

# المحاضرة الأولى



## مراحل تطور المرض :- هي سلسلة من الأحداث التي تمر أثناء تطور مرض ما بدورة المرض وهي تشمل المراحل التالية :-

**1- اللقاح Inoculation :-** وصول الكائن الممرض واتصاله بالنبات أن الكائن أو الكائنات الممرضة التي تقع على النبات أو بطريقة ما أصبحت ملامسة للنبات تسمى باللقاح وقد يكون اللقاح هو أي جزء من الكائن الممرض يستطيع أن يبدأ الإصابة أو الكائن الممرض نفسه.

**2- الاختراق Penetration :-** وهي مرحلة دخول الكائن الممرض إلى العائل وقد تحدث من خلال خلايا البشرة والدخول إلى خلايا البشرة والمسافات البينية لها ثم يمتد بعد ذلك إلى أنسجة العائل المختلفة وقد يدخل المسبب المرضي من خلال الجروح أو الفتحات الطبيعية (ثغور ، العديسات ، الثغور المائية ) أو باختراق المسبب المرضي السطح النباتي مباشرة

**3- الإصابة Infection:** هي العملية التي بواسطتها يقيم الكائن الممرض علاقة وثيقة الاتصال مع الخلايا أو الأنسجة القابلة للإصابة من العائل ويحصل على مواده الغذائية من العائل وأثناء الإصابة فان الكائن الممرض ينمو أو يتكاثر داخل أنسجة النبات ويغزو ويستعمر النبات بدرجة قليلة أو كثيرة .

**4- فترة الحضانة Incubation:** هي الفترة الواقعة ما بين إصابة النبات وظهور الأعراض المرضية وتختلف هذه الفترة لمعظم الأمراض النباتية.

**5- الاحتياج أو الغزو Invasion**:- وهي المرحلة الأخيرة من الإصابة والتي يغزو فيها الطفيل نسيج المضيف نتيجة نموه وتكاثره ويقصد به الانتقال إلى كافة أجزاء العائل محدثة إصابة

**6- تكاثر الممرض Reproduction**:- بعد أن يلامس الممرض نسيج العائل ويبدأ بالاعتماد عليه في تغذيته يزداد في الحجم أو العدد فالبكتريا تنقسم خلال فترة قصيرة منتجة أعداد كبيرة من الخلايا المماثلة لها وتتضاعف الفايروسات بإنتاج أحماض نووية أخرى فايروسية والفطريات تنتج العديد من الهايفات تنتج عليها أنواع مختلفة من الابواغ وتتكاثر النباتات المتطفلة عن طريق البذور والنيماطودا عن طريق البيوض

**7- انتشار المرض Dissemination**:- تعتمد معظم الممرضات بالرغم من أن لبعضها حركة محددة على عوامل خارجية لنقلها وتوزيعها ومن أهم هذه العوامل الماء والرياح والحشرات والإنسان .000000000 الخ .

**8- تشتية الممرض:-** كثير من الطفيليات لاتتحمل درجات الحرارة المنخفضة في الشتاء فان الطفيليات تحتفظ بحيويتها أثناء هذه الفترة من خلال تكوين تراكيب سميكة تحافظ عليها من الحرارة المنخفضة وهي في الفطريات أجسام حجرية أو كلاميذية أو بيضية أو بشكل بذور في النباتات المتطفلة أو بيوض كما في النيमतودا وتبقى هذه التراكيب في التربة أو على مخلفات العائل

# مقاومة الأمراض النباتية :- Control plant Diseases



تشمل مقاومة الأمراض النباتية أهم الطرق والوسائل التي تتخذ لوقاية النباتات من الإصابة أو منع أو الحد من انتشار المرض لدرجة يصبح فيها عديم الخطورة مع مراعاة الناحية الاقتصادية . تقاوم الأمراض النباتية إما قبل حدوث الإصابة في النبات العائل بوسائل وقائية أو بعد حدوث الإصابة الفعلية عن طريق الوسائل العلاجية.



## 1- الوسائل الوقائية :-

الهدف منها :

هو حماية النبات من المرض قبل حدوثه وأقرب الأمثلة علي ذلك هو ما يحدث عند تغليف التقاوي بطبقة من المبيدات تعمل على منع إنبات ابواغ المسببات المرضية أو تقتل أنابيب العدوى قبل أن تتمكن من الوصول إلى أنسجة النبات الداخلية.



## 2- الوسائل العلاجية :-

الهدف منها الحد من انتشار الطفيليات بعد ظهورها والإخلال من الضرر الذي تنجم عنه وتشمل عدة طرق وهى:-

### المقاومة الكيميائية : - Chemical control

ويتم فيها استخدام المبيدات سواء جهازية أو غير جهازية

### المقاومة والبيولوجية :- Biological Control

يتم فيها استخدام كائن حي سواء فطر أو بكتريا دون تدخل الإنسان يقوم بالتطفل المباشر علي المسبب المرضي مما يؤدي للقضاء عليه.



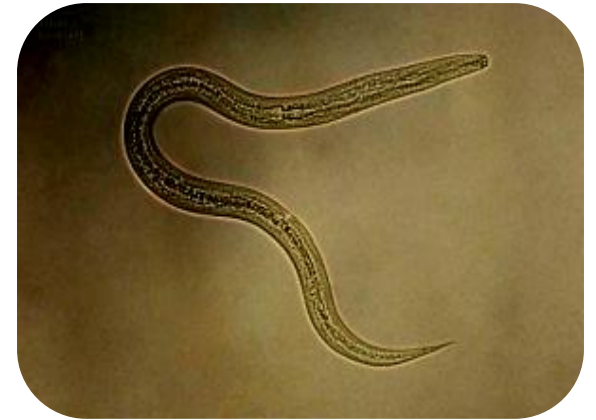
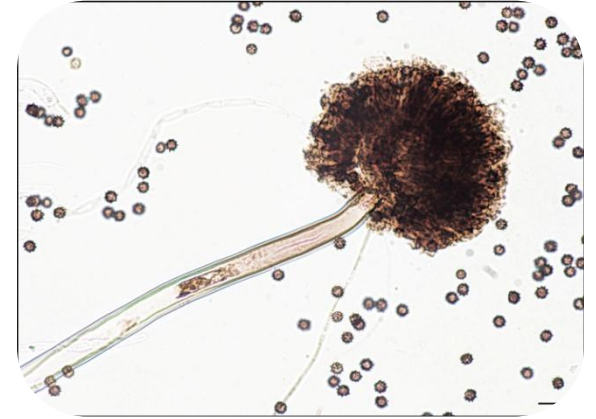
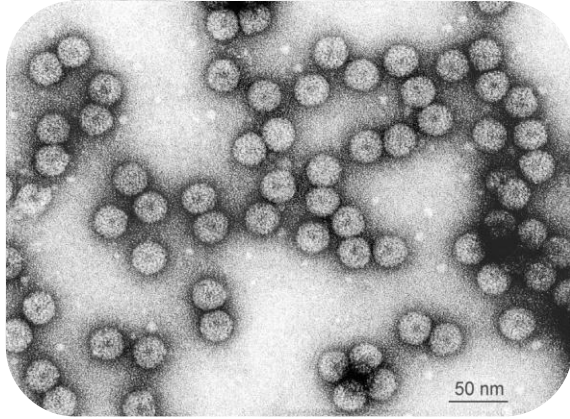
علم أمراض النبات

Phytopathology

تعريفه - تطوره - أهميته



# الكائنات المسببة لأمراض النبات



## • علم أمراض النبات **Phytopathology** :

هو العلم الذي يدرس الأمراض التي تصيب النباتات الزراعية، ويهتم بشكل أساسي بإيجاد الطرق الكفيلة بالتقليل ما أمكن من الأضرار التي تسببها الكائنات الممرضة لهذه النباتات.

• وهذا المصطلح مشتق من اللغة اليونانية  
حيث **phyton** = نبات، **pathos** =  
مرض **logos** = علم

Plant Pathology •

Plant Diseases •



## يعنى هذا العلم بدراسة الأمور التالية:

- الكائنات الحية والظروف البيئية التي تسبب المرض في النبات (المسببات المرضية).
- الآلية التي بها تحدث هذه العوامل مرض للنباتات (دورة المرض).
- التفاعل بين العوامل المسببة للمرض والنبات المريض (أعراض المرض).
- طرق منع حدوث المرض، أو مقاومته بعد حدوثه لتخفيف الأضرار المتسببة عنه.

# مفهوم المرض في النبات

## The Concept of Disease in Plants

- يكون النبات سليماً أو عادياً عندما يكون باستطاعته أن يقوم بوظائفه الفسيولوجية على أتم وجه حسب إمكانياته الوراثية.
- وإذا ما أحدثت الكائنات الممرضة أو بعض الظروف البيئية اضطراباً للنباتات وانحراف واحدة أو أكثر من هذه الوظائف عن الوضع الطبيعي، عندها فإن النبات يصبح مريضاً.

- إن معظم المسببات المرضية تؤدي إلى **إضعاف الخلايا والأنسجة النباتية المصابة** وقد تعمل على **تحطيمها وقتلها**.

- إلا أن هناك مجموعة أخرى من الأمراض يحدث فيها أن الخلايا المصابة بدلاً من أن تبدو ضعيفة أو محطمة فإنها **تنقسم بسرعة أكبر**، وهذا ما يسمى **Hyperplasia**، أو أنها **تكبر في الحجم أكثر** من الخلايا العادية **Hypertrophy** وتؤدي إلى تكشف أعضاء غير فعالة تستهلك كثيراً من المواد الغذائية المتوفرة في النبات .

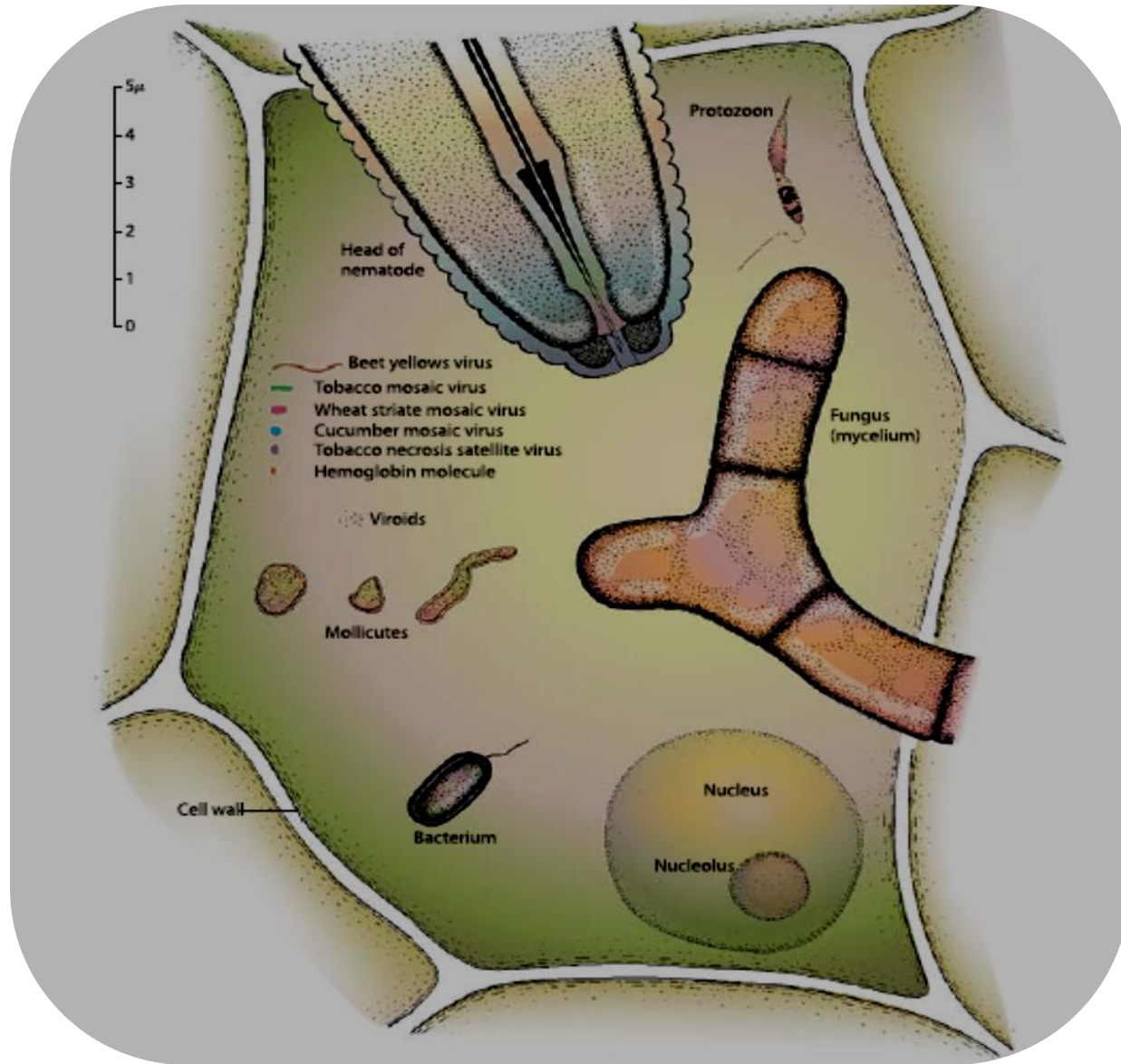


# المرض

- اضطراب وظيفي في خلايا وأنسجة العائل وانحرافها عن الحالة الطبيعية نتيجة إصابتها بكائنات مرضية أو عوامل بيئية، يؤدي إلى **تكشف الأعراض**، وإضعاف النبات كلياً أو جزئياً أو إلى موته، الأمر الذي يسبب خفض القيمة الاقتصادية للنبات المصاب كما، أو جودة، أو كما وجودةً معاً.

# تسبب الكائنات الممرضة المرض للنبات بعدة طرق:

- إضعاف العائل عن طريق امتصاص الغذاء من خلاياه واستهلاك الكائن الممرض لهذا الغذاء.
- قتل خلايا العائل، أو إعاقة عملية التمثيل عن طريق إفراز مواد سامة (توكسينات) أو أنزيمات أو منظمات نمو.
- إعاقة انتقال المواد المغذية أو الماء عبر الأوعية الناقلة.
- استهلاك محتويات خلايا العائل عند الاتصال به.

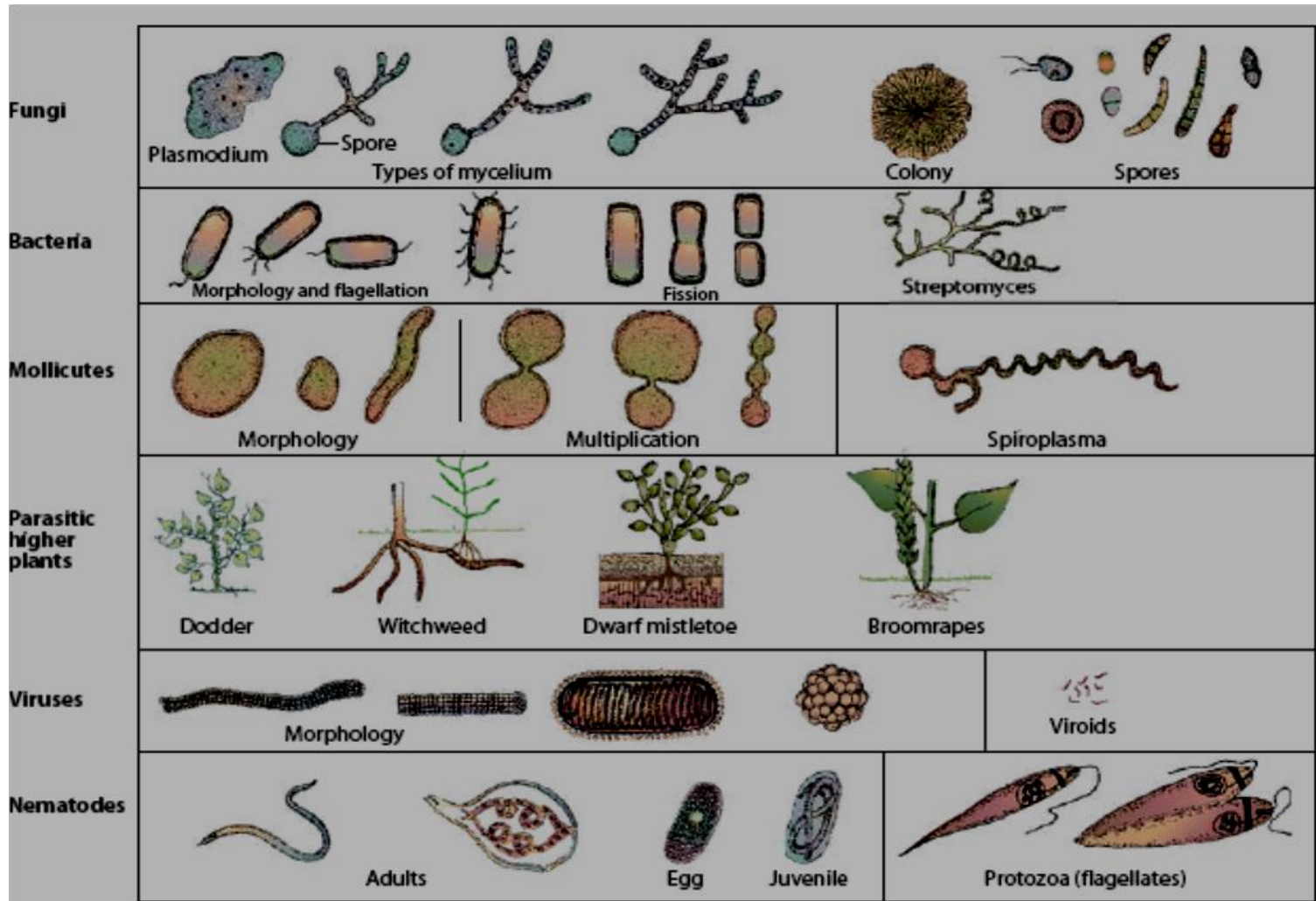


رسم تخطيطي لأشكال وأحجام بعض الكائنات الممرضة للنبات بالنسبة للخلية النباتية

# تصنيف أمراض النبات

## Classification of Plant Diseases

- حسب الأعراض التي تسببها.
- حسب الجزء النباتي المصاب.
- حسب نوع النبات المصاب.
- حسب نوع الكائن المسبب للمرض.



رسم توضيحي لأشكال بعض مجموعات الكائنات الممرضة للنبات وطرق تكاثرها

# أولاً – أمراض معدية أو متسببة عن كائنات حية

## Infectious diseases

- ١- أمراض متسببة عن فطور.
- ٢- أمراض متسببة عن ذوات النواة الأولية (بكتيريا وفيتوبلازما).
- ٣- أمراض متسببة عن فيروسات وفيرويدات
- ٤- أمراض متسببة عن نباتات زهرية راقية متطفلة.
- ٥- أمراض متسببة عن نيماتودا.
- ٦- أمراض متسببة عن وحيدات الخلية (بروتوزوا).

## ثانياً – أمراض غير معدية أو غير طفيلية أو فيسيولوجية

### Noninfectious diseases

- ١- انخفاض أو ارتفاع شديد في الحرارة.
- ٢- نقص أو زيادة رطوبة التربة.
- ٣- نقص أو زيادة الضوء.
- ٤- نقص الأكسجين (التهوية)
- ٥- التلوث الهوائي.
- ٦- نقص العناصر المغذية.
- ٧- التسمم المعدني.
- ٨- التلوث الإشعاعي.
- ٩- حموضة أو قلوية التربة (pH).
- ١٠- التسمم بالمبيدات.
- ١١- العمليات الزراعية غير الملائمة.

# أهمية أمراض النبات

## Significance of Plant Diseases

### - الخسائر المباشرة:

- ١- خفض كمية الإنتاج عن طريق إتلاف جزء من المحصول أو إتلافه كاملاً.
- ٢- انخفاض القيمة التسويقية للمحصول نتيجة الأمراض من مثل أمراض الجرب والقشب على ثمار التفاح.
- ٣- تحديد أنواع النباتات التي يمكن أن تنمو في مناطق جغرافية معينة وذلك بإتلافها أنواع معينة حساسة للإصابة بمرض معين.
- ٤- تحديد أنواع الصناعات الزراعية ومقدار العمالة المستخدمة في منطقة معينة وذلك لتأثير الأمراض على كمية ونوعية المنتجات الزراعية.
- ٥- بعض الأمراض يجعل المنتجات النباتية غير مناسبة للاستهلاك البشري أو الحيواني وذلك بتلويثها بالتركيبات الثمرية السامة من مثل مرض الايرجوت في الشيلم.



## • - الخسائر غير المباشرة:

- ١- تكاليف مقاومة الأمراض لتأمين الكيماويات والآلات ... الخ.
- ٢- اضطرار المزارع إلى زراعة صنف أو نوع مقاوم للمرض ولكنه أقل إنتاجية، أو أكثر تكلفة، أو أقل ربحاً تجارياً من الأنواع الأخرى.
- ٣- اضطرار المزارع إلى بيع محصوله خلال فترة قصيرة وعدم إمكانية تخزين المحصول خوفاً من انتشار الأمراض فيه وإتلافه.

- قيمة الإنتاج النباتي النظري عالمياً: ١,٥ تريليون دولار.
- قيمة الإنتاج النباتي الفعلي عالمياً: ٩٥٠ مليار دولار.
- قيمة الفقد نتيجة الإصابة بالآفات: ٥٥٠ مليار دولار أي ٣٦,٥ %.
- قيمة الفقد نتيجة الإصابة بالأمراض: ٢٢٠ مليار دولار أي ١٤,١ %.

# أمراض فطرية

- ١- أصداء الحبوب: منتشرة عالمياً
- ٢- تفحمت الحبوب: منتشرة عالمياً
- ٣- ايرجوت الشيلم والقمح: منتشر عالمياً، وهو سام للإنسان والحيوان.
- ٤- اللفحة المتأخرة على البطاطا.
- ٥- التبقع البني في الأرز: سبب مجاعة البنغال الشهيرة عام ١٩٤٣م.
- ٦- لفحة أوراق الذرة الجنوبية: سببت خسائر قدرت بمليار دولار في أمريكا عام ١٩٧٠.
- ٧- البياض الدقيقي على الكرمة: منتشر عالمياً
- ٨- البياض الزغبي على الكرمة:

- ٩- البياض الزغبي على التبغ:
- ١٠- لفحة الكستناء :
- ١١- صدأ البن:
- ١٢- مرض عين الطاوس على الزيتون.
- ١٣- لفحة الأسكوكيتا.
- ١٤- مرض جرب التفاح:.
- ١٥- مرض ذبول الزيتون:
- ١٦- البياض الدقيقي على الباذنجانيات في سورية:

# أمراض بكتيرية

- ١- ثقرح الحمضيات.
- ٢- اللفحة النارية على التفاحيات.
- ٣- مرض التدرن التاجي.
- ٤- سل الزيتون.

# الأمراض الفيروسيّة

- - موزاييك قصب السكر.
- ٢- اصفرار الشوندر السكري.
- ٣- التدهور السريع في الحمضيات (تريستيزا) .
- ٤- جذري اللوزيات.
- ٥- اصفرار وتقزم الشعير.
- ٦- اصفرار وتجعد أوراق البندورة (الزعترة) .
- ٧- الريزومانيا على الشوندر السكري

# أمراض النيमतودا

- ١- تعقد الجذور.
- ٢- نيमतودا الشوندر السكري الحويصلية.

وشكراً

<http://www.abma20.your.net>



## امراض البياض الدقيقي -المحاضرة الثالثة

أمراض البياض الدقيقي من الأمراض الشائعة والمنتشرة حيث تصيب العديد من النباتات تشمل العديد من محاصيل الخضر ونباتات الزينة والأشجار والشجيرات ومحاصيل الحبوب والنجليات والحشائش. وتعد من الفطريات المتخصصة على العوائل النباتية فمثلاً الفطر الذي يصيب القرعيات لا يصيب محاصيل الحبوب. وتشمل علامات المرض وجود تلطخات بيضاء على الأوراق مسحوقية المظهر تشبه الدقيق المنثور على الأوراق وهي عبارة عن ميسليوم وجراثيم الفطر والفطريات المسببة لأمراض البياض الدقيقي يمكنها إصابة أعضاء أخرى من النبات وتسبب تشوهه وتقزم للمجموع الخضري وتصيب أيضاً الأزهار والثمار وفي نهاية موسم النمو الطور الجنسي للعديد من فطريات البياض الدقيقي تكون تأخذ اللون الأسود أو البني الداكن تكون دائرية وتشبه رأس الدبوس Cleistothecia أجسام ثمرية مغلقة.

الفطريات المسببة لمرض البياض الدقيقي متخصصة واجبارية التطفل وتتبع احد الأجناس التالية:

*Erysiphe spp, Sphaerotheca spp, Podosphaera spp*

*Uncinula spp, Phyllactinia spp Microsphaera spp*

الوضع التصنيفي لفطريات البياض الدقيقي:

Phylum: Ascomycota, Order: Erysiphales, Family: Erysiphaceae

Order: Erysiphales: تضم هذه المجموعة رتبة

تضم هذه الرتبة 28 جنس ومائة نوع والفطريات التابعة لهذه المجموعة إجبارية التطفل على أوراق وثمار النباتات وتسبب أمراض البياض الدقيقي وتتميز هذه الفطريات بأن لها هيفاً متخصصة تخترق خلايا البشرة للعائل النباتي مكونة عضو وجاء اسم مرض البياض الدقيقي لمظهر الفطر عندما ينمو في مستعمرات بشكل (haustoria)) امتصاص يعرف باسم يقع ببيضاء مسحوقية المظهر تشبه الدقيق المنثور (عبارة عن الجراثيم الكونيدية للفطر الموجودة في سلاسل والحوامل من النباتات المصابة (Airborne conidia) الكونيدية) على أوراق النباتات، وتنتقل الجراثيم الكونيدية عن طريق الهواء ascomata إلى الأخرى السليمة وفي نهاية موسم نمو العائل النباتي تكون تراكيب ثمرية (أجسام ثمرية) تعرف باسم وهذه الرتبة تتطفل على أكثر من 1000 نوع نباتي تشمل Ascospores وتنضج في الخريف ويخرج منها جراثيم أسكية العديد من المحاصيل النباتية المختلفة ذات الأهمية الاقتصادية. الفطريات المسببة لأمراض البياض الدقيقي إجبارية التطفل ويعني ذلك انه لايمكن تنميتها في بيئة الزرع وتحتاج إلى عائل حتى لكي تنمو وهذه الفطريات تنتج Obligate parasites وجراثيم جنسية تعرف بأسم الجراثيم Conidia نوعين من الجراثيم، جراثيم لا جنسية تعرف بأسم الجراثيم الكونيدية الجراثيم الكونيدية ببيضاوية الشكل وتوجد في سلاسل تبدأ من نهاية الحامل الكونيدي Ascospores الأسكية ينتج من ميسليوم الفطر النامي على سطح الأوراق أو الساق أو الأزهار أو البراعم وميسليوم الفطر conidiophore والجراثيم الكونيدية والحوامل الكونيدية هي التي تعطي مظهر البياض الدقيقي ومن هنا جاء اسم المرض وتنتشر الجراثيم للأوراق epidermal الكونيدية من النباتات المصابة إلى النباتات السليمة عن طريق الهواء وتخترق خلايا البشرة وهي هيفاً متخصصة لامتناس العناصر الغذائية من خلايا النبات. ويحدث تضرر Haustoria مكونه عضو الالتصاق للنبات المصاب عن طريق فقد العناصر الغذائية التي يمتصها الفطر مما يؤدي إلى موت مبكر للأوراق المصابة. وفي نهاية موسم نمو العائل النباتي وعدم توفر الظروف البيئية لنمو الفطر يبدأ الفطر بتكوين الجسم الثمري (الطور الجنسي) يحتوي بداخله (Ascus) المغلق ذات جدار سميك ولون أسود أو بني فاتح يوجد بداخله اكياس اسكية (المفرد كيس أسكي Ascospores الجراثيم الأسكية).

## المميزات العامة لأمراض البياض الدقيقي:

- تظهر الأعراض على هيئة بقع بيضاء اللون دقيقة المظهر تشبه الدقيق المنثور على الأوراق، وهذه: الأعراض  
النموات عبارة عن الحوامل الكونيدية والجراثيم الكونيدية للفطر وغالباً ما تظهر على كلا سطحي الورقة احياناً  
كما في الطماطم والخرشوف والباذنجان (يظهر على السطح العلوي للورقة المصابة بقع صفراء يقابلها على  
السطح السفلي نموات بيضاء اللون دقيقة المظهر). وتحدث مثل هذه الأعراض لأن الفطر المسبب يكون داخلي  
التطفل في حين أن الأجناس الفطرية الأخرى سطحية التطفل
- معظم الفطريات المسببة لأمراض البياض الدقيقي سطحية التطفل حيث يتكشف ميسيليوم الفطر والحوامل  
الكونيدية والجراثيم الكونيدية على بشرة العائل، ويرسل الفطر مصاصات إلى خلايا البشرة للحصول على الغذاء،  
فإن هيفات الفطر تنمو بين خلايا العائل وترسل مصاصات إلى داخل (*Leveilula spp*) ويشذ عن ذلك (الجنس  
الخلايا للحصول على الغذاء. وتخرج الحوامل الكونيدية من خلال الثغور لسطح السفلي للورقة وكل حامل  
كونيدي يحمل في نهايته جرثومة كونيدية واحدة
- الفطريات المسببة لأمراض البياض الدقيقي اجبارية التطفل وتظهر فيها ظاهرة التخصص الفسيولوجي
- أو في سلاسل على حوامل (*Leveilula spp*) تتكاثر لا جنسياً بتكوين جراثيم كونيدية تحمل مفردة (الجنس  
كونيدية قصيرة غير متفرعة. وتتميز هذه الجراثيم بقدرة خاصة على الأنبات في البيئات الجافة لأنها تحتوي على  
نسبة من الماء كافية لأنباتها
- تتكاثر جنسياً بتكوين اجسام ثمرية بداخلها على أكياس اسكية تحتوي على جراثيم أسكية

ويعتمد تصنيف فطريات البياض الدقيقي إلى أجناس على عدد الأكياس الأسكية داخل الجسم الثمري المغلق وعلى الشكل  
المورفولوجي للهيفات المحيطة بالجسم الثمري والنامية خارج الجدار للجسم الثمري المغلق

## ويمكن تعريف أجناس فطريات البياض الدقيقي على أساس

عدد الأكياس الأسكية الموجودة بداخل الجسم الثمري (1)

الزوائد الموجودة على الجسم الثمري (2)

*Sphaerotheca spp* الجسم الثمري مغلق وبداخله كيس أسكي واحد والزوائد تشبه الخيوط

*Podosphaera spp* الجسم الثمري مغلق وبداخله كيس أسكي واحد والزوائد ثنائية التفرع

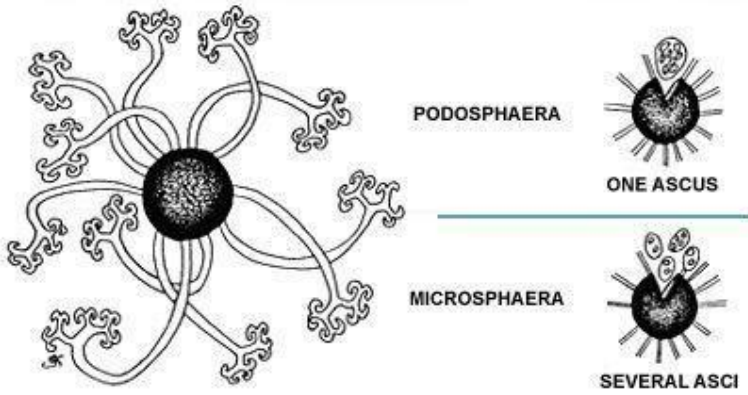
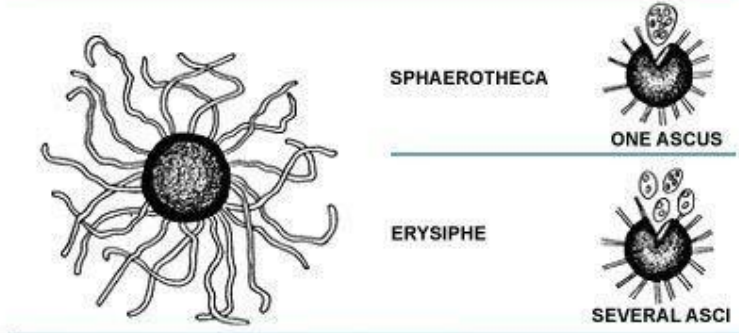
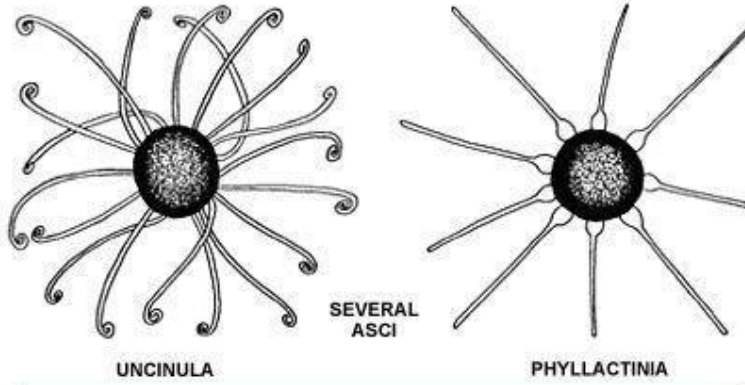
الجسم الثمري مغلق وبداخله أكثر من كيس أسكي واحد والزوائد

تشبه الخيوط *Erysiphe spp*

ذات نهايات ثنائية التفرع *Microsphaera spp*

(ذات قواعد بصيلية) منتفخة *Phyllactinia spp*

ذات نهايات خطافية *Unciniula spp*



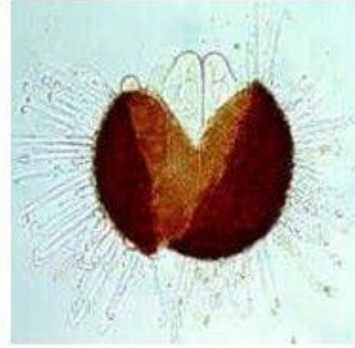
شكل رقم (1) تعريف أجناس فطريات البياض



الجنس *Uncinula*



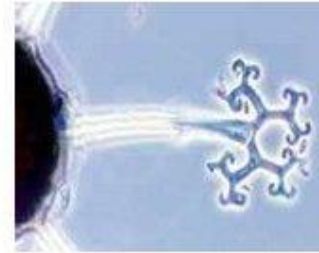
الجسم التمري ذات الزوائد ذات  
نهايات خطافية



أكثر من كيس اسكى



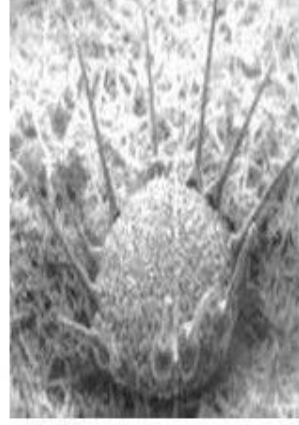
الجنس *Podospharea*



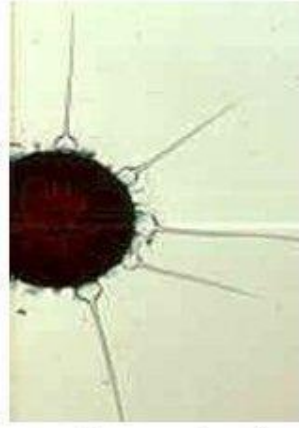
الجسم التمري ذات الزوائد ذات  
نهايات تنائية التفرع

شكل رقم (2 أ): تعريف أجناس

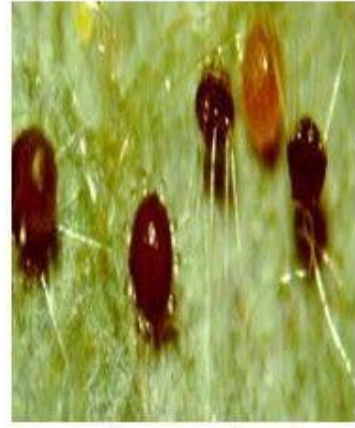
الدقيقى



الجنس *Phylactinia*



الجسم التمري ذات الزوائد  
ذات قواعد بصليية



الجسم التمري ذات الزوائد  
ذات قواعد بصليية

فطريات البياض الدقيقي تحت المجهر

(ب): تعريف أجناس فطريات البياض الدقيقي تحت المجهر

شكل رقم (2)

-

الأمراض المتسببة عن فطريات البياض الدقيقي

1- البياض الدقيقي في القرعيات

2- البياض الدقيقي العوائل النباتية التابعة للعائلة الباذنجانية

3- البياض الدقيقي في البرسيم

4- البياض الدقيقي في الورد

5- البياض الدقيقي في التفاح والكمثرى

## البياض الدقيقي فى القرعيات -1

### :الأهمية الأقتصادية

يوجد المرض فى معظم مناطق زراعة القرعيات فى العالم فى كل من الحقول المكشوفة والبيوت المحمية ويشكل خطورة كبيرة فى الأنتاج، وجميع نباتات العائلة القرعية قابلة للإصابة بالمرض فيما عدا أصناف الخيار التجارية المقاومة للمرض ويؤثر المرض على الأنتاج حيث يقل حجم وعدد الثمار على النباتات المصابة بالمرض، وأيضاً تقل فترة حصاد المتكونة على النباتات المصابة المحصول.يؤثر المرض على نوعية الثمار.

### :المسبب

ويعتبر حالياً الأكثر أنتشارا (*Sphaerotheca fuliginea* (Schlechtend:Fr)

### *Erysiphe cichoracearum*

.وكلا النوعين السابقين أكثر شيوعاً على نباتات العائلة القرعية

يعد الفطر المسبب للمرض من الفطريات الأجبارية التطفل ويبدأ اللقاح الأولي بجراثيم الفطر الكونيدية التى تنتشر لمسافات بعيدة، وتبقى الجراثيم الكونيدية محتفظة بحيوتها لمدة تتراوح من 7-8 أيام، بالرغم من كلا النوعين من الفطر لهما مدى واسع من العوائل النباتية خلاف نباتات العائلة القرعية إلا أن هذه العوائل النباتية لاتشكل أهمية كمصدر هام من مصادر الإصابة وهذا يرجع إلى التخصص فى القدرة الأمرضية للمسبب المرضى. يحدث تكشف سريع للمرض تحت الظروف البيئية الملائمة (الكثافة النباتية – إنخفاض شدة الإضاءة – إرتفاع الرطوبة ودرجة الحرارة تتراوح من 20-27م°)، بينما ظروف الجفاف تدفع الفطر للتجثم والأنتشار. الوقت بين حدوث الإصابة وتكشف الأعراض يتراوح من 3-7 أيام ويتكون أعداد كبيرة من الجراثيم الكونيدية فى هذه الفترة شكل رقم 1).

### :الأعراض

نموات الفطر البيضاء اللون المسحوقية المظهر تتواجد على كلا سطحي الورقة وعلى البتلات والساق وغالباً ما تتكشف الأعراض على الأوراق السفلية والمعرضة للظل، شكل رقم (1) نادراً ما تصاب ثمار البطيخ والخيار.

### :المكافحة

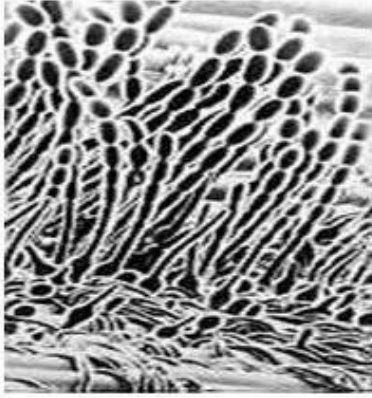
1.(زراعة أصناف مقاومة (متوفرة على نطاق تجاري لكل من الخيار والبطيخ -1

2.يفيد الرش بالمبيدات الفطرية المتخصصة لمكافحة البياض الدقيقي -2





أعراض البياض الدقيقي على ورقة قرعيات



جراثيم كونيدية في سلاسل



تراكيب ثمرية Ascomata

(From Zitter, et al., 1996.)

شكل رقم (1): أعراض البياض

الدقيقي على ورقة قرعيات

البياض الدقيقي العوامل النباتية التابعة للعائلة الباذنجانية –

الأهمية الاقتصادية:

يصيب الفطر العديد من العوامل النباتية التابعة للعائلة الباذنجانية خاصة الطماطم والباذنجان والبطاطس

المسبب: *Leveillula taurica* (lev.) Arn.

والتطور اللاجنسي للفطر هو (*Oidiopsis taurica* Syn.) *Oidiopsis sicula*

بعد الفطر من الفطريات الأجيارية التطفل وأيضاً داخلي التطفل عكس فطريات البياض الدقيقي الأخرى خارجية التطفل. وينتشر الفطر في أنسجة الأوراق وبين الخلايا ويرسل مصاصات صغيرة داخل الخلايا. وتخرج الحوامل الكونيدية من خلال الثغور كل حامل كونيدي يحمل جرثومة كونيدية كبيرة الحجم مفردة وبالقرب من نهاية موسم النمو تتكون أجسام ثمرية مغلقة تحتوي بداخلها على أكياس أسكية. يقضى الفطر فترة بقائه على العوامل النباتية التابعة للعائلة الباذنجانية أو

على الحشائش التابعة لنفس العائلة وتحمل الجراثيم الكونيدية للفطر بواسطة الرياح من النباتات المصابة الى الأخرى السليمة، وغالبا ما تحدث الإصابة بالقرب من نهاية موسم النمو.

### الاعراض:

يظهر على السطح السفلي أو على كلا سطحى الورقة نموات بيضاء اللون دقيقة مسحوقية المظهر عبارة عن الحوامل الكونيدية للفطر والجراثيم الكونيدية شكل رقم (1). وأخيراً تموت انسجة البقع وتجف الأوراق المصابة بالكامل. وفي حالات الإصابة الشديدة قد تظهر الأعراض أيضاً على السيقان وأعناق الأوراق.



جرتومة كزنيديّة واحدة على الحامل الكونيدي



بقع صفراء على السطح العلوي يقابلها على السطح السفلي نموات الفطر البيضاء مسحوقية

(From Frederiksen, and Odvody, 2000.)

شكل رقم (1) أعراض البياض الدقيقي

على أوراق الطماطم وشكل الفطر تحت المجهر

### المكافحة:

1- أو مييدات البنزيميدازول في مكافحة المرض Bayleton يفيد مييد -1

2- التعفير أو رش المجموع الخضري بالكبريت يفيد في مكافحة المرض -2

-

### البياض الدقيقي في البرسيم -3

#### الأهمية الإقتصادية:

سجل المرض في جميع مناطق زراعة البرسيم بالمملكة العربية السعودية، يصيب الفطر جميع الأجزاء النباتية فوق سطح التربة حيث يصيب الأوراق وأعناق الأوراق والساق والأزهار.

المسبب: *Leveillula taurica* (lev.) Arn.



يتبع الفطر الفطريات الأسكية، ويعد من الفطريات الإجبارية داخلية التطفل بعكس فطريات البياض الدقيقي الأخرى خارجية التطفل.

### الأعراض:

يسهل تشخيص المرض في الحقل حيث يظهر على كلا سطحي الورقة بقع أو تلطخات بيضاء اللون مسحوقية المظهر وتتقدم الإصابة تغطي الورقة بميسيليوم وجراثيم الفطر البيضاء اللون. في حالات الإصابة الشديدة تظهر الأعراض على الساق وأعناق الأوراق والأزهار.

### المكافحة:

1- أو مبيدات البنزيميدازول في مكافحة المرض Bayleton يفيد مبيد -1

2- التعفير أو رش المجموع الخضري بالكبريت يفيد في مكافحة المرض -2

-

### 4- البياض الدقيقي في الورد

#### المسبب: *Sphaerotheca pannosa var. rosa*

ويصيب الفطر الأوراق والساق والأجزاء الزهرية والفطر ينمو خارجياً على يعد الفطر من الفطريات الإجبارية التطفل، سطح الأوراق مكوناً ميسيليوم وجراثيم وحوامل كونيديية ويرسل ممصات إلى خلايا بشرة النبات لأمتصاص الغذاء. ولا يسبب موت لنبات ولكن يقلل من نمو النبات ويصيب فقد في أزهار القطف

#### الورد: العوائل

#### Symptoms and signs: الأعراض وعلامات المرض

تختلف أصناف الورد في قابليتها للإصابة بالمرض ووقت حدوث الإصابة وللفطر سلالات عديدة والظروف البيئية والعمليات الزراعية تلعب دور هام في تكشف الأعراض وتطور المرض

شكل رقم (1) وتضرر النبات والأصناف المقاومة لا يتكشف عليها أعراض مرضية وأوراق أكثر قابلية للإصابة بالمرض وتظهر الأعراض على السطح السفلي ثم تتكشف على السطح العلوي للورقة مسببة نقص في مساحة الورقة ويغطي الفطر سطح الورقة بالكامل ويصيب الفطر أيضاً الساق والبراعم الزهرية ونادراً ما يصيب البتلات الزهرية إلا في حالات الإصابة الشديدة. ولظروف البيئية دور هام في تطور وتكشف المرض ويلائم انتشار المرض الرطوبة والمناخ الدافئ نهائياً وبارداً ليلاً. والرطوبة الحرة ليست ضرورية لحدوث الإصابة حيث أن جراثيم فطريات البياض الدقيقي تختلف عن بقية الجراثيم الفطرية حيث أنها تحتوي بداخلها على كمية من الماء تكفي لإنبات الجراثيم وحدوث العدوى إلا أن الرطوبة وكثافة النباتات والظل ومناطق تجمع الماء تزيد من شدة الإصابة بالمرض



الأعراض على الأجزاء الزهرية  
(From Horst, R.K.1983. 2001)



الأعراض على الأوراق

شكل رقم (1) أعراض الإصابة بمرض

البياض الدقيقي على الأوراق  
والأجزاء الزهرية

#### المكافحة:

1. زراعة أصناف مقاومة.
- 2- عدم ازدحام النباتات.
- 3- الري بطريقة التنقيط.

الرش بأحد المبيدات الفطرية التالية: البنليت، بايليتون، كاراثين-4-

-

-

*Phylactinia spp*

## البياض الدقيقي في التفاح والكمثرى -5

### الأهمية الاقتصادية:

يظهر المرض في جميع مناطق زراعة التفاح وقد يعتبر من أهم أمراض المجموع الخضري في بعض مناطق زراعة التفاح والكمثرى في حين قد يكون قليل الأهمية في مناطق أخرى.

المسبب: *Podosphaera leucotricha* Ell.& E.V.E.S.Salmon

*Oidium farinosum* Looke. الطور اللاجنسي للمرض يعرف باسم

يوجد الفطر على صورة ميسيليوم ساكن في البراعم والسيقان أو على صورة أجسام ثمرية تتحمل الظروف البيئية الغير مناسبة، وتزداد شدة الإصابة بأمراض البياض الدقيقي في المناطق الجافة الحارة، وفي أشهر الربيع والخريف، وعادة يهاجم الفطر النموات الحديثة من المجموع الخضري والسيقان الصغيرة والأزهار وتحمل الجراثيم الكونيدية من النباتات المصابة الى السليمة بواسطة الرياح أو التيارات الهوائية يقضي الفطر فترة الشتاء على أشجار التفاح في صورة ميسيليوم ساكن في البراعم المصابة خلال موسم النمو السابق، وتنتج الجراثيم الكونيدية من الميسيليوم الساكن عند بداية دورة الحياة.

### الأعراض:

يصيب الفطر كل من الأوراق والأزهار والثمار، تظهر الأعراض على الأوراق بشكل تلطخات بيضاء اللون عبارة عن ميسيليوم وجراثيم الفطر وغالباً ما تظهر على السطح السفلي للأوراق ويتقدم الإصابة يحدث التفاف للأوراق المصابة وأخيراً تسقط الأوراق المصابة في منتصف موسم النمو، وفي حالات الإصابات الشديدة يحدث تقزم للأغصان الطرفية وقد تنشوه الأوراق. وتظهر الإصابة على ثمار التفاح والكمثرى بشكل ميسيليوم أبيض اللون خاصة الأشجار المصابة (بشدة) شكل رقم 1

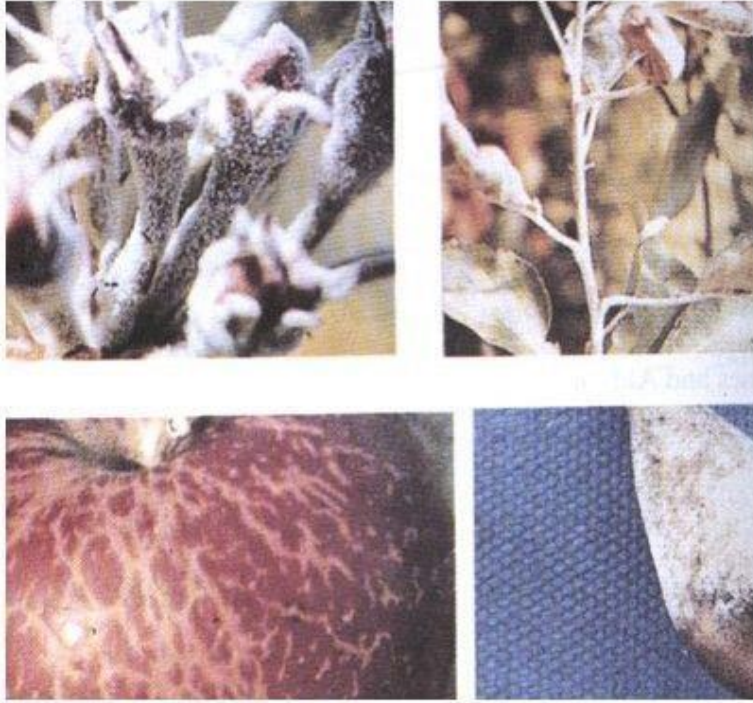
### المكافحة:

1- زراعة أصناف مقاومة للمرض حيث تختلف الأصناف في قابليتها للإصابة بالمرض -1

2- تقليم الأشجار والتخلص من الأغصان المصابة -2

3- رش الأشجار المصابة بأحد المبيدات التالية في مكافحة المرض -3

ترياديميغون (بمعدل 16-32) Bayleton - (فيناريمول) بمعدل 20 سم 3 / 100 لتر ماء. بايليتون Rubigan روبيجان بمعدل 60 جم / 100 لتر ماء (Benomyl) بمعدل 100 لتر ماء. بينومليو 50



أعراض الإصابة بمرض البياض الدقيقي: على المجموع الخضري، على الأزهار، على ثمرة الكمثرى، على ثمرة تفاح

(From Jones. and Aldwinckle, 1990)

شكل رقم (1): أعراض الإصابة بمرض

البياض الدقيقي

حمل التطبيق الرائع الهندسة الزراعية للأندرويد

من هنا

## الأمراض الفسيولوجية- ( المحاضرة الرابعة )

### عفن قمة الثمار (عفن الطرف الزهري) Blossom end rot

- نقص عنصر الكالسيوم
- العطش أو الجفاف
- تعرض النبات لأي عامل يمكن أن يؤثر على امتصاص الكالسيوم من التربة كالملوحة أو إصابة الجذور بالأمراض، أو زيادة التسميد الأزوتي حيث يزداد النمو الخضري وتزداد تبعاً لذلك حاجة النبات للكالسيوم.



### لسعة الشمس Sun scald

- زراعة الأصناف الغير حساسة للإصابة وذات النمو الخضري الغزير خاصة في العروات التي تعطى إنتاجها في الأوقات الحارة.
- العناية بالنمو الخضري للنبات وقيامته من الأمراض التي تسبب تساقط الأوراق.





## عفن الطرف الزهري:

هو مرض فسيولوجي يصيب ثمار البندورة والفليفلة والبطيخ الاحمر والبطيخ الاصفر والكوسا.

أعراض الإصابة:

تظهر الأعراض على الثمرة بهيئة بقعة سوداء اللون منخفضة (غائرة) في نسيج الثمرة من الجهة المقابلة لجهة اتصال الثمرة بحاملها (أسفل الثمرة) تكون في البداية مائية المظهر ثم تجف وتأخذ اللون البني الضارب إلى الرمادي وتكون جلدية الملمس.

المسبب المرضي:

إن المسبب الرئيسي لمرض تعفن الطرف الزهري هو نقص في عنصر الكالسيوم داخل النبات مما يسبب خلل في العمليات الحيوية للنبات ، بالإضافة إلى تعرض النباتات للعطش.

ينتشر هذا المرض في الأراضي الرملية وفي العروات التي يتعرض فيها المحصول للجو الدافئ مع عدم وجود توازن بين امتصاص الماء من التربة وفقده في عملية النتح.

من الملاحظ هذا الموسم ظهور اعراض مرض عفن الطرف الزهري على ثمار البندورة والفليفلة بشكل كبير وملحوظ ، وعلى الرغم من ظهور الاعراض بحقول مروية ولا تعاني العطش بشكل

واضح الا ان للحرارة العالية التي تميز بها شهر تموز كانت السبب الرئيسي بظهور هذه الاعراض والتي سببت خلل بالتوازن بين امتصاص الماء من التربة وفقده في عملية النتح حيث ان كمية الماء المنتوح من النبات اكبر من كمية الماء الممتص.

## العلاج :

الثمار التي تضررت لن تعود الى وضعها الطبيعي انما يجب حماية الثمار الاخرى من تعرضها للاصابة ويكون ذلك عن طريق

-التسميد الارضي بنترات او سلفات الكالسيوم سقيا" مع مياه الري وبحدود 2كغ للدونم.

-مع القيام برش المجموع الورقي بمخصب يحوي على عنصري الكالسيوم والبورون على صورة مخلبية على احماض عضوية لان الرش بكالسيوم معدني هو علاج بطيء كون عنصر الكالسيوم بطيء الحركة داخل النبات.

-كما يجب الاهتمام بعملية الري وتجنب تعطيش النباتات



## الكالسيوم

الأعراض -1 تصبح حواف الأوراق الصغيرة ذات لون أخضر فاتح وتتحني لأسفل -2 ظهور بقع شفافة بيضاء أو متحللة قريبة من الحواف وبين العروق في الأوراق الصغيرة . وتزداد شدة

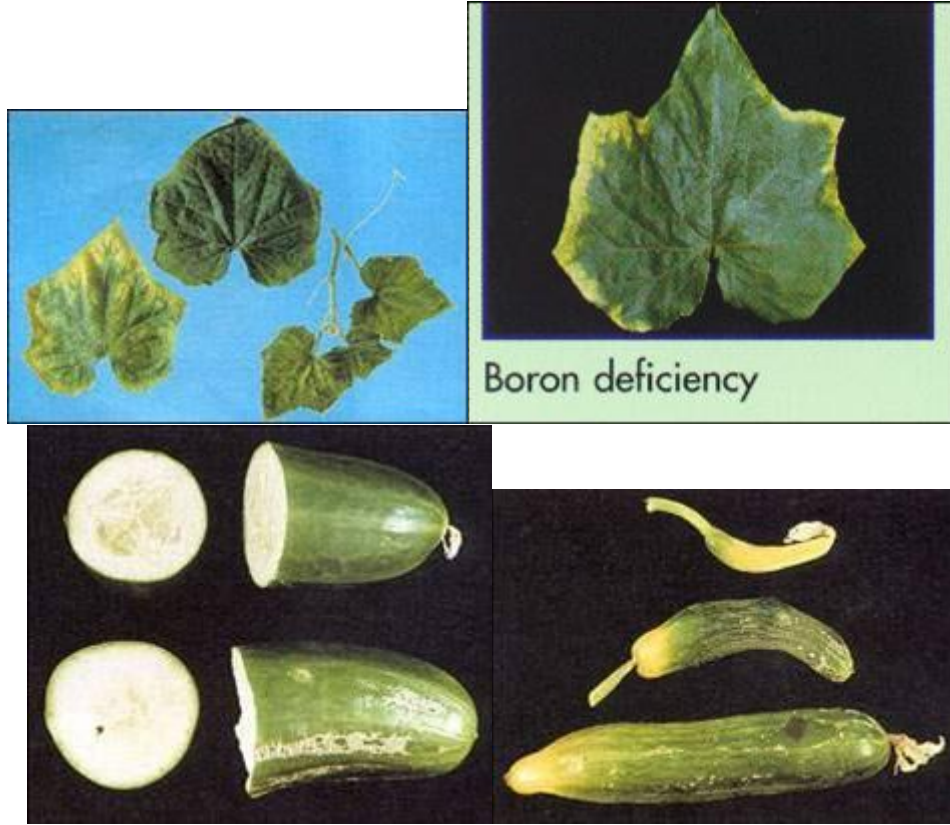
الإصابة تدريجياً حيث يحدث اصفرار بين العروق ويظل العرق الوسطى أخضر. 3- تنقزم وتقصر السلاميات خاصة قرب القمة النامية. 4- تصبح الساق رفيعة مع وجود عدد قليل من الأفرع الثانوية. 5- تظل الأوراق القمية والحديثة صغيرة وتكون باهته وتحترق الحواف الخارجية للأوراق الحديثة وتلتف أو تتجدد حوافها المحترقة لأعلى متخذة شكل الخفاف. 6- تموت البراعم الطرفية مما يؤدي إلى توقف النمو وفي نهاية يموت النباتات من القمة إلى أسفل 7- تصبح الثمار مستدقة قد تصبح الثمرة بطيئة الامتلاء عند الطرف الزهري فتصبح قمة الثمرة مستدقة

وهذا يرجع لنقص عنصر الكالسيوم.





## نقص عنصر البورون



**أعراض النقص** -1 يؤدي نقص البورون إلى تحلل وهدم الخلايا المرستيمية في المناطق التي يحدث فيها انقسام سريع ويكون ذلك عادة في منطقة البرعم الطرفي أو الجهاز الوعائي في الجذور والساق، وعند تتطور الحالة يموت البرعم الطرفي كما تتشوه الأوراق العليا الحديثة. 2- يحدث اصفرار خفيف للأوراق الوسطى والمسنة وربما تظهر بقع مائية. 3- تتلون حواف الأوراق باللون الأصفر الباهت. 4- تنحني حواف الأوراق إلى الخارج. 5- تظهر بعض الخطوط البيضاء الخشنة على ثمار الخيار

**مرض نقص عنصر المنغنيز وعنصر الزنك** : وهو من الامراض غير الطفيلية ناتج عن نقص العناصر المعدنية

**الاعراض المرضية Symptoms**: تظهر بشكل لون اخضر فاتح بين العروق ويستمر التلون الى ان تاخذ الورقة جميعها اللون الاصفر او البني وتلتف الاوراق للداخل هذا بالنسبة لنقص عنصر المنغنيز اما نقص عنصر الزنك فيسبب برقشة صفراء وبقع متحللة على الاوراق.



نقص عنصر المنغنيز

## Partial shading of primary leaves of Zn-deficient bean plants

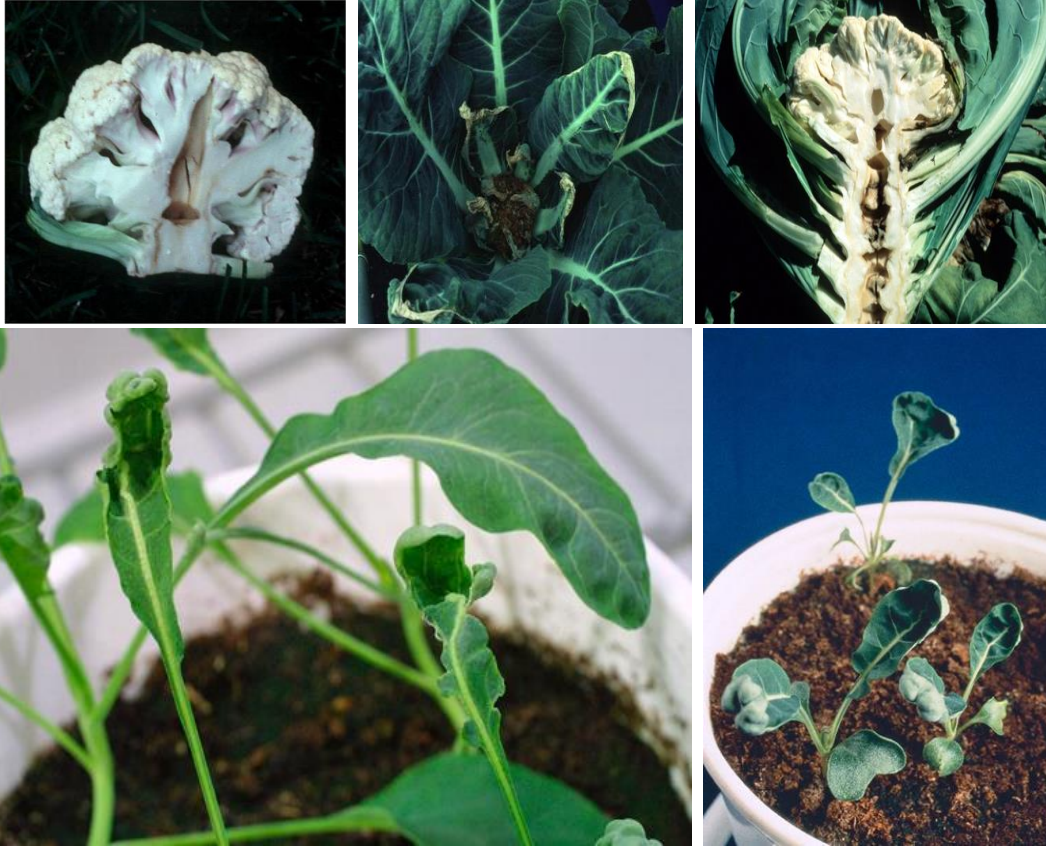


### مقاومة المرض :

- 1- تقليل قلوية التربة ويكون ذلك باضافة الكبريت.
- 2- رش النباتات بكبريتات المنغنيز على المجموع الخضري وخاصة بالترب القلوية ورش النباتات في حالة نقص الزنك باستخدام كبريتات الزنك

**مرض نقص البورون :** وهو من الامراض غير الحويبية يظهر في الاراضي القلوية ويظهر معظم الضرر في النباتات النشطة ذات المستوى العالي من النيتروجين والبوتاسيوم.

**الأعراض المرض Symptoms:** يظهر على القرنابيط عفن مائي في النخاع ويتلون باللون البني وتتشقق في الانسجة وتصبح طعم الانسجة مرة ويصبح الساق اجوفا اما على اللهانة فتصبح اوراقها سميكة وتتشقق وتظهر اعراض التقزم ويحدث موت وتحلل على الانسجة.



**المسبب المرضي Pathogen:** غير حيوي ناتج من نقص عنصر البورون.

**المقاومة او الوقاية من المرض :** يعالج نقص البورون باضافة عنصر البورون الى التربة او رشه على النباتات النامية في الاراضي القلوية وارخص مصدر هو البوراكس (Borax) يحتوي على 12% بورون ويمكن خلطه مع الاسمدة او نثره.

# المحاضرة الخامسة

أمراض الفطريات الناقصة

**Diseases caused by  
imperfecti fungi**



## • المميزات العامة للفطريات الناقصة

1. الغزل الفطري مقسم ويكون عديم اللون او يحتوي على بعض الصبغات .
2. التكاثر اللاجنسي ينتج جراثيم كونيديية مختلفة الاشكال و الاحجام، ملونه او عديمة اللون ، وحيدة الخلايا او متعددة. قد تتكون الكونيدات على حواملها بصورة حرة منفردة او بشكل سلاسل او داخل اوعية و تراكيب خاصة و اهمها *Synnema* و *Acervulus* و *Sporodochium* و *Pycnidium*
3. التكاثر الجنسي غير معروف او لم يكتشف بعد لذلك سمية ناقصة ووضعت في مراتب تصنيفية شكلية لحين اكتشاف الطور الجنسي.
4. صنفت هذه الفطريات على أساس وجود أو عدم وجود الكونيدات ، شكل ولون الكونيدات ، نوع التراكيب الثمرية اللاجنسية التي تكونها.

# اللفحة المبكرة في الطماطة **Early blight of Tomato**

## • الأعراض :

• بعكس اللفحة المتأخرة تبدأ الإصابة علي الأوراق السفلية للنبات أولاً ثم تمتد لأعلي حيث يظهر علي الأوراق بقع دائرية صغيرة محددة الحواف ذات لون بني داكن أو أسود ذات أقطار تتراوح بين 2 – 4 مللمتر ويظهر بداخلها حلقات دائرية متداخلة. تحاط البقع بهالات باهتة من أنسجة النبات – تتسع البقعة لتغطي سطح الورقة وعندما تلتحم سوياً تجف الأوراق وتسقط.

• تصاب السيقان والثمار سواء الخضراء أو الحمراء ويتسبب عن ذلك سقوط الثمار حيث تحدث العدوى عند عنق الثمرة. و تظهر على السيقان المسنة بقع بنية غائرة او تقرحات

• يتكون علي درنات البطاطا بقع دائرية أو غير منتظمة غائرة داكنة اللون وذات حواف محددة وبفحص الأنسجة أسفل هذه البقع يظهر لونها بني متعفن عفناً فلينيا جافاً سمكة عدة ملليمترات.

• **المسبب *Alternaria solani*** يشتهر هذا الفطر بإنتاجه للسموم التي تؤدي إلي موت الأنسجة وهي الصفة المميزة للأعراض. ميسيليوم الفطر مقسم، متفرع وداكن اللون، ويكون الفطر حوامل كونيديية تحمل جراثيم كونيديية فردية أوفي سلاسل تتكون من جرثومتين ولا يكون الفطر طور جنسي، ويبقى الفطر لعدة أيام داخل العائل ويسبب عدوى أولية في الموسم التالي ويبقى لمدة طويلة في التربة أو على أجزاء النبات



5362498

أعراض الإصابة باللفحة المبكرة على الأوراق





أعراض الإصابة باللفحة المبكرة على الثمار



R. Pitblado

أعراض الإصابة باللفحة المبكرة على الساق



الجراثيم الكونيدية للفطر *Alternaria solani* مسبب مرض اللفحة  
المبكرة

# • تخطط أوراق الشعير **Leaf stripe of Barley**

• الأعراض :

• خطوط طويلة صفراء على أنصال الأوراق الكبيرة وأغمادها تتحول بعد ذلك إلى اللون البني نتيجة موت خلاياها و جفافها. ثم يتمزق النصل بعد ذلك إلى أشرطة جافة بنية مغطاة بطبقة رمادية من جراثيم المسبب المرضي.

• المسبب : *Helminthosporium gramineum*

• الطور الكامل *Pyrenophora graminea*





أعراض الإصابة بمرض تخطط أوراق الشعير





Copyright: T. Tsukiboshi (Japan)

جراثيم الفطر *Pyrenophora graminea* مسبب مرض تخطط أوراق الشعير

# الذبول الفيوزاري في الطماطة Fusarium Wilting of Tomato

## الأعراض :

- شحوب الأوراق خاصة العروق وتتحول إلى اللون الأصفر ثم تذبل وتجف. تتجه هذه الأعراض من أسفل إلى الأوراق العلوية.
- تسبب هذه الأعراض ضعفاً عاماً للنبات وقلة إنتاجيته وقد يموت في كثير من الحالات نتيجة شدة الإصابة.
- بعمل شق طولي في ساق النبات المصاب تشاهد الأوعية الخشبية ملونة باللون البني المستمر وقد تظهر هذه الأعراض أيضاً في أوعية أعناق الأوراق أيضاً في الإصابة الشديدة.
- يرجع الذبول في هذا لعدة أسباب :
- 1. ينتج الذبول نتيجة انسداد أوعية الخشب الناقلة للماء و المواد الغذائية بغزل و كونيديات المسبب المرضي.
- 2. وجود مواد بكتينية و سليلوزية داخل الأوعية نتيجة تحلل جدران الأوعية بأنزيمات المسبب المرضي.
- 3. وجود التايلوزات وهي عبارة عن بروتينات تنتج من الخلايا البرنكمية المجاورة للأوعية الناقلة فتعمل على الضغط على الأوعية الناقلة مسببة إغلاقها.

• **المسبب المرضي : *Fusarium oxysporum f.sp lycopersici***

• يكون هذا الفطر ثلاثة أنواع من الجراثيم

• 1. **Microconidia** - الكونيدات الصغيرة وتكون مكونة من خلية واحدة او خليتين شكلها بيضوي تتكون داخل أوعية النبات.

• 2. **Macroconidia** – الكونيدات الكبيرة تكون هلالية الشكل تتكون من 1-6 خلايا و تتكون خارج أوعية النبات و هي عديمة اللون شفافة مثل الكونيدات الصغيرة.

• 3. **Chlamydospore** - الجراثيم الكلاميدية وتتكون على أطراف أو ضمن الغزل الفطري و تكون مفردة أو بشكل سلاسل وهي كروية داكنة اللون وذات جدار سميك ومقاومة للظروف البيئية وتتكون على مخلفات العائل و على الأوساط الصناعية .



نبات طماطة تظهر عليه أعراض الإصابة بمرض الذبول الفيوزاري







بعمل شق طولي في ساق النبات المصاب تشاهد  
الأوعية الخشبية ملونة باللون البني المستمر

BADR



الصورة توضح الجراثيم الكلاميدية للفطر *Fusarium oxysporum* المسبب لمرض الذبول الفيوزاري على الطماطة



الصورة توضح الجراثيم الكونيدية الكبيرة والصغيرة Macroconidia and Microconidia

للفطر *Fusarium oxysporum*

Image Courtesy of M. McGinnis  
Copyright © 2000 Doctorfungus Corporation

## أمراض الريزكتونيا *Rhizoctonia diseases*

- يسبب هذا الفطر الكثير من الأمراض منها تعفن البذور أو سقوط البادرات حيث يحيط الفطر منطقة التاج و السويق في النبات من جميع الجهات مسببا لها مرض الخناق وتكون منطقة الإصابة ضيقة وجافة وذات لون بني أحيانا يصيب النباتات الكبيرة في منطقة الجذور الو التاج فتظهر ملونة بلون بني داكن أو اسود مسببة تعفن الجذور أو أحيانا تعفن الساق . كما يسبب على درنات البطاطا مرض القشرة السوداء فتكون على سطح الدرنات المصابة كتل سوداء بحجم رأس الدبوس عبارة عن تجمعات للأجسام الحجرية للمسبب المرضي

### • المسبب *Rhizoctonia solani*

- يكون غزل فطري مقسم ويحوي تخرصات في مناطق التفرع التي تكون بزوايا قائمة و له طور جنسي يتبع للفطريات البازيدية وهو الفطر

### *Thanatephorus cucumeris*





**Rhizoctonia**



لاحظ التفرع في الغزل الفطري الذي يكون قائم الزاوية ويحتوي تخصرات للفطر *Rhizoctonia solani*

أمراض النبات المتسببة عن البكتريا

**Diseases caused by Bacteria**



## • الصفات العامة للبكتريا الممرضة للنبات

1. كائنات وحيدة الخلية لا توجد في خلاياها نواة واضحة و لها جدار خارجي صلب قد يكون حوله غلاف جيلاتيني سميك و لها غشاء بلازمي يحيط بيروتوبلازم الخلية الذي لا يحتوي بلاستيدات خضراء، تحتوي على اسواط عدة أو سوط و احد للحركة.

2. تختلف أعراض الأمراض البكتيرية عن الفطرية منها يكون بشكل عفن طري نتيجة تحلل جدران الأنسجة بواسطة الأنزيمات فتتسبب محتويات الخلايا خارج للخارج بشكل مادة لزجة أو تكون الأعراض موضعية بهيئة موت موضعي للأنسجة أو تلف الأنسجة الوعائية أو حدوث أورام نتيجة لظاهرة Hypertrophy و Hyperplasia.

3. هناك اختلاف في طرق انتقالها فمنها ينتقل عن طريق التربة و الآخر عن طريق الأجزاء النباتية أو مخلفات النبات أو عن طريق مياه الري أو الآلات أو الحشرات.

4. معظم البكتريا الممرضة للنبات سالبة لصبغة كرام عدا الجنس *Cornybacterium* و الجنس *Bacillus* فتكون موجبة

5. معظم البكتريا الممرضة للنبات هي عصوية مسوطة أو غير مسوطة فيما عدا الجنس *Streptomyces* الذي يعود للفطريات الشعاعية.

6. جميع البكتريا المرضية هوائية Aerobic

7. تدخل للنبات عن طريق الخدوش أو الجروح أو الفتحات الطبيعية أو الشعيرات الجذرية أو الأزهار أو الغدد الرحيقية.

## • أهم الأمراض البكتيرية

### 1. التدرن التاجي Crown Gall

- تظهر الأعراض بشكل تورمات في منطقة التاج بالقرب من سطح التربة يختلف قطرها باختلاف العائل و شدة الإصابة و يتحول لونها للأسود و تكون النباتات المصابة هزيلة ذات أوراق مصفرة و متقرمة و يؤدي المرض إلى تدهور الأشجار وموتها في نهاية.

### • المسبب *Agrobacterium tumefaciens*

- بكتريا عصوية مفردة أو في سلاسل قصيرة سالبة لصبغة كرام ذات 2-4 اسواط قطبية يمكن أن تحدث العدوى في حال توفر الرطوبة لعدة سنوات و هي حساسة للحرارة تمتاز بقدرتها على تحويل الخلايا العادية إلى خلايا سرطانية في فترة قصيرة كما تستمر هذه الخلايا في النمو و الانقسام غير الطبيعي حتى في غياب البكتريا.