفطر المسبب للمرض، ويعقب ذلك ظهور مسحوق اخضر اللون هو عبارة عن جراثيم الفطر، ويوجد بين الجزء الأخضر والجزء السليم من الثمرة منطقة عريضة بيضاء غير منتظمة من ميسليوم الفطر، وتشتد الإصابة حتى تعم الثمرة كلها فتصبح طرية ومغطاة بطبقة من جراثيم الفطر الأخضر اللون، وينتهي الأمر بجفاف الثمرة.

2- العفن الأزرق:

تختلف الأعراض في العفن الأزرق عنها في العفن الأخضر في ان لون مسحوق الجراثيم الذي يظهر على السطح المصاب يكون ازرقا، كما ان المنطقة البيضاء بين الجزء المصاب والجزء السليم اضيق واكثر انتظاما منها في العفن الأخضر، وقد توجد الإصابة بالفطرين في ثمرة واحدة.

المكافحة :

1. جمع الثمار في وقت تكون فيه جافة، لان الرطوبة تساعد على انتشار المرض.

2. العناية التامة عند جمع الثمار وتعبئتها حتى لا تخدش أو تجرح فتسهل الإصابة عن طريق هذه الخدوش، لذا يجب اتباع طريقة الجمع بالقص من العنق وعدم اتباع طريقة الشد.
3. يمكن تطهير الثمار بعد جمعها بغمسها في خزان يحتوي على محلول البوراكس 7% او محلول كاربونات الصوديوم قوة 1.5% او ماء ساخن وصابون على درجة 48 م وذلك لمدة 2-4 دقائق.

أمراض الزيتون

مرض الذبول الفيرتسليومي في الزيتون Olive Verticillium wilt

المسبب

Verticillium Dahliae

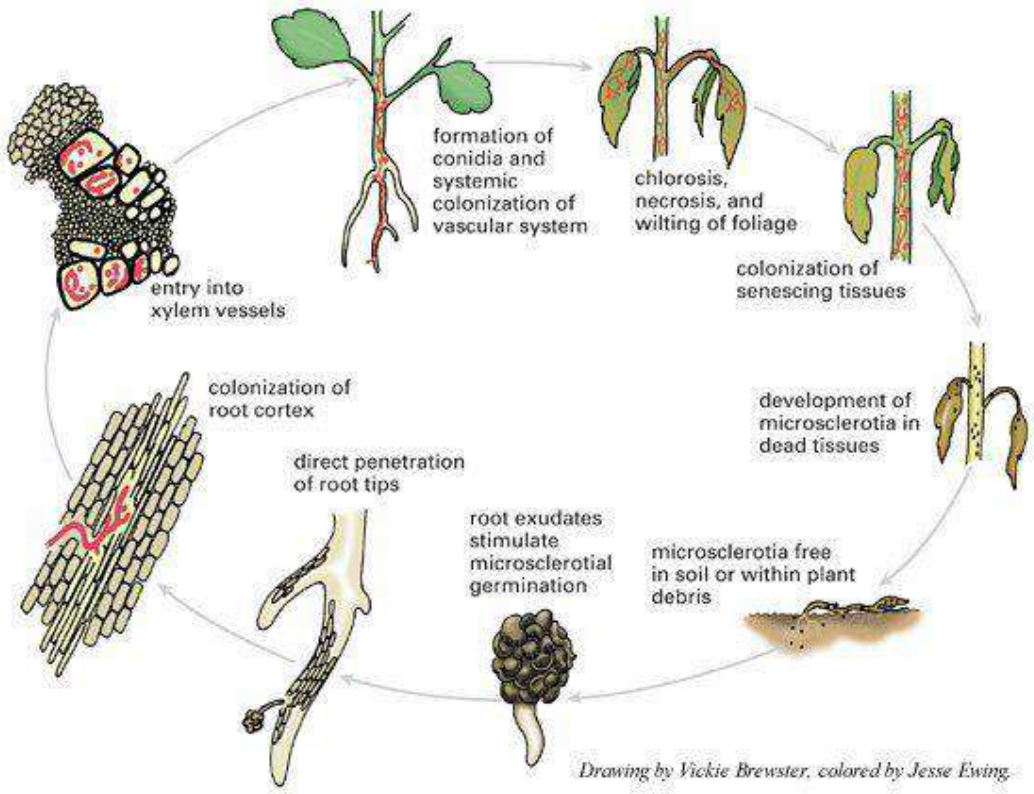
Kingdom:	*Fungi*
Division:	*Ascomycota*
Class:	*Sordariomycetes*
Subclass:	*Hypocreomycetidae*
Order:	*Hypocreales*
Family:	*Incertae sedis*
Genus:	*Verticillium*
Species:	*V. dahliae*

مرض ذبول الزيتون ينتشر مرض ذبول الزيتون في معظم مناطق زراعة الزيتون في حوض المتوسط وفي أمريكا أيضا الفطر المسبب وهو من الفطريات الناقصة، ويصيب العديد من العوائل

أعراض الإصابة:

تبدأ الإصابة على فرع واحد في أحد جوانب الشجرة يخبو لون الأوراق وتفقد نضارتها، يتجعد سطحها العلوي وتلتف على نفسها طولياً ويلتوي عنقها •مع تقدم الزمن يزداد ذبول الأوراق وكذلك نهايات الأفرع ويسقط عدد من الأوراق من الأسفل باتجاه معاكس وقد لا يتعرى الفرع من أوراقه إلا إذا تعرض لصدمة قوية، أما الأفرع المريضة فتذبل نهاياتها الحديثة النمو وتتدلى بما عليها من أوراق حديثة وإذا كانت الإصابة شديدة يجف الفرع تماماً خلال شهر وتبقى أوراقه الجافة عالقة عليه، وإذا أصيب الفرع بعد الإزهار تجف الأزهار وإذا أصيب بعد العقد تتجعد الثمار وتجف وتصبح بلون بني وقد يسقط بعضها ويبقى البعض الآخر عالقاً على الغصن أو الفرع• وفي الإصابة الشديدة تموت معظم الأفرع العليا للشجرة،أما الجذع

الرئسي والجذور فتبقى تتمتع بحيويتها وقد تموت الشجرة بكاملها، ومن المظاهر المرافقة للإصابة ظهور نموات غزيرة حديثة أسفل منطقة الإصابة، لا تلبث هذه الفروع أن تصاب في نفس العام أو العام القادم دون أن تموت الشجرة بكاملها , •



دورة حياة الفطر

يوجد الفطر في التربة على شكل جسيمات حجرية تحتفظ بحيويتها لمدة تزيد عن عشر سنوات حتى تجد العائل المناسب تتنبه الجسيمات الحجرية نتيجة افرازات ونواضح الجذري للعائل وتعطي ميسيليوم يخترق جذر العائل عن طريق حدوث جرح على الجذر يدخل الميسيليوم إلى الأوعية الخشبية الناقلة ويتكاثر وينتقل إلى أعلى مع النسغ الناقص يفرز ميسيليوم الفطر بعض الأنزيمات والسموم التي تعمل على تخريب الأوعية الناقلة للنبات العائل كما يفرز النبات العائل نتيجة الإصابة بعض

التاييللوزات التي تعمل أيضاً على سد الأوعية الناقلة ومنع انتقال النسغ الناقص إلى الأعلى مؤدياً إلى جفاف الأغصان المصابة وموتها مستقبلاً

العوامل المساعدة على الإصابة بمرض ذبول الزيتون

تتضافر العديد من العوامل على إحداث مرض الذبول، كما أن اختلاف شدة الإصابة بالمرض من حقل لآخر أو في نفس الحقل من موقع لآخر إنما يعود لواحد أو أكثر من

العوامل التالية:

1- حجم اللقاح المعدي :تزداد شدة الإصابة طرداً مع زيادة عدد الوحدات التكاثرية للفطر بتكرار زراعة المحاصيل الحساسة للمرض•

2-الظروف البيئية :تؤثر العوامل البيئية على نمو الأشجار وعلى شدة المرض، فالعوامل التي لا تساعد على قوة نمو الأشجار تشجع وتزيد نسبة الإصابة بالمرض•

3- العمليات الزراعية :تساهم العمليات الزراعية كالحراثة والري والتسميد إذا ما تمت بشكل منتظم في تحسين نمو الأشجار وقوتها إلا أن الإفراط فيها يعطي نتائج سلبية. فالحراثة المتكررة تساهم في انتشار المرض حيث تفتح تحدث جروح وتعتبر مداخل جديدة للفطر ينفذ من خلالها إلى داخل الجذور المتقطعة •كما أن طرق الري غير المنتظمة كالري بالغمر يؤدي إلى زيادة رقعة الإصابة بسبب انتقال الفطر من المناطق الملوثة إلى المناطق غير الملوثة في نفس الحقل كما أن زيادة معدل التسميد بالبوتاسيوم يقلل من معدل الإصابة بالمرض•

4-حساسية الأصناف :تتفاوت أصناف الزيتون من حيث قابليتها للإصابة بالذبول

5-البقايا النباتية :تلعب بقايا النباتات المصابة كبقايا التقليم وبقايا النباتات الحساسة دوراً هاماً في زيادة اللقاح المعدي في التربة زيادة الفطر في التربة

6-وسائل الإكثار :يمكن أن ينتشر المرض في أراضي خالية من العدوى بواسطة وسائل الإكثار كالأقلام والفسائل المأخوذة من نباتات مصابة، أو الشتلات المرباة في تربة مصابة تحمل معها العدوى إلى الأرض المستديمة•

الوقاية

هناك بعض الإجراءات الوقائية للحد من انتشار المرض:

1 -إنتاج شتلات سليمة وخالية من الإصابة الحشرية والمرضية•

2 -عدم إقامة بساتين زيتون على أراضي كانت مزروعة بالخضار سابقاً

3 -عدم زراعة الخضروات والقطن بين صفوف أشجار الزيتون•

4 -التسميد المتوازن لأشجار الزيتون مع التأكيد على استعمال السماد البوتاسي وتجنب الإفراط باستعمال الأسمدة النيتروجينية لأنها تزيد من حساسية الأشجار المصابة بالذبول•

5 -الإقلال من الحراثة إلى الحد الأدنى المطلوب، وأن تكن سطحية ما أمكن لتفادي تقطيع الجذور•

6 -حرق بقايا التقليم حتى لا تكون سبباً في نقل العدوى•

7- تعقيم أدوات التقليم)المقص المنشار (بالكحول أوالحرق عندالاستخدام•

الإجراءات العلاجية

1-عزل بؤر الإصابة في البساتين وعدم حراثتها وريها ومرور المياه ضمنها•

2- تغطية تربة الحقول المصابة بالرقائق البلاستكية أيام الصيف الحارة في شهري تموز وآب•

3حقن الأشجار المصابة بالمبيد الجهازي كربندازيم

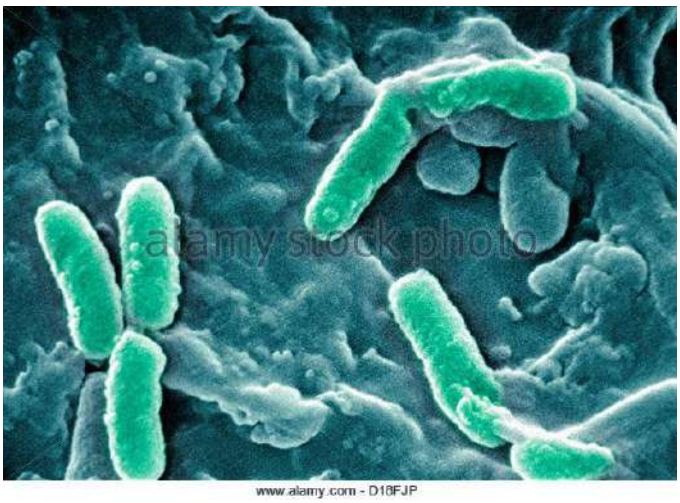
2-معاملة تربة الأشجار المصابة بالمبيد مانكوزيب 200 150

العقدة الدرنية في الزيتون Olive Knot

ينتشر المرض في مناطق زراعة الزيتون وهي من اهم الامراض التي تصيب أشجار الزيتون

- المسبب المرضي :

بكتريا *Pseudomonas savastanoi* عصوية قصيرة متحركة ب 1-4 اسواط طرفية سالبة لصبغة كرام تفرز صبغة خضراء لامعة على الوسط الغذائي



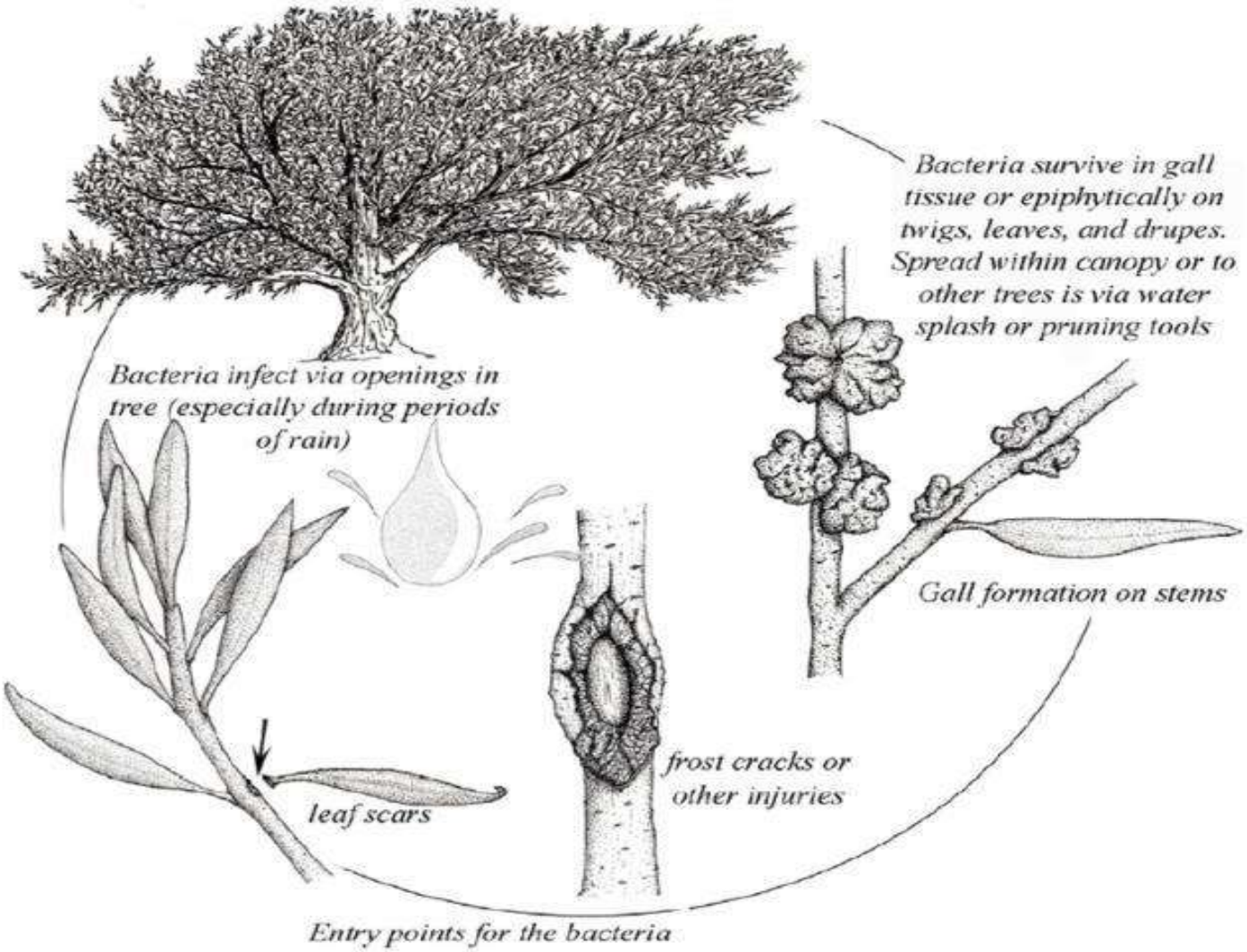
Kingdom:	Bacteria
Phylum:	Proteobacteria
Class:	Gamma Proteobacteria
Order:	Pseudomonadales
Family:	Pseudomonadaceae
Genus:	*Pseudomonas*
Species:	*P. savastanoi*

- الاعراض :يظهر المرض على الأشجار المسنة وخاصة على الافرع والاغصان الحديثة كانتفاخات صغيرة غير منتظمة الاستدارة واحيانا منبسطة والتدرنات الحديثة صغيرة السن يكون داخلها نسيج اسفنجي ناعم ومتماسك عندما تتقدم هذه التدرنات بالعمر تصبح ذات لون غامق وسطح متصلب تصبح الافرع المصابة متقزمة وفي حالة الإصابة الشديدة تموت في النهاية التدرنات تنتج عن زيادة النمو نتيجة زيادة إنقسام الخلايا نتيجة إفراز كميات كبيرة من منظمات النمو النباتية وبتقدم الإصابة تزداد الحجم ويكون لونها معتم وسطحها منتظم او متشقق ، الجزء الداخلي من العقدة تكون خلايا اسفنجية تتخللها تجاويف متشعبة تحتوي على اعداد كبيرة من الخلايا البكتيرية ، وقد تتكون العقد البكتيرية على الأوراق فتؤدي الى اصفرارها ثم سقوطها قبل اكتمال نموها ، وقد تتكون العقدة البكتيرية على الجذع الرئيسي للشجرة وكذلك على اعناق الثمار

Olive-knot disease

دورة المرض :

تقضي البكتريا الصيف الحار والشتاء البارد داخل العقد البكتيرية في موسم الامطار تظهر بشكل افرازات لزجة على سطح العقدة وتنتشر بواسطة الرياح والامطار تسبب الإصابة الأولية حيث يخترق انسجة النبات عن طريق الجروح الناتجة عن عمليات التقليم او الجني او عن طريق تشققات القلف . وتنتشر الى مسافات بعيدة عن طريق حشرة ذبابة الزيتون، وهناك علاقة تعاونية عالية من التخصص بين البكتريا والحشرة (النقل البايولوجي) ففي الانثى يتحد الرحم مع القناة الشرجية ليكونا قناة مشتركة يوجد بجدارها أكياس ممتلئة بالبكتريا المسببة للمرض فعندما تضع الانثى البيوض في انسجة الأشجار يخرج البيض من الرحم مارا بالقناة المشتركة فيتلوث بالبكتريا التي تفرز من الاكياس البكتيرية ، ولا تلبث هذه البكتريا ان تأخذ طريقها الى داخل البيض عن طريق الفتحات النقيرية يفقس البيوض وتخرج منه يرقات ملوثة داخليا بالبكتريا وتتحول اليرقات الى عذرا ثم الى حشرات كاملة والتي تكون ملوثة داخليا وتضع بيوضها ملوثة وبهذا تنقل المرض عبر الأجيال .



الوقاية والمكافحة :

– عدم إحداث جروح بأشجار الزيتون أثناء القيام بالعمليات الزراعية

– قطع الأجزاء شديدة الإصابة وجمعها ثم حرقها خارج البستان مباشرة

– استئصال الأورام على الساق الرئيسية والأفرع الهيكلية بسكين حادة ثم طلي مكان القشط بعجينة بوردو

– تعقيم الجروح وأماكن التقليم والقص بواسطة محلول بوردو

– تعقيم أدوات التقليم عند الانتقال من شجرة إلى أخرى بواسطة محلول كحولي

– مكافحة حشرات الزيتون وخصوصا ذبابة ثمار الزيتون لما لها دور في عملية نقل البكتريا

المكافحة الكيماوية :

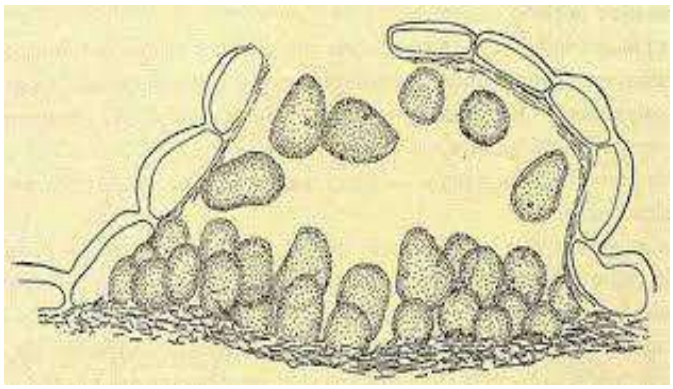
– الرش بالمركبات النحاسية copper oxychloride mancozeb

أمراض التين:Fig diseases

التين (*Ficus carica*)، هى إحدى الأشجار النفضية موطنها الأصلي آسيا ومنطقة شرق البحر المتوسط) من اليونان إلى تركيا .(يتبع التين Ficus carica L. إلى العائلة Moraceae والجنس Ficus الذي يضم حوالي 1000 نوع أغلبها مستديمة الخضرة، لكن التين المعروف هو متساقط الأوراق وثماره صالحة للأكل ويعتقد كثير من الباحثين بأن الاسم العلمي للتين آتي من منطقة Caria القريبة من بحر ايجه في آسيا الصغرى.أما التين البري فيسمى Caprifigوينتشر في كثير من مناطق العالم ومنها سوريا، ويمكن أن نجده تحت اسماء كثيرة منها *F.Virgata* ، *F.Persica*، *F.Palnata*، *F.Serrata* وهذا الأنواع متقاربة جداً فيما بينها والتي يعتقد إنها الأصول للتين المزروع وذلك عن طريق التهجينات المستمرة وهذا مايفسر ربما الاختلافات الكثيرة لخواص هذه الشجرة في مختلف مناطق زراعته

صدأ التين Rust of fig tree

•المسبب فطر *cerotelium fici* :



اليوردية للفطر

البثرات

الابواغ اليوريدية للفطر

•الظروف البيئية الملائمة للمسبب المرضي:

هذا المرض من أكثر الأمراض التي تصيب التين في العالم حيث تلائمه المناطق المتاخمة للسواحل مثل ساحل البحر الأبيض المتوسط و ذلك لتوافر الرطوبة الجوية المرتفعة بينما تقل شدة الإصابة بالمرض في المناطق الجافة لقلة الرطوبة،

•الأعراض:

تبدأ الإصابة في الظهور في أواخر شهر حزيران و أوائل شهر تموز و تشتد حتى نهاية الموسم، حيث تظهر البثرات اليوريدية عادة على السطح السفلي على الأوراق و هي على هيئة بقع صغيرة قطرها حوالي من 1-2 ملم ذات لون فاتح في البداية ثم يدكن لونها بتقدم الإصابة و يقابلها علي السطوح العليا للأوراق بقع صفراء أو بنية، وعند اشتداد الإصابة تكثر البثرات و تتصل بعضها مع بعضها البعض و قد تغطي معظم السطح السفلي للأوراق و ذلك يؤدي إلى جفافها و ذبولها و تساقطها مما ينتج عنه نقص كبير في المحصول، و قد تظهر البثرات على السيقان الغضة و الثمار الحديثة التكوين و تؤدي إصابة الثمار إلى تشوهها و جفافها ثم سقوطها قبل أن تنضج.

الإصابة

أعراض

المكافحة

1- جمع الأوراق المصابة المتساقطة و حرقها.

2- رش النباتات بمزيج بوردو بتركيز 3/1% أو بالكبريت القابل للبلل بنسبة 1% عند بداية ظهور أعراض المرض.

3-استخدام المبيدات الفطرية مثل mancozeb copper sulphate ,

تقرح التين:fig canker

•المسبب : فطر*phomopsis cinerescens* و *Macrophoma fic* –

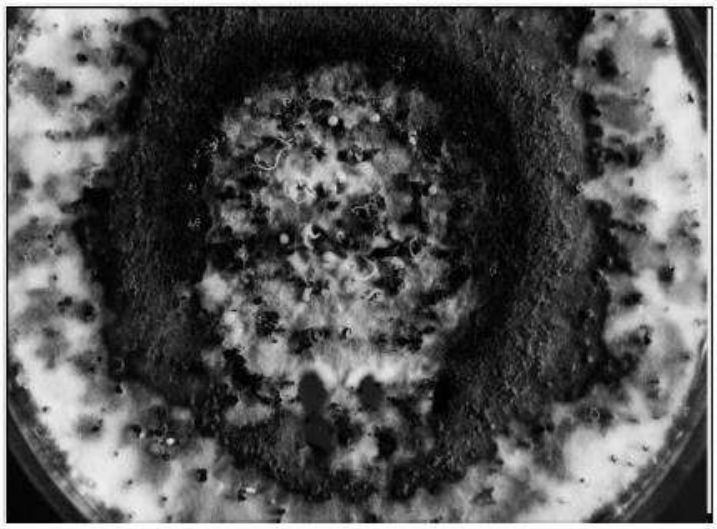


Figure 2. Formation of pycnidium of *Phomopsis cinerascens* on PDA after 4 weeks incubation at 25°C and production of cirri with α and β-conidia.

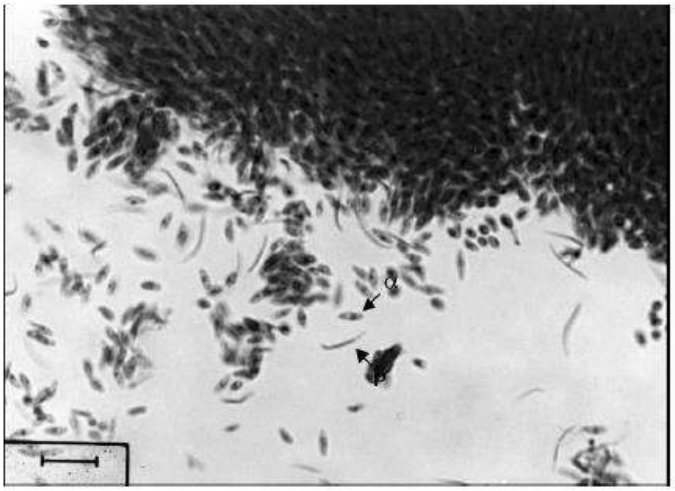


Figure 3. Mixture of α and β-conidia of *Phomopsis cinerascens* (scale bar = 16 μm).

الأعراض:

تظهر التقرحات cankers على الفروع المصابة و الفطر يدخل إلى أنسجة العائل عن طريق الجروح و إصابة الفروع و تكشف التقرحات عليها يؤدي إلى موت أطراف الفروع التي تعلو هذه التقرحات١.

•

المكا

فحة:

تقليم الأفرع المصابة و جمعها و حرقها.

دهان أو رش الأفرع المصابة بالمركبات النحاسية و استخدام دهان الجير و الكبريت على الأفرع الرئيسية.

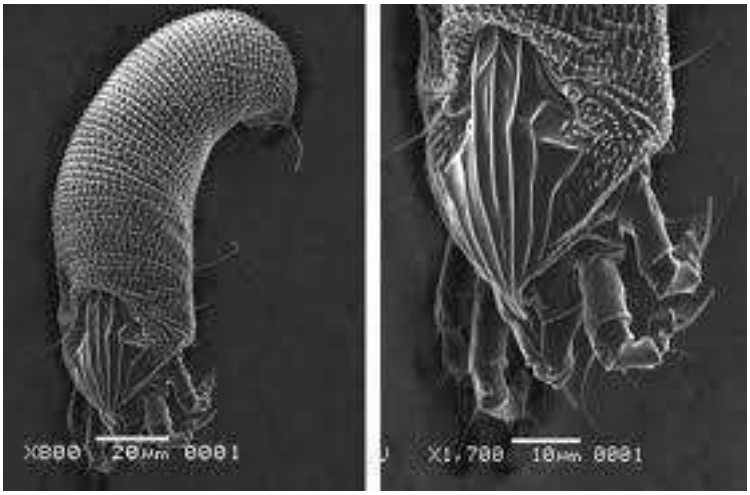
الرش بمزيج بوردو بتركيز 1.%

موزائيك التين

المسبب المرضى فايروس موزائيك التين (FMD)

الناقل : هو نوع من الاكاروسات *ACERIA FICUS*

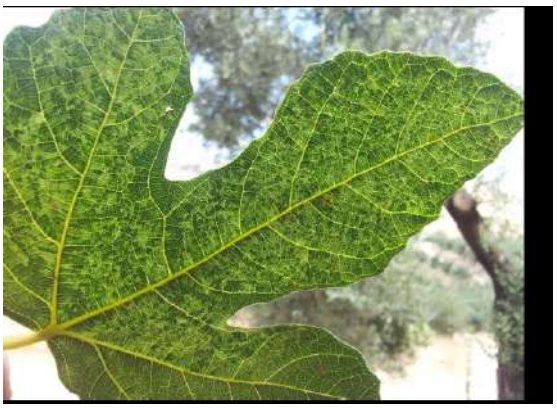
هو نوع من فصيله الحلم الاريوفي (الدودي) الذى يتميز بالجسم الحلزوني الشكل كما ان هذا النوع ذات أجزاء فم طويله نسبيا عن معظم الأنواع الأخرى



الأعراض:

تظهر أعراضه على كل من الأوراق والثمار؛ على الأوراق تظهر بقع صفراء واضحة المميزة عن اللون الأخضر الطبيعي للأوراق ، وتتدرج حواف هذه البقع من اللون الأصفر الفاتح إلى اللون الأخضر الغامق مندمجة مع الأنسجة السليمة. وظهور هذه الأعراض قد يكون موزعا بانتظام على أسطح الأوراق وقد يكون موزعا عشوائيا في عدة مواقع ؛ وفي نهاية الموسم يتحول لون البقع المصابة إلى اللون البني وكأنها مصابة بالصدأ ، وذلك نتيجة لموت خلايا الأوراق كذلك تظهر الإصابة على الثمار الصغيرة فتكون بقع صفراء اللون مشابهه لتلك التي تظهر على الأوراق مما ينتج عنه صغر حجم الثمار عند نضجها كذلك تنخفض كمية المحصول . ويلعب الحلم الناقل للفايروس دور مهم في نقل الإصابة اذ ان أجزاء فم هذا النوع من الحلم تمكنه من غرسها إلى مسافات يده في النبات و حمل الفيروس معها ونقله إلى أجزاء أخرى سليمه

.



الوقاية:

1-عند إكثار التين يجب اختيار الأشجار التي لا يظهر عليها أي عرض من أعراض الموزاييك،

2- يجب فحص الشتلات بدقة من أعراض الفيروس قبل زراعتها في الأرض

3-عدم زراعة الشتلات المكثرة من أشجار مصابة حتى لو لم تظهر عليها الأعراض

4- وأخيرا مكافحة حلم التين والعناكب يقلل من خطر الإصابة

أعفان ثمار التينfruit rots of fig

يتعرض محصول التين بعد الوصول إلى مرحلة الإثمار إلى عديد من المشاكل المرضية التي تسبب خسائر خطيرة و ذلك لنسبة الفقد في عدد الثمار أو إصابتها ببعض الأمراض .

ويشترك في إحداث هذا المرض مجموعة من أنواع مختلفة من الفطريات التي تسبب خسائر كبيرة في ثمار التين الطازجة.

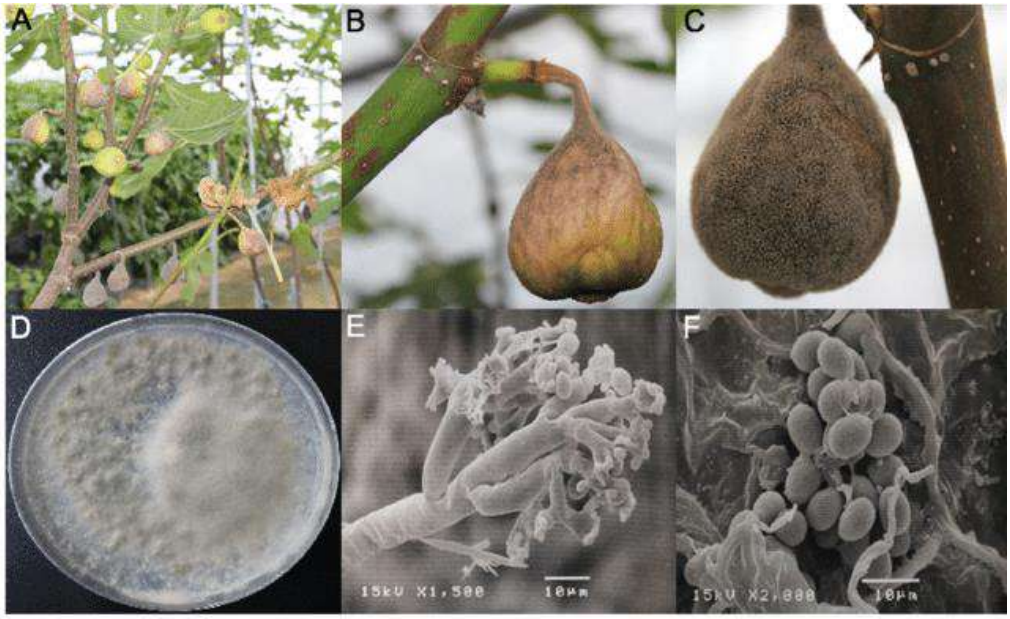
•المسببات المرضية:

الفطر *Botrytis sinerea* يسبب العفن الطري في الثمار.

الفطر *Rhizopus nigricans* يصاحب عادة العفن الطري.

الفطر *Phytophthora* sp. والفطر *Mucor* sp. والفطر *Fusarium* sp.

و الفطريات الثلاث الأخيرة تلعب دوراً هاماً في إحداث العفن للثمار خاصة في الجو الرطب و تزداد الإصابة عند حدوث جروح للثمار بأي وسيلة أثناء الصيف و خاصة عند ارتفاع الرطوبة النسبية للجو و تتخمر الثمار المصابة و تصبح طرية متعفنة و في النهاية تسقط علي الأرض.



المقاومة:

تلافي إحداث الجروح للثمار.

جمع الثمار المصابة و دفنها أو إعدامها خارج المزرعة.

إتباع و سائل المقاومة المتكاملةi.p.m

العناية بعمليات الخدمة الأخرى كالتقليم و التسميد و تنظيم عمليات الري.

: التفحم أو عفن أسبرجيللس لثمار التين Smut or aspergillus rot of fruits.

•المسبب المرضي : فطر*Aspergillus niger*

يحدث تفحم التين من الفطر المسبب *Aspergillus niger* و قد أخذت تسمية المرض من الكتل السوداء الدقيقة للجراثيم التي تتطاير من داخل الثمار الجافة، وتصاب الثمار عند بقائها على الأشجار بمجرد تفتح الثمرة التي تصبح رخوة، ويصيب الفطر ثمار التين خاصة في المناطق الحارة و يوجد هذا المرض بقلة في البلاد المعتدلة المناخ و يندر وجوده في البلاد الباردة.

الأعراض:

يظهر على سطح الثمار المصابة نمو فطري عبارة عن ميسليوم الطفيل يكون في أول الأمر على شكل وبر أبيض اللون يتغير إلى اللون الأسود ذلك لتكشف الحوامل الكونيدية و الجراثيم الكونيدية السوداء اللون، والثمار المصابة تنكمش و تضمر و تصبح لينة و ذلك لتحلل أنسجتها و تجف و تتغطي بطبقة كثيفة من جراثيم الفطر السوداء.

العدوى:

تبدأ الإصابة في الحقل و لكن العفن ينتشر عادة أثناء التخزين و ذلك لازدحام الثمار و ملامسة السليم منها للثمار المصابة و يتكاثر هذا الفطر بواسطة جراثيمه اللاجنسيه و كذلك تلعب الحشرات (خنافس الثمار) تلعب دوراً في إدخال جراثيم الفطر للثمار.

•المكافحة:

تطهير الثمار ثم تخزينها في أماكن نظيفة على درجات حرارة منخفضة.

مكافحة الحشرات (خنافس الثمار) التي تتواجد أساساً في المواد الخضراء المتحللة.

الرش بمحلول الجير و الكبريت بنسبة 1% لتقليل و القضاء علي جراثيم الفطر.

-أمراض التين غير الطفيلية الامراض الفيسيولوجية

انفلاق ثمار التين splitting of fig

•الأعراض:

تميل الثمار المستديرة أو المسطحة للانفلاق أكثر من الثمار المستطيلة أو كمثرية الشكل، وعادة يحدث الانفلاق عندما تصبح الثمار صلبة و قبل أن تصل لتمام النضج و تتعرض الثمار الأكبر و الأملس علي غير العادة للانفلاق الذي يبدأ عادة عند القمة، و قد تنقسم الثمرة لأكثر من جزء و يظهر الانفلاق بوضوح علي الثمار ذات القلب الأحمر الداكن.

•تفسير كيفية حدوث الانفلاق:

أ- غزارة إفراز السكريات.

ب- حدوث علاقات مائية غير طبيعية في الثمار و الأوراق الناتجة من عدم انتظام رطوبة كل من التربة و الجو.

ت- أنها ظاهرة طبيعية تعزى إلي الضعف الوراثي و عدم القدرة على مقاومة الانتفاخ الناتج من زيادة ضغط العصير الخلوي.

ث- قد ترجع المسؤولية إلي الظروف البيئية (المناخية) كالحرارة المنخفضة أو الرطوبة العالية.

أمراض الفستق

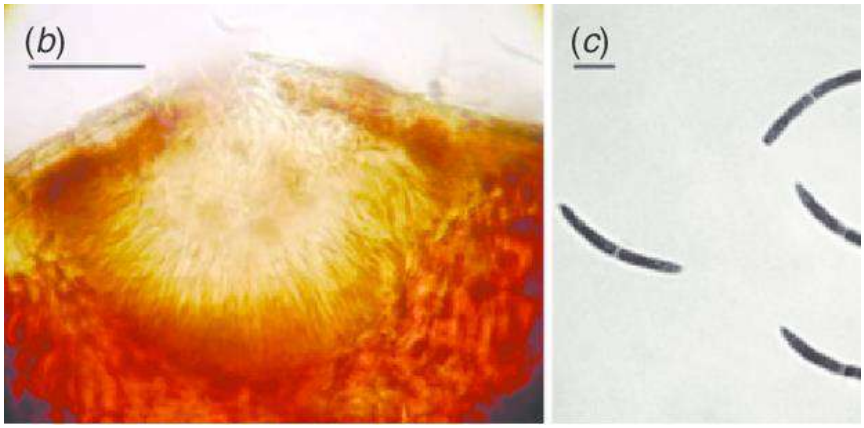
تعد شجرة الفستق أو الفستق الحلبي شجرة صغيرة من الفصيلة البطمية Anacardiaceae يعود تاريخ زراعة الفستق الحلبي إلى 3500 سنة ق.م. بدأت زراعة الفستق الحلبي منذ قرون عديدة في عين التينة، ويدل على ذلك وجود أشجار مسنّة في قرية عين التينة في منطقة القلمون بمحافظة ريف دمشق تقدر أعمارها بحوالي 1800 سنة ولا زالت تحمل ثماراً حتى أن إحداها ذات جذع يبلغ محيطه حوالي 11 متراً. في مناطق غرب آسيا وبلاد الشام أما في منطقة البحر الأبيض

المتوسط والشرق الأوسط، ومنها انتشرت إلى أوروبا .كما أن شجرة الفستق الحلبي شجرة معروفة منذ عهد الأشوريين ويعود أصلها إلى شجرة البطم التي تتواجد في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط والشرق الأوسط ، إلا أن الموطن الأصلي للفستق الحلبي هو سورية (عين التينة) وهي تنمو في الأراضي الجافة في المناخات الحارة أو المعتدلة

تبقع الأوراق السبتوري على الفستق Septoria leaf spot of Pistachio

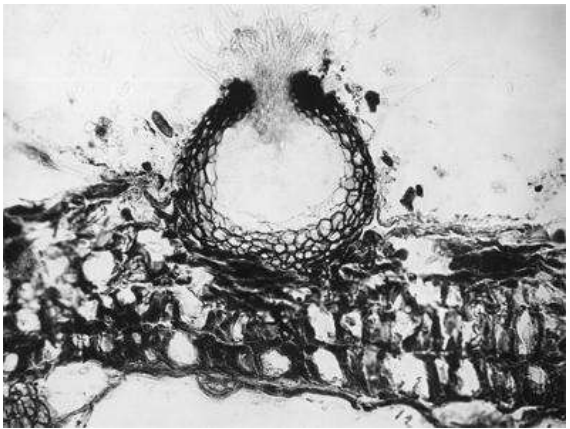
الفطر المسبب: *Septoria pistacina* من عائلة Sphaerioidaceae ومن طائفة الفطريات الناقصةDeuteromycetes

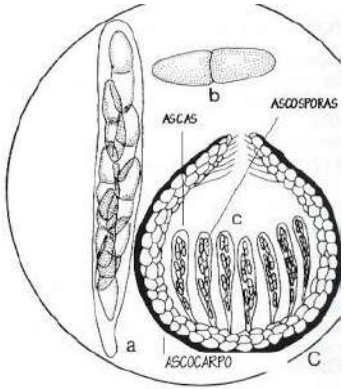
Kingdom:	Fungi
Division:	Ascomycota
Class:	Dothideomycetes
Subclass:	Dothideomycetidae
Order:	Capnodiales
Family:	Mycosphaerellaceae
Genus:	*Septoria*
Species:	***S. pistaciae***



b مقطع عرض في بكنيدة الفطر Septoria pistacina **C** الابواغ الكونيدية للفطر *Septoria pistacina*

يتميز الطور اللاجنسي بتشكيل وعاء بكنيدي يحوي أبواغ كونيدية مغزلية الشكل شفافة مقسمة إلى عدد من الخلايا. والطور الجنسي يتبع الفطريات الكيسية *Mycosphaerella* sp. ، عبارة عن جسم ثمري مزود بفتحة تتواجد داخله الأكياس والتي تحتوي أبواغ كيسية شفافة ثنائية الخلية متناظرة.





الجسم الثمري للفطر sp *Mycosphaerella* الطور الكامل للفطر *Septoria pistacina*

الظروف البيئية المناسبة:

يحتاج إلى رطوبة عالية وحرارة معتدلة.

يمكن أن ينتشر بشكل وبائي، خاصة إذا كان الربيع ممطراً

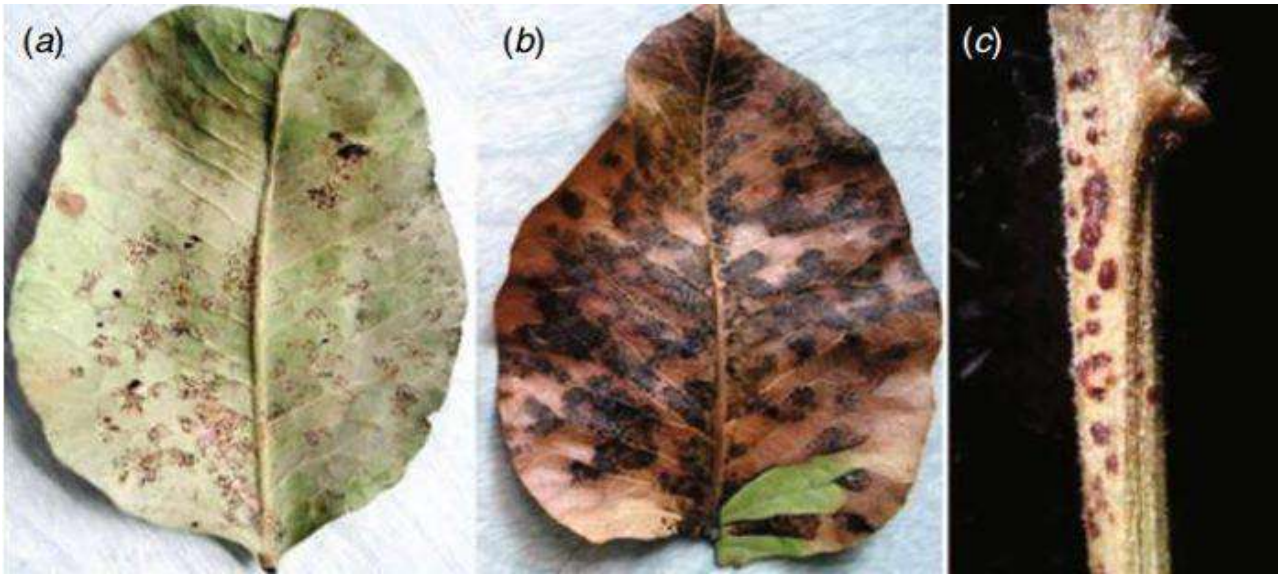
ينتقل المرض بوساطة الأمطار والرياح والحشرات.

تبدأ الإصابة من لحظة تفتح البراعم إذا توفرت الرطوبة والحرارة المناسبتين.

هطول الأمطار في فترة مابعد العقد وفي مرحلة تشكل الثمار يزيد من انتشار المرض وشدة الإصابة.

الأعراض :

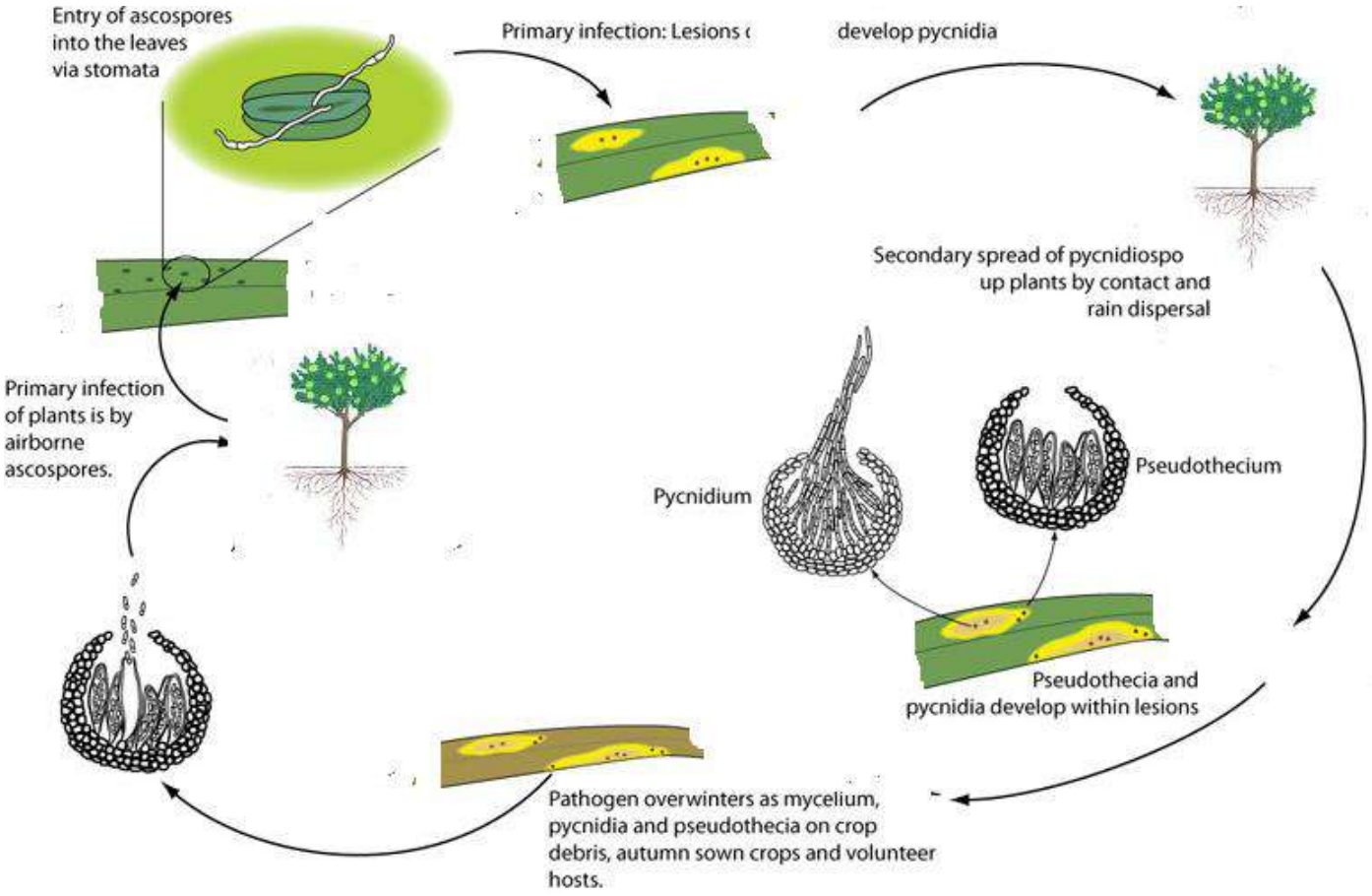
تظهر على الأوراق والثمار المصابة نقاط سوداء مسبوقة بظهور بقع رمادية فاتحة، غير منتظمة الحواف، عند اشتداد لإصابة تتسع البقع مغطية سطح الورقة .تجف الأوراق وتتساقط باكراً، تظهر الإصابة على قشرة الثمار أيضاً. يصيب المرض الشتلات في المشتل مؤدياً إلى توقف نموها وانخفاض نسبة نجاح التطعيم الخريفي.



أعراض التبقع السبتوري على أشجار الفستق

دورة المرض:

تحدث الإصابة الأولية اعتباراً من لحظة تفتح البراعم بوساطة الأبواغ الكيسية المنطلقة من الأجسام الثمرية المتشكلة على الأوراق المصابة المتحللة فوق سطح التربة. تظهر الأعراض في نهاية شهر أيار. وكلما كان الربيع رطباً كانت الإصابة المرضية شديدة مؤدية لتساقط الأوراق باكراً. تحدث الإصابة الثانوية من الأبواغ الكونيدية عند توفر ظروف بيئية مناسبة للمرض(حرارة معتدلة ورطوبة عالية).وتبدأ الأجسام الثمرية للفطر في التشكل خلال فصل الشتاء فوق الأوراق المصابة المتساقطة فوق سطح التربة.



دورة حياة الفطر *Septoria sp.*

مكافحة المرض:

جمع الأوراق المتساقطة وحرقها أو طمرها بالحراثة الخريفية.

تقليم الأفرع المصابة وإبعادها عن البستان وحرقها.

الرش بمبيدات الرشّ الشتوي وتتكوّن مبيدات الرش الشتوي من ثلاثة مقوّمات وهي زيت معدني ومبيد حشري ومبيد فطري يدخل النحاس في تركيبها منها هيدروكسيد النحاس وثاني أوكسي كلوريد النحاس وكلاهما معروفان باللون الأخضر المائل إلى الزرقة وهما من المبيدات الفطرية الوقائية، وتؤثر باللمس على الفطريّات، و هذا يعني أنه يؤثر على القشرة الخارجية للنبات من دون القدرة على التسرّب الى داخل النبات مما شكّل طبقةً تغطي أجزاء الشجرة كلها بشكل متجانس بحيث تتلوّن بعد الرش بلون باللون الأخضر المائل إلى الزرقة

تعفن قاعدة ساق الفستق Foot rot of pistachio:

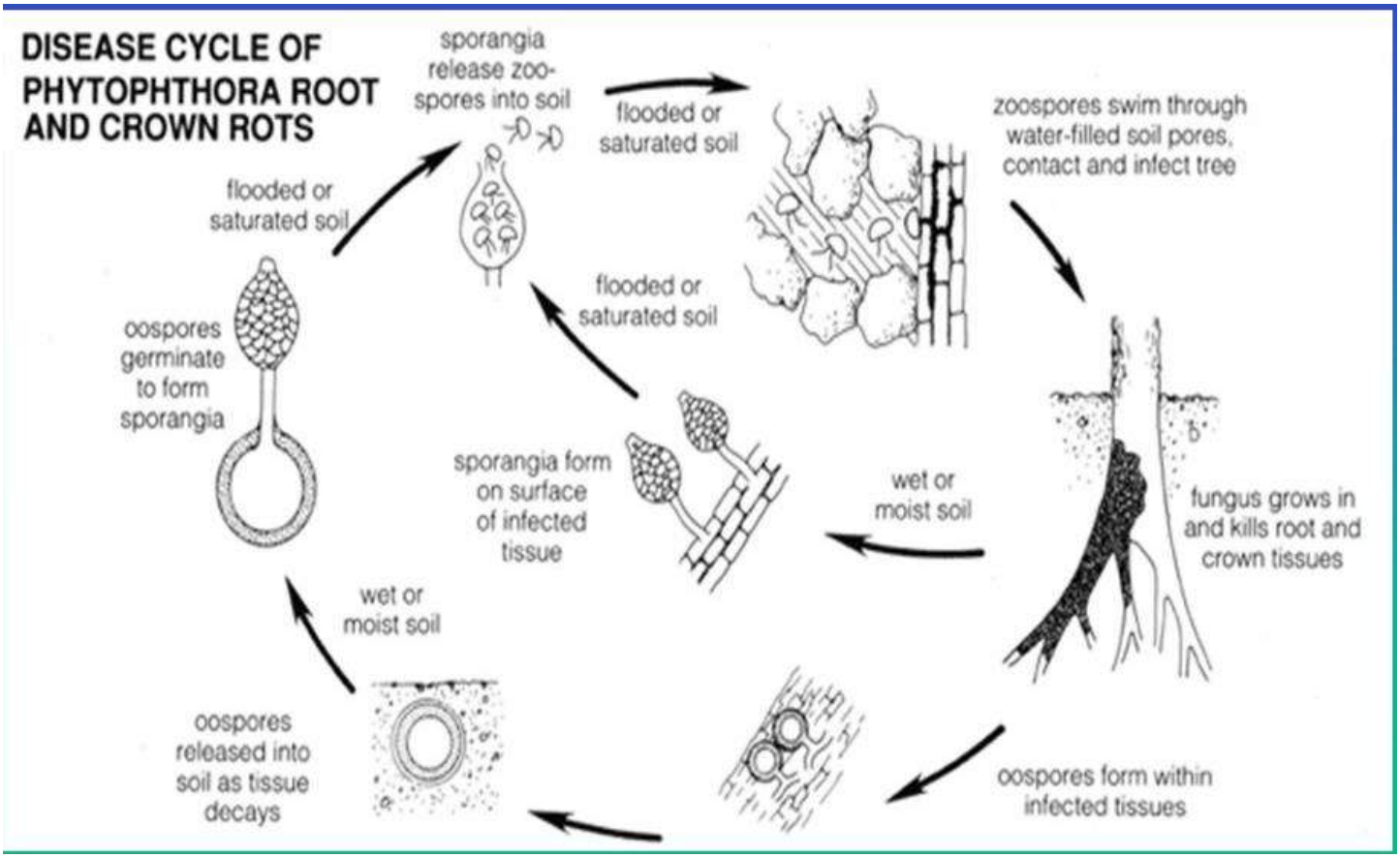
المسبب: يتسبب المرض عن الفطر *Phytophthora parasitica* dastur وهو يتبع عائلة Pythiaceae ورتبةPeronosporales يتبع الفطريات البيضية Oornycetes يصيب المرض قاعدة ساق شجرة الفستق الحلبي في منطقة التماس مع التربة ولاسيما في الأشجار الضعيفة ذات الأنسجة المتدنية الحيوية.

الأعراض: تبدأ الأوراق في الاصفرار جزئياً في الربيع بعد حدوث الإصابة ثم يعم الاصفرار الشجرة أو أجزاء منها في مرحلة متقدمة من المرض ولاتسقط الأوراق من الشجرة، يحدث المرض عادة بعد الحمل الغزير للشجرة، فيتوقف نموها، وقد تصاب الأشجار بالذبول المفاجئ دون أي أعراض مسبقة للمرض. يفرز الجزء الأسفل من ساق الأشجار المصابة كمية كبيرة من المادة الصمغية عندما يتقدم المرض وتتلون التربة حول قاعدة الشجرة بتلك المفرزات، كما يتلون الكامبيوم في المناطق المصابة من الشجرة باللون الأسود بينما يبقى الخشب محتفظاً بلونه دون تغيير ثم تظهر حلقة من النسج المصابة المتعفنة حول جذع الشجرة، يسبب كلا الفطرين *P.citrophthora* و *P.citricola* تعفن قاعدة ساق الفستق الحلبي ويشابه في تطوره مرض عفن قاعدة الساق على الحمضيات الذي يسببه الفطر P.citrophthora وأنواع أخرى.

أعراض الإصابة بتعفن قاعدة ساق الفستق

دورة المرض

يقضي الفطر فترة غياب العائل بهيئة بيضية في التربة وهذا هو مصدر الإصابة الأولية للمرض وعند وجود العائل فان فان تلك الابواغ تنبت بشكل غير مباشر مكونة حوصلة سبورانجية تحتوي السبورات السابحة والتي تسبب الإصابة الأولية ويتكون ميسليوم يتطور بين الخلايا ويكون حوامل سبورانجية تحمل الحوافظ السبورانجية والتي تعمل على أن تكون للمرض أكثر من دورة خلال الموسم (دورات ثانوية) تحرر السبورات السابحة وتتكرر الإصابات بالفطر ويتطور السبور البيضي في الانسجة الميتة ويبقى لفترات طويلة في التربة



المكافحة:

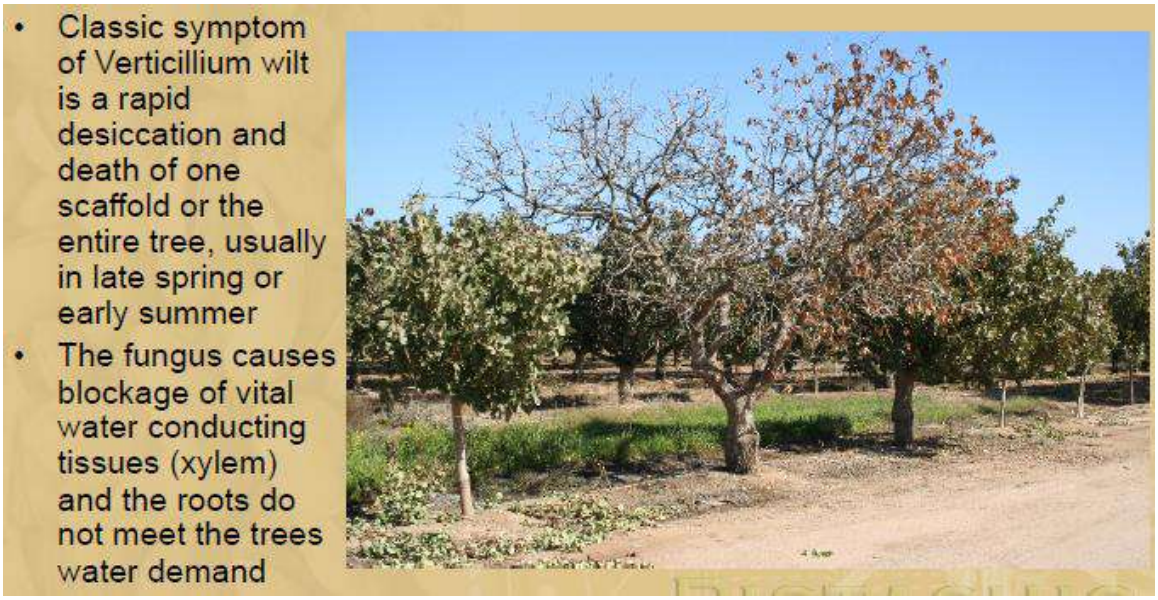
استخدام تربة غير مصابة في زراعة الشتلات في الأرض الدائمة. استخدام تربة سليمة جرى معاملتها المبيدات الفطرية قبل الزراعة لإنتاج شتلات الفستق الحلبي .استخدام الأصول العالية المقاومة في تطعيم الأصناف المرغوبة من الفستق الحلبي. انتخاب مواقع جيدة الصرف لزراعة الأشجار .تجنب الري بالتطويف والمفرط. إزالة الأغصان المنخفضة الملامسة للتربة لتجنب العفن البني على الثمار. تجنب تضرر اللحاء في منطقة قاعة الساق ووضع تربة تحمي الساق. مكافحة الأعشاب.دهن أو رش قاعدة سوق الأشجار بعد الزراعة بمزيج بوردو أو أي عجينة يدخل في تركيبها النحاس لمنع الإصابة.

تجنب إحداث الجروح لأنها تزيد من حساسية جذع الشجرة للإصابة.يمكن معالجة الأشجار المصابة بالتصمغ في بداية الإصابة بواسطة نزع اللحاء المريض مع اقتطاع اسم من اللحاء السليم الذي يلي حافة المنطقة المتضررة ثم تطهير المكان بـ1% من محلول برمنغنات البوتاسيوم أو 1% كبريتات النحاس.لايؤدي رش جذوع الأشجار أو دهنها بمركبات النحاس كمزيج بوردو أو اوكسي كلورو النحاس أو بالمبيدات الأخرى إلى استئصال المرض في مراحله المتقدمة. يعد رش المجموع الخضري لأشجار الفستق الحلبي لمرة واحدة أو لمرتين أو دهن سوق الأشجار ببعض المبيدات الجهازية في نظام الري بالتنقيط خلال الفصل الماطر ضروري لمكافحة عفن القدم أو عفن قاعدة الساق ومنع التصمغ، كما يمكن استخدام مبيد جهازي كمحلول مخفف في نظام الري بالتنقيط لمعالجة الإصابة ولزيادة إنتاج الثمار بنسبة 10%.

تعد المعاملة الحرارية لمناطق الإصابة كافية لقتل الفطر *P.citrophthora* وتشفى المساحات المعاملة بسرعة وتستعيد الأشجار المعاملة عافيتها بصورة طبيعية.

- مرض الذبول الفيرتيسلليومي Verticillium wilt of pistachio

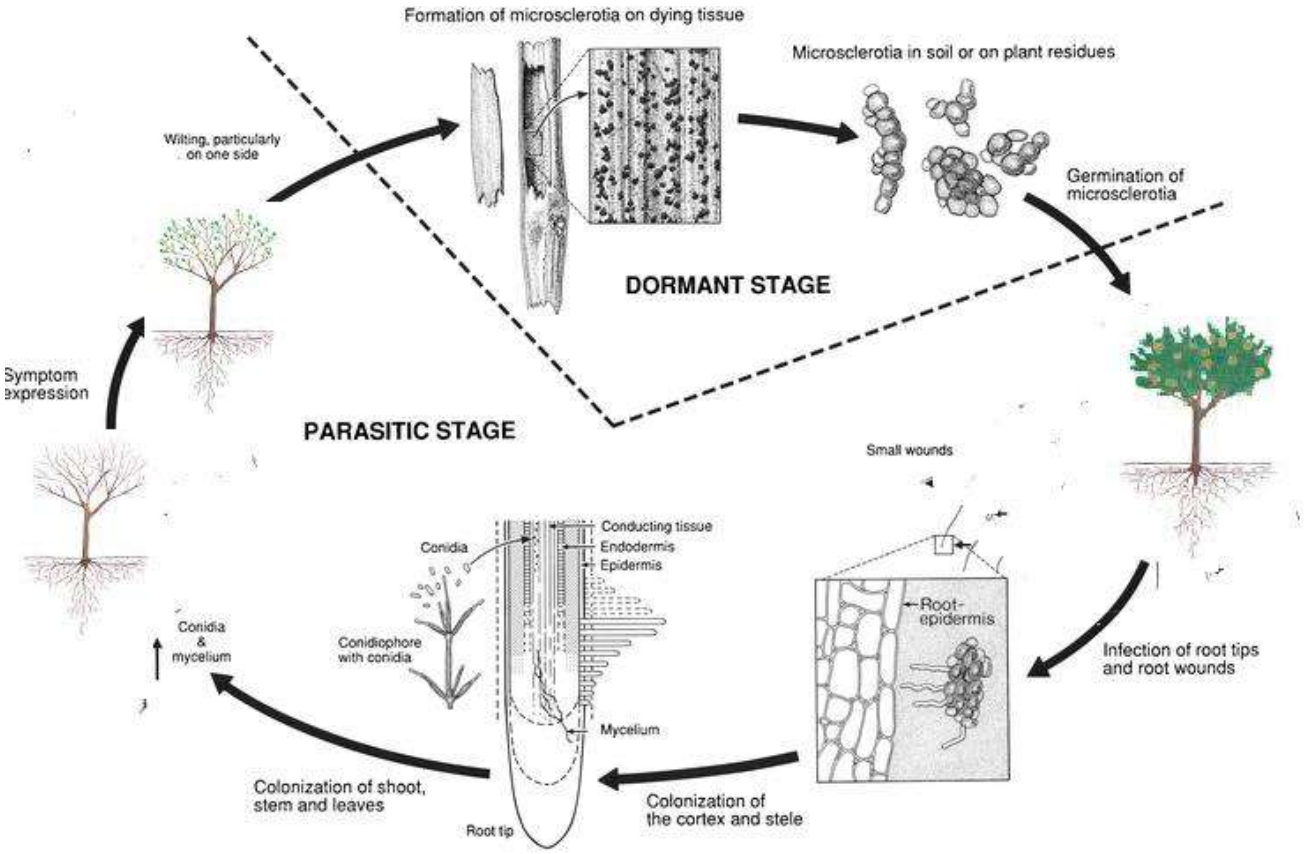
المسبب: يتسبب المرض عن الفطرين *Verticillium albo-atrum* و *Verticillium dahliae* وهما يتبعان عائلة Mucedinaceae ورتبة Hyphales والفطريات الناقصة Deuteromycetes وهما ينتقلان عن طريق المجموع الجذري إلى المجموع الخضري فيؤثران في نمو الأغصان، وتذبل الأوراق وينخفض الإنتاج، وقد يتسبب المرض في حالة الإصابة الشديدة في موت الأشجار.



اعراض الذبول الفيرتسليومي على اشجار الفستق

دورة حياة الفطر

يوجد الفطر في التربة على شكل جسيمات حجرية تحتفظ بحيويتها لمدة تزيد عن عشر سنوات حتى تجد العائل المناسب تتنبه الجسيمات الحجرية نتيجة افرازات ونواضح الجذري للعائل وتعطي ميسيليوم يخترق جذر العائل عن طريق حدوث جرح على الجذر يدخل الميسيليوم إلى الأوعية الخشبية الناقلة ويتكاثر وينتقل إلى أعلى مع النسغ الناقص يفرز ميسيليوم الفطر بعض الأنزيمات والسموم التي تعمل على تخريب الأوعية الناقلة للنبات العائل كما يكون النبات العائل نتيجة الإصابة بعض التايللوزات التي تعمل أيضاً على سد الأوعية الناقلة ومنع انتقال النسغ الناقص إلى الأعلى مؤدياً إلى جفاف الأغصان المصابة وموتها مستقبلاً



المكافحة:

يساعد التسميد بعنصري البوتاسيوم والفوسفور على التخفيف من حدة المرض وموت الأغصان والأشجار. تقلع الأشجار المصابة بالمرض ثم تحرق، ويتم تعقيم التربة في مكانها باستخدام أحد المبيدات الفطرية المناسبة قبل زراعتها بشتول جديدة. استخدام الأصناف المقاومة.

أمراض الرمان

الرمان Pomegranate ، هو نبات يتبع العائلة الرمانية و يوجد منه نوعان فقط, الأول هو النوع المعروف الذي تؤكل ثماره, و النوع الآخر هو الذي يغرس للزينة فقط و ذلك لجمال أزهاره .و شجرة الرمان الإعتيادية هي شجرة متساقطة الأوراق تنتج سرطانات كثيرة قرب سطح الأرض

امراض الرمان

الموت التراجعي وتقرح الساق في الرمان stem canker/dieback

المسبب الفطر .sp *Botryosphaeria*

الأعراض:

تظهر التقرحات cankers على الفروع المصابة و الفطر يدخل إلى أنسجة العائل عن طريق الجروح و إصابة الفروع و تكشف التقرحات عليها يؤدي إلى موت أطراف الفروع التي تعلو هذه التقرحات١.

المكافحة:

- تقليم الأفرع المصابة و جمعها و حرقها.
- استخدام أصناف مقاومة
- يجب عمل القطع بزاوية للسماح باستنزاف المياه من أسطح الخشب
- اجراء التقليم في بداية الموسم عندما يكون مستوى أبواغ الفطر منخفضًا
- تجنب أو تقليل إحداث الجروح وتعقيم أدوات تقليم
- استخدام مبيدات Switch... و Tebuzol و.Bravo... Topsin-M

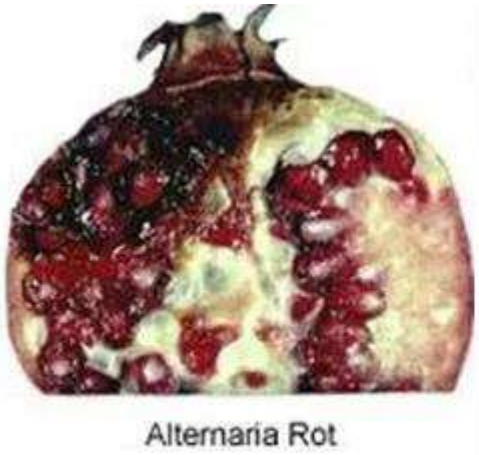
البقع السوداء Black spot

المسبب الفطر *Alternaria alternate*

الاعراض

تظهر الأعراض بشكل بقع دائرية على الثمار ومع تقدم المرض هذه البقع تتحد لتكون بقع اكبر. هذا المرض لا يسبب مشكلة كبيرة في بساتين الرمان, لكن أحيانا هنالك سنين يلاحظ ارتفاع في عدد الثمار المصابة في بساتين معينة. يدخل

الفطر الى الثمرة في فترة التزهير. حيث يبدأ بالتطور ويهاجم الثمرة عندما تكون الظروف مناسبة . علامات الإصابة في الثمار, تعفن من الداخل بنسبة 100% يكون لونها شاحب وغير صالحة للاستهلاك. .



المكافحة

1- التقليم الشتوي وحرق مخلفات التقليم وبخاصة الأفرع المتخشبة والميته و عدم ترك أي مخلفات زراعية بالمزرعة حتى

2-استخدم مبيد حشري لمكافحة لدودة ثمار الرمان بمعدل رشة واحدة كل 3 أسابع من بعد العقد

3- استخدام مبيدات و Tebuzol و. Topsin-M

تشقق الثمار في الرمان

يعد تشقق الثمار من أهم الأمراض التي تصيب الرمان وهو مرض فسيولوجي يصيب الثمار الكبيرة والصغيرة على حد سواء فتتشقق الثمار طوليا أو عرضيا أو مائلا . إن تشقق الثمار يقلل من حاصل الرمان حيث قدرت الخسارة المتسببة من تشقق ثمار الرمان بـ 50% من القيمة التسويقية للحاصل.

إن سبب حدوث هذا المرض غير معروف بالضبط لكن ربما تكون له علاقة باختلال التوازن المائي داخل الثمار بسبب ارتفاع نسبة الرطوبة الأرضية أو الجوية وكذا بسبب التبخر السريع للماء من قشرة الثمرة عند هبوب الرياح الساخنة الجافة.
كما يعزى التشقق فعليا إلى زيادة معدل نمو الحبات عن معدل نمو القشرة مما ينشأ عنه ضغط شديد يؤدي إلى التفلق (Splitting)وتعد الأصناف ذات القشرة الرقيقة أكثر تعرضا للإصابة بهذا المرض . كما أن التشقق يحدث نتيجة لنقص الماء وبعض العناصر الغذائية كالكالسيوم والبورون في جدران الخلايا مما يؤدي بالتالي إلى انهيار النسيج الأساسي للقشرة فيحدث التشقق

السيطرة على المرض

1-رش أشجار الرمان بحامض الجبرليك (GA_3) يؤدي إلى تقليل نسبة التشقق

ويرجع ذلك إلى دور الجبرلين في السيطرة على عملية التوازن المائي داخل النبات لكونه مصدر جذب للماء والمغذيات وتأخيره اصفرار الأوراق وزيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي والتي لها دور كبير في تكوين جدران الخلايا وكان للجبرلين دور في إعطاء صفة المتانة لجدار الثمرة

2-رش الأشجار بنترات البوتاسيوم KNO3 بتركيز 1% أدى إلى انخفاض نسبة تشقق الثمار

ودور نترات البوتاسيوم فيأتي من خلال دور البوتاسيوم في فسلجة الخلية وبناء جدران الخلايا ومن ثم الحصول على قشرة متراصة ومغطاة بالكيوتكل بصورة جيدة

3- الحفاظ على التوازن المائي للأشجار خاصة في مرحلة الإثمار إضافة إلى رش الأشجار بمواد مانعة للنتح للحفاظ على المحتوى الرطوبي لها.

أمراض النخيل

نَخلة التَمْر شجرة دائمة الخضرة الاسم العلمي *Phoenix dactylifera* : هي شجرة تنتمي إلى الفصيلة الفوفلية ، وهي شجرة معمرة، والنخل نبات ثنائي المسكن فهناك نخل ذكري وآخر أنثوي،

أمراض النخيل

خياس طلع النخيل

ويسمى هذا المرض في بعض الأقطار بمرض تعفن النورات الزهرية

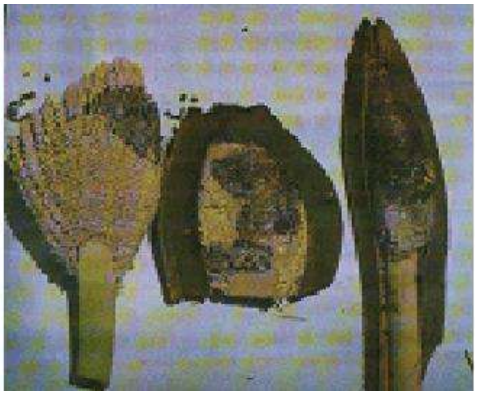
مسبب المرض

المسبب المرضي : يتسبب هذا المرض بشكل رئيسي عن الاصابه بالفطر , *Mauginiella scettae* كما ان المرض ممكن ان يتسبب و بتكرار اقل عن الاصابه بالفطر *Fusarium moniliaceae*

يعتبر هذا المرض من أهم وأخطر الأمراض الفطرية التي تصيب النخيل في العالم، فقد قدر بعض الباحثين الخسارة التي تنجم عن الإصابة به بحوالي 2-15% وقد تصل إلى أكثر من ذلك في السنوات التي يأتي المرض بشكل وبائي حيث وصلت الإصابات في بعض الأقطار إلى حوالي 50 %.يصيب هذا المرض النخيل الذكور والإناث وقد تكون أهميته على الذكور أكثر من الإناث نتيجة لعدم الاهتمام والعناية بها مثل العناية بالنخيل الإناث

الأعراض:

يصيب هذا المرض النورات الزهرية أو الطلع ، وتظهر الأعراض على النبات أو الطلع بعد ظهوره في أواخر الشتاء وأوائل الربيع، وأول ما يميز المرض ظهور بقع ذات لون بني شبيهه بلون الصدأ على نهاية غلاف الطلعة غير المتفتحة، وعند فتح الطلعة نشاهد بقع شفافة ذات لون اصفر بمقابل البقع البنية التي شوهدت على غلاف الطلعة من الخارج. كما ونشاهد على الغلاف من الداخل بقعا بنية اللون في منطقة تماس الغلاف مع الشماريخ الزهرية المصابة. أما على الشماريخ الزهرية فنشاهد بقعا بنية ومسحوقا ابيضا هو عبارة عن جراثيم الفطر المسبب لهذا المرض . يغزو الفطر الأزهار والشماريخ الزهرية ويمكن أن ينزل ليصيب حامل العنقود الزهري . قد تؤدي الإصابة الشديدة إلى عدم تفتح الطلعات الفتية التكوين حيث تجف وتموت ولا نحصل منها على أي ثمار تبدأ إصابة الطلع عند بدء تكونه من البراعم الأولية وقبل ظهوره للعيان، وباستمرار نموه خلال أنسجة الليف وقواعد الكرب تتطور الإصابة تدريجيا إلى أن تظهر كبقع بنية على أغلفة الطلع أي أن الإصابة تبدأ قبل عدة اشهر من ظهور الطلع على النخيل.



.

دورة المرض

يعيش الفطر *M. scaettae* كمايسليوم (جسم خضري للفطر) بين قواعد الكرب وأنسجة الليف في راس النخلة لفترة طويلة قد تصل إلى خمس سنوات أما جراثيم الفطر فتكون فترة حياتها قصيرة. يكون البرعم الذي سيتحول إلى طلعه مدفونا بين قواعد الكرب والليف وباستمرار نموه يشق طريقه للخارج بين هذه الأنسجة فيتعرض لتلامس الفطر الموجود في هذه الأنسجة فتحدث الإصابة بالمرض وقد يأخذ ذلك حوالي 3-4 أشهر حيث يبدأ البرعم بالنمو في شهر أكتوبر ويكبر تدريجيا إلى أن يظهر كطلعه في نهاية كانون الثاني أو شباط . تشاهد الإصابات الأولية كبقع بنية على أغلفة الطلع وتتطور لينتشر الفطر بشكل مسحوق ابيض على الأزهار والشماريخ الزهرية تنتشر جراثيم هذا المرض في راس النخلة المصابة ومن نخلة إلى

أخرى في المزرعة الواحدة بواسطة الرياح والحشرات والإنسان وتتجدد الإصابات في السنة القادمة على النخيل السليم حيث يبقى الفطر بين الكرب والليف في راس النخلة وبذلك تعاد دورة المرض هذا وتشجع الأمطار والرطوبة العالية ودرجات الحرارة المنخفضة على حدوث المرض وانتشاره .

المكافحة :

جمع الطلع المصاب وحرقه للقضاء على جراثيم الفطر .

عدم استعمال الطلع المصاب والمأخوذ من الذكور المصابة لأن ذلك يسبب العدوى للنخيل السليم .

رش النخيل المصاب بالمبيدات الفطرية المناسبة على أن يكون الرش بعد جني الثمار وقبل ظهور الطلع على النخيل .

ويستحسن أن تنفذ رشتان الأولى في نهاية تشرين الأول والثانية في نهاية تشرين الثاني أو في مواعيد أخرى حسب الظروف الجوية وبشرط أن تكون الأشجار المصابة معاملة بالمبيد قبل شهر من خروج الطلع للعيان. ولا فائدة من الرش بعد ظهور الإصابة على الطلع، وتجدر الإشارة هنا إلى وضع علامات على النخيل المصاب لكي يرش بعد جني الثمار وأخذ المحصول. أما المبيدات التي يمكن أن تستعمل فهي (برستان، كابتان، فايكون، ديروسال، انتراكول، محلول بوردو، وبعض المركبات النحاسية).

مرض البيوض Disesse Bayoud

لقد إشتق إسم هذا المرض " البيوض " Bayoud من الكلمة العربية " ابيض " Abiadh وهي تعني ابيضاض سعف جريد النخيل المصاب أكتشف هذا المرض لأول مرة في جنوب المغرب منذ عام 1870م م انتشر بعد ذلك بصورة وبائية شرقاً وغرباً ، حيث أتى هذا المرض في المغرب على ثلثي بساتين النخيل هناك وبما يقدر بحوالي 12 مليون نخلة خلال قرن من الزمان

المسبب المرضي : يسبب هذا المرض الفطر

Fusarium oxysporum f. sp.*albedinis*

الاعراض

1-تظهر الأعراض اولاً على سعفة او اكثر حديثة النضج في منتصف رأس النخلة، حيث تظهر السعفة المصابة باللون الرمادي البني ثم تذبل بطريقة خاصة ، حيث يصبح بعض الخوص او الأشواك على جهة واحدة من الجريدة أبيض اللون حيث يتقدم المرض من قاعدة السعفة الى قمتها ، ثم يبدأ الذبول على الجهة الأخرى متقدما في الاتجاه العكسي من القمة نحو القاعدة حتى تموت السعفة بكامله

2- تظهر خطوط بنية فاتحة يغمق لونها على امتداد السطح السفلي للجريد وهذه تمتد من القاعدة الى القمة في مقابل مرور ميسليوم الفطر بالحزم الوعائية للجريد

3-تتقوس السعفة وتأخذ شكلاً مميزا وتتدلى الى اسفل باتجاه جذع النخلة. وهذا يستغرق بضعة ايام الى عدة اسابيع، ثم تتوالى الأعراض على السعف المجاور او المقابل حتى تصل الى البرعم الطرفي للنخلة ، وبذلك تموت النخلة بعد فترة تمتد من ستة اشهر الى سنتين منذ بدء ظهور الاعراض، ولاتعيش لاكثر من خمس سنوات

وسائل انتقال المرض

الفطر المسبب لهذا المرض هو فطريات التربة الذي يمكنه البقاء بها على صورة جراثيم كلاميدية لسنوات طويلة وكذلك في بقايا النباتات المصابة. ويبدأ في النشاط من جديد عند زراعة النخيل بها حيث يصيب الاشجار من جديد. وينتقل المرض في نفس الموقع من الاشجار المصابة الى الاشجار السليمة من خلال تلاقي الجذور contact Root للاشجار المتجاورة ، كما ينتشر المرض من منطقة لأخرى بانتقال التربة الملوثة عن طريق الرياح او بمياه الري او الآلات الزراعية او الحيوانات وعل ى أرجل العمال وكذلك ينتقل في اجزاء الأشجار المصابة او الأدوات المصنوعة منها ، هذا علاوة على الانتقال بسهولة بالفسائل المصابة. كما تزداد شدة الاصابة بهذا المرض بزيادة الري خاصة عند تحميل بعض المحاصيل الاخرى على اشجار النخيل لأن المزارع يضطر الى تكرار ري هذه المحاصيل على فترات متقاربة .

المكافحة

: هذا المرض في غاية الخطورة عند ظهوره في منطقة ما ، ونظرا لوجود الفطر الممرض في الجذور و على أبعاد كبيرة بالتربة الموبوءة التي يصعب الوصول اليها بأي معاملة بما في ذلك المبيدات ، كما أنه يكون وحدات ساكنة يمكنها البقاء في التربة لفترات طويلة ، لذلك يتطلب الأمر إتباع الآتي

1-ضرورة الالتزام بقوانين الحجر الزراعي الدولي ومنع دخول اشجار النخيل او اجزائها على اية صورة او منتجاتها

2-عند اكتشاف اصابة أولية بالمرض يجب تقليع الاشجار وحرقها في مكانها ثم تطهير التربة لعمق 5,1م بأحد المبيدات الفعالة .

3-المقاومة الوراثية وإنت