# المحاضرة الاولى

## مسببات الأمراض النباتية Causes of plant diseases

تنشأ الأمراض النباتية عن مسببات مختلفة بعضها طفيلي والبعض الآخر غير طفيلي. وتقسم الأمراض النباتية تبعاً لمسبباتها إلى المجاميع التالية:

**أ- الأمراض الطفيلية Parasitic diseases**

هي تلك الأمراض الناتجة عن كائنات حية دقيقة مثل الفطريات، البكتيريا، الميكوبلازما، النيماتودا، النباتات الزهرية المتطفلة.

**ب- الأمراض غير طفيلية Non-parasitic diseases**

تعرف هذه الأمراض باسم الأمراض الفسيولوجية وتنشأ عن عوامل غير حية تسبب خلل فسيولوجي في عمليات النبات الحيوية نتيجة لتأثير عوامل بيئية غير ملائمة مثل الصقيع الذي يؤدي إلى احتراق الأوراق أو حوافها كذلك لسعة الشمس. أو قد يكون التأثير ناتج عن نقص أو زيادة العناصر المغذية للنبات في التربة.

**ج- الأمراض الفيروسية Virus diseases**

يوجد اختلاف بين المشتغلين في مجال الأمراض النباتية حول طبيعة هذه الفيروسات، فبعضهم يضعها ضمن المسببات المرضية الحية. والبعض الآخر يضعها ضمن المسببات غير الحية. لكن اكتشف أن هذه الفيروسات التي تصيب النبات مادة غير حية لايمكن تكرار نفسها (إنتاج أفراد جديدة) إلا داخل خلايا حية. لذلك وضعت هذه الأمراض في قسم خاص بها.

وسوف نتحدث بشيء من التفصيل عن **مسببات الأمراض النباتية الحية والفيروسية** التي تختلف كثيراً في أشكالها وأحجامها وطبيعة إحداثها للأمراض ومن أهمها:

### أولاً- الفطريات Fungi

عبارة عن كائنات حية مجهرية ينقصها الكلوروفيل، لذلك تحصل على غذائها مجهز من العائل. معظمها يعيش معيشة رمية على المواد العضوية والتي تقوم بتحليلها. والقليل منها يصيب الإنسان والحيوان إصابات سطحية جلدية. والعديد من أنواعها يصيب النباتات مسببة لهم كثير من الأمراض ذات أهمية اقتصادية بالغة.

يتركب جسم الفطريات من مجموعة من الخيوط تسمى هيفات (مفردها هيفا) والتي تكون في مجموعها ما يسمى بالغزل الفطري "الميسيليوم" Mycelium. و الميسيليوم قد يكون مقسم بجدر عرضية وتحتوي كل خلية على نواة واحدة أو أكثر، والبعض الآخر يكون غير مقسم بجدر عرضية ويسمى مدمج خلوي ويظهر بشكل خلية واحدة عديدة الأنوية. كما توجد بعض الفطريات الأقل رقياً

ينقصها الميسيليوم، ويكون جسمها عبارة عن خلايا متراصة بجوار بعضها وقد تتحرك حركة جماعية أفقية (حركة أميبية) ويسمى هذا التركيب بالبلازموديوم.

**تكاثر الفطريات**

تتكاثر الفطريات بطريقتين: تكاثر لاجنسي (خضري)، تكاثر جنسي.

**أ- التكاثر اللاجنسي (الخضري) Asexual (Vegetative) reproduction**

هو إنتاج أفراد مشابهة للأبوين في الصفات الوراثية. ويعتبر هذا النوع من التكاثر أكثر أهمية للفطر نفسه، حيث يتكرر حدوثه عدة مرات خلال موسم النمو لإنتاج أعداد كبيرة من الأفراد وإصابة مساحة أكبر من النباتات. ويتم هذا النوع من التكاثر بصور مختلفة منها:

- تفتت الهيفات الجسمية إلى أجزاء كل منها ينمو ليعطي فرداً جديداً.
- انقسام بسيط للخلية الجسمية إلى خليتين شقيقتين متشابهتين.
- تبرعم الخلية وذلك بإعطاء برعم الذي ينمو ويعطي فرداً جديداً.
- إنتاج ابواغ مختلفة في اللون، الحجم، الشكل، عدد الخلايا وفي طريقة حملها. تعرف بالابواغ اللاجنسية منها التالي:

1. **الابواغ الأسبورانجية:** تتكون داخل كيس يعرف بالكيس الأسبورانجي، يحمل هذا الكيس على حامل اسبورانجي. تتحرر هذه الابواغ من الكيس عند تمزقه أو تحلله أو عن طريق فتحات خاصة، وقد تكون هذه الابواغ:
   - متحركة تتحرك بالأهداب (أسواط) وتسمى بالابواغ السابحة.
   - غير متحركة وتسمى بالابواغ الغير متحركة.
2. **الابواغ الكونيدية:** تحمل هذه الابواغ خارجياً على هيفات خاصة تعرف بالحوامل الكونيدية.
3. **الابواغ الكلاميدية:** عبارة عن تجمع سيتوبلازم الخلية عند أركان الخلايا ويحيط نفسه بجدار سميك. وهذه الابواغ إما أن تكون طرفية أو بينية. ويمكن أن تبقى في التربة لسنوات عديدة، و عندما تتهيأ لها الظروف الملائمة تنبت معطية ميسيليوم جديد.

**ب- التكاثر الجنسي Sexual reproduction**

يحدث باندماج نواتين متوافقتين، حيث تتم على مراحل متميزة وهي:

- اندماج سيتوبلازمي (بلازموكامي): ويتم بين خليتين وذوبان الجدار الفاصل بينهما.
- اندماج نووي (كاريوكامي): حيث تندمج النواتان كل منهما أحادية المجموعة الصبغية (1N) لتكوين خلية نواتها ثنائية المجموعة الصبيغية (2N) تعرف بالزيجوت Zygote.
- انقسام اختزالي (ميوزي): حيث تنقسم النواة الثنائية المجموعة الصبيغية (2N) انقسام اختزالياً لتكوين أنوية أحادية المجموعة الصبيغية (1N).

ينتهي هذا التكاثر بإنتاج ابواغ جنسية ساكنة. ويحدث هذا النوع مرة واحدة في الموسم. وأهم هذه الابواغ، هي:

1- الابواغ البيضية 2- الابواغ الزيجوية 3- الابواغ الاسكية 4- الابواغ البازيدية

وتسبب الفطريات أمراض للنباتات منها على سبيل المثال لا الحصر:

- الجرب المسحوقي على البطاطس.
- مرض سقوط البادرات المفاجئ.
- الذبول الوعائي على الطماطم.
- أمراض البياض الزغبي والدقيقي.
- عفن ثمار الفاكهة والخضروات.
- أمراض الأصداء و التفحمات.
- اللفحة المتأخرة و المبكرة في الطماطة والبطاطة.

## ثانياً- البكتيريا Bacteria

كائنات حية صغيرة جدا لا ترى إلا بالمجهر العادي، وحيدة الخلية لها جدار خلوي مبطن من الداخل بالغشاء البلازمي، وليس لها نواة محددة حيث توجد المادة النووية غير محاطة بغشاء نووي. والخلية البكتيرية لا تحتوي على ميتوكوندريات، لكنها تحتوي على ميسوسومات تقوم فيها تفاعلات الأكسدة والاختزال.

والبكتيريا الممرضة للنبات كائنات رمية اختيارية التطفل يمكن تنميتها على بيئات غذائية صناعية. جميع الخلايا البكتيرية تقريبا عصوية الشكل باستثناء نوعين يتبع الجنس "ستربتوميسيس" *Streptomyces*، فهي خيطيه. معظم البكتيريا لها أسواط (أهداب) تساعدها على الحركة خلال الأوساط السائلة، فقد تكون وحيدة السوط، أو سوطيه الطرفين أو طرفيه الاسواط (عدة أسواط) في جهة واحدة، أو محيطيه الاسواط أي أن الاسواط موزعة على سطح الخلية البكتيرية.

تتكاثر البكتيريا بطريقة لا جنسية تعرف باسم الانقسام الثنائي البسيط. وتنتشر البكتيريا من نبات مصاب إلى آخر سليم عن طريق الماء (المطر، الرذاذ)، الحشرات، الحيوانات (الأرانب)، الطيور، والإنسان (عن طريق معاملة النباتات وتطبيقاته الزراعية). وتسبب البكتيريا أمراضا للنبات، وتحت الظروف البيئية الملائمة قد تكون مهلكة إلى حد بعيد. من هذه الأمراض مايلي:

- الذبول البكتيري في القرعيات •العفن الطري البكتيري في الخضراوات•الجرب العادي في البطاطس .
- العفن الحلقي في البطاطس. • التدرن التاجي على العديد من المحاصيل الزراعية.

## ثالثاً– الميكوبلازما Mycoplasma

كائنات حية وحيدة الخلية عديمة الجدار الخلوي ليس لنواتها غلاف نووي، لها غشاء بلازمي يحيط بالخلية. ترى تحت المجهر الالكتروني. تحتوي على ريبوسومات وحمض نووي RNA و DNA. ولها أشكال مختلفة فقد تكون كروية أو بيضاوية قليلاً أو خيطيه أو غير منتظمة الشكل. وتتكاثر بالتبرعم والانقسام الثنائي المستعرض. ويمكن تنمية بعضها على بيئة غذائية صناعية معقدة، حيث تكون مستعمرات دقيقة لها صفات مظهر البيضة المقلية أي ذات مركز أصفر محاطة بهالة بيضاء. وتنتقل هذه الكائنات بواسطة التطعيم والحشرات خاصة نطاطات الأوراق. وتسبب هذه الكائنات أمراضاً للنبات منها:

- اصفرار الأستر في الخضروات.
- الاصفرار المميت في جوز الهند.
- مرض تدهور الكمثرى.
- مرض إكس (X) في الخوخ.

## رابعاً– السبيروبلازما Spiroplasma

كائنات تشابه الميكوبلازما إلا أنها حلزونية الشكل. وتسبب هذه الكائنات أمراضاً للنبات منها:

- مرض قلة الأثمار في الحمضيات.
- مرض تقزم الذرة.

## خامساً– النباتات الزهرية المتطفلة Parasitic Flowering Plants

عبارة عن نباتات راقية تكون أزهار تماثل في تركيبها وتشريحها النباتات الزهرية العادية إلا أنها ينقصها الجذور. لذلك تعتمد اعتمادا كليا مثل الحامول و الهالوك (اللذان ينقصهم مادة الكلوروفيل والمجموع الجذري) أو جزئيا مثل العدار والدبق (اللذان ينقصهم المجموع الجذري) على عوائلها النباتية في الحصول على الماء والعناصر الغذائية اللازمة لبقائها ونموها. ومن الأضرار التي تسببها هذه النباتات على عوائلها النباتية ما يلي:

- تقليل الغذاء اللازم للعائل.
- إعاقة عمليات الحصاد.
- زيادة تكاليف تنظيف البذور.
- أخذ كميات من الماء بطريقة مستمرة مما يؤدي إلى ذبول العائل.
- انخفاض القيمة الاقتصادية لإنتاج البذور.
- التأثير على العمليات الفسيولوجية المختلفة التي تتم في العائل نتيجة نقص الماء والغذاء.
- موت النباتات العائلة في حالة شدة الإصابة.

ومن أمثلة النباتات الزهرية المتطفلة المنتشرة في العراق نبات الحامول الذي يتطفل على العديد من العوائل النباتية الاقتصادية (مثل الطماطة) ونبات الهالوك الذي يتطفل على جذور الكثير من النباتات.

## سادساً- الفيروسات Viruses

عبارة عن جسيمات دقيقة لا ترى إلا بالمجهر الالكتروني، لا يمكنها تكرار نفسها (إنتاج أفراد جديدة) إلا داخل خلايا حية. لذلك تعامل كطفيليات إجبارية. وتتركب معظم الفيروسات النباتية من حمض نووي RNA مغلف بالبروتين يسمى غلاف "كابسيد" Capsid. وتتخذ الفيروسات أشكال مختلفة فقد تكون عصوية أو خيطية أو كروية.

تدخل الفيروسات أنسجة العائل خلال الجروح إما ميكانيكياً أو عن طريق الحشرات أو خلال حبوب اللقاح. وعندما يدخل الفيروس داخل خلايا العائل يتحرر من الغلاف البروتيني ويصبح الحمض النووي RNA عاري ثم يدفع الخلية على إنتاج إنزيمات تعمل على تضاعف الحمض النووي وتكوين الغلاف البروتيني للفيروس الجديد. وينتقل الفيروس من خلية إلى أخرى عن طريق خيوط البلازمودزماتا (الموصلات بين الخلايا). بعد ذلك يصل إلى نسيج اللحاء ثم يهاجر إلى أسفل النبات. ثم ينتقل إلى الأجزاء العليا (القمة النامية) عن طريق أوعية الخشب مع المواد المجهزة إلى جميع أنسجة النبات.

وللفيروسات أهمية اقتصادية بالغة على كثير من محاصيل الحقل والخضر والفاكهة حيث تسبب لها كثير من الأمراض الهامة منها:

- فيروس موزايك الخيار.
- فيروس تورد القمة في الموز.
- فيروس التفاف أوراق البطاطا.

## سابعاً- الفيرويدات Viroids

أصغر المسببات المرضية حجماً. تشبه الفيروسات إلا أنها مكونة من أحماض نووية عارية ليس لها غلاف بروتيني. وأهم الفيرويدات الممرضة للنبات: فيرود الدرنة المغزلية في البطاطا، وفيرود تشقق قلف أشجار الحمضيات.

## ثامناً- النيماتودا Nematodes

حيوانات لا فقارية أسطوانية الشكل، تعيش حرة في المياه المالحة أو العذبة أو في التربة، حيث تعيش مترممة، أو تتغذى على الأحياء الدقيقة، وقد يتطفل بعضها على الإنسان والحيوان والنبات. وتتركب النيماتودا بصورة رئيسية من أنبوبتين واحدة داخل الأخرى، حيث تمثل الأنبوبة الخارجية جدار الجسم، وتمثل الأنبوبة الداخلية القناة الهضمية، ويمتلئ التجويف بينهما بسائل الجسم الذي توجد به الأجهزة الأخرى كالجهاز التناسلي وبعض الغدد الأخرى، ولا يوجد للنيماتودا جهاز دوري ولا تنفسي.

والنيماتودا النباتية إجبارية التطفل فقد تكون طفيليات خارجية أو شبه داخلية أو خارجية. وتتميز النيماتودا المتطفلة على النبات بأجزاء فم مزودة برمح يساعدها على اختراق أنسجة عوائلها. وتتكون دورة حياتها من ستة أطوار: البيضة، وأربعة أطوار يرقية، ثم الطور البالغ، و تتخلل دورة

الحياة أربعة انسلاخات، انسلاخ واحد يلي كل طور يرقي حتى البلوغ. وقد تتخذ إناث بعض الأنواع أشكالاً مختلفة في أطوار نموها المتأخرة فقد تأخذ شكل الكمثرى أو الكلوي أو الليموني (شكل 2). وتهاجم النيماتودا النباتات محدثة لها أمراضا وأضرارا بالغة، من هذه الأمراض مايلي:

- مرض تعقد الجذور.
- مرض التدهور البطيء في الموالح.
- مرض تقصف الجذور.
- مرض تثأل حبوب القمح.

**تاسعاً– البروتوزوا Protozoa**

حيوانات أولية، تتميز بوجود سوط واحد أو أكثر على الأقل في بعض أطوار حياتها. تستعمل هذا السوط الطويل المرن في الحركة والتقاط الغذاء وأحيانا تستعمله كعضو إحساس. الجسم طويل بيضاوي وقد يكون كروي ويحاط بغشاء رقيق مرن. ويحتوي الجسم على نواه وشبكة إندوبلازمية وميتوكوندريا وريبوسومات وفراغ منقبض، وقليل منها يحتوي على بلاستيدات خضراء. تتكاثر بواسطة الانقسام الطولي. بعضها مترمم والبعض الأخر متطفل على الإنسان والحيوان والنبات. وتسبب هذه الكائنات أمراضا على عوائلها مثل:

- مرض تحلل وموت خلايا اللحاء في القهوة.

مرض هارتروت في أشجار جوز الهند. (يوجد هذين المرضين في جنوب أمريكا)

**المصادر**

**1 – امراض المحاصيل الحقلية ، د. رقيب عاكف العاني و د. ميسر مجيد جرجيس**
**2 – امراض النبات العام ، د. عبد الحميد خالد خضير**

## المحاضرة الثانية

**التعقيم STERILIZATION :**هي عملية قتل أو إزالة الكائنات الحية المجهرية من الوسط المراد تعقيمه

ويمكن أجراء عملية التعقيم بعدة طرق تتبع أحد الأسس التالية

اولا –التعقيم بالطرق الفيزيائية PHYSICAL METHODS

تانيا –التعقيم بالطرق الكيميائية CHEMICAL MEHODS

اولا– العوامل الفزيائية استخدام الحرارة استخدام الترشيح استخدام الإشعاع

1– **استخدام الحرارة** :آن لكل كائن حي درجة حرارة مثلى وصغرى وعظمى للنمو وعند زيادة درجة الحرارة فوق الحد الأعلى يموت الكائن المجهري وعند انخفاضها دون الحد الادنى يحصل تثبيط للكائن المجهري وقد تسمى هذه العملية(الحفظ) وهذه الطريقة هي المفضلة على غيرها إلا في حالة وجود ما يمنع استعمالها ويمكن استخدمها بطريقتين أساسيتين

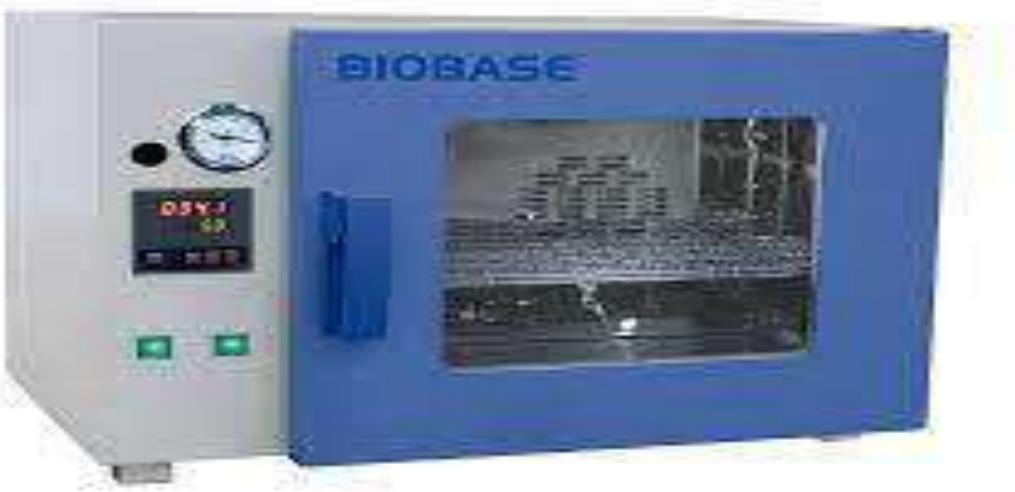
أ –الحرارة الجافة ب– الحرارة الرطبة

أ – **الحرارة الجافة** تقتل الحرارة الجافة الكائن المجهري من خلال أكسدة المكونات الكيمائية للخلية. وهناك عوامل محددة منها أن الحرارة العالية المستخدمة قد تكون ضارة للمواد المراد تعقيمها ويمكن استخدام الحرارة الجافة بعدة طرق ومنها

1 – **الحرق** وتستخدم هذه الطريقة في تعقيم ابر التلقيح في المختبر حيث تعرض إلى اللهب المباشر لمصباح (بنزن) إلى درجة الاحمرار ويراعى عند استخدام هذه الطريقة أن يتم الحرق في المنطقة الباردة من ألهب لمنع تطاير الأحياء المجهرية.

2 – **التلهيب الكحولي** وتستخدم هذه الطريقة لتعقيم الملاقط والمشارط والمقصات حيث تغمر الأداة في الكحول الاثيلي المركز ثم تعرض إلى اللهب المباشر فيحترق الكحول ونتيجة ذلك ترتفع الحرارة بشكل كبير وتتم عملية التعقيم.

3 – **أفران الهواء الساخن** حيث تستخدم أفران تعمل بالكهرباء أو الغاز لتعقيم الزجاجيات المختلفة (اطباق بتري، الماصات ،الدوارق) وتكون درجة حرارة التعقيم160–180 ولمدة2–3 ساعة ويتم حساب وقت التعقيم عندما تصل درجة الحرارة الحد المطلوب.




**ب – التعقيم بالحرارة الرطبة:** وهي من اكثر الطرق فعالية في قتل الأحياء المجهرية وهي كذلك أكثر فعالية من الحرارة الجافة وهي تقتل الكائن المجهري من خلال تخثير البروتين الخلوي ويستخدم الحرارة الرطبة بعدة طرق ومنها:

**1 – البسترة** سميت بذلك نسبة إلى لويس باستور الذي اكتشف إن التسخين البسيط عند درجة حرارة يمنع فساد النبيذ والبيرة وتستخدم اليوم بشكل واسع لتعقيم الحليب حيث يسخن لدرجة حرارة 60 ولمدة عدة دقائق .

**2 – الغليان** وتستخدم هذه الطريق بشكل واسع لتعقيم المقصات والمشارط .....الخ .أن الوقت اللازم للتعقيم ربما يكون أجزاء الثانية وهذا وقت كافي لقتل الخلايا الخضرية ولكن هناك تحفظات كونها لا تقتل الأطوار البوغية

**3 – التبخير** عند (100 م) تستخدم هذه الطريقة لتعقيم الأوساط الزرعية التي تتحطم عند درجة حرارة اعلي من 100 م وستخدم لهذا الغرض جهاز يسمى المبخرة وهي عبارة عن صندوق معدني يحتوي خزان للمياه ومصدر حراري ورفوف للمواد المراد تعقيمها، أن اضمن طريقة في استخدام المبخرة هي التعقيم المتناوب وهو تبخير لمدة 3 أيام على درجة حرارة 100م ففي اليوم الأول تقتل الخلايا الخضرية وعند ترك الوسط الزرعي في الحاضنة عند حرارة الغرفة لمدة 24 ساعة يتم إنبات الطور البوغي الذي يقتل في تبخير اليوم الثاني أما تبخير اليوم الثالث فهو إجراء وقائي

**4 – التعقيم بالبخار تحت الضغط :** وهي أكثر الطرق المعتمدة للتعقيم حيث إن البخار تحت الضغط يولد حرارة أعلى من تلك المحصلة عند الغليان إضافة إلى التسخين الأسرع والنفاذية الأعلى للحرارة الرطبة

والجهاز المستخدم هو جهاز المئصدة AUTOCLAVE وهو عبارة عن وعاء من الصلب السميك وله غطاء محكم ومزود بحوض للماء ومصدر حراري ومقياس للحرارة ومقياس للضغط وصمام تهوية وعند التعقيم يتم مراعاة الآتي:

1–أن يكون مستوى لماء في الجهاز عند الحد المطلوب

2–يترك صمام التهوية مفتوح إلى حين خروج البخار من فتحة صمام التهوية

3–يتم حساب مدة التعقيم عندما تصل الحرارة إلى 120 والضغط 1,5 بار.

4 – بعد انتهاء فترة التعقيم لا يفتح الجهاز الأبعد آن ينخفض الضغط داخل الجهاز إلى الضغط الجوي الاعتيادي حيث يفتح صمام التهوية أولا ثم يفتح غطاء الجهاز وذلك لتجنب الغليان المفاجئ للسوائل.

**2 – الإشعاع RADIATION** تتم الاستفادة من التأثير الضار لبعض أنواع الأشعة في عملية التعقيم وهناك نوعين من الأشعة التي تستخدم في التعقيم

**أ – الأشعة المؤينة** مثل الأشعة السينية وأشعة كاما وسميت بهذا السم لأنها تمتلك طاقة كافية لسحب الإلكتروني بعيدا عن الجزيئات وجعلها مؤينة إضافة إلى خلق جذور حرة والتي تسبب أنواع مختلفة من التحطيم للخلايا إن أشعة كاما هي الأكثر استخداما في هذا المجال ويتم الحصول عليها من نظير الكوبالت 60 وهي قاتلة لجميع أنواع الحياة إضافة إلى قابليتها العالية للاختراق ولهذا تستخدم على نطاق واسع في التعقيم التجاري للمواد الطبية والصيدلانية والغذائية ويسمى هذا التعقيم بالتعقيم البارد وذلك لعدم ارتفاع درجة حرارة المواد المعقمة ولهذا تستخدم في تعقيم المواد الحساسة للحرارة.

**ب – الأشعة غير المؤينة:** وهي تمتلك طاقة اقل من الأشعة المؤينة بحيث لا يمكنها تأين المركبات ألانها تنشط الإلكترونات وترفع من مستوى طاقتها ومثال على ذلك الأشعة فوق البنفسجية في الطول الموجي 150–390 نانوميتر وأقوى طول موجي قاتل هو260نانوميتر

إن تأثيرها القاتل يأتي من خلال امتصاصها من الخلية وخصوصا D N A الذي يحصل فيه اغلب التحطيم مما يودي إلى حدوث طفرات مميتة أثناء استنساخ DNA وتصنيع البروتين الخلوي، ولا تمتلك هذه الأشعة قابلية لاختراق الماد ولهذا تستخدم في التعقيم السطحي للمختبرات وصالات العمليات وغرف مصانع الأدوية وألبان .

**3 – الترشيحFILTERATION**: تستخدم هذه الطريقة في تعقيم المواد التي لا يمكن تعقيمها بالطرق الاعتيادية وخصوصا السوائل الحياتية ( إنزيمات مضادات حيوية فيتامينات ...الخ) إضافة إلى الهواء ومن هذه المرشحات

1– مرشحات الخزف الدياتومي ومنها مرشح بيركفياد

2– مرشحات الخزف غير المزجج ومنها مرشح تشامبرلاند

3– مرشحات الاسبست ومنها مرشح زايتس

4– المرشحات الغشائية ومنها مرشح استرات السيليلوز

إن عملية الترشيح لا تعتمد على أقطار ثقوب المرشح والتي تتراوح وبين مايكرون إلى عدة مايكرونات بل على حدوث نوع من التجاذب الكهروستاتيكي بين المرشح والكائن المجهري مما يودي إلى حجز الكائن المجهري ومعظم المرشحات تصنع بشكل أقراص مختلفة الأقطار ويجري تثبيتها على قمع والذي بدوره تثبت على دورق ويجب تعقيم المرشح قبل الاستعمال ومما يجدر بالذكر إن بعض المرشحات تستخدم مرة واحدة فقط

**ثانيا – التعقيم بالطرق الكيميائية** :هناك العديد من المواد الكيماوية لها خاصية القتل للجراثيم ألا أن القليل منها يستخدم في هذا المجال هذا إضافة إلى أن استخدامها أكثر تعقيدا من العوامل الأخرى بسبب السمية العالية أو بسبب عامل التركيز المستخدم وهناك عدة صفات يجب توفرها في المادة الكيميائية المستخدمة وهي

1–لها القابلية على القتل أو التثبيط في تراكيز واطئة

2–لها القابلية على الذوبان في الماء أو المذيبات الأخرى

3–لها قابلية اختراق الأغشية والنفاذ منها

4–أن تكون متوفرة بأسعار مقبولة

ومن أهم المجامع الكيميائية المستخدمة في هذا المجال هي

**1 – المركبات الفينولية:** وهى عوامل مطهرة فعالة جدا حيث أن محلول فينول يقضي بسرعة على الخلايا الخضرية ومن مركبات هذه المجموعة الكريزول وهكسيل فينول وتستخدم أما كعوامل مثبطة أو عوامل قاتلة وذلك حسب التركيز المستخدم. إن طبيعة التأثير المثبط أو القاتل لهذه المركبات غير واضح بدقة ولكنها قد ترسب البروتين الخلوي او تثبط الأنزيمات أو تعمل على تسريب أحماض الأمينية إلى الخارج ويعتقد إن التأثير القاتل يعود إلى التحطيم الفيزيائي للغشاء الخلوي الذي يقود إلى هذه التأثيرات.

**2 – الكحوليات** : ومنها الكحول الاثيلي والمثيلي والبروبيلي.....الخ. والكحول الاثيلي أكثرها شيوعا حيث يستخدم في التعقيم السطحي للأيدي ومناضد العزل والأجزاء النباتية قبل عملية

العزل منها حيث يستعمل بتركيز 70% إن التأثير القاتل يعود إلى إحداث تغيرات في بروتين الخلية وإذابة الدهون من غشاء الخلية كما تعمل على سحب الماء من الخلية ومن هنا ندرك قلة تأثير الكحول المطلق على الخلايا الجافة لعدم وجود الرطوبة ،ولعدم قدرته اختراق جدار الخلية.

**3 – الهالوجينات** :يعد الكلور أكثر الهالوجينات استخداما حيث يستخدم بشكل غاز أو بشكل سائل 0(غاز مضغوط) وهناك مركبات للكلور أسهل استخداما من الكلور الحر مثل الهايبوكلورايت حيث تستخدم على هيئة هايبوكلورارت الصوديوم و الكالسيوم واهم استخدام للكلور هو تعقيم مياه الشرب والتعقيم السطحي للأجزاء النباتية قبل عملية العزل منها. إن التأثير القاتل يعود إلى كون الكلور من العوامل المؤكسدة القوية حيث أيون الكلور عامل سام لبروتوبلازم الخلية إضافة إلى أن التحلل المائي للكلور هو حامض الهايدروكلوريك وذرة أوكسجين والتي هي عامل مؤكسد قوي جدا.

المصادر

1 – امراض النبات العام ،د. عبد الحميد خالد خضر

2 - المحاضرات الجامعية ، د. بسام يحيى ابراهيم

3 - المحاضرات الجامعية ، د. علاء حميد محمد

# المحاضرة الثالثة / عملي

## تشخيص المرض النباتي

تعد عملية التشخيص هي الأساس الذي تعتمد عليه مكافحة المرض خاصة إذا تطلب الأمر علاجا كيماويا متاحا لهذا المرض وعلي ذلك فإن دقة التشخيص و سرعته أيضا سيكون لها بالغ الأثر في محاصرة الحالة ومنع أو تقليل الخسارة الاقتصادية علي عكس ذلك فإن التشخيص الخاطئ سيؤدي إلى عدم فعالية الإجراءات المتخذة و هذا يعني تفاقم المشكلة من ناحية و إلى مزيد من الخسائر من ناحية أخرى .

**وتتضمن عملية التشخيص ما يأتي :**

### 1- دراسة المرض في الحقل :

وعند إجراء دراسة أو تشخيص المرض حقليا ، لابد من الاهتمام بمعرفة النقاط الآتية:

1- معرفة وتسجيل أعراض الإصابة في الحقل سواء كانت على المجموع الخضري أو الجذري أو كلاهما ومقارنتها بالنباتات السليمة.

2- معرفة تاريخ ظهور الإصابة.

3- مدى انتشار المرض في الحقل.

4- تحديد نوع التربة والمحاصيل السابقة.

5- هل سبق ظهور المرض في نفس المكان من الحقل.

6- هل تقتصر الإصابة على صنف واحد دون آخر أم انه عام الانتشار.

7- معرفة شدة الإصابة Severity ومقدار الخسائر الناجمة عنها.

8- معرفة المعاملات الزراعية والكيميائية. قد يساعد وجود الأعراض والظروف البيئية المختلفة في الحقل والتي تحيط النبات ، على التعرف على المرض ، غير أن ذلك لا يعتبر كافيا لتحديد المرض بسبب أن كثيرا من الأمراض ذات أعراض متشابهة ، وهذا يجعل الدراسة المختبرية ضرورة حتمية

## أدوات التشخيص الحقلي

1. آلة التصوير يمكنها تقريب الصور .
2. عدسة يدوية لفحص الأعراض و العلامات بدقه .
3. سكين صغيرة لشق النبات إذا تطلب البحث عن علامات داخليه .
4. مقص تقليم لقص أفرع الأشجار و فحصها بدقه أو أخذ عينة منها .
5. أكياس ورقية و أخرى من البولي إثيلين لأخذ عينات نباتية أو عينات من التربة إلى المعمل إذا لزم الأمر .

6. بطاقات تدوين بيانات و أقلام للكتابة على أكياس البولى إيثيلين .

7. بطاقات بيانات تشخيص مرض لجمع كافة البيانات التي يستعين بها في التشخيص .

## 2 – دراسة المرض في المختبر

لدراسة وتشخيص الحالة المرضية لنبات معين ، في حالة تعذر تشخيص المرض حقليا ، يراعى اخذ نماذج مرضية من الحقل وجلبها الى المختبر ، مع الأخذ بالاعتبار النقاط الآتية عند ذلك

1- يفضل اخذ نباتات كاملة أو أجزاء نباتية تظهر عليها الأعراض المرضية، وتؤخذ في نفس الوقت نباتات سليمة من اجل المقارنة.

2- يفضل اخذ النموذج النباتي الكامل مع جزء من التربة ويوضع في كيس من البلاستك حتى لا يتعرض للجفاف أثناء النقل.

3- يفضل إجراء الفحص المختبري للعينة او النموذج النباتي المصاب حال وصوله الى المختبر، أو أن يحفظ في الثلاجة لحين الفحص.

# طرق عزل وإنماء المسببات المرضية

## أ – العزل من أجزاء نباتية

ويشمل ذلك الأوراق والسيقان والجذر والبذور والثمار ويتم العزل كما يأتي

1–يتم غسل هذه الجزاء في الماء الجاري للتخلص من التربة العالقة وتكون مدة الغسل من بضع دقائق للأجزاء الهوائية و 1–2 ساعة للجذور

2– تقطع الأجزاء إلى قطع منتظمة الحجم لا تتجاوز أبعادها 1سم .

3 –تعقم هذه الأجزاء سطحيا بواسطة الكحول أو هايبوكلورات الصوديوم (10%) لمدة 2الى 3 دقائق حسب نوع الجزء النباتي

4 –تغسل بالماء المقطر لإزالة اثر المعقم

5 –تنقل الأجزاء بواقع 4 – 5 أجزاء إلى أطباق بتري مسبقة الصب تحتوي على الوسط PDA المضاف اليه المضاد الحيوي ستربتومايسين بمعدل 100 ملغم / لتر .

6 – ولكن بالإمكان استعمال طريقة اخرى للعزل من السيقان والثمار (خاصة عندما يكون الكائن الممرض داخل الانسجة) وذلك عن طريق شق الساق طوليا او قطع الثمرة من الجانب السليم ثم تتجه بالقطع الى الانسجة المصابة، وعندما يشق الساق او تقطع الثمرة فان الانسجة التي يتم كشفها لم يسبق لها ان عرضت للملوثات وبالتالي فهي غير ملوثة، تؤخذ مقاطع صغيرة من الانسجة المصابة بمشرط معقم ثم تنقل مباشرة الى اطباق زجاجية تحتوي على بيئة غذائية مناسبة وتترك لتنمو لعدة ايام.

7 –تحضن الأطباق في درجة حرارة 25 ± 2 وتراقب الأطباق بعد 48 ساعة للكشف عن أي نمو فطري

## ب – العزل من التربة Isolation from Soil :

أ– **العزل المباشر** : تؤخذ أجزاء صغيرة من التربة الزراعية عشوائيا وتوزع على أطباق بتري تحوي على الوسط الغذائي PDA ثم توضع في الحاضنة تحت درجة حرارة 27±2 م° وتراقب لحين ظهور المستعمرات .

**ب- العزل بطريقة التخافيف (الأطباق المصبوبة)**

1 -تنخل (تغربل) كمية من تربة الحقل بمنخل دقيق للتخلص من الشوائب العالقة بها.

2 -تؤخذ عينة بوزن 10 غرام من التربة أعلاه وتوضع في وعاء بسعة لتر ثم يضاف اليها 90 مل من الماء المعقم ،وتخلط التربة بالماء جيدا ، للحصول على تخفيف بنسبة 10/1 .

3 -ينقل 1 مليلتر من المعلق بواسطة ماصة إلى انبوبة تحوي على 9 مليلتر من الماء للحصول على تخفيف بنسبة 100/1

4 - يؤخذ 1 مليلتر من المعلق الأخير ويضاف الى 9 مليلتر من الماء المعقم للحصول على محلول مخفف بنسبة 1000/1

5 -وباستمرار هذا العمل نستطيع الحصول على تخفيف بنسبة 10000/1 .....الخ

6- ينقل مل من المحلول المعلق بتركيز 100/1 إلى طبق زجاجي يحوي على بيئة اكار الدكستروز والبطاطا PDA ثم يحرك الطبق حركة دائرية حتى يوزع المعلق على سطح البيئة ويكرر نفس العمل بالنسبة للتخافيف الأخرى.

7- توضع الأطباق في الحاضنة على درجة حرارة 27±2 م° لحين ظهور المستعمرات

**ج – العزل بطريقة المصائد النباتية الحية Trap plants :**

وتستخدم لعزل الفطريات الممرضة من التربة ويمكن تلخيص الطريقة بما يأتي:

1-تؤخذ عينات من التربة وتوضع في اصص معقمة بالكحول او هايبوكلورات الصوديوم

2-تزرع التربة بعدد ثابت ومعلوم من بذور النباتات الحساسة كبذور الفجل واللهانة والرشاد والطماطة والبنجر السكري وغيرها بواقع 50 بذرة على الاقل لكل اصيص

3-بعد مضي فترة من الزراعة اسبوع- اسبوعين تحسب نسب الإنبات وعدد البذور المريضة والميتة

تغسل البادرات المريضة والميتة والبذور المتعفنة في الماء الجاري ثم تزرع في أطباق بتري تحتوي على وسط زرعي PDA ثم توضع في الحاضنة درجة حرارة 25 ± 2 سيليزية وتراقب بعد 48 ساعة لملاحظة نمو المستعمرات للتعرف على الفطريات النامية

**د – طريقة الطعوم Baiting**

تشمل الطعوم سيقان النباتات والاوراق وجذور النباتات والبذور لنباتات البطاطا والخيار والنارنج والتفاح وغيرها

ويمكن تلخيص الطريقة بما ياتي

1–تؤخذ عينات من التربة وتوضع في اصص معقمة باالكحول او هايبوكلورات الصوديوم

2– تغمر الطعوم في التربة لمدة أسبوع–أسبوعين

3– تستخرج الطعوم من التربة وتغسل في الماء الجاري ثم تزرع اجزاء منها في أطباق بتري تحتوي على وسط زرعيPDA ثم توضع في الحاضنة درجة حرارة 25 ±2 سيليزية وتراقب بعد 48 ساعة لملاحظة نمو المستعمرات للتعرف على الفطريات النامية

**المصادر**

**1 – امراض النبات العام ، د. عبد الحميد خالد خضير**

# الدرس العملي الرابع

## الأعراض والعلامات المرضية

تعد دراسة الأعراض و العلامات المرضية من الأمور المهمة جدا في عملية تشخيص المسبب المرضي وبالتالي تحديد الطرق المناسبة لمقاومته والحد من انتشاره.

**الأعراض المرضية (disease symptom)** وهي التغيرات الواضحة والمرئية التي تظهر على النبات نتيجة الإصابة أو نتيجة لتعرضه لظروف بيئية غير موافقة لنموه الطبيعي .

**علامات المرض (disease signs)** ظهور الكائن المسبب للمرض نفسه أو جزء منة مصاحبا لأعراض المرض.

وتتسبب الإصابة بمسببات المرضية في ظهور أعراض مختلفة على النبات المصاب تميز كل مرض عن غيرة وإن كان بعض ونادرا ما يظهر نوع واحد من الأعراض إذ تبدأ الإصابة بظهور عرض معين ثم يتوالى بعدة ظهور أنواع أخرى من الأعراض بتقديم الإصابة فيما يعرف بطيف الأعراض (symptoms spectrum)

وتقسم الأعراض على أساس درجة انتشار ظهورها على النبات إلى

**1 – أعراض موضعية (local symptoms)**

**2– أعراض جهازية (systemic symptoms)**

وتعرف الأعراض المرضية التي تظهر على النبات خارجيا سواء على المجموع الخضري (shoot system) أو المجموع الجذري (root system) بأنها أعراض خارجية أو ظاهرية (external or morphological symptoms) وهذه يمكن تمييزها بالعين المجردة أو بحسها عند اللمس أو الشم ، والحالة الأخيرة تلاحظ في الأنسجة النباتية المصابة ببكتريا العفن الطري(soft rot bacteria) أما الأعراض التي تظهر بالداخل فتسمى الأعراض الداخلية (internal symptoms) أو التشريحية (anatomical) أو الهستولوجية (histological) وغالبا ما يحتاج فحصها إلى عدسات مكبرة .. وتسمى دراسة هذه الأعراض ال (histopathology) او بالـ (pathological anatomy). وقد تتشابه الأمراض الطفيلية وغير الطفيلية من حيث طبيعة تكشف الأعراض إلا أنها تختلف باختلاف الطفيل أو العائل فتختلف الأعراض إذا تغيرت العوائل للطفيل الواحد كما تختلف الأعراض على نفس العائل نتيجة للإصابة بطفيليات مختلفة ، بل قد تختلف الأعراض إذا أصاب الطفيل عدة أعضاء نباتية لنفس العائل كما تختلف أيضا باختلاف الظروف البيئية النامي تحتها النبات.

ويمكن تقسيم الأعراض المرضية إلى خمسة مجموعات حسب طبيعة تلك الأعراض :

**أولا- أعراض تغير اللون**

**ثانيا- الأعراض الناجمة عن موت الأنسجة**

**ثالثا- الأعراض الناجمة عن انخفاض في معدل نمو الأنسجة**

**رابعا- الأعراض الناجمة عن زيادة في معدل نمو الأنسجة**

**خامسا- أعراض الذبول**

---

## أولا- أعراض تغير اللون

ونعني بذلك تغير لون الأوراق أو الأجزاء النباتية الأخرى كالسيقان والأزهار نتيجة لحدوث خلل في تكوين الكلوروفيل تحدثه كائنات حية دقيقة (مسببات مرضية) أو نتيجة لوجود نقص في بعض العناصر الغذائية أو لأسباب أخرى.

وأعراض تغير اللون تشمل:

1- **الشحوب chlorosis** : وهو حالة تحول اللون الأخضر للنبات إلى اللون الأصفر نتيجة لتحلل أو نقص في كمية الصبغة الخضراء (الكلوروفيل) وهذا الاصفرار قد يكون بعدة أشكال منها

2- **التبرقش Mosaic** : تتصف هذه الاعراض بتناوب مساحات خضراء مع مساحات شاحبة او صفراء وتعتبر أعراض التبرقش كدالة أولية على إصابة النبات بمرض فيروسي

3- **اصفرار عام للنبات Yellowing** : ويحدث هذا النوع من الاصفرار نتيجة لإصابة النبات ببعض المسببات المرضية التي تسبب تعفن الجذور فتصبح غير قادرة على نقل المواد الغذائية والماء إلى بقية أجزاء النبات مما يؤدي إلى ظهور حالة من الاصفرار العام على النبات.

4- **شفافية العروق Vien Clearing** وهو تبادل في لون الورقة بين الأخضر والأخضر الفاتح أو الأصفر كما في مرض فايروس العرق الكبير في الخس

5 - **الابيضاض Albinism** :وهي حالة تحول اللون الأخضر للنبات إلى اللون الأبيض لعدم تكون الكلوروفيل نهائيا بسبب وراثي

.6- **تغير في صبغة الانثوسيانين البنفسجية Changes in Anthocyanin:** إلى جانب الصبغة الخضراء (الكلوروفيل) توجد هناك صبغات ذائبة في عصير الخلية النباتية كصبغة الانثوسيانين البنفسجية التي تعطي الألوان الزاهية لأوراق النبات في الخريف. وقد وجد أن هذه الصبغة تزداد في النباتات التي تعاني نقصا في عنصر الفسفور فتظهر الأوراق بلون بنفسجي.

7- **تكوين الصبغة البنية (الميلانين) Melanin Formation:** تتكون الأنسجة المصابة بلون بني غامق وخاصة تلك التي تصاب بأمراض الذبول الوعائي الذي يسببه كل من الفطر *Fusarium* والفطر *Verticillium* بسبب تكون صبغة الميلانين التي تلون الأنسجة المصابة بلون بني غامق إلى اسود مثل مرض الذبول الفيوزارمي والذبول الفرتسيلي في القطن. كذلك يمكن أن يكون تكوين هذه الصبغة دليل على موت خلايا النسيج المصاب كما في مرض سقوط البادرات الذي يسببه الفطر *Rhizoctonia solani* حيث تتلون أنسجة السويقة بلون بني غامق ثم تسود وتموت.

## ثانيا – الأعراض الناجمة عن موت الأنسجة Nicrosis Tissues

تموت الأنسجة المصابة كنتيجة لقتل بروتوبلازم الخلايا المصابة فيها، وقد يكون الموت لجزء أو أجزاء محددة من النبات أو قد يشمل النبات بأكمله، لذا يكون القتل أما قتل موضعي أو قتل عام

1- **القتل الموضعي Localized Necrosis**:وهو موت مساحة محددة من أنسجة النبات بغض النظر عن حجمها وفي أي جزء من النبات ويكون بعدة أشكال

أ- تبقع الأوراق Leaf Spots ب- تثقب الأوراق Leaf Shot-Hole ت- التلطخ Blotch

ث- التخطيط Streak ج- موت البادرات Damping-off Seedling ح- الإفرازات Exudate خ- القرحة Canker

د- موت الأطراف Die Back ذ- الانثراكنوز Anthracnose ر- ضربة الشمس Sun Scald

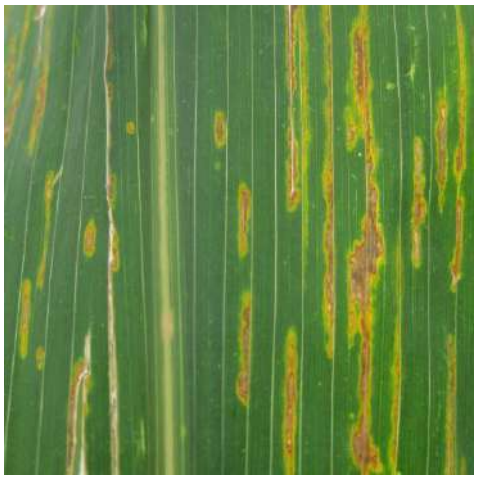
أ- **تبقع الأوراقLeaf Spots** : وهو موت مساحة محددة من خلايا النسيج النباتي المصاب بسبب مهاجمة بعض المسببات المرضية للنسيج النباتي مسببة موت الخلايا المحيطة بمنطقة

دخولها فتظهر بشكل بقع مريضة ومحددة وتكون البقع محددة المساحة عادة بسبب إحاطتها بنسيج فليني يفرزه العائل كوسيلة للدفاع عن نفسه لحصر المسبب المرضي في منطقة محددة ، مثل مرض التبقع الحلقي والتبقع الزاوي في القطن.وقد يسبب النقص في بعض العناصر المعدنية أعراض موت موضعية بشكل بقع صغيرة رمادية اللون كما في مرض النقطة الرمادية في الشوفان المتسبب عن نقص المنغنيز أو بسبب زيادة في بعض العناصر كالبورون وبعض المبيدات الكيميائية.

**ب –تثقب الأوراقLeaf Shot-Hole** :وهي حالة البقع الميتة من الأجزاء المصابة التي تترك ورائها، بعد تيبسها وسقوطها، ثقوبا على سطح الورقة كما في مرض تثقب أوراق الخوخ

**ت – التلطخBlotch**:وهي عبارة عن أنسجة ميتة ومتحللة بشكل بقع محددة مختلفة الأحجام، يختلف لونها عن اللون الطبيعي للنبات كما في مرض التلطخ البقعي في الشعير الذي يسببه الفطر *Helminthosporium sativum*.

**ث – التخطيطStreak:** وهو موت الأنسجة بشكل أشرطة أو بقع طويلة وضيقة تمتد بين العروق ثم تتحد مع بعضها لتشمل مساحة واسعة من الورقة يمتد إلى الغمد، كما في مرض الصدأ المخطط في الشعير .



ج – **سقوط البادراتDamping-off Seedling:**وهو موت مساحة محددة في منطقة السويقة الجنينية وتعفنها بسبب بعض المسببات المرضية الموجودة في التربة مثل أنواع الفطر *Pythium* والفطر *Rhizoctonia* وتكون فيها الأنسجة المصابة رخوة، مائية، بنية إلى سوداء اللون، لذلك تسقط السويقة الجنينية ميتة بسبب ضعف وتلف منطقة الإصابة.

ح – **الإفرازاتExudate :**وهنا تكون البقع الميتة مصحوبة بنوع من الإفرازات أما بهيأة كتل صمغية Gummosis كما في مرض التصمغ أو التعفن البني في الحمضيات الذي يسببه

الفطر *Phytophthora citrophthora*، أو بهيأة إفرازات تحتوي على خلايا بكتيرية تسمى Ooze كما في مرض اللفحة النارية في العرموط والتفاح الذي تسببه البكتيريا *Erwinia amylovora*.

خ – **القرحةCanker** :وهي عبارة عن بقع ميتة محددة النمو، غائرة على أغصان وسيقان الأشجار والشجيرات، محاطة بطبقة فلينية لمنع انتشار المسبب المرضي وتوسع البقعة، وتكون البقع أما طولية أو حلقية تحيط بالساق، وهذه الأخيرة اخطر لأنها تمنع نزول أو صعود الماء والمواد الغذائية في النبات.

د – **موت الأطرافDie Back** :وهي حالة مرضية تبدأ بموت الأفرع والأغصان ابتداءً من الطرف العلوي نزولا إلى الأسفل، ويسمى الموت الرجعي، ويحدث في الأشجار والشجيرات عادة كما في مرض "التدهور البطيء" في الحمضيات والمرض الفايروسي "التدهور السريع" أو الترستيزا Tristeza في الحمضيات

ذ- **الانثراكنوز Anthracnose** :عبارة عن بقع ميتة محددة النمو، بنية إلى سوداء اللون، دائرية الشكل، منخفضة قليلا عن سطح النسيج النباتي وذات حواف مرتفعة قليلا، بقطر 0.5 – 1 ملم، كما في مرض انثراكنوز الفاصوليا والبازلاء والباقلاء يظهر على أجزاء النبات المختلفة (الثمار، البذور، الأوراق، السيقان).

**القتل العام General Necrosis**:وهو عبارة عن الموت الكامل لخلايا النسيج النباتي نتيجة مهاجمتها من قبل المسببات المرضية ونموها داخل خلايا النسيج والمسافات البنية للخلايا، ومن أنواع القتل العام:

أ-**اللفحة Blight or Scorch**:ويقصد به الموت الكامل للأجزاء الهوائية (الثمار، البراعم، الأوراق، الأزهار، السيقان) نتيجة إصابتها ببعض المسببات المرضية كما في مرض اللفحة المتأخرة في البطاطا والذي يسببه الفطر *Phytophtora infestans*، ومرض اللفحة النارية في التفاح والعرموط.

**ب – التعفنRot:**وهو عبارة عن موت الأنسجة النباتية وتحللها بشكل كامل بفعل بعض انزيمات التحلل كأنزيم اليكتنيز الذي يحلل مادة اليكتين لجدران خلايا النبات الذي تفرزه بعض انواع الفطريات والبكتيريا عند مهاجمتها الاجزاء النباتية (السيقان ، الجذور ، الثمار ، البذور) فتسبب تعفنها ، والتعفن على نوعين :

· **ج– التعفن الطري (الرخو) Soft Rot** :وهو التحلل الكامل لأنسجة النبات من قبل المسبب المرضي حيث تتجمع العصارة النباتية بشكل مواد سائلة ويصبح قوام النسيج النباتي رخوا هلامي الملمس ومصحوب برائحة كريهة أحيانا، لذلك يطلق على هذا النوع من التعفن بالطري أو الرخو، كما في أمراض تعفن الفواكه والخضر المتسبب عن البكتيريا *Erwinia caratovora* والفطر *Rhizopus stolonifer*.

**د– التعفن الجاف: Dry Rot** وهذا النوع من التعفن لا يكون مصحوبا بمواد سائلة أو رخوة القوام، إذ يتحول التعفن الطري إلى تعفن جاف إذا ما تعرض لدرجات حرارة عالية ورطوبة نسبية منخفضة. وقد تتعفن الجذور بفعل بعض المسببات المرضية فيسبب التعفن عجز الجذور على تجهيز النبات بالماء فيصفر ويذبل وتجف أوراقه كما في مرض تعفن جذور البنجر السكري. وقد تتعفن الأزهار بفعل بعض المسببات المرضية كما في تعفن أزهار العصفر الذي يسببه الفطر Botrytis

## ثالثا – الأعراض الناجمة عن انخفاض معدل نمو الأنسجة

إن ظهور هذه الأعراض ينتج عن إصابة النبات ببعض المسببات المرضية التي تعمل على إعاقة أو منع الانقسام الخلوي وتكوين الأنسجة بصورة طبيعية، وهذا يؤدي إلى ظهور نوع من التشوه أو التخلف في نمو النبات، ومن تلك الأعراض ما يأتي:

1- **التقزم Dwarfness**: وهو عدم نمو النبات نموا طبيعيا أو وصوله إلى حجمه الطبيعي، ويحدث ذلك نتيجة لصغر حجم الخلايا Hypotrophy وقلة أو توقف انقسامها Hypoplasia، لذلك تكون العقد فيها متقاربة نسبيا إذا ما قورنت بالنباتات السليمة من حيث الارتفاع، كما في مرض التفحم القزمي في الحنطة الذي يسببه سلالة من الفطر *Tilletia caries* ومرض التقزم الأصغر في الشعير الذي يسببه فايروس التقزم في الشعير (BYDV) أو Barly Yellow Dwarf Virus.

2- **التورد Rosetting** : ويحدث نتيجة قصر في طول سلاميات الأغصان والأفرع وتقاربها بسبب توقف خلاياها عن الاستطالة الطبيعية حيث تتجمع الأوراق الموجودة على السلاميات

بشكل متقارب فتظهر كالزهرة كما في مرض تورد الأوراق في الخوخ الذي يسببه فايروس تورد الخوخ (PRV ) أو Peach Rosette Virus.

## رابعا – الأعراض الناجمة عن زيادة في معدل نمو الأنسجة

وهنا تبدو الأعراض معاكسة للحالة السابقة (ثالثا) حيث يحدث انقسام سريع وغير منتظم في خلايا النسيج النباتي فيزداد عددها Hyperplasia ويتضخم حجمها Hypertrophy بسبب إصابة النبات ببعض المسببات المرضية التي تعمل على تحفيز خلايا أنسجة النبات على الزيادة غير الطبيعية مما يؤدي إلى ظهور نمو غير طبيعي على النبات، ومن هذه الأعراض ما يأتي:

### 1- الأورام Tumors:

وهي عبارة عن نموات شاذة أو انتفاخات موضعية على أجزاء النبات المصاب، تنشأ نتيجة انقسام الخلايا بصورة متكررة وتضخمها بصورة غير طبيعية، وهذه الأورام تأخذ أشكالا مختلفة فقد تظهر على قواعد السيقان فتسمى تدرنات Galls كما في مرض التدرن التاجي الذي تسببه البكتيريا Agrobacterum، أو قد تظهر على الجذور بشكل تعقد Knot كما في مرض تعقد الجذور الذي تسببه النيماتودا Meloidogyn

2- **تجعد الأوراق Leaf Curl :**

وهو نوع آخر من النمو وتضخم الأنسجة حيث تحصل زيادة في نمو سطح واحد من الورقة دون الآخر مما يؤدي إلى التفاف وتجعد الورقة كما في مرض تجعد أوراق الخوخ الذي يسببه الفطر *Taphrina deformans*.

3- **الجرب Scab :**

وهو عبارة عن بقع قشرية ميتة محددة النمو مرتفعة وخشنة الملمس، تنشأ عادة من نمو زائد غير طبيعي للأنسجة السطحية للأوراق أو الثمار أو الدرنات، والتي تتشقق فتصبح ذات تركيب فليني كلما تقدمت الإصابة مثل مرض جرب التفاح الذي يسببه الفطر *Venturia inaequalis*

### 4- الاستطالة Elongation

وهي الزيادة الحاصلة في طول خلايا الأنسجة المصابة عن المعدل الطبيعي والتي تؤدي بدورها إلى استطالة العقد أو الساق بصورة غير طبيعية ، ويعزى سبب زيادة الطول إلى هرمون الجبريلين الذي يفرزه المسبب المرضي فيحفز خلايا النبات على الاستطالة.

**خامسا – أعراض الذبول Wilt** وهي حالة فقدان الحيوية والنشاط في الأوراق والأغصان وانكماشها وتدليها نتيجة لحدوث خلل في وظيفة الجذر (امتصاص ونقل الماء إلى النبات) وبالتالي فان كمية الماء التي تصل إلى النبات تكون اقل من الحاجة، لذا تحصل ظاهرة الذبول. وهي على نوعين:

**أ- الذبول المتسبب عن الإصابة بالمسببات المرضية:**

ويحدث هذا النوع من الذبول نتيجة لإصابة النبات وخاصة إصابة منطقة الأوعية الناقلة، بالمسببات المرضية، ولهذا النوع من الذبول عدة نظريات، هي:

نظريات الذبول:

**1- نظرية انسداد الأوعية الناقلة للماء (أوعية الخشب) ويتم ذلك كما يأتي:**

أ- غلق الأوعية الناقلة بتراكيب الفطر الممرض مثل فطر Fusarium.

ب- غلق الأوعية الناقلة بالثايلوسات وهي تثخنات في جدار الوعاء الناقل، تتكون نتيجة لتحفيز المسبب المرضي لجدران الوعاء الناقل على تكوينها.

ت- إفراز الأنزيمات من قبل المسبب المرضي والتي تعمل على تحلل الجدار الداخلي للأوعية الناقلة المكونة من مادة السليلوز والبكتين فتعمل هذه المواد كسدادات تغلق الأوعية الناقلة وتعيق عملية صعود الماء.

**2- نظرية الإفرازات السامة Toxicity Theory**

حيث ان المسبب المرضي يقوم بفرز مواد سامة تقتل الأوعية الناقلة مثل الفطر Fusarium الذي يفرز المادة السامة فيوزاريك اسيد Fusaric acid التي تسبب ذبول النبات.

**ب- الذبول الفسيولوجي Physiologic Wilt**

وهو الذبول الذي يحصل نتيجة نقص أو عدم توفر الماء اللازم للنبات في التربة لذلك يحصل له حالة من الذبول المؤقت ، لكن يمكن للنبات أن يستعيد حيويته ونضارته إذا ما توفر الماء اللازم له،أماإذا استمرت حالة نقص الماء أو انعدامه فان الذبول المؤقت سيتحول إلى ذبول دائم وبالتالي موت النبات.

أعراض ذبول نبات الطماطم

أعراض على الجذور

تلون الأنسجة الداخلية للساق بلون بني فاتح

## العلامـــات المرضية Diseases Signs

ويقصد بها وجود طفيلي المرض (المسبب المرضي) نفسه سواء كان فطرا أو بكتيريا أو نيماتودا بأي تركيب من تراكيب المسبب المرضي الجنسية أو الخضرية (اللاجنسية) داخل أو على أنسجة النبات العائل.

**التفحم Smut** : وهي علامات مرضية بشكل كتل تفحمية سوداء وهي عبارة عن جراثيم الفطر الممرض كما في أمراض التفحم

2- **الصدأ Rust** : وهي عبارة عن بثرات بشكل نموات بارزة بمساحات صغيرة على سطح النبات المصاب تشبه صدأ الحديد وهي عبارة عن جراثيم الفطر الممرض كما في أصداء الحنطة والشعير.

**3- البياض Mildew :** وهو عبارة عن نموات دقيقية لجراثيم الفطر الممرض تغطي الأوراق والأغصان ويكون أما بشكل بياض دقيقي Powdery Mildew ابيض اللون أو بياض زغبي Downy Mildew رمادي اللون.

**المصادر**

**1 – امراض المحاصيل الحقلية ، د. رقيب عاكف العاني و د. ميسر مجيد جرجيس**

**2 – امراض النبات العام ، د. عبد الحميد خالد خضير**

اعداد
م.م. احمد يونس خليل

# أمراض الاصداء

## فطريات الأصداء

تتبع هذه الفطريات قسم الفطريات الحقيقية Heterobasidiomycetes أو Hemibasidiomycetes رتبة الأصداء Uredinales، وهذه الرتبة يتبعها عدة أجناس تسبب مجموعة من الأمراض الخطيرة لكثير من المحاصيل الاقتصادية يطلق عليها أمراض الأصداء، وسميت بهذا الاسم لظهور بعض أطوارها الجرثومية على سيقان وأوراق عوائلها في شكل بثرات ذات لون يشبه صدأ الحديد ، ويرجع لون الفطر والجراثيم الصفراء إلى وجود قطرات دهنية داخل هيفات الفطر والجراثيم

### الصفات العامة لفطريات الأصداء

١- توصف جميعها بأنها إجبارية التطفل ولا يمكن تنميتها على بيئات غذائية صناعية غير أن بعض الباحثين أمكن تنمية بعضها ودفعها لتكوين جراثيمها المميزة لها على بيئات غذائية صناعية.

٢- تنمو في المسافات البينية لأنسجة النبات العائل ونادرا جدا داخلها.

٣- ترسل ممصات داخل الخلايا لامتصاص الغذاء اللازم للفطر.

٤- تتميز بعدم إنتاج ثمار بازيدية.

٥- الجرثومة التيليتية تنبت بتكوين حامل بازيدي مقسم يحمل أربعة جراثيم بازيدية.

٦- تمتاز بظاهرة التخصص الفسيولوجي، بمعنى أن كل فطر يختص بإصابة أصناف معينة دون غيرها

٧- تكون بثرات صفراء أو برتقالية أو حمراء في أطوار معينة من دورة حياتها.

٨- تتميز بدورة حياة معقدة ذات أطوار متعددة.

٩- تتميز بظاهرة تباين الميسيليوم Heterothallism حيث لا يمكن للجراثيم البكنية لوعاء إخصاب هيفات الاستقبال لنفس الوعاء أو وعاء آخر من نفس الجنس. هذا وتقوم الجراثيم الاسيدية بنشر الإصابة أثناء موسم النمو وذلك بأن تصيب نفس العائل الموجودة عليه، وبذلك يكون الفطر وحيد العائل أو تصيب عائلا آخر ( أحد النباتات الاقتصادية عادة) ويكون الفطر في هذه الحالة ثنائي العائل.

١٠ – بعض الأصداء توصف بأنها طويلة الدورة حيث يتكون خلالها خمسة أنواع من الجراثيم هي الجراثيم البكنية والأسيدية واليوريدية والتيليتية والبازيدية، والبعض منها يوصف بأنه قصير الدورة حيث لا تكون خلال دورة حياتها واحدا أو أكثر من أنواع الجراثيم السابقة.

## التخصص الفسيولوجي في فطريات الأصداء :

يقصد بظاهرة التخصص الفسيولوجي للأصداء أن كل فطر من فطريات الأصداء يوجد منه سلالات عديدة متشابهة مورفولوجيا ومختلفة فسيولوجيا وهذه تسمي بالسلالات الفسيولوجية ، ولدي بعض هذه السلالات القدرة على إصابة صنف أو مجموعة أصناف معينة من عائل معين (كالقمح مثلا) ولكنها تعجز عن إصابة باقي اصناف هذا العائل. فمثلا أكتشف أن لفطر صدأ الساق في القمح *Puccinia graminis* أكثر من ٣٥٠ سلالة فسيولوجية تنتشر في جميع أنحاء العالم أعطيت لها أرقاما من ١ إلي ٣٥٠.

### 1- صدأ الساق الأسود في القمح : Stem rust (Black rust)

المسبب: *Puccinia graminia* f.sp.*tritici*

الفطر *Puccinia graminia* f.sp.*tritici* يسبب مرض الصدأ الأسود في القمح ويعد من الفطريات الطويلة الدورة macrocyclic ويكون خمس أنواع مختلفة من الجراثيم خلال دورة حياة الفطر ومتبادلة على عائلين مختلفين Heteroecious من الناحية التصنيفية (العائل الأصلي (نبات القمح) والعائل المتبادل( *Berberis* spp, *Mahoberberis* spp and *Mahonia* spp) نبات باربري.

ويكون الفطر خمسة أطوار مختلفة من الجراثيم تشمل:

الطور البكني (السبرموجوني): Pycnial stage (Stage 0)

الطور الأسيدي: stage Aecial (Stage I)

الطور اليوريدي: Uredial stage (Stage II)

الطور التليتي: Teial stage (Stage III)

الطور البازيدي: Basidial stage (StageVI)

**أعراض وعلامات المرض: symptoms and signs**

لا يظهر على نباتات القمح أي أعراض واضحة إلا بعد مرور من 7-15 يوم من الإصابة، وتتكون بثرات يوريدية حمراء مسحوقية المظهر يخرج منها جراثيم يوريدية بعد تمزق بشرة العائل وعند فحص الجراثيم مجهرياً تظهر حمراء عليها أشواك fine spinesوتتكون البثرات عديدة على كلا سطحي الورقة وعلى الساق العائل (نبات القمح) وفي نهاية الموسم تتكون بثرات تيليتية سوداء اللون Teliaويخرج منها جراثيم تليتية Teliospores وعند فحصها مجهرياً تظهر ذات خليتين سميكة الجدار

البثرات اليوريدية والبثرات التيلية على نبات القمح العائل الأساسي

(From Wiese, M.V., 1987)

**الاعراض على العائل المتبادل:**

تظهر أوعية بكنية على نباتات الباربري في الربيع على السطح العلوي للورقة يخرج منها الجراثيم البكنية مع افرازات عسلية وبعد مرور من 5–10 أيام يتكون وعاء يشبه الفنجان المقلوب يحتوي على جراثيم صفراء برتقالية مسحوقية تعرف بالجراثيم الأسيدية على السطح السفلي لورقة نبات البابري

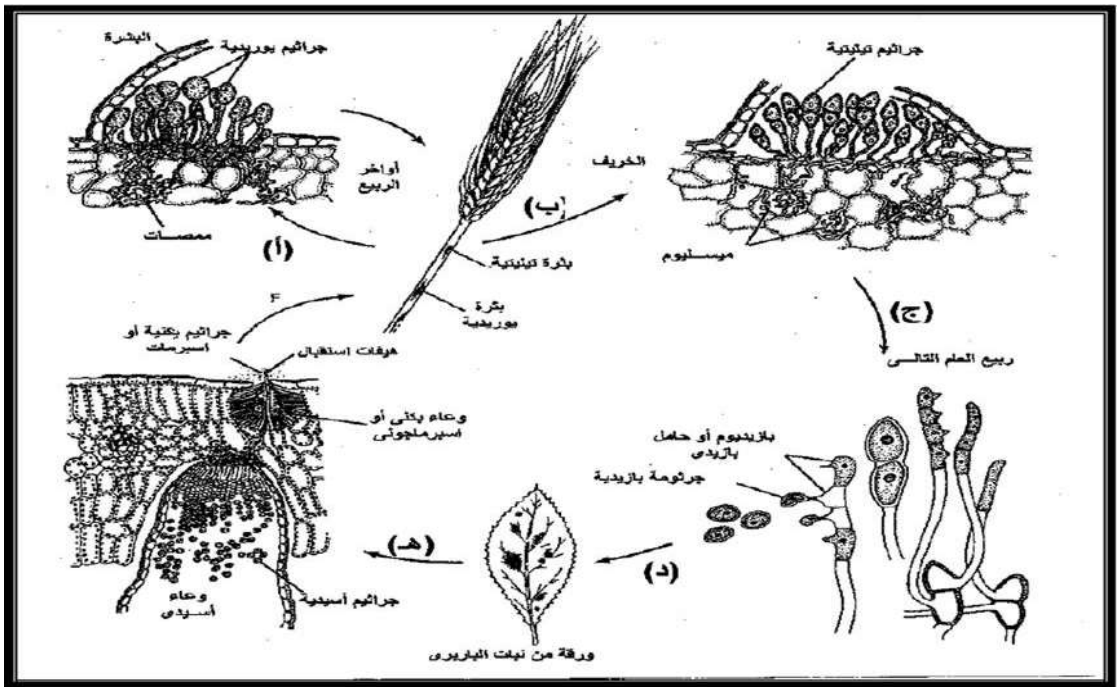
**دورة المرض:**

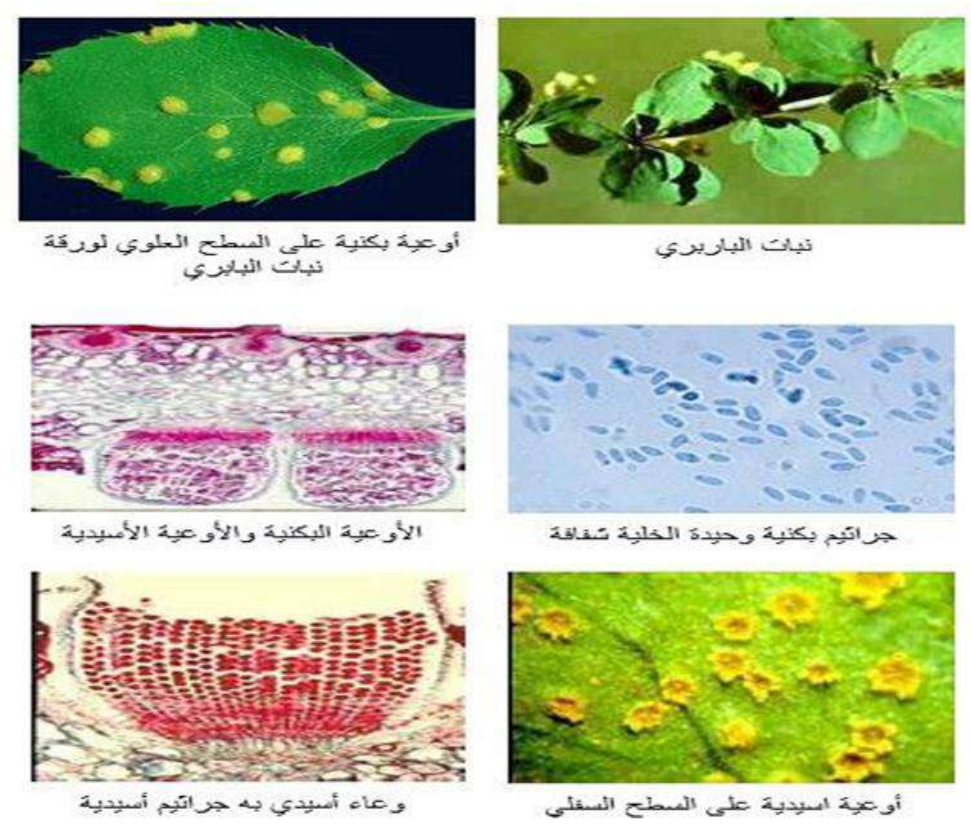
يتكون على السطح العلوي الطور البكني (stage 0 ) وهو عبارة عن أوعية دورقية الشكل (spermagonia ) منها السالب والموجب وتحتوي بداخلها جراثيم بازيدية (منها السالب والموجب) وتصيب الأوراق الصغيرة لنبات الباربري ( *Berberis* ) في الربيع مكونة هيفات بين الخلايا وترسل مماصات haustoria إلي الخلايا لامتصاص الغذاء ويخرج من الفتحة العلوية هيفا استقبال (Monokaryotic ) ويخرج منها افرازات لها رائحة طيبة تعمل على جذب

الحشرات ويجعلها تنتقل من وعاء سالب إلي آخر موجب وبذلك يتكون هيفات dikaryophase (ثنائية الأنوية) تتجه إلي السطح السفلي لورقة نبات الباربري مكونة وعاء يشبه الكأس المقلوب بعد تمزق بشرة السطح السفلى لورقة نبات الباربري ويتكون بذلك (الطور الأسيدي aecia( (stage I) يحتوي بداخله جراثيم أسيدية ثنائية الأنوية (stage II ) تتحرر الجراثيم الأسيدية وتحمل بواسطة الرياح وتصيب نبات القمح. الجراثيم الأسيدية تحدث عدوى لنبات القمح مكونة الطور اليوريدي (بثرات بنية حمراء اللون تحتوي على العديد من الجراثيم اليوريدية uredospores، تخرج الجراثيم اليوريدية بعد تمزق بشرة نبات القمح مسببة أصابات جديدة للنبات القمح خلال موسم النمو. وفي نهاية موسم النمو يتكون نوع آخر من الجراثيم في نفس البثرة تعرف بالجراثيم اليتليتية سميكة الجدار. الجرثومة التيليتية ذات خليتين سميكة الجدار بنية اللون ومعنقة وقمة الجرثومة مستدقة ويوجد ثقب أنبات في كل خلية.

وفي الربيع تنبت كل خلية مكونة هيفا قصيرة ينشأ عليها ذنيبات صغيرة تحمل الجراثيم البازيدية basidiospores (stage IV) ثم يحدث انتشار للجراثيم البازيدية بواسطة الرياح لمسافات قصيرة حتى تسقط على العائل المتبادل ثم تنبت وتخترق خلايا البشرة وينمو الميسليوم بين الخلايا مكوناً مماصات داخل الخلايا وبذلك تتكون الأوعية البكنية ثم تتمزق خلايا البشرة وتظهر فتحة الوعاء البكني على السطح العلوي لورقة نبات الباربري. والتشتية تكون على هيئة جراثيم تيلية على بقايا النباتات في المناطق الباردة.

الجراثيم الأسيدية والجراثيم اليوريدية (جراثيم لا جنسية)، وتشكل الجراثيم التيليتية الطور الجنسي في دورة حياة فطر صدأ الساق الأسود. وللفطر سلالات فسيولوجية عديدة (أكثر من 200 سلالة) تختلف في قدرتها على إصابة أصناف القمح المختلفة.






شكل تكشف الابواغ البكنية والاسيدية على نبات الباربري العائل المتبادل

## 2- صدأ الورقة ( الصداء البني ) Leaf rust (Brown rust)

**المسبب المرضي :** *Puccinia recondite* f..sp.*tritici*

**العائل الأساسي:** نبات القمح ويتكون عليه الطور اليوريدي والطور التليتي

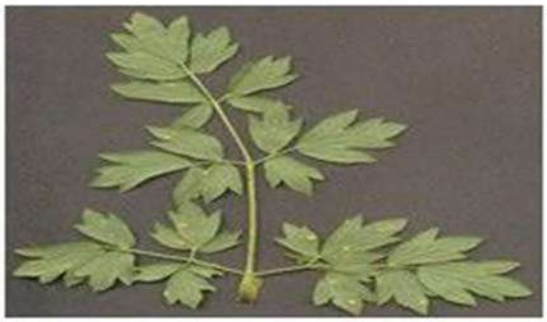
**العائل المتبادل:** نبات ثالكترم *Thalictrum* spp نبات عشبي.

**الأعراض ودورة المرض:**

تظهر بثرات يوريدية ذات لون بني دائرية الشكل على السطح العلوي لورقة نبات القمح (شكل رقم 1)، وينتشر المرض في زراعات القمح بالقرب من مرحلة الأزهار ويلائمه درجات حرارة تتراوح من 15-20 مْ وتتراوح الخسائر في المحصول من 1-20 %، وتختلف شدة الإصابة من موسم إلي أخر حسب الظروف البيئية الملائمة لانتشار المرض (20-25مْ نهاراً، 15-20 ليلاً) وتنتشر الجراثيم اليوريدية عن طريق الرياح. يبقى الفطر من موسم الى اخر في بعض المناطق على هيئة جراثيم تيلية على بقايا النباتات وبعد انباتها تصيب نباتات العائل الثاني الثالكترم حيث تتكون الاجسام السبرماكونية على سطح العلوي للاوراق يعقبها ظهور الطور الاسيدي على سطح السفلي والجراثيم الاسيدية تهاجم النباتات الحنطة لتكون الطور اليوريدي

وتتكرر الاصابة بهذا الطور اثناء الموسم. ويقضي الفطر فترة التشتية على هيئة غزل فطري وجراثيم يوريدية.

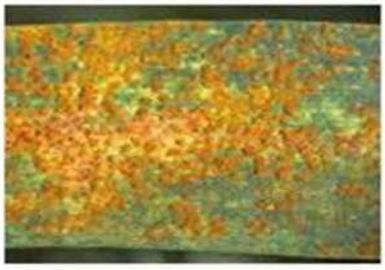
( شكل يوضح البثرات على ورقة نبات القمح والطور البكني والطور الاسيدي على نبات العائل المتبادل ثالكتروم



الأوعية الأسيدية على السطح السفلي لورقة نبات تالكترم

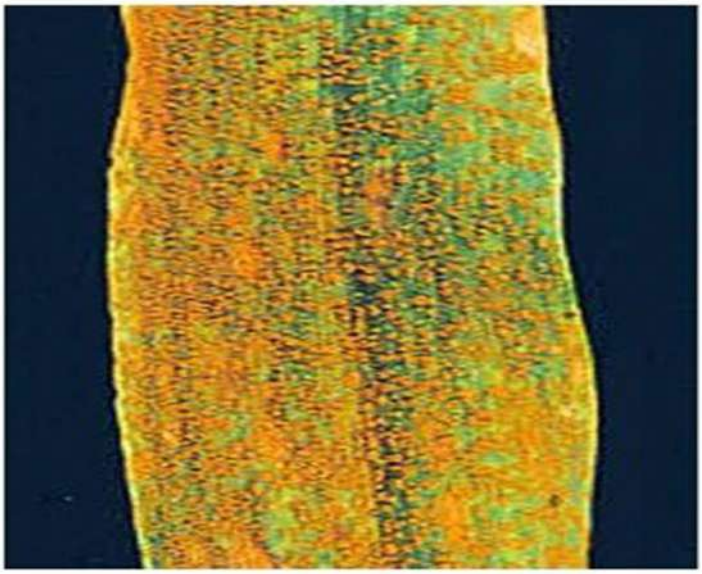
الطور البكني على السطح العلوي لورقة نبات تالكترم

الأوعية الأسيدية على السطح السفلي لورقة نبات تالكترم (صورة مكبرة)



الطور اليوريدي على ورقة القمح

(From Wiese, M.V., 1987)



اعداد
م.م. احمد يونس خليل

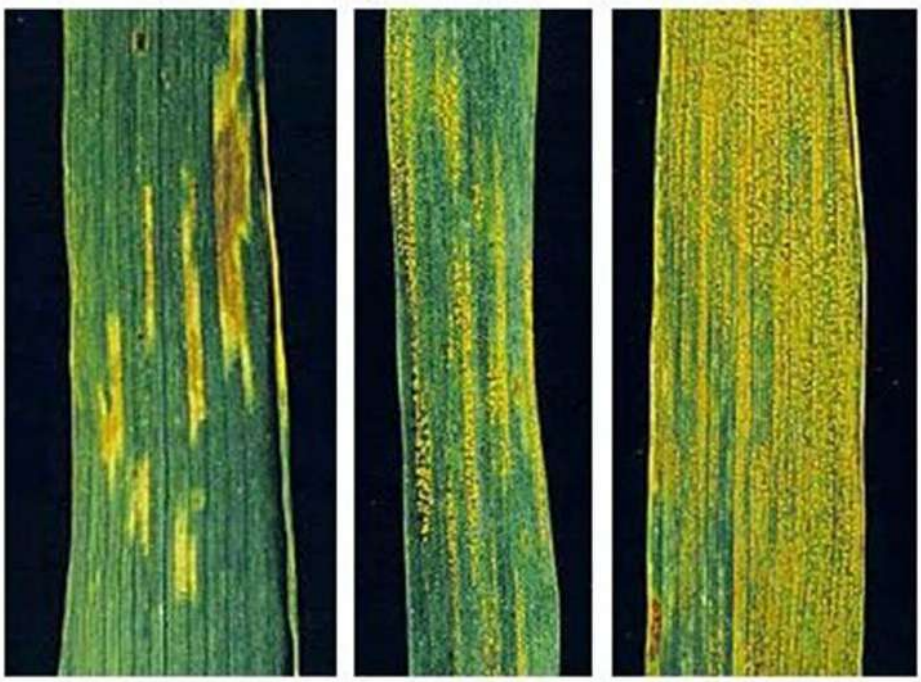
## 3 – الصدأ الأصفر ( الاصداء المخطط )Yellow rust (Stripe Rust)

**المسبب *Puccinia striiformis f.sp.tritici***

يصيب الفطر القمح فقط ويلائم انتشار المرض المناخ البارد الرطب، ويقضي الفطر فترة بقائه في غياب العائل على صورة جراثيم يوريدية على أوراق القمح في النباتات التي تنمو بصورة تلقائية ثم تنتقل بالرياح لمسافات بعيدة وتكرر الإصابة خلال موسم النمو بواسطة الجراثيم اليوريدية. ولا يوجد للفطر عائل متبادل. وتختلف أصناف القمح في قابليتها للإصابة

**الأعراض ودورة المرض:**

تظهر بثرات صفراء برتقالية بشكل خطوط على الأوراق، تتكون البثرات من كتل من جراثيم الصدأ ويعرف أيضاً بالصدأ الأصفر (شكل رقم 1) حيث انه فاتح اللون بالمقارنة بصدأ الورقة أو صدأ الساق. وقد تصل الخسائر إلي 40%. ويصيب الفطر أيضاً السنابل والقنابع مكوناً كتل من الجراثيم اليوريدية (جراثيم لا جنسية)، وبالقرب من نهاية الموسم تتكون البثرات التيليتية سوداء اللون (جراثيم جنسية). يقضي الفطر فترة التشتية على هيئة جراثيم يوريدية على بقايا النباتات من خلال فترة الحصاد الى وقت بزوغ النباتات المزروعة في الخريف. ونادرا ما تحدث الاصابة عند ارتفاع درجة الحرارة عن 15 م°.



شديد القابلية للإصابة | متوسط القابلية للإصابة | متوسط المقاومة

**المصادر**

**1 – امراض المحاصيل الحقلية ، د. رقيب عاكف العاني و د. ميسر مجيد جرجيس**

**2 – امراض النبات العام ، د. عبد الحميد خالد خضير**

# أمراض التفحم

## التفحم المغطى على الحنطة Covered smut

**المسبب المرضي: *Tilletia foetida***

***Tilletia caries***

**الأعراض وعلامات المرض:**

تظهر أعراض المرض المميزة بعد تكشف السنابل، السنابل المصابة تكون أقل طولاً بالمقارنة بالسنابل السليمة، ضعيفة المجموع الجذري، ويكون لونها اخضر مزرق وتحتفظ باللون الاخضر مدة اطول من السنابل السليمة، السنابل المصابة ضعيفة التكوين منفرجة القنابع وتحتوي بداخلها مسحوق أسود بدلاً من الحبوب وعند دراس الحبوب تخرج منها كتلة من مسحوق الجراثيم السوداء ذات رائحة مميزة (كريهة) ويطلق عليه ايضا مرض التعفن النتن.

الأعراض على السنابل

الأعراض على السنابل

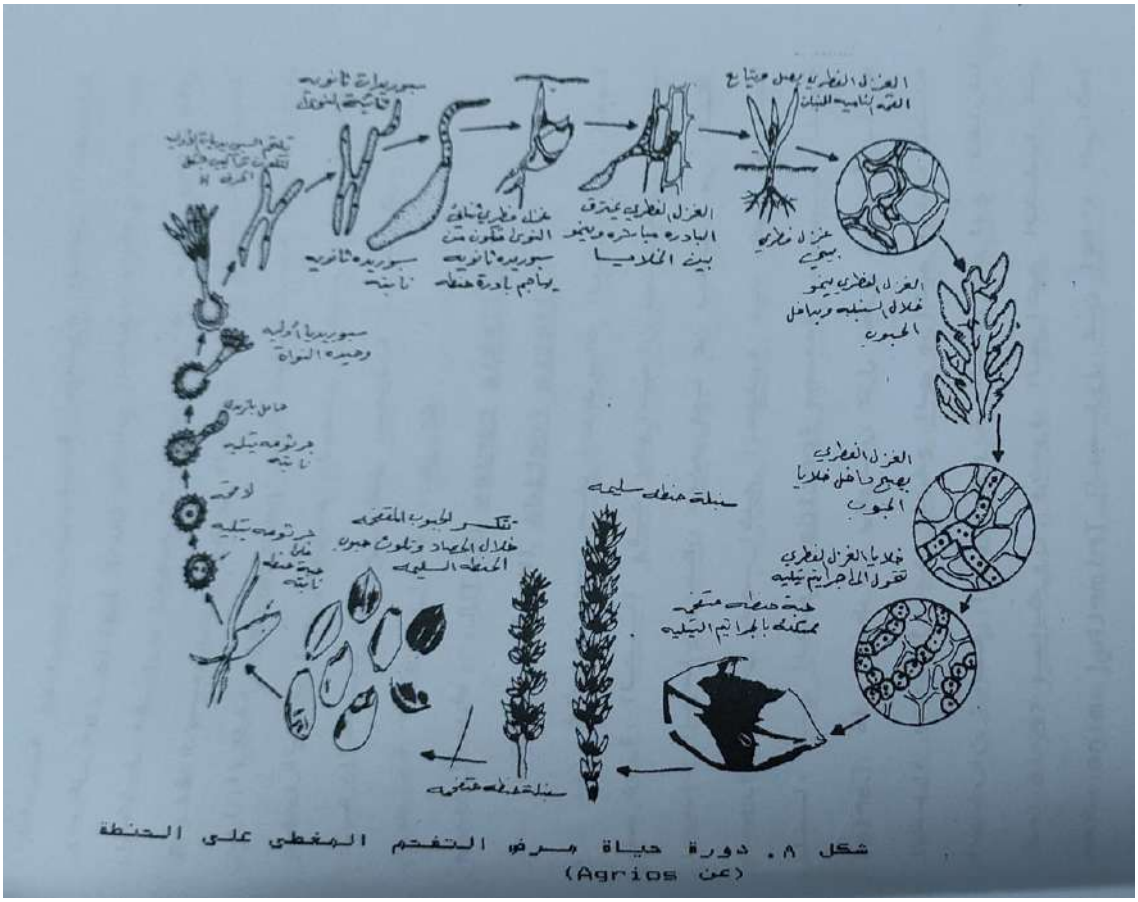
سنبلة مصابة

الأعراض على السنابل

الأعراض على الحبوب

**دورة المرض:**

يكون الفطر جراثيم تيليتية صغيرة الحجم دائرية إلي بيضاوية الشكل ذات لون بني داكن ويتميز جدار الجرثومة بأن جزء من جدارها أفتح لوناً من الجزء الأخر. يحدث انتشار للجراثيم التيليتية بواسطة الرياح في مرحلة الأزهار، وعند سقوط الجراثيم التيليتية على مبياض الأزهار السليمة فأنها تنبت مكونة بازيديم به 8 – 16 بوغ ثم يحدث اندماج بين كل خليتين متوافقتين على شكل حرفH ينتج عنه ميسليوم ثانوي يخترق جدار المبيض ثم يتجه إلي جنين الحبة ويبقى الفطر في صورة ميسيليوم ساكن داخل الحبوب الملوثة حتى موعد الزراعة في الموسم التالي، ولا يمكن تميز الحبوب المصابة عن الأخرى السليمة. عند زراعة الحبوب الملوثة ينشط ميسيليوم الفطر مع نمو البادرة في القمة النامية لها حتى مرحلة تكوين السنابل فتتكون الجراثيم التليتية في أماكن الحبوب وتغطي بغشاء رقيق يتمزق عند تعرضه للرياح وبذلك يظهر محور السنبلة عارياً يغطيه مسحوق اسود من الجراثيم التيليتية.



شكل ٨. دورة حياة مرض التفحم المغطى على الحنطة
(عن Agrios)

## التفحم السائب على الحنطة Loose smut

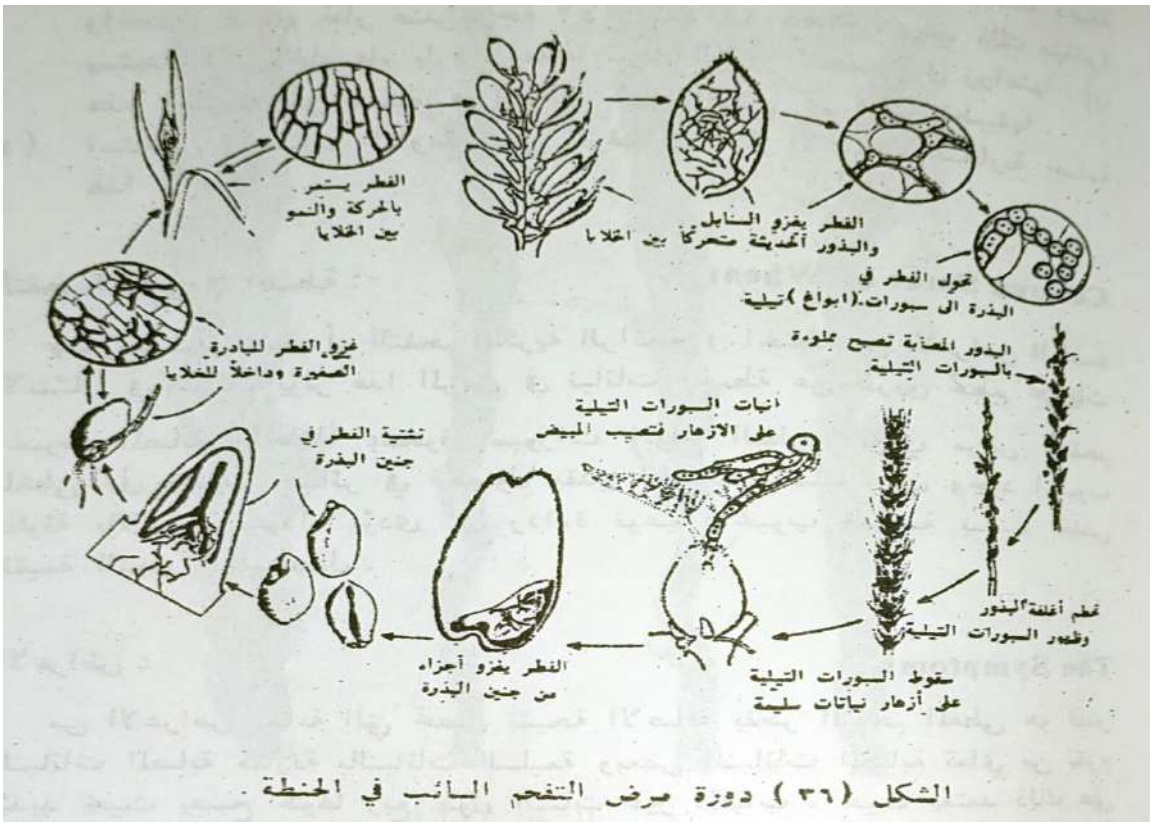
**المسبب المرضي: *Ustilago tritici***

1. تكون السنابل المصابة سوداء متفحمة وتتحول الحبة لكتلة زيتونية سوداء وتغطى بغشاء رقيق.
2. يتمزق الغشاء بسهولة بمجرد اكتمال طرد السنابل ، وفى غضون عدة أيام قليلة لا يبقى فى السنبلة إلا محورها الأصلى يغطيه مسحوق أسود (الجراثيم التيليتية للفطر ) .
3. البذور المصابة تظهر طبيعية وتنبت وفى العام التالى بعد الإنبات تنمو الفطريات مع النباتات طبيعياً ، ثم يتم استبدال الحبوب بجراثيم الفطر .
4. تبدو النباتات طبيعية حتى تظهر رؤس سوداء مع الحبوب ثم تتحول لشكل مسحوقى ذات رائحة تشبة رائحة السمك الميت

دورة المرض

تبدأ الاصابة بالجراثيم التيليتية المتطايرة من السنابل المصابة لتتساقط على ما يجاورها من سنابل أخرى سليمة في مرحلة الأزهار. عند سقوط الجرثومة التيليتية على ميسم زهرة سليمة فإنها تنبت مكونة ميسليوم أولي يقوم باختراق القلم ويستمر في النمو حتى يصل إلى المبيض حتى يصل إلى الجنين فيسكن بداخله. ويلاحظ أن الحبة المصابة تنضج بدون أن يظهر عليها أعراض اصابة. عند زراعة الحبوب المصابة في الموسم التالي ، فإن الميسليوم الساكن ينشط وينمو داخل البادرة حتى يصل إلى القمة النامية، ويستمر في النمو معها حتى وقت تكون الأزهار فيدخلها وعند الاخصاب وتكون الحبوب فإنه يتغذى على مكونات الحبوب ويعطي

الجراثيم التيليتية التي تكرر دورة الحياة. ويشتي الفطر بشكل ماسيليوم ساكن في حبة القمح المصابة.



الشكل (٣٦) دورة مرض التفحم السائب في الحنطة.

## التفحم اللوائي على الحنطة Flag mut

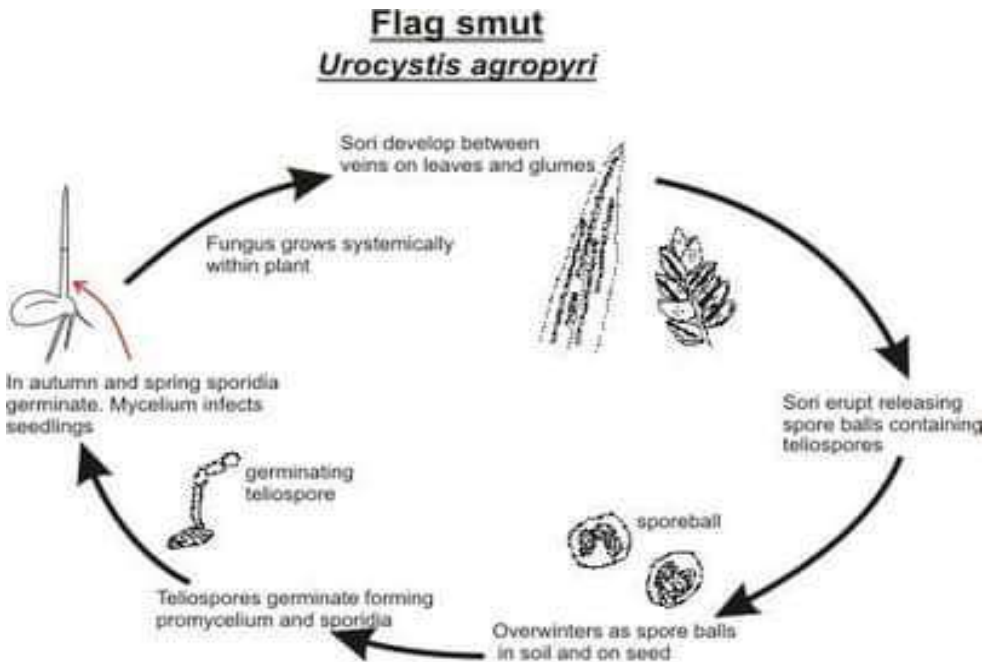
**المسبب المرضي: *Urocustis tritici***

**الأعراض المرضية**

1- التواء الأوراق وإعاقة تكوين السنابل
2- النباتات المصابة يحدث لها تقزم واضح
3- تظهر بثرات منتفخة على الأوراق لونها رمادي أو أسود ثم تتمزق هذه البثرات ويشاهد مسحوق أسود من جراثيم الفطر وتؤدي الى تغير اتجاه هذه الاوراق والتفافها جانبا.
4- تمزق الأوراق المصابة الى شرائط

**دورة المرض**

1. التشتية .يبقى الفطر من موسم لأخر على هيئة ابواغ تيليه على سطح البذور او في التربة او غزل فطري داخل البادرات
2. الإصابة. تنبت الابواغ التيلية مكونة مايسليوم اولي قصير يحمل بين 3–4 سبوريديا اسطوانية شفافة يحدث انبات الابواغ بشكل جيد على درجة حرارة بين 18–24 م ،تنبت السبوريديا المتكونة وتهاجم البادرات قبل خروجها فوق سطح التربة
3. انتشار المسبب المرضي بواسطة الرياح




## مرض ثآليل الحبوب Seed Gall Disease

**المسبب المرضي: نيماتودا *Anguina tritici***

**الأعراض و الأضرار:**

1- انتفاخ قاعدة الساق للبادرات التي يصل عمرها من 20-25 يوم و تكوين أوراق متجعدة ملتفة

2- تكوين أوراق ملتفة متجعدة و تبدو النباتات المصابة متقزمة و قد ينتج عن شدة الإصابة موت النباتات

3- تظهر السنابل في النباتات المصابة قبل ظهورها مقارنةً مع النباتات السليمة و تكون قصيرة و عريضة و قد تكون عديمة السفا أو ذات سفا متباعدة للخارج

4- تتحول الحبوب السليمة إلى الأصفر و تبقى الحبوب المصابة خضراء لماعة لفترة أطول ثم تتحول إلى ثآليل فيما بعد ذات لون بني أو أسود

5- قد تحتوي بعض السنابل على ثآليل فقط في حين البعض يحتوي على ثآليل و حبوب حسب شدة الإصابة

**دورة الحياة:**

1- تقضي النيماتودا الشتاء في التربة أو في ثآليل الحبوب المختلطة مع الحبوب السليمة

2- يخرج الطور اليرقي الثاني من ثآليل الحبة في التربة و تتسلق يرقات النيماتودا البادرات بأن تسبح في غشاء من الماء

3- تتغذى النيماتودا كطفيليات خارجية على الورقة بالقرب من القمة النامية و تلتف الأوراق المصابة و تتجعد

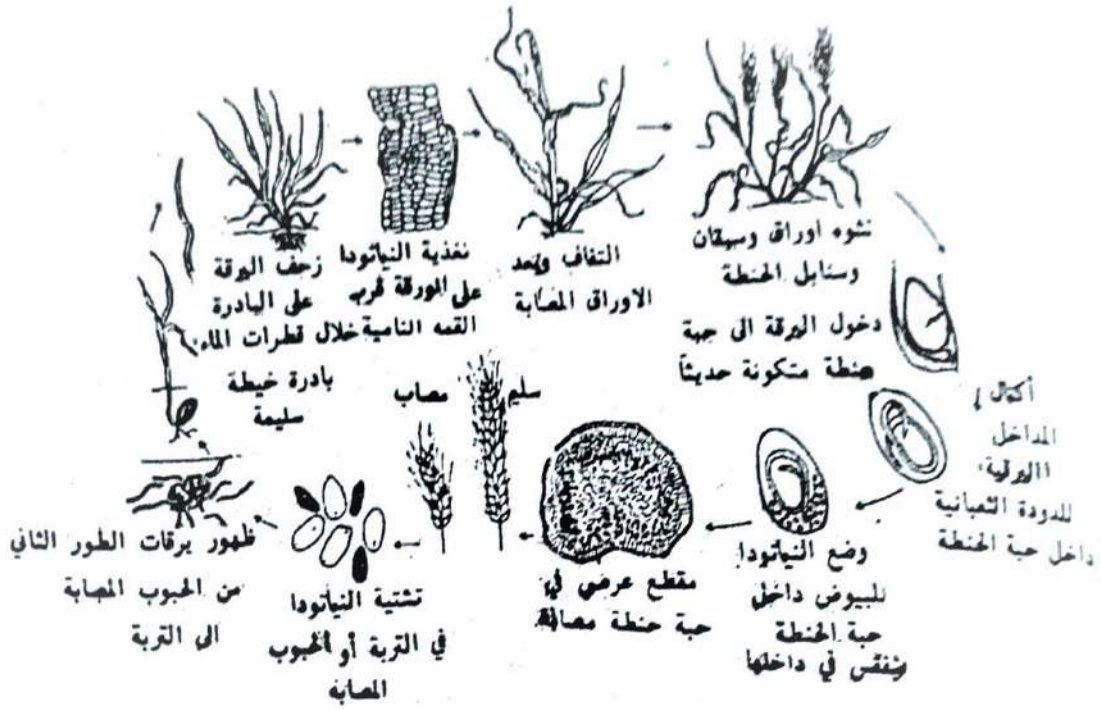
4- بمجرد تكوين الأزهار تهاجم اليرقات أنسجة الأزهار الجنينية و تتجه إليها و تدخل في دور تطفلها الداخلي

5- تدخل اليرقة الحبة المتكشفة و تمر النيماتودا خلال أطوار يرقية أخرى و تصبح يافعة في الحبة

6- تضع النيماتودا البيض الذي يفقس في الحبة

7- تحتفظ اليرقات داخل العقد البذرية بحيويتها لسنين طويلة مقاومة للجفاف قد تصل إلى 30 عام حيث وجد أنّ العقدة البذرية الواحدة تحوي أكثر من 40 من البالغات من الجنسين و على 10000-30000 بيضة

8- العامل الرئيس في انتشار نيماتودا ثآليل القمح هو زراعة الحبوب الملوثة بالعقد البذرية أو الثآليل و يمكن للآلات الزراعية أن تنقل الثآليل من حقل لآخر




الشكل (٥٨) دورة حياة مسبب مرض ثاليل الحنطة

**المصادر**

**1 – امراض المحاصيل الحقلية ، د. رقيب عاكف العاني و د. ميسر مجيد جرجيس**

**2 – امراض النبات العام ، د. عبد الحميد خالد خضير**

اعداد
م.م. احمد يونس خليل

## امراض الحنطة

### 1. مرض البياض الزغبي Downy Mildew

**المسبب المرضي : *Sclerophthora macropora***

تعيش جراثيم الفطر المسبب لفترة طويلة في التربة ثم تنبت مع إنبات الحبوب وتبدأ في مهاجمتها، وقد تنتقل الإصابة الى الحنطة من نباتات نجيلية أخرى مثل الذرة. ينتشر المرض في الترب الغدقة رديئة الصرف.

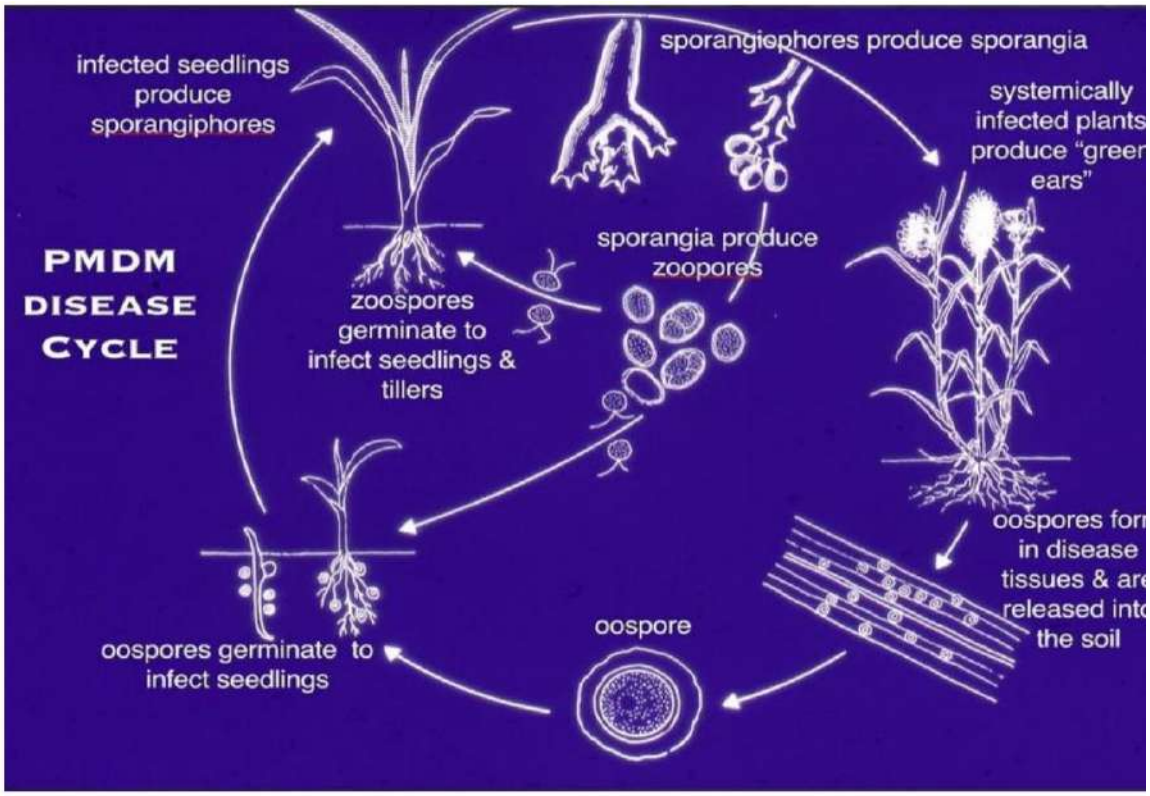
أعراض المرض:

تشاهد النباتات المصابة متقزمة كثيرة التفرع، حيث تكون متزاحمة ومشوهة ويطلق على المرض احيانا اسم القمة المجنونة (Crazy top). ويبدو الساق والأرواق شحمية سميكة، وأحياناً تلتف الأوراق على بعضها، ويقل عدد السنابل في النباتات المصابة. وتبدو السنابل في حالة تكونها مشوهة وتتحور بعض سنيبلاتها إلى أوراق. لا تعطي النباتات المصابة حبوباً في العادة أو تعطي حبوباً ضامرة ضعيفة الإنبات

**دورة المرض**

1. التشتية .يقضي الفطر المسبب للمرض فترة الشتاء على هيئة ابواغ بيضية في انسجة الورقة والساق المصابة وفي التربة .
2. الإصابة الأولية. تفقد الابواغ السابحة اسواطها بعد فترة من الحركة وتتكيس ثم تنبت مكونة انابيب انبات تخترق انسجة البادرات اختراقات مباشرا لتحدث الإصابة
3. تتكون الحوافظ الاسبورانجية بوجود الماء على درة حرارة 10–25 م° تحدث عن طريقها الإصابة الثانوية

4. انتشار المرض . يحمل الفطر بواسطة البذور وينتشر بواسطة الرياح والماء.




## 2- مرض موت وسقوط البادرات Root Rot and Damping off

المسبب المرضي: Pythium spp.

أعراض المرض

1- يكثر سقوط البادرات وموتها في الأسبوعين الأول والثاني من الزراعة وخاصة عند زيادة الرطوبة في التربة. تصاب الشتلات الصغيرة وتظهر على الساق قرب سطح التربة بقع لينة مائية تتلون باللون البني ويظهر ضمور في واصفرار للشتلات وبصفة عامة علي الأوراق ويظهر عليها اختناق يتسبب في سقوطها لأن الساق لا تقوى على حمل الشتلة.

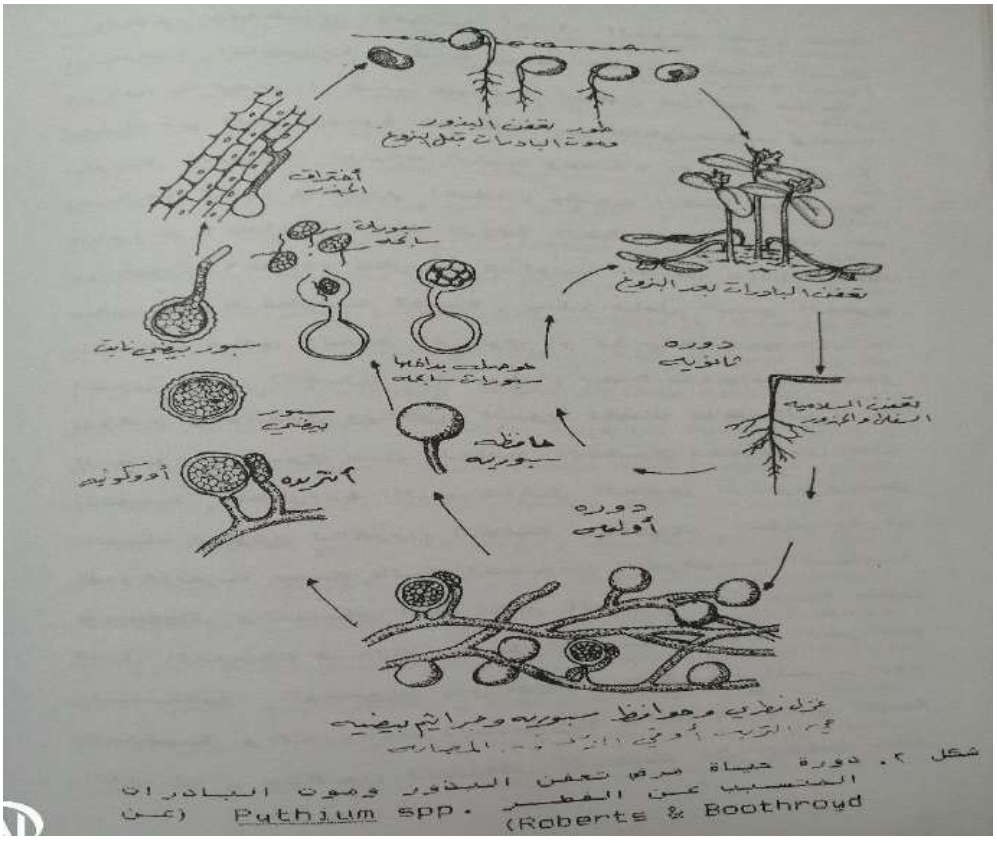
2- وجود مساحات في التربة خالية من النموات نتيجة موت البادرات قبل بزوغها .

3- سقوط البادرات بعد فترة من بزوغها فوق التربة نتيجة تحلل انسجة الساق قرب التربة .

4- يقضي المسبب المرضي فترة التشتية على هيئة ابواغ بيضية في التربة او على هيئة غزل فطري مترمما على بقايا النباتات.

ويتسبب عن مرض موت البادرات أعراض مميزة

1. Pre-emergence damping off يهاجم الفطر المسبب البادرات وتتعفنن وتموت قبل خروجها فوق سطح التربة ويطلق عليها ( موت البادرات قبل البزوغ )
2. . post-emergence damping off يهاجم الفطر المسبب البادرات بعد خروجها من فوق سطح التربة ويطلق عليها ( موت البادرات بعد البزوغ ) ...تتركز الإصابة في منطقة الجذر والاجزاء السفلية من الساق وتصبح المناطق المهاجمة رخوة نتيجة لإفراز الفطريات المسببة انزيمات تحلل الخلايا بحيث لا تقوى على حمل الأجزاء العليا فتسقط البادرات على سطح التربة وتستمر الفطريات بمهاجمتها حتى الموت



## 3- مرض البياض الدقيقي Powdery Mildew

**المسبب المرضي *Erysiphe graminis* f.sp.*tritici***

**الأعراض**

الأعراض المميزة لهذا المرض هو نمو ميسليوم وجراثيم الفطر على سطح الأوراق في شكل مسحوق ابيض (ذات ملمس قطني) إلى رمادي يكون في شكل بقع صغيرة ثم يتحول إلى جزر مختلفة الحجم ثم تلتحم هذه الجزر لتكون مساحات تغطي الأجزاء الخضرية من النبات وتظهر على السطح السفلي مقابل البقع في سطح الورقة مناطق فاقدة للكلورفيل . تتكون على الأوراق أشرطة صفراء تتحول إلى بنية ثم تموت الأوراق مبكرا قبل الأوان. قد تموت النباتات المريضة بشدة أو يؤدي إلى فشل امتلاء الحبوب. المناطق القديمة الرمادية لنمو الفطريات كثيراً ما يكون بها بقع سوداء صغيرة. الإصابة سطحية، ونمو الفطريات يمكن إزالتها بسهولة مع إصبع أو سكين وتتكون على المستعمرات القديمة اجسام ثمرية من نوع Cieistothecia وهي تراكيب بنية – سوداء اللون كروية الشكل.

**دورة المرض**

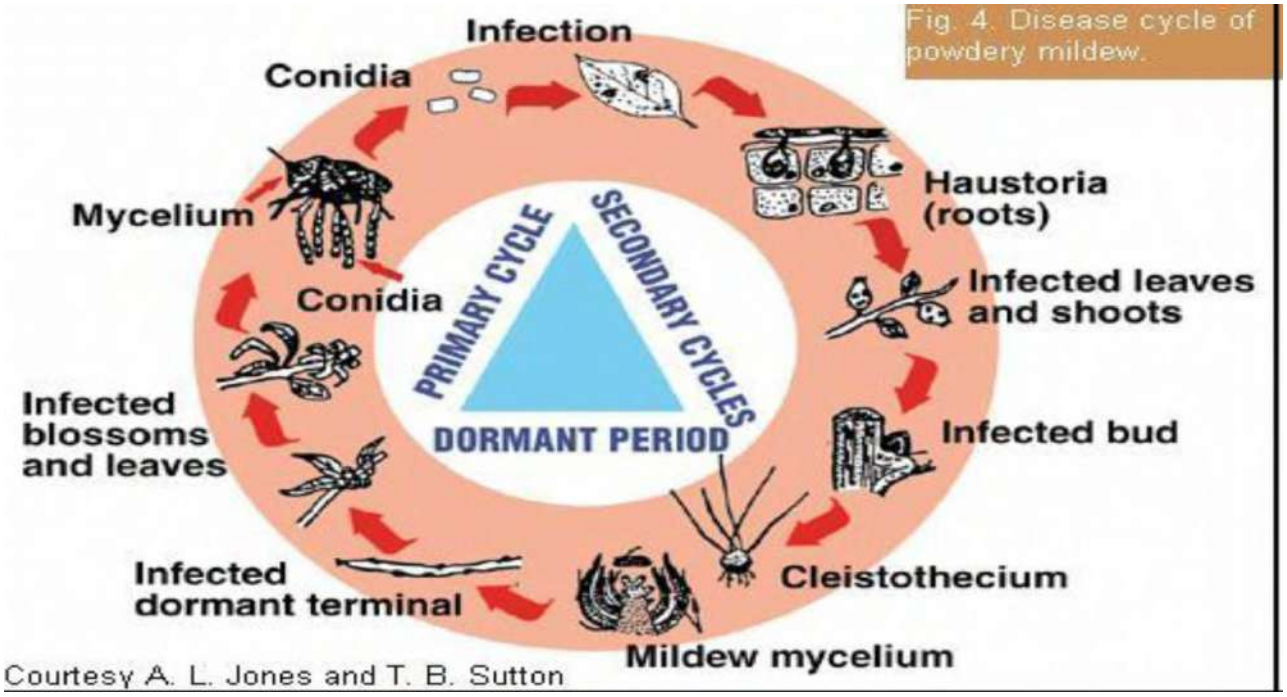
دورة المرض: يعيش الفطر على بقايا المحاصيل كالقش والحشائش النجيلية ، والقمح. وتنتشر الجراثيم التي ينتجها الفطر أساسا بالريح. يتطلب إنبات الجراثيم ما يقرب من 100% رطوبة نسبية ودرجات حرارة تتراوح بين 15 – 21 درجة مئوية. تؤدي الكثافة العالية للنباتات إلى زيادة نسبة الرطوبة وعدم جفاف الأوراق مما يهيئ الفرصة لإصابة النباتات بالمرض، كما يؤدي التسميد النيتروجيني الزائد إلى زيادة شدة المرض.. توقف نمو البياض ألدقيقي عندما تكون درجات الحرارة أعلى 25

1 – يقضي الفطر فترة الشتاء على هيئة اجسام ثمريه على بقايا النباتات المصابة ويمكن للفطر ان يبقى أيضا على هيئة غزل فطري وابواغ كونيدية في الاجواء المعتدلة .

2 – تنبت الابواغ الكيسية والابواغ الكونيدية مكونة انابيب انبات تخترق انسجة العائل وتحدث الإصابة الأولية.

3 – تحدث الإصابة الثانوية أيضا عن طريق الابوغ الكيسية او الابواغ الكونيدية ويكون انتاج الابواغ الكونيدية اكبر واكثر أهمية من الناحية الوبائية

4 – انتشار المرض يحدث عن طريق الرياح .




## مرض الموزائيك المخطط في القمح (WSMV) :Striate Mosaic of Wheat

**المسبب: فيروس الموزائيك المخطط في القمح.**

**اعراض الاصابة:**

**وجود خطوط خضراء مصفرة باهتة على الاوراق متوازية ومتقطعة وعند اشتداد الاصابة تصفر الورقة كلها وينتج عن ذلك ضعف وتقزم النباتات وقلة محصولها وقد تؤدي الى عقم الازهار، اما اذا كانت الاصابة خفيفة فان النباتات تنمو وتخرج اوراقا جديدة وتختفي اعراض الاصابة وتوجد النباتات المصابة مبعثرة في الحقل.**

**طريقة الاصابة:**

- **ينتقل الفيروس المسبب لهذا المرض بواسطة نوع من الحلم هو *Aceria tulipae* يبقى الفيروس في القناة الهضمية لكل من اليرقات والحلم الذي ينقل فايروسي الموزائيك المخطط للحنطة (WSMV) حيث يكتسب الحلم الفايروس بتغذية اكتساب 15 دقيقة وتغذية تلقيح مماثلة ويبقى محتفظا به لمدة 6–9 أيام البالغ لكن الفيروس لا يمر إلى الأجيال التالية بواسطة البيض، وقد اتضح من الابحاث التي اجريت على هذا المرض انه لا ينتقل بواسطة الطرق الميكانيكية او التربة او التقاوي.**

**المصادر**

**1 – امراض المحاصيل الحقلية ، د. رقيب عاكف العاني و د. ميسر مجيد جرجيس**

**2 - امراض النبات العام ، د. عبد الحميد خالد خضير**

مدرس المادة
م.م. احمد يونس خليل

# امراض الشعير

## 1- صدأ الساق

يعتبر مرض صدأ الساق من أخطر الأمراض التى تصيب محصول الشعير ويرجع اليه السبب الأساسي فى الخسائر الفادحة فى القمح والشعير وذلك قبل إستنباط أصناف لها صفة المقاومة لهذا المرض

### المسبب المرضي

*Puccinia graminiaf.sp. secalis*

*Puccinia graminiaf .sp.tritici*

### الأعراض المرضية

اعراض الاصابة :ظهور بثرات متطاولة على السيقان والاوراق والقنابع الزهرية، وهي بثرات ذات لون بني مائل الى الاحمرار، تضم داخلها سبورات يوريدية. تكون هذه البثرات في بادئ الامر مغطاة ببشرة النسيج، ولكن بتقدم الاصابة تنشق البشرة فتتحرر منها السبورات ثم يتحول لون هذه البثرات فيما بعد وبتقدم الاصابة الى اللون الاسود لتكون نوعا جديدا من السبورات التيلية.

## 2 -البياض الدقيقى فى الشعير Mildew Powder

المسبب المرضي: *Erysiphe graminis*

تبدأ الإصابة على الأوراق السفلى ثم تتطور إلى السيقان والأوراق العليا حتى السنبلة وفى الظروف المناسبة يغطى المرض النبات التغطية الكاملة خلال فترة زمنية قصيرة تكون الإصابة في البداية على هيئة بقع لها مظهر قطني ناعم الغزل الفطري المسبب للمرض غير منتظمة وتتحد مع بعضها عند اشتداد الإصابة وبتقدمها تبدأ الأوراق السفلى فى الجفاف وتتحول البقع إلى اللون الرمادي ويظهر بها نقط سوداء في حجم رأس الدبوس هي الأجسام الثمرية للمسبب المرضى والمحتوية على الأكياس ألاسكية وبداخلها الجراثيم ألاسكية التي يعيد بها الفطر العدوى ودورة الحياة في الموسم التالي .يعتبر مرض البياض الدقيقي من الأمراض سريعة الانتشار كما يدمر الفطر كل المسطح الخضر للنبات ويجف النبات بعد وقت قصير وتكون الخسائر عالية بدرجة معنوية في المحصول.

## 3- مرض الاركوت في الشعير

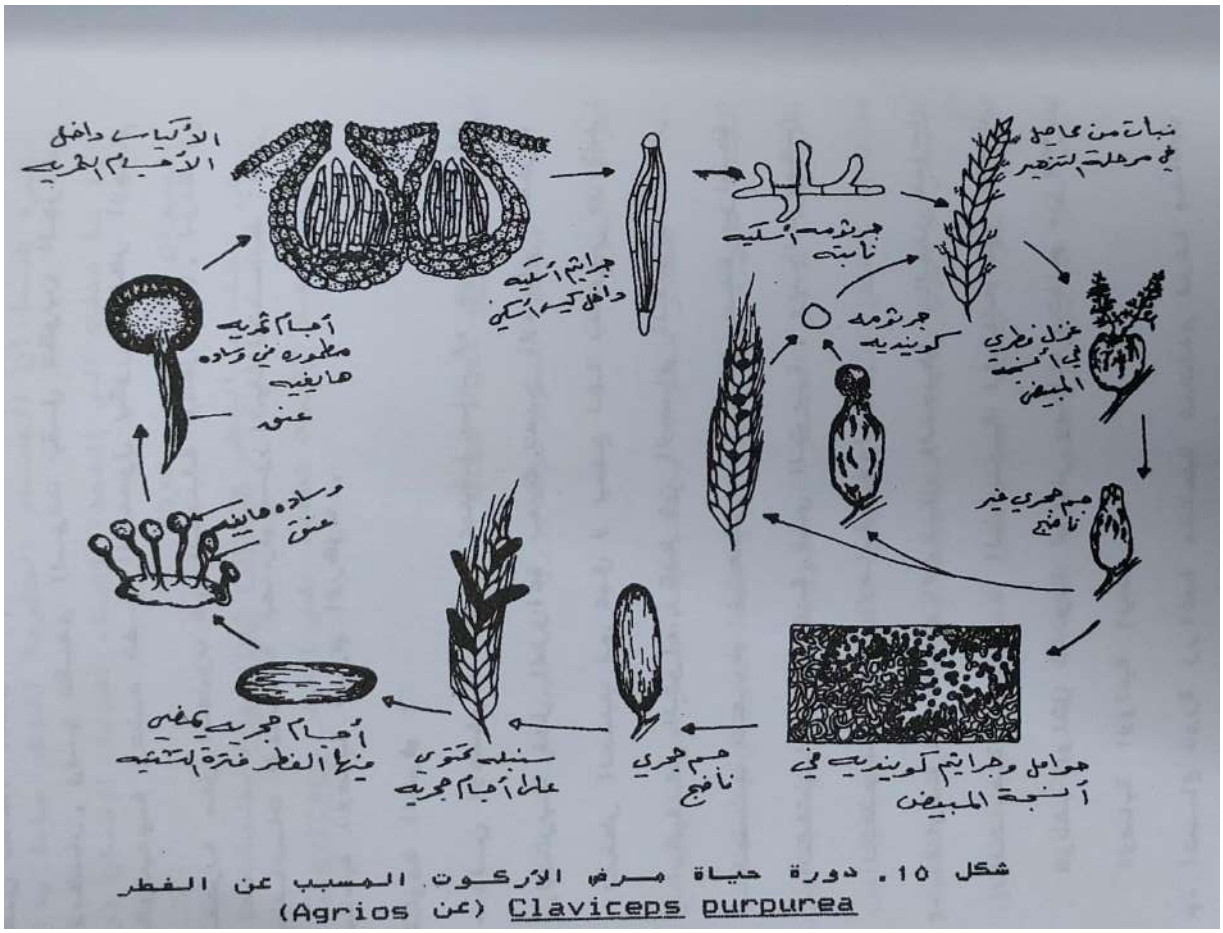
### تعريف بالمرض والمسبب:

مرض فطري يصيب الحبوب اثناء تطورها لمحاصيل النجيليات وبعض الاعشاب ويظهر المرض اثناء تطور مكون الحبة والمسبب هو الفطر *Claviceps purpurea* حيث يتم تشكيل جسم الفطر بدل الحبة ويسمى هذا الجسم Sclerotia ناتجا عن تضخم الخلايا المعادة مصحوبة بمكونات الفطر ، وال sclerotiaجسم حجري هو عبارة عن تشكيل لكتلة صلبة من الهيفات الفطرية ، والجسم هذا ذو قشرة صلبة سوداء الى ارجوانية محيطة من الخارج و من الداخل ابيضا الى رمادي، و يقضي الفطر الشتاء على شكل هذا التركيب ، وتكون ال sclerotia متطاولا بارزا من العصافات عند النضج واكبر بعشر مرات من الحبة التي حلت مكانها اذ قد يصل طولها الى 1سم وفي المحاصيل العشبية العلفية تكون اصغر و ارفع ومن السهل تواجد الاجسام. تظهر اولى الاعراض على هيئة افرازات عسلية صفراء لزجة تظهر على اجزاء الزهرية المصابة وتتجمع في قطرات تلتصق على السطح تجذب الحشرات اليها ، وقد تكون وسطا لنمو بعض الفطريات المترممة مما يعطي السنابل المظهر الاسود.

### دورة المرض

يقضي الفطر فترة التشتية على هيئة اجسام حجرية بالتربة او مختلطة مع البذور . تنبت هذه الاجسام الحجرية عند توفر الظروف الملائمة في الربيع مكونة واحد او اكثر من الاعناق الرفيعة القائمة التي تحمل في نهايتها وسادات هايفية بيضاء في البداية تصبح داكنة عند اكتمال تكوينها، تتكون فيها العديد من الاجسام الثمرية الدورقية الشكل التي تحتوي على العديد من الاكياس الشفافة صولجانية يحتوي كل منها على 8 ابواغ اسكية خيطية مقسمة ، تحمل هذه بواسطة الرياح والامطار الى مياسم ازهار حديثة وتكون

مصدر الاصابة الاولية. تنبت هذه الابواغ الاسكية مكونة غزل فطري ينمو باتجاه المبايض المتكونة حديثا ويخترقها خلال 24 ساعة وتكون ابواغ كونيدية خلال 5 ايام في سائل لزج عسلي تخرج على السطح تجذب اليها الحشرات التي تقوم بنقلها الى الازهار السليمة وتحدث الاصابة الثانوية كما يمكن ان تنقل بواسطة الرياح والامطار ومع تقدم الوقت تقل تكوين الابواغ الكونيدية وعند نضج المحصول يكون الفطر الاجسام الحجريةمحل الحبوب في السنبلة.




## 4 - التبقع الشبكي الهلمنثوسبوري على الشعير

المسبب المرضي : *Helminthosporium teres*

**الأعراض:** تحدث الإصابة على غمد الورقة الأولى عند ظهور البادرة من التربة ثم تصاب الورقة الأولى و يشاهد عليها بقع غير منتظمة بنية زيتونية اللون لامعة محددة بين الأعصاب متطاولة تمتاز هذه البقع

الخطية بأنَها أقصر من تلك التي تميز مرض التخطط المتوازي على الشعير و للبقع 6 نماذج على الأوراق (مستطيلة، بيضاوية، نقطية، خطية، شبكية، غير منتظمة) ينتقل المرض من الأوراق إلى السنبلة و الحبوب

**دورة المرض**

التشتية على هيئة غزل فطري في البذور او على هيئة اجسام ثمرية في بقايا النباتات تتكون الابواغ الكونيدية على الغزل الفطري ، وتتكون الابواغ الاسكية في الاجسام الثمرية على بقايا النبات تنتشر بواسطة الرياح الى النباتات السليمة حيث تنبت لحدث اصابة من جديد ،الاصابة الثانوية للمرض بواسطة الابواغ الكونيدية التي تتكون اثناء الموسم ،ينمو الغزل الفطري في اغماد الاوراق والساق بتقدم المرض ،تتكون الاجسام الثمرية على بقايا النباتات في الخريف وبداية الربيع.

## 5 – فيروس اصفرار وتقزم الشعير

المسبب : Barley yellow dwarf virus

اصفرار الأوراق هو أول عرض واضح يؤكد إصابة النبات. ظهور اللون الأصفر الذهبي على أوراق الشعير مع تقزم النبات أدى إلى تسمية المرض باسم التقزم الأصفر. تعتمد شدة الأعراض على عمر النبات المصاب. ففي حالة عدوى البادرات يبدا لون الأوراق في التحول إلى اللون الأصفر خلال 10–15 يوم من العدوى. يتجه الاصفرار إلى أسفل على امتداد حواف الأوراق ثم يحل تدريجيا محل اللون الأخضر العادي وتعتبر المناطق المجاورة مباشرة للعروق الرئيسية هي آخر المناطق التي يتحول لونها إلى اللون الأصفر .أوراق النباتات المصابة تأخذ وضعة قائمة أكثر من الطبيعي وتكون أسمك واصلب من الأوراق العادية السليم تتقزم النباتات المصابة ويصل طولها إلى أقل من نصف طول النباتات السليمة خلال شهر من العدوى النباتات المصابة ولاتتجاوز ارتفاعها 6 انجات ولكنها قد تفشل في تكوين سنابل ويقف نمو النباتات ولكنها تظل حية فترة طويلة ولا يظهر عليها أعراض موزائيك. يتأخر نمو الجذور ايضا ويزداد تأثير المرض تحت ظروف الجفاف وذلك لعدم قدرة الجذور على الوصول إلى الماء أو لعدم قدرتها على امتصاص الماء الكافي.

**دورة المرض**

ينتقل بالعديد من أنواع المن التي تختلف في قدرتها على النقل تبعا لاختلاف سلالة الفيروس عندما تتغذى حشرات المن على أعشاب مصابة لمدة 15 دقيقة ينتقل الفيروس إلى الأمعاء والغدد اللعابية وتتبعها الفترة الكامنة والتي مدتها 12 ساعة، ثم ينتقل الفيروس بتحرك حشرة المن في الحقل إلى نبات سليم. لا تنتقل فيروسات قزم الشعير الأصفر عن طريق البذور أو التربة أو الحشرات الأخرى، إلا أنها يمكن أن تقضي الشتاء في نباتات مضيفة كالأعشاب أو القمح الشتوي.

## 6 – التبقع الرينكوسبوري

المسبب المرضي: *Rhynchosporium secalis*

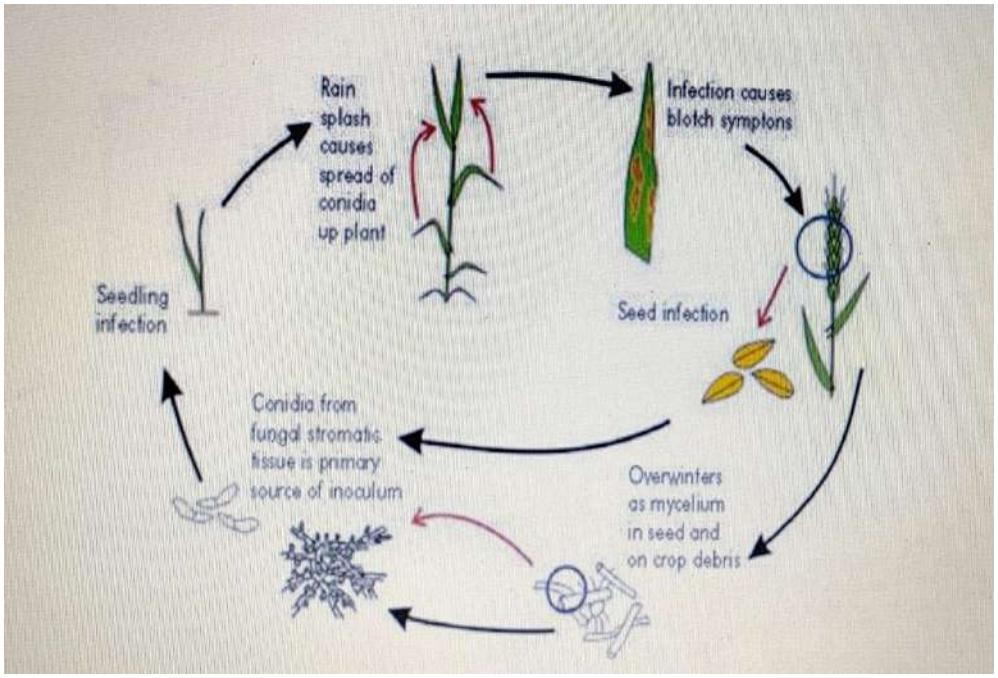
**الاعراض**

تظهر الأعراض على هيئة لطخات أو بقع مائية ذات أشكال مختلفة بلون ازرق ثم يتحول لونها إلى البني الذي ال يلبث أن يختفي من اللطخة إلا حوافها. تنشر مواقع الإصابة على الأوراق وأغمدتها وتكون أكثر

وضوحا وضررا في المناطق القريبة من انصال الأوراق بسبب وفرة الرطوبة، وهي الأكثر تواجدا في الأوراق القديمة. يعتبر مرض التبقع الرينكوسبوي من الأمراض الشائعة في الشعير المزروع في المناطق الباردة ذات الرطوبة العالية.

**دورة المرض**

يقضي الفطر المسبب فترة التشتية على هيئة حشية فطرية stroma على الاوراق الحية التي اصيبت في الخريف او الاوراق الميتة المصابة والنباتات التي تنبت من البذور المتساقطة. حيث تبدأ الإصابات الأولية من الأبواغ الكونيدية التي تخترق طبقة الكيوتكل اختراق مباشر بواسطة انبوب الانبات . وينمو الغزل الفطري تحت الكيوتكل مكون حشية فطرية التي تؤدي الى تمزيق طبقة الكيوتكل وتطاير الابواغ الكونيدية التي تكون المصدر الثانوي للإصابة التي تنتشر بواسطة ضربات قطرات المطر والرياح لتحط على بادرات الشعير ومن ثم تبدأ مرحلة الإصابات الثانوية التي تتكرر عدة مرات خلال الموسم .. كما يتمكن الفطر المسبب من إصابة بذور الشعير ، لذلك فالبذور المصابة ومخلفات النباتات المصابة أهم مصادر التلويث للإصابات الأولية في بداية أي موسم للشعير.




**المصادر**

**1 – امراض المحاصيل الحقلية ، د. رقيب عاكف العاني و د. ميسر مجيد جرجيس**

**2 – امراض النبات العام ، د. عبد الحميد خالد خضير**

مدرس المادة
م.م. احمد يونس خليل

# امراض الرز

## 1- اللفحة البكتيرية Bacterial blight

**المسبب : بكتريا *Xanthomonas oryzae***

الاعراض:

تبدأ ظهور الاعراض على السطح العلوي للأوراق على هيئة خطوط صفراء مشبعة بالماء تمتد على حافة الورقة وعلى امتداد النصل ثم تتوسع حتى تشمل جميع الورقة اذ تتحول الى اللون الأصفر ثم الى اللون الرمادي ثم تجف الورقة وتموت وكذلك تظهر على الأجزاء الزهرية للحبوب الخضراء بقع صفراء بمناطق مشبعة بالماء . وغالبا ما تسبب الاصابة تجعد الاوراق على امتداد العرق الرئيسي وذبولها.

**دورة المرض**

تقضي البكتريا المسببة فترة الشتاء في منطقة الجذور لنباتات الادغال العائلة وفي بقايا النباتات المصابة وفي قواعد السيقان والجذور .

تدخل البكتريا انسجة النبات من خلال الفتحات المائية والشقوق الناتجة من نمو الجذور في قاعدة الغمد والجروح الأخرى التي تحدثها الرياح ولا تدخل البكتريا عن طرق الثغور

تهاجم البكتريا بعد دخولها الاوعية الناقلة ( اوعية الخشب ) وتتركز هناك وتعمل على غلق هذه الاوعية واعاقة مرور الماء والعناصر الغذائية الأخرى مما يسبب ذبول النبات . تخرج افرازات بكتيرية من مناطق الإصابة بوجود الرطوبة حيث تجف وتسقط في الماء

تنتشر البكتريا الى مسافات قصيرة من نبات لاخر بواسطة الرياح والماء خصوصا في حالة هبوب رياح قوية وتنتقل لمسافات بعيدة بواسطة مياه الري

## 2- مرض الشري Blast او عفن الرقبة Rotten neck

المسبب: *Pyricularia oryzae*

### الاعراض

تظهر الاعراض على الاوراق وعلى عقد الساق وحامل السنبلة. يتميز المرض بظهور بقع بنية ذات حافات سود وبأشكال مختلفة وقد تتخذ اشكالا مغزليه في كثير من الحالات حيث تتصل هذه البقع مع بعضها حتى تعم معظم سطوح الاوراق. اما على الساق فيؤدي المرض الى تخيس نسيج العقد السفلى وتلونها باللون البني او الاسود. وقد يشمل التخيس هذا جزءا من نسيج السلاميات القريب من العقد. وقد يظهر المرض على حامل السنبلة ويتميز بتلون منطقة الاصابة باللون البني او الاسود الى حوالي اكثر من 5 سم تحت السنبلة.

### دورة المرض

التشتية .يقضي الفطر المسبب فترة الشتاء على هيئة غزل فطري وابواغ كونيدية على بقايا النباتات المصابة في التربة وفي البذور وقد يقضي الفطر فترة التشتية على محاصيل حبوب شتوية أخرى وفي نباتات الادغال

الإصابة . تتكون الابواغ الكونيدية عل الغزل الفطري تنبت الابواغ وتكون ممصات على بشرة العائل وتخترق انسجة العائل عن طرق الثغور لتحدث الإصابة

طريقة انتشار المرض . تتطاير الابواغ بشكل رئيسي مع وجود الرطوبة أيضا تنتشر بواسطة الماء وبقايا النباتات المصابة وبواسطة البذور

### 3 – ريم الارز Rice Ream

يكثر وجود الريم في مياه الأرز غير المعتني بتجديدها ، وفي الأراضي الملحية والسبخة ، والتي تروي بمياه الآبار الارتوازية ، ويسبب خسائر سنوية لزراعات الأرز في الوجه البحري وشمال الدلتا.

المسبب: أنواع عديدة من السبايروجيرا *Spirogyra* spp وهي من الطحالب الخضر التي تكثر في المياه الراكدة ومياه المستنقعات ومناطق زراعة الرز

**الأعراض وكيفية إصابة الأرز:**

يؤثر ريم الأرز على إنبات التقاوي وخصوصًا إذا كان من النوع البادى حيث أنه يرفع بادرات الأرز الصغيرة عن الأرض فلا تتمكن من تثبيت جذورها في التربة ، ويقلل من كمية الأكسجين الموجودة في الماء ، ويحجب الضوء والحرارة اللازمين لنمو النباتات الصغيرة فتضعف وتصفر ويتأخر نموها وتتعرض للإصابة بالأمراض . كما يسبب اختناق النباتات الكبيرة فيحد من تفريعها ويضعف نموها وبذلك يقل محصولها.

# مرض لفحة الغمد

الاعراض

تشمل الأعراض المبكرة لفحة الغمد دوائر بيضاوية على الأوراق فوق خط الماء مباشرة. عادة ما تكون شاحبة ، من الرمادي إلى الأخضر الباهت على اغماد الاوراق تمتد احيانا الى النصل. تظهر هذه البقع

عند تقاطع ورقة نبات الأرز والغمد. يمكن أن تتحد الآفات معًا مع تقدم المرض حيث تنتقل إلى أعلى النبات وتظهر الاجسام الحجرية بنية اللون في وسط البقعة ويمكن ازالتها بسهولة.

المسبب المرضي : *Rhizoctonia solani*

## دورة المرض

يبقى الفطر فترة التشتية على هيئة اجسام حجرية في التربة. وتطفو هذه الاجسام على سطح الماء عند غمر الحقل وتنبت مكونة خيوط فطرية قادرة على اختراق انسجة النبات واحداث الاصابة. وينمو الغزل الفطري المتكون بصورة سريعة على او في الانسجة مسببا ظهور البقع على اغماد الاوراق .تتكون الاجسام الحجرية في وسط البقع التي لا تلبث ان تسقط لتلوث التربة من جديد.

## امراض الذرة الصفراء

### 1- مرض الذبول البكتيري Bacterial Wilt

يطلق على المرض أحيانا اسم لفحة الورقة البكتيرية Bacterial Leaf Blight وهو من الأمراض المهمة على الذرة وخاصة في المناطق المعتدلة ومنها المنطقة العربية.

**المسبب المرضي : بكتيريا *Erwinia stewartii***

**الأعراض :**

تظهر الأعراض بعد تكون الأزهار بشكل ذبول سريع كأنه ذبول عطش او نقص عناصر ، على الأوراق المصابة ، وتكون بشكل خطوط صفراء باهتة على الأوراق وذات حواف غير منتظمة وممتدة بصورة موازية للعرق الوسطي للورقة .

بتقدم الإصابة تجف هذه الخطوط وتتحول الى اللون البني وقد تتصل هذه الخطوط مع بعضها بحيث تشمل جميع أجزاء الورقة مما يؤدي الى موتها .

في حالات الإصابة الشديدة تتكون تجاويف في منطقة لب الساق القريبة من سطح التربة وتكون مملوءة بسائل ذو قوام لزج وهو عبارة عن الخلايا البكتيرية المسببة للمرض ، وقد تؤدي الإصابة الشديدة الى موت النبات او تقزمه وتزهيره بوقت مبكر ، وتنتشر الإصابة في النبات عن طريق الأوعية الناقلة لذلك قد تصل الى البذور

**دورة المرض**

تقضي البكتيريا المسببة للمرض فترة التشتية في جسم نوع من الخنافس التي تصيب الذرة وهي *Chaetocnema pulicaria*

–حيث تقوم هذه الخنافس بنقل هذه البكتيريا الى نباتات سليمة في فصلي الربيع والصيف حيث تضع هذه الخنافس البكتيريا الموجودة على جسمها في الجروح التي تحدثها أثناء تغذيها على النباتات . تتكاثر البكتيريا في الأوعية الناقلة ثم تنتقل الى الأعضاء الزهرية ثم الى البذور بعد تكونها حيث تحدث فيها الإصابة.

تلعب درجة الحرارة دورا مهما في نشر الإصابة . فعندما تكون درجة الحرارة في الشتاء 37–38 مئوية ، تبقى الحشرة الناقلة حية وبالتالي تنقل الإصابة البكتيرية الى موسم النمو التالي ، حيث تكون الإصابة

شديدة . أما اذا كانت درجة الحرارة اقل من32 مئوية ، فان ذلك يقلل من عدد الحشرة الناقلة ويحد من انتشار المرض ، وقد لا يحدث المرض إطلاقا.

وقد تتأثر شدة الإصابة بزيادة التسميد النايتروجيني والفسفوري ، لانهما يؤديان الى كثافة في المجموع الخضري وهذا يوفر فرصة كبيرة لتغذية الحشرة وبالتالي انتشار المرض ، اما زيادة الكالسيوم والبوتاسيوم فتزيد من مقاومة النبات للمرض ، لانهما يؤديان الى انتاج نباتات قوية مقاومة للمرض .

## 2- (القمة المجنونة) Crazy Top.

### المسبب: *Sclerophthora macrospora*

اعراض الاصابة: تشوه النبات وتقزمه وتحول الاجزاء الزهرية الذكرية والانثوية الى عدد كبير من الوريقات المتضخمة تضخما غير طبيعي في حجومها، وتشوه الازهار بشكل كامل ويتوقف تكوين العرانيص وقد يحدث فيها التورق ايضا يصيب هذا المرض الذرة الصفراء والذرة البيضاء

**دورة المرض**

يقضي الفطر فترة التشتية على هيئة ابواغ بيضية في بقايا النباتات وقد يحمل بواسطة البذور ، تنبت الابواغ البيضية مكونة اسبورنجيا حاوية على جراثيم هدبية التي تتحرر بوجود الماء بالتربة وتتحرك باتجاه البادرات وتتكيس ثم تنبت مكونة انابيب تخترق الانسجة لإحداث اصابة ،ينمو الغزل الفطري داخل انسجة البادرة وخصوصا بالأنسجة المرستيمية ، وتخرج من ثغور الورقة حوامل اسبورنجية قصيرة التي تتكون عليها العلب الاسبورنجية التي تكون مسؤولة على احداث الاصابة الثانوية خلال الموسم او

بواسطة الابواغ الهدبية التي تكونها، وفي نهاية الموسم تتكون الاعضاء الانثوية والذكرية التي تكون الابواغ البيضية.

## 3-تعفن الساق الديبلودي Diplodia Stalk Rot

المسبب : *Diplodia maudis*

**أعراض المرض** .

1-تظهر اعراض المرض عادة بعد تكوين الخيوط الحريرية بعدة أسابيع على هيئة موت مفاجئ للنباتات

2-ذبول وجفاف الأوراق وتحول لونها الى اخضر مائل للرمادي ثم الى لون بني غامق خلال يوم او يومين .

3-على اغماد الأوراق تظهر الاعراض بهيئة لطخ بنية داكنة او محمرة تمتد الى العقد والجزء السفلي من السلاميات

4-تبدا الإصابة على الساق من البقع المتكونة على اغماد الأوراق ومن الجذر وتشمل الجذور العرضية ومنطقة التاج والسلاميات السفلى ويتحول لونها الى بني مسود ويصبح الساق هش سهل الكسر يلاحظ انفصال اللب وتغير لونه وذلك عند عمل مقطع عرضي لمنطقة الإصابة

5-من العلامات المميزة للمرض هي ظهور اجسام بكنيدية بنية داكنة الى سوداء اللون تحت البشرة في فصل الصيف ويظهر نمو فطري ابيض اللون على المناطق الإصابة

**دورة المرض**

1-التشتية . يبقى الفطر من موسم الى اخر على هيئة ابواغ كونيدية في الاجسام البكنيدية او على هيئة غزل فطري في بقايا النباتات المصابة وقد يبقى الفطر على هيئة ابواغ كونيدية او غزل فطري على البذور

2-الإصابة . تبدأ بصورة رئيسية في منطقة التاج والسيوقة الفلقية والجذور وفي بعض الأحيان على العقد بين التاج والعرنوص

3-الانتشار . ينتشر المرض بواسطة المطر والرياح بعد جفافها واحيانا بواسطة الحشرات .

**المصادر**

**1 – امراض المحاصيل الحقلية ، د. رقيب عاكف العاني و د. ميسر مجيد جرجيس**

**2 – امراض النبات العام ، د. عبد الحميد خالد خضير**

مدرس المادة
م.م. احمد يونس خليل

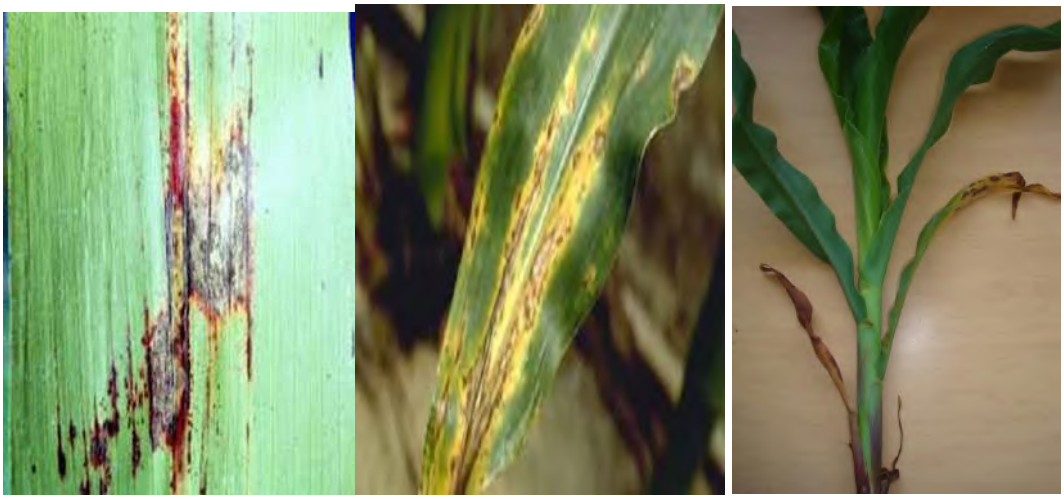
# امراض الذرة البيضاء

## مرض انثراكنوز الذرة البيضاء Anthracnose

المسبب المرضي : *Colletotrichum graminicola*

**الاعراض**

من أعراض الإصابة ظهور تبقعات صغيرة متطاولة مشبعة بالماء داكنة ذات مركز بني محمر في الأوراق وعفن على الساق، حيث تأخذ الأعراض شكل تقرحات دائرية عند مناطق خروج الكيزان ، وتكون الإصابة على الساق أكثر شدة في المناطق الرطبة . كما يحدث تلون الأنسجة الداخلية . وفي النهاية يؤدي الى رقاد النباتات ا أو موتها وفشل النمو ويمكن مشاهدة سرفيولات الفطر بواسطة عدسة صغيرة وهي عبارة تراكيب لا جنسية طبقية الشكل تحتوي بداخلها على حوامل كونيدية بسيطة قصيرة متراصة بجوار بعضها البعض تحمل جراثيم كونيدية صغيرة وحيدة الخلية شفافة اللون وتوجد بها شعيرات (اشواك) سوداء اللون.



**دورة المرض**

التشتية .يقضي الفطر فترة التشتية على هيئة وسادة فطرية في بقايا النبات وفي التربة وفي بعض الحشائش وقد يحمل الفطر بواسطة البذور

2-الإصابة .تنبت الابواغ الكونيدية مكونة انبوبة انبات يتكون في نهايته عضو التصاق ينشأ منه وقد يخترق انسجة النبات اختراقا مباشرا .ينمو الغزل الفطري في البداية بشكل بطيء بين وداخل الخلايا ويسبب اعراض طفيفة غالبا ما تكون غير مرئية وعند وصول النبات مرحلة الاثمار يصبح الفطر أكثر شدة على النباتات وتظهر الاعراض بشكل واضح

3- الانتشار . تنتشر الابواغ الكونيدية بواسطة الرياح أو الامطار أو الحشرات الى عوائل أخرى لتعيد دورة الحياة .

مدرس المادة
م.م. احمد يونس خليل

## مرض العفن الفحمى Charcoal rot disease

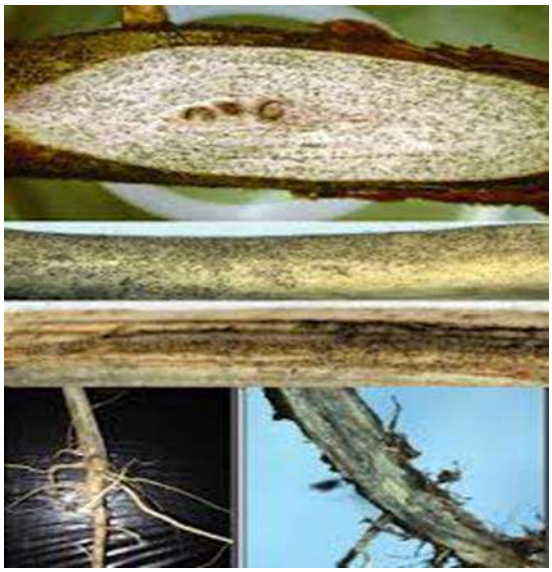
يشاهد هذا المرض في حقول الذرة وخاصة في أطوار النمو المتأخر قرب نضج المحصول ، وتوافقه درجات الحرارة والرطوبة العالية. وغالبا ما تحدث الإصابة بالفطر المسبب له بعد الإصابة الأولية بفطر الذبول المتأخر.

المسبب- الفطر: *Macrophomina phaseolina*

### الأعراض:

تتحول السلاميات السفلى للساق الى اللون الرمادي وعادة ما ينفصل عنها قشرة رقيقة من أنسجة الساق تميز هذا المرض عن غيرة وتظهر على السلاميات من الخارج والداخل نقط دقيقة سوداء هى الأجسام الحجرية التى يكونها الفطر المسبب وتعتبر من العلامات المميزة له.

وتتعفن الأنسجة الداخلية للساق وتتحلل تماما تاركة الحزم الوعائية منفصلة بأعداد كبيرة من الأجسام الحجرية ويصبح الساق شبه اجوف مما يعرضه بسهولة للكسر والرقاد وعادة ما يكون هذا العفن مصحوبا بإفرازات مائية مما يعطى الأنسجة الملمس الرطب



## دورة المرض

1- التشتية .يبقى الفطر من موسم الى اخر على هيئة أجسام حجرية في بقايا النباتات المصابة وفي التربة . وقد يبقى على هيئة اجسام بكنيدية بالنسبة للسلالات التي تكونها .

2- الإصابة . تنبت الاجسام الحجرية في الجو الدافئ وبوجود رطوبة في التربة مكونة خيوط فطرية قادره على اختراق الانسجة واحداث الإصابة يهاجم الفطر الأجزاء النباتية الكائنة تحت سطح التربة عادة يخترق الخيط الفطري انسجة الجذور ويتجة نحو الجزء السفلي من الساق ويكون الاجسام الحجرية على الانسجة المصابة وقد يهاجم الفطر البادرات يسبب موتها .

3-الانتشار .تنتشر الاجسام الحجرية بالوسائل التي تنقل التربة وبقايا النباتات

## امراض زهرة الشمس

### عفن الرؤوس ( الأقراص )Head Rot

**العامل المسبب :يسبب هذا المرض واحد أو أكثر من الفطريات مثل:**

***Botrytis cinearia, Rhizoctonia solani, Aspergillus flavus , Sclerotina sclerotiorum, Rhizopus spp& Fusarium moniliforme***

**الأعراض و الأضرار**

يظهر المرض في مرحلة البادرة على هيئة بقع رطبة على السيقان والأوراق وتموت النباتات المصابة في النهاية.· بينما يظهر في مرحلة النباتات البالغة في صورة تلون الساق بلون داكن وظهور عفن طري وسقوط الأوراق المصابة ثم الأوراق السفلية التي تجف بالتدريج وينحني الساق وتظهر أجسام حجرية في أماكن الإصابة. وعند النضج تصل الإصابة بالعفن للقرص وتظهر بقع بنية غامقة على السطح السفلي للأوراق وعلى الجهة الخلفية للرؤوس تامة النضج و بزيادة توافر الظروف الملائمة تزداد البقع تدريجيا وتصبح طرية الملمس وتغطى بنموات الفطر ذو اللون الرمادي ثم يتحول اللون الرمادي الى اللون الأسود و في حالات الإصابة الشديدة ينتشر العفن على كامل الرأس مما يؤدى الى سقوط الرؤوس الناضجة.

## دورة المرض

يقضي الفطر المسبب فترة التشتية على هيئة اجام حجرية في التربة او بين البذور .ويمكن ان يبقى أيضا على هيئة غزل فطري في السيقان المصابة وفي البذور المتعفنة تنبت الاجسام الحجرية في التربة بطريقتين

الأولى . بصورة مباشرة بتكوين غزل فطري يهاجم السيقان والجذور

الثانية . بصورة غير مباشرة بتكوين اجسام ثمرية طبقية Apotheciaتتكون في داخلها الابواغ الكيسية في أكياس وتحمل الابواغ الكيسية بواسطة الرياح الى أقراص سلمية لتحدث الإصابة .تنتشر الاجسام الحجرية بالوسائل التي تساعد على نقل التربة الملوثة . تشتد الإصابة بوجود رطوبة عالية او في حالة تساقط مطر بعد الازهار

# امراض العصفر

## تعفن الجذور Root rot

### المسبب: الفطر *Phytophora drechsleri.*

### اعراض الاصابة:

ذبول النباتات المصابة وتغير لون اوراقها الى الاخضر الفاتح او الاصفر ثم موتها واذا فحص مقطع عرضي للجذور او الساق نرى انسجتها الداخلية بلون احمر داكن يتحول بعد ذلك الى الاسود وتكون هذه الاعراض اكثر وضوحا في الفترة التي تلي التزهير. يصيب هذا المرض النبات في جميع ادوار نموه خاصة في دور البادرة.

### دورة المرض

يقضي الفطر المسبب فترة الشتاء على هيئة ابواغ بيضية في بقايا النباتات المصابة في التربة .تنبت هذه الابواغ بوجود الرطوبة مكونة علب اسبورانجية .تنبت هذه بدورها لتحدث الإصابة او بصورة غير مباشرة مكونة ابواغ سابحة Zoospores تتحرك في الماء ثم تفقد اسواطها وتتكيس وتنبت . تهاجم انابيب الانبات المتكونة الجذر لتحدث الإصابة ويتزامن تطور المرض مع وجود النيماتودا التي تتغذى على الجذور مكونة منافذ لدخول الفطر المسبب . يشتد المرض

في التربة الرطبة الرديئة الصرف ويكون اكثر ضررا عند وصول النبات مرحلة النضج وارتفاع درجة الحرارة

## مرض تبقع الأوراق الالترناريا

المسبب: *Alternaria carthami*

تظهر الأعراض على الأوراق بشكل هيئة بقع صغيرة لونها بني محمر ومحاطة بهالة خضراء منتظمة الشكل في البداية وعند انتشار البقع تصبح غير منتظمة الشكل، و تكبر هذه البقع في الحجم وتصبح ذات لون بني داكن وتوجد بها حلقات متداخلة لونها بني مسود، وعند اشتداد الإصابة خاصة قرب فترة التزهير وعند توفر الظروف البيئية المناسبة وخاصة الرطوبة العالية تتحد البقع مع بعضها لتعم سطح الورقة المصابة مما يؤدى إلي ضعف النباتات وانحناء السيقان وجفاف الأوراق المصابة وسقوطها وتصبح النباتات خالية وعارية من الأوراق مما يؤثر علي قيام النباتات بعملية التمثيل الضوئي حيث يؤدى ذلك إلي صغر حجم القرص ونقص محصول البذرة وما تحتويه من الزيت كما ونوعا.وقد تصل الإصابة إلي السوق والقرون والبذور أيضاً مما يؤدي إلي خسائر كبيرة في المحصول

**دورة المرض**

يقضي الفطر المسبب الفترة بين موسمين في بقايا النباتات وفي البذور المصابة مدة لا تقل عن سنتين على هيئة غزل فطري او ابواغ كونيدية .تنبت هذه الابواغ او تلك الناتجة من الغزل الفطري مكونة انابيب انبات تهاجم البذور وسيقان البادرات بوجود رطوبة عالية من التربة فتؤدي الى تعفنها وموتها .يحدث الانتشار الثاني للمرض بواسطة الابواغ الكونيدية التي تتكون اثناء الموسم على البقع والتي تتطاير بواسطة الرياح الى النباتات السليمة لتحدث الإصابة على الأوراق بشكل رئيسي

**المصادر**

**1 – امراض المحاصيل الحقلية ، د. رقيب عاكف العاني و د. ميسر مجيد جرجيس**

**2 – امراض النبات العام ، د. عبد الحميد خالد خضير**

**امراض السمسم**
**مرض تبقع الأوراق البكتيري**

الاعراض المرضية .

تظهر الاعراض المرض على شكل بقع زاوية صغيرة الحجم جافة ذات لون بني فاتح وتكون حواف البقع أدكن لونا حيث تكون ذات لون بنبي ارجواني غامق وعادة تقع البقع بين العروق ولكنها قد تمتد لتشمل العروق واعناق الأوراق حيث تصبح بنية غامقة الى ارجوانية وذات مظهر رمادي وقد تتحد البقع لتشكل مساحات واسعة من الورقة والتي لاحقا تجف وتتمزق البقع التي تتكون على القرون وتكون عادة غائرة قليلا ولامعة وذات لون ارجواني .

**دورة المرض .**

يتسبب المرض عن البكتريا *Pusedomonas sesame* وهي بكتريا سالبة لصبغة كرام .تبقى البكتريا بين المواسم في مخلفات العائل كما انها تنتقل عن طريق البذور وتنتشر خلال الموسم بواسطة الرياح المحملة بقطرات المطر

## تورق الأزهار في السمسم
## Phyllody

**المسبب المرضي:-**

يسبب هذا المرض نوع من الفيتوبلازما phytoplasma التي تنتقل عن طريق الحشرات (vector)مثل حشرات قفازات الأوراق حيث تنقل الإصابة من النباتات المصابة إلى النباتات السليمة.

**الأعراض المرضية:-**

تظهر الأعراض المرضية في صورة تزاحم الاوراق وقصر السلاميات وخاصة بالقرب من القمة النامية بحيث تظهر الاوراق وكأنها خارجة من نقطة واحدة تشبه الوردة تتميز الاعراض بنمو غير طبيعي للنباتات المصابة حيث تتحول الاجزاء الزهرية بضمنها الكرابل التي بتراكيب خضراء اللون شبيه بالأوراق عدا المتك التي تحتفظ بشكلها لكنها تتحول الى لون اخضر وقد لا تتفتح ولا تقوم بالإخصاب وعادة يزداد تكون البراعم الابطية في النباتات المصابة مما يؤدي إلى غزارة في تكوين الفروع ذات السلاميات القصيرة والاوراق الصغيرة الملتوية مما يعطي النبات المصاب مظهر القمة العنقودية Bunch Top أو مكنسة الساحرة Wiches broom.

**امراض فول الصويا .**

**1- مرض التبقع البني**

**المسبب : *Septoria glucines***

أعراض:

يبدأ ظهور هذا المرض عادة في شهر كانون الأول ويشتد خلال شهري كانون الثاني وشباط وأول ما تظهر الإصابة على الأوراق السفلية للنبات ثم تنتشر إلي الأوراق العلوية. تظهر أول أعراض الإصابة على الأوراق على شكل بقع مختلفة الأشكال والأحجام ولونها محمر يتدرج إلي اللون البني بتقدم الإصابة ثم تصبح حافة البقعة أدكن لونًا من وسطها وتكون أغلب البقع مستديرة الشكل قد يلتحم بعضها ببعض فتعم جزءًا كبيرًا من سطح الورقة ، وقد تظهر هذه

الأعراض على أعناق الأوراق والساق في شكل بقع مستطيلة الشكل بنية اللون وقد تتحد مع بعضها فتشغل جزءًا كبيرًا من السطح المصاب.

**دورة المرض .**

الجراثيم الكونيدية لهذا الفطر بيضية الشكل صغيرة الحجم، وهي تتكون على الحوامل الجرثومية في مجاميع طرفية أو جانبية وعندما تنتشر الجراثيم وتقع على النبات تنبت، وتخترق الأنبوبة الجرثومية بشرة العائل ويتفرع الميسيليوم داخل الأنسجة فيسبب موت الخلايا.

وتتجدد الإصابة في نفس الموسم بواسطة الجراثيم الكونيدية التي تتكون على البقع المصابة ويحملها الهواء من نبات إلي آخر. أما في نهاية الموسم فيكون الفطر أجسامًا صلبة صغيرة الحجم لونها بني مسود لها القدرة على تحمل الظروف غير المناسبة وتبقي في مخلفات محصول الفول أو في التربة وتنبت عندما تتحسن الظروف الملائمة في الموسم التالي وتكون ميسيليوما يحمل جراثيمًا كونيدية لتصيب نبات الفول في الموسم التالي من جديد

## مرض صبغة البذور الارجوانية .

المسبب: *Crercospora kikuchii*

الاعراض المرضية

تتلون اغلفة البذور بلون ارجواني داكن او شاحب وهو من الاعراض المميزة للمرض يتراوح التلون ما بين البقعة الى اللطخة غير المنتظمة يسبب المرض خفض نسبة الانبات وقد تنتج بادرات مصابة وقد يظهر تشقق لقشرة البذور المصابة تظهر اعراض الإصابة على الأوراق الفلقية حيث تسبب الإصابة ضمور هذه الأوراق وسقوطها المبكر تنتشر الإصابة من الوراق الفلقية الى الساق حيث تظهر بقع بنية ميتة وقد يحدث تحليق للساق نتيجة الإصابة مما يؤدي الى قتل النباتات في مراحل نوها الأولى او تسبب تقزمها تظهر علامات المرض في الظروف الرطبة على هيئة نمو رمادي مائل للأبيض يمثل الابواغ والحوامل الكونيدية للمسبب المرضي وتعتبر مصدر الإصابة الثانوية للمرض .

**دورة المرض .**

يبقى الفطر من موسم لأخر على المخلفات النباتية وعلى الأوراق والقرون والسيقان او في اغلفة البذور وعند زراعة بذور مصابة تظهر الاعراض على الأوراق الفلقية .تمتد الى السويقة الجنينية ثم الى الجذور والشعيرات الجذرية .تتكون الابواغ الكونيدية على الأوراق الفلقية في الجو الدافئ الرطب وتحمل بواسطة الرياح او بواسطة المطر الى الأوراق والسيقان والقرون وينو الغزل الفطري داخل القرنات الى اغلفة البذور .

**امراض فستق الحقل .**
**مرض التعفن البذور والبادرات**

**المسبب Rhizopus spp**

**اعراض ودورة المرض .**

تتحول البذور والبادرات النابتة الى كتل متعفنة ذات لون بني داكن الى اسود بعد 36-96 ساعة من البذار وبعد 5 أيام من الزراعة يمكن تمييز البذور المصابة بالتربة بسهولة وذلك لتغطيتها بالغزل الفطري والحوامل والعلب السبورانجية وعادة يكون التعفن اكثر سرعة عند زراعة بذور مصابة حيث ان الفطر يهاجم الأوراق الفلقية أولا ثم يتبعها تلف الجذور الأولية ومن ثم الرويشة وباقي أجزاء البادرة وتؤدي الإصابة الى موت البادرات وتقزمها . يعيش الفطر في مخلفات العائل والتربة وتكون الكثافة العالية للفطر على عمق دون 15 سم كما ان الفطر ينتقل ينتقل عن طريق البذور .يتكاثر الفطر جنسيا باتحاد خيطين متشابهين شكليا ومختلفين فسيولوجيا ويتكون نتيجة لذلك سبورات لاقحية Zygospores التي تسيطيع ان تعيش لفترة طويلة من الزمن وعند انباتها تكون علب سبورانجية تتكون بداخلها اعداد كبيرة من الابواغ السبورانجية

التي تتطاير بالرياح لمسافات بعيدة والتي تنبت لتكون اعداد جديدة من العلب السبورانجينة وبذلك يتضاعف اللقاح الفطري خلال الموسم ...

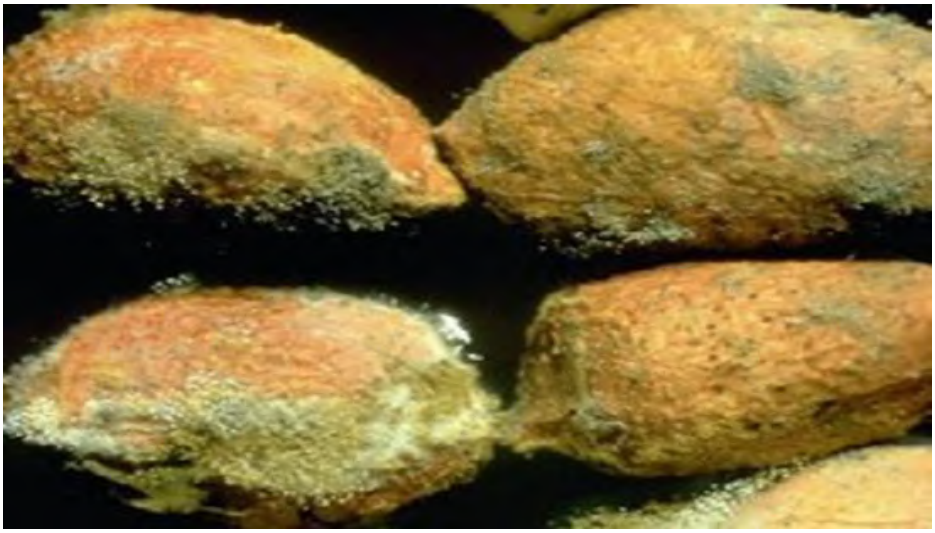
## العفن الأصفر على فستق الحقل
## Yellow Mold

- ينتشر الفطر المسبب لهذا المرض في جميع مناطق زراعة فستق الحقل في العالم ويعتبر من أهم الفطريات الملوثة للبذور في المخازن وقد إزدادت أهميته في السنوات الأخيرة لإكتشاف مسؤوليته في تسمم الحيوانات التي تتغذى على أعلاف تحتوي على بذور فستق الحقل وذلك لإفرازه للسموم المسماة بالأفلاتوكسين والتي هي سامة لبعض الحيوانات ذات الدم الحار.
- المسبب المرضي:-
- *Aspergillus flavus* فطر من الفطريات الناقصة له طور جنسي يتبع الفطريات الكيسية.

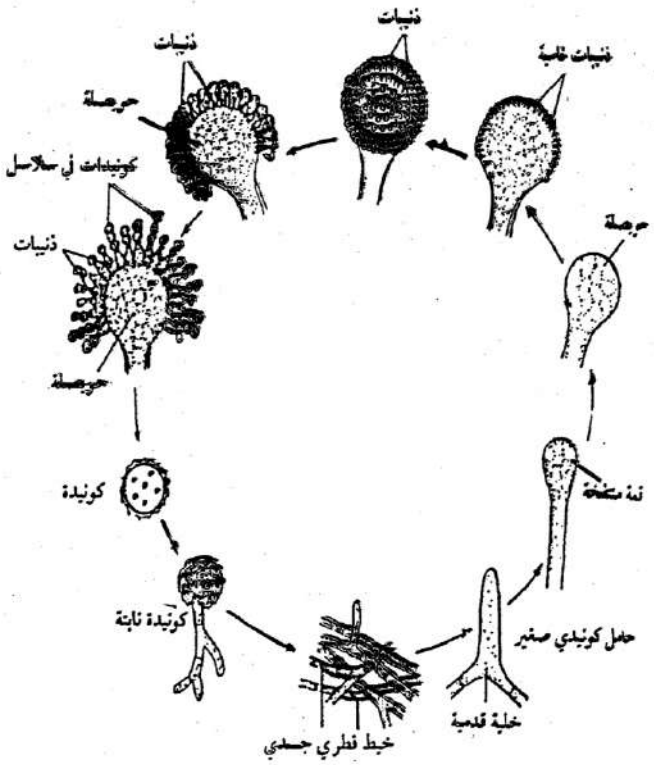
**الأعراض المرضية:-**

- يظهر على الأوراق الفلقية لشتلات فستق الحقل بقع صغيرة الحجم بتقدم الإصابة تغطى هذه البقع بكتل صفراء تميل للاخضرار من ابواغ الفطر *A. flavus* يقوم الفطر بإنتاج سموم تنتقل خلال الشتلات أثناء عملية النتح النباتات المصابة غالبا يحدث لها تقزم ويحدث لها تقرح على الأوراق النباتات المصابة يحدث لها نقص في تكوين الجذور وهذه الظاهرة تسمي تسمم الجذور ، الغالبية العظمى من الشتلات المصابة يمكنها إسترداد عافيتها وحيويتها وذلك عندما تتوافر الظروف المناسبة لنمو النباتات المصابة والتي تتعرض لظروف غير مناسبه لفترات طويله تصبح فرصة استعادة حيويتها ضعيفة الإصابة بالعفن قد تحدث لثمار الفول فستق الحقل قبل زراعتها خاصة إذا تعرضت هذه الثمار لفترة طويله من الجفاف المستعمرات الفطرية (الابواغ) تنمو بوضوح على البذور بعد تمام نضجها بعد حدوث الإصابة ينمو الفطر على سطح البذور الثمار المصابة تكون أخف وزنا من الثمار السليمة.

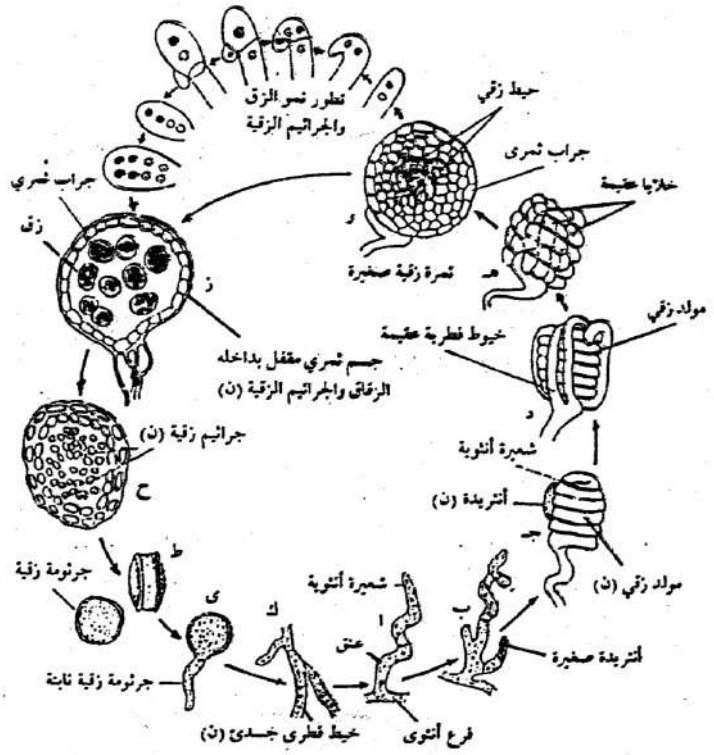
مدرس المادة
م.م. احمد يونس خليل



**دورة الفطر *Aspergillus* اللاجنسي**




**دورة الفطر *Aspergillus* الجنسية**




**المصادر**

**1 – امراض المحاصيل الحقلية ، د. رقيب عاكف العاني و د. ميسر مجيد جرجيس**

**2 – امراض النبات العام ، د. عبد الحميد خالد خضير**

## امراض الكتان

### 1- لفحة بادرات الكتان:

**المسبب:** مجموعة من فطريات التربة أهمها *Rhizoctonia* solani وتزداد وطأة الإصابة بالمرض في الأراضي الثقيلة الرطبة ، وخاصة إذا كانت البذرة المنزرعة من نوعية رديئة ، وهي البذرة التي تزداد بها نسبة الشروخ والكسور مما يسهل من إصابتها بالفطريات المسببة للمرض ، والملاحظ أن الأصناف ذات البذرة الصفراء أكثر قابلية للإصابة بهذا المرض.

**أعراض المرض :** عدم إنبات البذرة أو موت البادرات بعد ظهورها فوق سطح التربة مما يؤدي الي نقص الكثافة النباتية.

### ذبول الفيوزاريوم

**المسبب:** *Fusarium oxysporum*

يعتبر هذا المرض من الأمراض الهامة التي تصيب المحصول والإصابة المبكرة قد تؤدي الي انخفاض كبير في محصول القش والبذرة ، تكمن خطورة هذا المرض في انه يصيب النبات في أي طور من أطوار النمو اذا توافرت الظروف الملائمة (درجة حرارة من 24-26°م ) . الفطر المسبب للمرض علي درجة عالية من التخصص إذ لا يمكنه إصابة أي عائل خارج جنس الكتان.

**أعراض المرض :**

تحدث الإصابة للنباتات في أي طور من أطوار النمو من البادرة حتى النضج وتختلف الأعراض التي تظهر علي النبات حسب طور النمو الذي تحدث فيه الإصابة ، عند إصابة الباردات الصغيرة فإنها تموت وتجف، يلاحظ نمو الفطر علي البادرات الميتة في حالة توافر الرطوبة العالية ،في حالة إصابة النباتات الكبيرة ، يظهر أولا اصفرار على أوراق النبات العليا وتتحول إلي اللون البني ثم يبدأ سقوط الأوراق العليا وقد يتحول لون النبات كلية إلي اللون البني الفاتح . وفي جميع الأطوار يلاحظ دائماً انحناء القمة النامية للنبات المصاب ويظهر كما لو كان يعاني من العطش ويرجع ذلك إلي أن الإصابة تؤدي إلي انسداد الأوعية الخشبية للنبات.

## مرض البياض الدقيقي على الكتان
## Powdery mildew

- ينتشر المرض في جميع مناطق زراعة الكتان في العالم ولكنه يعتبر قليل الأهمية في أمريكا الشمالية و أوربا و أسيا.
- **المسبب المرضي:-**
- *Erysiphe polygoni* فطر من الفطريات الكيسية
- تظهر الاعراض على شكل مسحوق ابيض دقيقي المظهر على سطحي الورقة والساق وهو يمثل الغزل الفطري والحوامل والجراثيم الكونيدية وبتقدم الإصابة يلاحظ تكون تراكيب صغيرة الحجم سوداء دائرية تتخلل النمو الفطري وهي عبارة عن الاجسام الثمرية للفطر.

يقضي الفطر فترة التشتية على هيئة أجسام ثمرية في بقايا العائل ولكن في الغالب يلاحظ الطور الكونيدي ولا تلاحظ الاجسام الثمرية وفي هذه الحالة لا يعرف على وجهه التحديد كيف يقضي الفطر فترة التشتية قد يبقى في بقايا النباتات أو على نباتات اخرى ليحدث الإصابة الأولية أما من الابواغ الكونيدية او من الابواغ الكيسية التي تنطلق من الجسم الثمري اما الإصابة الثانوية فتحدث من الابواغ الكونيدية التي تنتقل بالرياح من الأوراق المصابة إلى السليمة.

## امراض الجت

1 - مرض الذبول البكتيري ...

المسبب المرضي *Corynebacterium insidiosum* بكتريا عصوية قصيرة مدورة موجبة لصبغة كرام لا تكون جراثيم تكون مستعمرات بيضاء في البداية تتحول الى لون اصفر شاحب على الوسط الغذائي الصناعي .

اعراض المرض ...

تظهر اعراض الإصابة بوضوح بعد حش النباتات وظهور النموات الجديدة حيث تظهر اعداد كبيرة من التفرعات الضعيفة النمو مما يعطي النبات الشكل الشجيري وتظهر اعراض اصفرار مشوبة بلون اخضر على الأوراق تبدأ من الحواف وتتقدم الى وسط النصل ثم لا تلبث ان تعم الورقة بأكملها وتؤدي الإصابات الخفيفة الى التفاف حواف الوريقات نحو الأعلى ويكون النبات المصاب اقصر من السليم وقطرة اكبر وتؤدي الإصابة الشديدة الى تقزم شديد للنباتات وتتلون الأوراق بلون اخضر مصفر وتبدو الأوراق والسيقان ابرية وصغيرة وسميكة ومشوهة ويحدث ذبول وقتي للنباتات اثناء النهار وتستعيد وضعها الطبيعي في الليل ويموت النبات بأكمله في نهاية الصيف من الموسم التالي ويلاحظ تلون بني مائل لاصفرار على الأجزاء الخارجية للاوعية الناقلة . وعند عمل مقطع عرضي في جذور نبات مصاب يعم التلون الاوعية الناقلة بأكملها بتقدم الإصابة ويظهر على شكل حلقات ويتلون الخشب بلون بني مصفر يظهر عند إزالة القلف ويمتد التلون أحيانا الى السطح الداخلي للقلف ...

**دورة المرض**

تقضي البكتريا فترة التشتية في بقايا النباتات في التربة .تدخل انسجة النبات من خلال الجروح التي تتكون في الجذور التي تتكون في الجذور ومنطقة التاج وقد تدخل أيضا عن طريق قطع حديث في الساق تدخل البكتريا الانسجة البرنكيمية وتتضاعف بين الخلايا ومنها تدخل الاوعية الناقلة وتنتقل الى الأعلى والى الأسفل بسهولة داخل الاوعية ويعتقد ان الذبول وموت النباتات يحدث نتيجة لإفراز البكتريا مواد سامة وسد الاوعية الناقلة ولا تظهر اعراض الإصابة بوضوح الا بعد السنة الثانية او الثالثة ويمكن ان تبقى البكتريا في انسجة النبات الجافة وفي البذور مدة لا تقل عن 10 سنوات ينتقل المرض لمسافات بعيدة بواسطة البذور وبقايا النباتات وفي الحقل بواسطة الماء والمكائن ...

**المصادر**

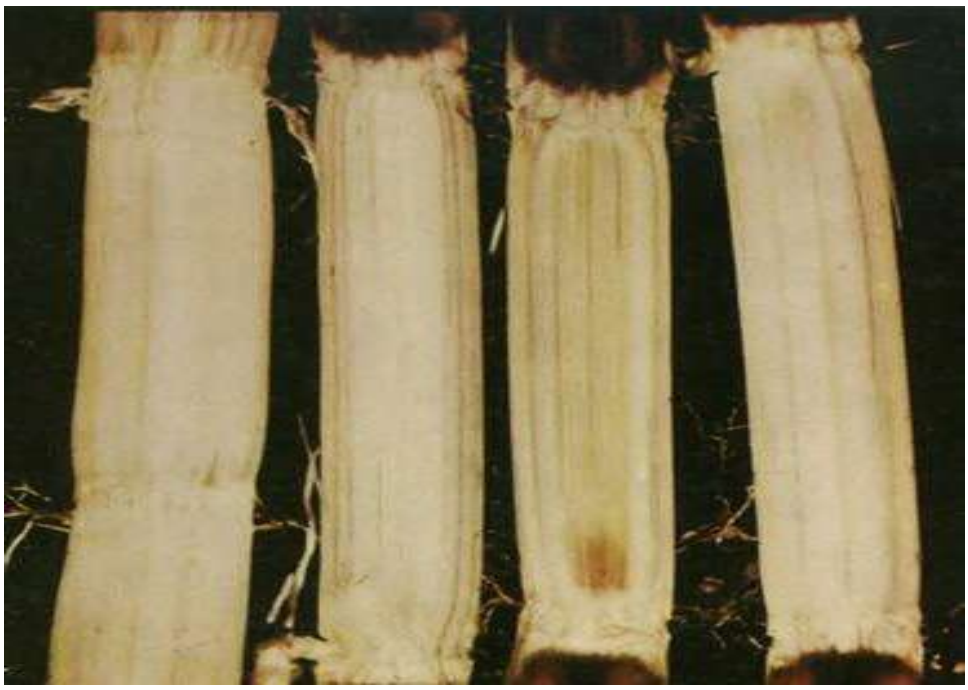
**1 – امراض المحاصيل الحقلية ، د. رقيب عاكف العاني و د. ميسر مجيد جرجيس**

**2 – امراض النبات العام ، د. عبد الحميد خالد خضير**

مدرس المادة
م.م. احمد يونس خليل

# تعفن الساق الفيوزاريومي على قصب السكر
# Fusarium Stem Rot

- سجل المرض لأول مرة عام 1922 ، وينتشر في جميع مناطق زراعة قصب السكر في العالم.
- **المسبب المرضي:-**
- *Fusarium moniliforme* الطور الناقص
- *Gibberella moniliforme* الطور الكامل للفطر يتبع الفطريات الكيسية.
- **الأعراض المرضية:-**
- تتلون الخلايا البرنكيمية والحزم الوعائية بلون احمر مائل للبنفسجي ويكون النمو ضعيفاً فضلاً عن بطئ وضعف تكشف البراعم وعند شق العقل المصابة والتي عجزت عن الانبات يلاحظ تلون الحزم الوعائية باللون البنفسجي المحمر.



## دورة المرض

- يبقى الفطر فترة التشتية في مدى واسع من بقايا النباتات وعلى هيئة أجسام ثمرية في القصب المصاب .تتكون أعداد كبيرة من الابواغ الكونيدية على بقايا النباتات المصابة ينتشر المرض بشكل رئيسي بواسطة الابواغ الكونيدية و الكيسية حيث تحمل بواسطة الرياح ويخترق الفطر انسجة العائل عن طريق النهاية المقطوعة من العقلة وعن طريق الجذور العرضية الحديثة ومن منطقة اتصال الورقة بالساق وتساعد الحفارات على

احداث الاصابة عن طريق الجروح التي تكونها على الساق وتهيأ منافذ لدخول الابواغ المرضية وقد تحدث إصابة الجذور دون احداث جروح.

## مرض تقزم الخلفة
## Ratoon Stunting

- ينتشر المرض في جميع مناطق زراعة القصب في العالم.
- **المسبب المرضي:-**
- يتسبب المرض عن كائنات شبيهة بالريكتيسيا Rickettsia Like Organisms وتتواجد بشكل رئيسي في أوعية الخشب الناقلة ويكون شكلها خيطي متفرع ، ينقل المسبب ميكانيكياً بواسطة حقن عصارة من نبات مصاب في نبات سليم كما أنه ينقل بواسطة سكاكين التطعيم والأدوات الأخرى.
- لا يعرف للمسبب ناقل حشري ألا أنه ينقل بواسطة العقل المأخوذة من نبات مصاب.

## الأعراض المرضية

لا تظهر أعراض واضحه لهذا المرض على نباتات القصب الغرس أما في قصب الخلفة فإن النباتات تكون قصيره (متقزمة) وأقل حجما من النباتات السليمة ، كما أن عدد نباتات الخلفة في الجورة الواحدة يكون قليلا ، كما أن المجموع الجذري فيها أقل من المجموع الجذري للنبات السليم وقد تكون الاوراق مصفرة ومن الأعراض المميزة لهذا المرض عند عمل كشط في أنسجة النباتات المصابة في منطقة العقد يلاحظ وجود بقع بنيه في المنطقة السفلية من العقدة . وينتج عن الإصابة بهذا المرض ضعف النباتات وقلة المحصول أهم اعراضه هو تقزم السلاميات السفلية لنبات القصب وعند عمل قطاع طولي في العقد السفلية للنبات فيظهر نقط ذات لون قرمزي داكن اسفل منطقة النمو.

## مرض التدرن التاجي على البنجر السكري
## Crown Gall

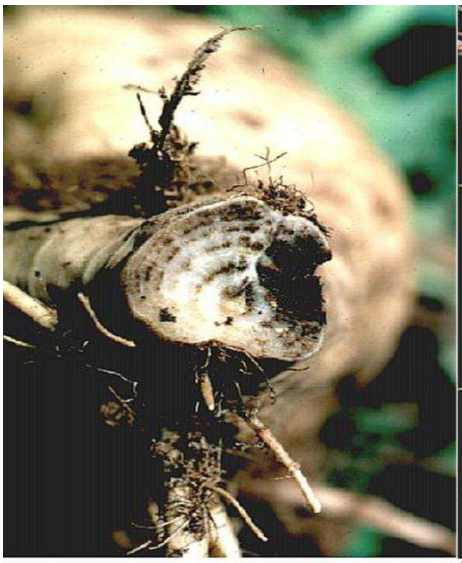
- ينتشر المرض في جميع مناطق زراعة البنجر في العالم ويسبب ظهور أورام مختلفة الأشكال والأحجام ، يهاجم المرض جذور الكثير من المحاصيل والخضر مسبباً ضعف في النمو وخفض الإنتاج والإصابة الشديدة تؤدي إلى موت النباتات أحياناً.

- **المسبب المرضي:-**

- *Agrobacterium tumefaciens* بكتريا عصوية الشكل ، تتحرك الخلية البكتيرية بواسطة 1-4 اسواط محيطية ، تكون على الوسط الغذائي الحاوي على كاربوهيدرات مواد سكرية متعددة لزجة و لا تنتج صبغات وتكون عادة ملساء.

- **الأعراض المرضية:-**

تدخل البكتريا الى داخل النبات من خلال الجروح التي تحدث للجذور عند نقل الشتلات وتنتقل من النبات المصاب الى النبات السليم من خلال الأدوات الزراعية ، المسبب المرضي يتواجد في مخلفات النباتات المصابة في التربة ، تظهر أعراض المرض على هيئة تورمات على الجذور ومنطقة التاج والساق ، الإصابة الشديدة تؤدى الى تقزم النباتات وصغر حجم الثمار المتكونة وتفقد بذلك القيمة التسويقية.



Crown and Root Rot symptoms on sugar beet.
Courtesy Harold Kaufman, TAEX, 1996.

Crown and Root Rot starts at injury on sugar beet root or at the crown.
Courtesy Harold Kaufman, TAEX, 1996.

## دورة المرض

- تقضي البكتريا المسببة للمرض فترة التشتية في التربة بصورة مترممة ويمكنها البقاء على هذه الحالة لعدة سنوات وعند زراعة نباتات حساسة في تربة ملوثة تهاجم البكتريا الجذور وتدخل عن طريق الجروح الحديثة المتكونة اثناء العمليات الزراعية أو التطعيم أو بواسطة الحشرات تدخل البكتريا إلى المسافات البينية للخلايا حيث تتكاثر هناك وتحفز الخلايا المحيطة للانقسام والتضخم فتظهر مجموعة أو اكثر من الخلايا التي تنقسم بشكل غير طبيعي في طبقة القشرة أو الكامبيوم وتحوي هذه الخلايا على العديد من الانوية وتفقد هذه الخلايا القدرة على السيطرة على العمليات الحيوية فتستمر بالانقسام

والتضخم مؤدياً إلى تكون الدرنات التي تتطور إلى اورام فيما بعد ويسبب الورم ضغطاً على الانسجة المجاورة ويودي إلى تمزقها ولا تحاط الأورام الحديثة بطبقة من الخلايا الواقية لذلك فأنها تكون عرضة للمهاجمة من قبل كائنات التربة الاخرى وتسبب تحللها وتحولها الى لون بني داكن أو اسود إن تكسر الخلايا المحيطة بالورم يؤدي الى تحرر البكتريا المسببة في التربة حتى تحمل بواسطة الماء إلى نباتات أخرى سليمة لتبدأ إصابة جديدة . وعند عدم قدرة الورم الحصول على الغذاء الكافي لاستمرار نموه يبدأ بالتدهور والانحلال ولا تظهر أورام جديدة في مناطق بعيدة عن منطقة الورم الأصلي الا أنها غير حاوية على البكتريا في المنطقة لا توجد فيها جروح مما يشير إلى أن البكتريا المسببة تكون مهمة فقط في بداية تكوين الورم الأولي .

## مرض تعفن الجذور المتسبب عن الفطر Rhizoctonia على البنجر السكري

- يطلق على المرض أيضاً التعفن البني Brown Rot وينتشر المرض في جميع مناطق زراعة البنجر السكري في العالم.
- **المسبب المرضي:-**
- *Rhizoctonia solani* وهو فطر عقيم ، يتميز بتكوينه غزلاً فطرياً بني اللون سميك الجدران يتفرع في زوايا قائمة وتختنق عند نقاط التفرع ، يكون الفطر اجساماً حجرية Sclerotid تتجمع بشكل قشور ، ويوجد لهذا الفطر طور جنسي يعرف بإسم *Thanatephorus cucumeris* يعود للفطريات البازيدية.
- **الأعراض المرضية:-**

تظهر أول أعراض الإصابة بهذا المرض قرب وصول الجذر مرحلة النضج ، حيث يظهر إسوداد في قاعدة حوامل الأوراق فيصبح الحامل ضعيف في منطقة الإصابة مما يؤدي إلى سقوط الأوراق المصابة ثم تموت الأوراق حول منطقة التاج ، وتتعفن منطقة التاج ويمتد التعفن إلى داخل الجذر ، ويحدث التعفن في بعض الأحيان أسفل منطقة التاج في الجذر وفي هذه الحالة تظهر الأعراض على هيئة ذبول المجموع الخضري من النبات.

# دورة المرض

- يقضي الفطر المسبب فترة التشتية على هيئة أجسام حجرية أو غزل فطري في التربة ، يبقى الفطر أيضاً على هيئة أجسام حجرية في بقايا النباتات المصابة ، تنبت الأجسام الحجرية ويخترق الغزل الفطري المتكون أنسجة العائل لأحداث الإصابة ، ينمو الفطر

المسبب بين النباتات على إمتداد الخطوط بواسطة الغزل الفطري النامي أو بواسطة إنتقال أعضاء التكاثر في الماء.

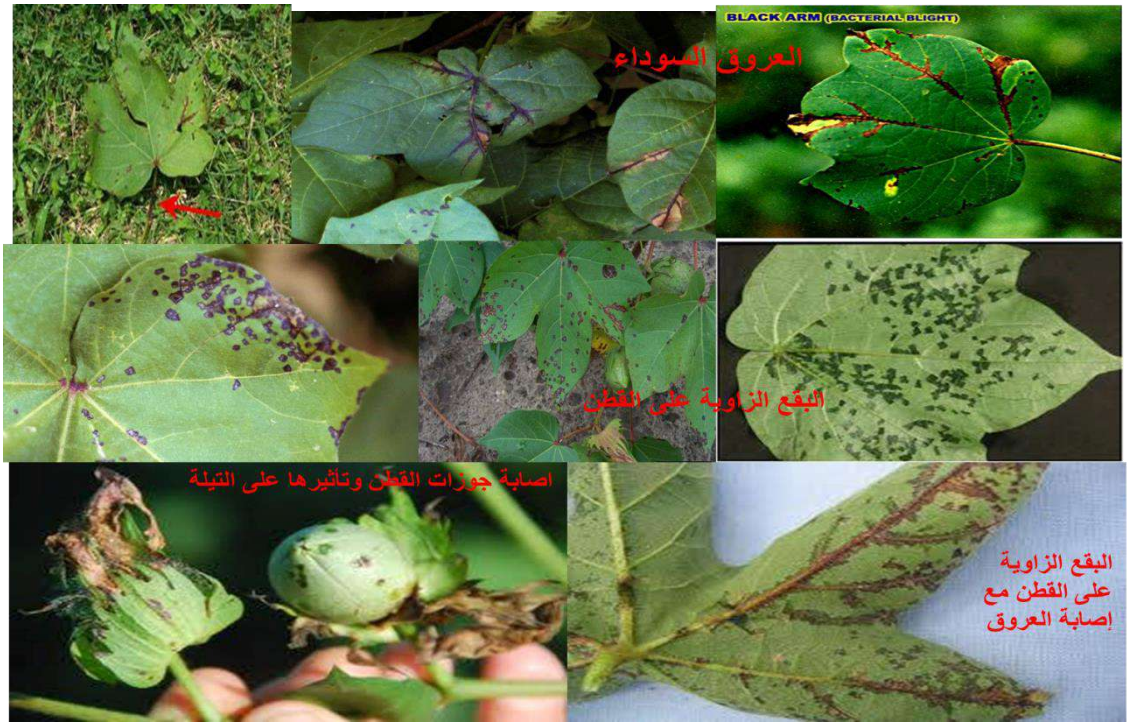
**المصادر**

**1 – امراض المحاصيل الحقلية ، د. رقيب عاكف العاني و د. ميسر مجيد جرجيس**

**2 – امراض النبات العام ، د. عبد الحميد خالد خضير**

# مرض التبقع الزاوي على القطن
# Angular Leaf Spot

- يطلق على المرض ايضاً اللفحة البكتيرية Bacterial blight وينتشر في جميع مناطق زراعة القطن في العالم.
- **المسبب المرضي:-**
- *Xanthomonas campestris* Pv. *Malvacearum* بكتريا عصوية الشكل ، سالبة لصبغة كرام ، تتحرك بواسطة سوط طرفي ، يلائم نمو البكتيريا على الوسط الغذائي درجة حرارة بين 25-30مْ ، مكونة مستعمرات صفراء شاحبة أو صفراء حسب العزلة ، تكون البكتريا المسببة مادة لزجة دخل الجوزة وعلى الوسط الغذائي مما يسبب تلون التيلة.
- **الأعراض المرضية:-**
- يصيب الممرض جميع الأجزاء الهوائية لنبات القطن ، وقد يصيب الممرض النسيج الوعائي ونظراً لأن هذا المرض يصيب العديد من أجزاء النبات فقد أطلق عليه تسميات متعددة، فالمرض قد يظهر على شكل تبقعات زاوية على الأوراق Angular leaf spotأو لفحة بادرات Seedling blight ، أو ساق أسود يسمى الذراع الأسود Black arm، أو لفحة أو عفن جوز Boll rot أو تصمغ جوز (Gummosis) تستطيع البكتيريا إصابة النبات في مختلف مراحل نموه ، وأوراق وسوق وجوزات القطن تصاب .تبدأ الأعراض على الأوراق بشكل صغير دائرية بلون أخضر داكن تشبع الأنسجة بالماء (water soaking) مقيدة بالعروق ولذلك تكون بشكل زاوي ومن هنا جاءت التسمية . ومع مرور الوقت تكبر البقع لتشمل مساحات واسعة من الورقة وفي بعض الأحيان تصاب العروق فقط وتصبح بلون اسود داكن. وقد تصيب أعناق الأوراق وسوق النبات وتصبح سوداء ومن هنا سمي بالذراع الاسود. الجوزات تصاب وتكون بالبداية مشبعة بالماء دائرية ثم تصبح بنية أو سوداء وقد تمتد إلى داخل الجوزات لتؤثر على التيلة.في نهاية الموسم وبارتفاع درجات الحرارة ورطوبة عالية قاعدة الجوز تصاب تتعفن وتتخيس .




## دورة المرض

- تقضي البكتريا المسببة فترة التشتية على بقايا النباتات المصابة أو داخل البذور أو على سطحها وتعتبر هذه مصادر الإصابة الاولية الرئيسية لإصابة البادرات ، تخترق البكتريا أنسجة البادرة عن طريق الثغور والجروح خصوصاً في الجو الحار الرطب ، تظهر الاعراض على الاوراق الفلقية والسويقة الجنينية ثم تنتقل إلى كامل الشجرة وصولا الى الجوز وينقل اللقاح ايضا بواسطة قطرات الندى والرياح المشبعة بالماء وقد ينقل ايضاً نتيجة التلامس بين النباتات المصابة والسليمة وقد تساهم البادرات التي تظهر اثناء الموسم من بذور مصابة في إحداث الإصابة الاولية وتظهر الاعراض بتقدم الإصابة على الجوز وكثيرا ما تؤدي الى تلوث البذور وتبقى البذور حاملة للبكتريا لحين زراعتها في الموسم التالي حيث تهاجم البادرات النابتة . تنتشر البكتريا من منطقة إلى اخرى عن طريق الرياح وماء الري والمطر والندى والحيوانات والحشرات والبذور المصابة تعد أهم مصدر للإصابة الاولية .

## • مرض الذبول الفرتسليومي على القطن
## Verticillium Wilt

- ينتشر المرض في جميع مناطق زراعة القطن في العالم ويعد من بين أكثر الأمراض إتلافاً للمحصول في الترب الزراعية. ويصل حجم الخسائر التي يسببها المرض في بعض المواسم إلى 75% ، سجل المرض لأول مرة عام 1948 في الولايات المتحدة

الأمريكية ، يتركز المرض في العراق في محافظة نينوى بشكل رئيسي وقد سجل المرض لأول مرة عام 1974 في العراق.

- **المسبب المرضي:-**

- *Verticillium dahlia* وهو من الفطريات الناقصة يكون أجسام حجرية صغيرة Microsclerotia عبارة عن تجمعات من خلايا كبيرة الحجم دائرية. يكون الفطر جراثيم كونيدية على حوامل متفرعة.

- **الأعراض المرضية:-**
- تبدأ الأعراض بالظهور عندما تبدأ النباتات بتكوين البراعم الزهرية وتشتد هذه الأعراض بتقدم عمر النبات، ويمكن تلخيص هذه الأعراض بالآتي :
- اعراض الشحوب والاصفرار والذبول والالتفاف الاوراق بدأً من الاوراق السفلى وصعوداً للجوزات ويحدث ايضاً سقوط للأوراق ويبقى فقط الساق والتفرعات وعند عمل شق او قطاع في منطقة التاج يلاحظ تلونها بلون بني يكون بشكل مرقط.

## دورة المرض

- يقضي الفطر المسبب فترة التشتية على هيئة اجسام حجرية صغيرة أو خيوط فطرية ساكنة في التربة أو في بقايا النباتات المصابة وقد يكون مصدر الإصابة الاولية للفطر نباتات الادغال النامية في المنطقة . تنبت الاجسام الحجرية مكونة عدة انابيب انبات تخترق اختراق مباشر لتكون فيما بعد الابواغ الكونيدية تنبت الابواغ الكونيدية مكونة

انابيب انبات تخترق أنسجة الجذر لتحدث الإصابة ثم تتجه إلى الأوعية الخشبية الناقلة تشتد الإصابة في الجو البارد الرطب الاختراق يتوقف مع ارتفاع درجات الحرارة وفي نهاية الموسم يبقى الفطر في بقايا النباتات.

**المصادر**

**1 – امراض المحاصيل الحقلية ، د. رقيب عاكف العاني و د. ميسر مجيد جرجيس**

**2 – امراض النبات العام ، د. عبد الحميد خالد خضير**

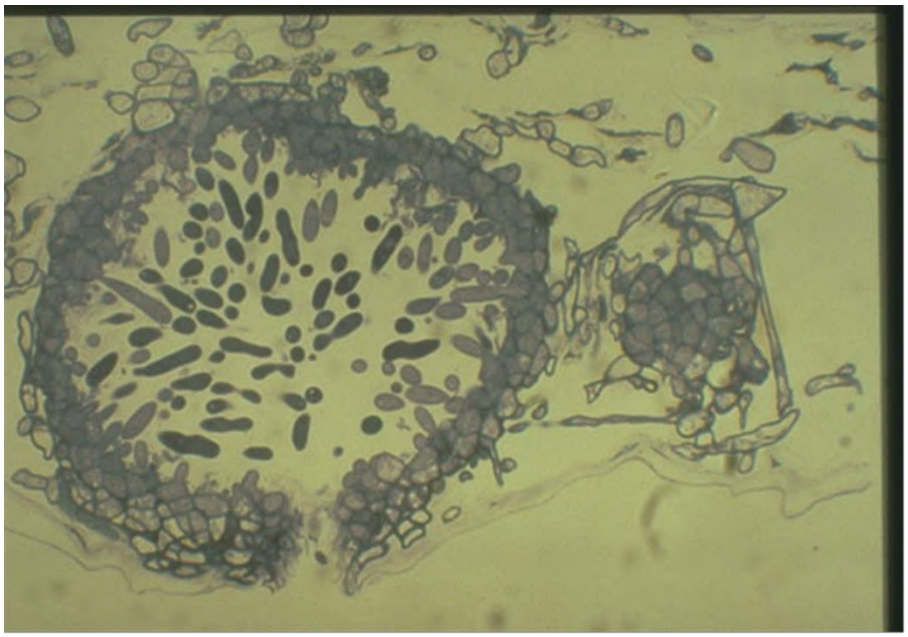
# المحاضرة الخامسة عشرة

## التبقع الأسكوكايتي على الباقلاء
## Ascochyta Spot

- يطلق على المرض أيضاً لفحة الأسكوكايتا Ascochyta blight وينتشر المرض في العديد من بلدان العالم ويعتبر من الأمراض المهمة على الباقلاء في العراق خصوصاً في المنطقة الشمالية.

- **المسبب المرضي:-**

- *Ascochyta fabae* وهو من الفطريات الناقصة ، يكون أجسام بكنيدية دورقية الشكل تحوي جراثيم كونيدية عديمة اللون مستطيلة تتكون من 1-4 خلايا والغالبية العظمى من خليتين.



### الأعراض المرضية

- تظهر الأعراض على الأوراق والسيقان والقرون في النباتات المصابة على الأوراق البقع تكون صغيره دائريه لونها بني داكن في بداية الأعراض ثم تمتد الإصابة و تستطيل البقع ويتحول لونها الى الرمادي الداكن وتصبح غير منتظمة الشكل ثم تتحد هذه البقع مع بعضها البعض وتغطي مساحه كبيره من سطح الورقة .يتحول لون الأنسجة المصابة الى اللون الأسود ويتكون داخل هذه البقع العديد من الأجسام البكنيدية للفطر وذلك تحت ظروف من الرطوبة الجوية البقع التي تظهر على الساق تكون مستطيله غائره ولونها أسود داكن وهذه البقع تغطى بالأجسام البكنيدية الساق المصابة تنكسر عند منطقة حدوث الإصابة مما يؤدى الى موت النبات الإصابة على القرون تكون على هيئة بقع منخفضه عن سطح القرن ذو منطقة شاحبة اللون في المنتصف تتميز بوجود حافه داكنة

اللون مما يقلل من قيمتها التسويقية الإصابة على القرون يمكن أن تنتقل وتصيب البذور وتصبح مصدر لتجديد العدوى.

## دورة المرض

- يقضي الفطر المسبب فترة التشتية على هيئة اجسام بكنيدية في بقايا النباتات المصابة كما يحمل بواسطة البذور مدة 12 شهر على الاقل إلا أن نسبة البذور المصابة قليلة جدا لذلك فأنها غير مهمة في احداث الإصابة الأولية للمحاصيل المجاورة تظهر اعراض الإصابة على السيقان والاوراق الحديثة في الظروف الرطبة وعند اكتمال تكون البقع يبدأ الفطر بالتبويغ وتكوين الابواغ البكنيدية التي تخرج من الأجسام البكنيدية وتنتشر بواسطة ماء المطر ان وجود المطر يساعد على تطور وانتشار المرض.

# الهالوك على الباقلاء
# Broomrapes

- ينتشر المرض في كثير من بلدان العالم التي تشتهر بزراعة الباقلاء ، وتصل نسبة الخسائر التي يسببها إلى 70% من المحصول في بعض المناطق ، ويصيب إضافة إلى الباقلاء العديد من المحاصيل.

- الهالوك نبات زهري عديم الكلوروفيل ، ولذلك يتطفل كاملاً على عوائله ويوجد منه أنواع تتطفل على نباتات الطماطة والباذنجان والتبغ ، ويكثر عادة في المنطقة الشمالية من العراق وبالأخص الموصل والعمادية وراوندوز والسليمانية وجبل سنجار ويكثر في بابل ، ويطلق عليه بالعامية الرأي أو الذيبة.

- **الأعراض :-**

- يظهر الضرر الناتج عن تطفل الهالوك على نباتات الباقلاء بعد الإزهار وعند تكوين الثمار وتظهر النباتات المصابة ضعيفة متقزمة إذا ما قورنت بالنباتات السليمة وتصفر الأوراق وتذبل ويقل المحصول الناتج وفي حالة الإصابة الشديدة تموت النباتات ، وتظهر الشماريخ الزهرية بجوار العائل.

- **المسبب المرضي:-**

- توجد عدة أنواع للهالوك وأسمه العلمي .Orobanche spp يتطفل على العديد من النباتات وأهمها الباقلاء والبطاطا والباذنجان والطماطة والصليبيات والقرعيات واللهانة والجزر والخس والكرافس ويتكون الهالوك من شمراخ زهري حولي متفرع ذو قاعدة متدرنة منتفخة يخرج منها ممصات تخترق جذور العائل وتلتحم به التحاماً قوياً ، الأوراق مختزلة تظهر على صورة حراشيف بنية اللون ، والنورة سنبلية تحمل عدداً كبيراً من الأزهار ، والأزهار خنثى وحيدة التناظر تشبه أزهار حلق السبع.

## دورة حياة الطفيل وكيفية حدوث الإصابة

- تقسم دورة حياة هالوك الباقلاء بإعتباره نبات حولي إلى مرحلتين:-

1. مرحلة تحت التربة Hypogeal stage

وتتراوح فترتها بين 45-50 يوماً ، فعند زراعة الباقلاء أو عائل منبه لإنبات بذور الهالوك تنبت البذور وترسل أنبوبة إنبات ، فإذا ما كان قريباً من أنبوبة الإنبات بمسافة لا تزيد عن 1سم تلتصق تلك الأنبوبة بجذر ثانوي من جذور العائل وترسل ممصات لداخل الجذر وتتعمق فيه حتى تصل إلى الأسطوانة الوعائية ويتصل خشب الطفيل بخشب العائل ولحاء الطفيل بلحاء العائل ويمتص الغذاء المجهز والأملاح من العائل ، ثم يكتنز الهالوك جزءاً من هذا الغذاء في جزئه السفلي الملاصق لجذر العائل ويتضخم ويخرج منه جذيرات أخرى تصيب جذور العائل في أماكن أخرى وتحدث تضخمات ومن هذه التضخمات تتكون السيقان الشحمية التي تحمل الأزهار.

2. مرحلة فوق التربة Epigeal stage

بمجرد ظهور الشماريخ الزهرية فوق سطح التربة تتكون البذور وتنضج بسرعة ويعتقد هناك مادة في النبات العائل ، كما قد توجد هذه المادة في نباتات أخرى غير عائله تنبه إنبات بذور الهالوك ، ونظراً لصغر حجم البذور فإنها تنتشر بالرياح وتنتقل بواسطة ماء الري والماء الجاري بالتربة.

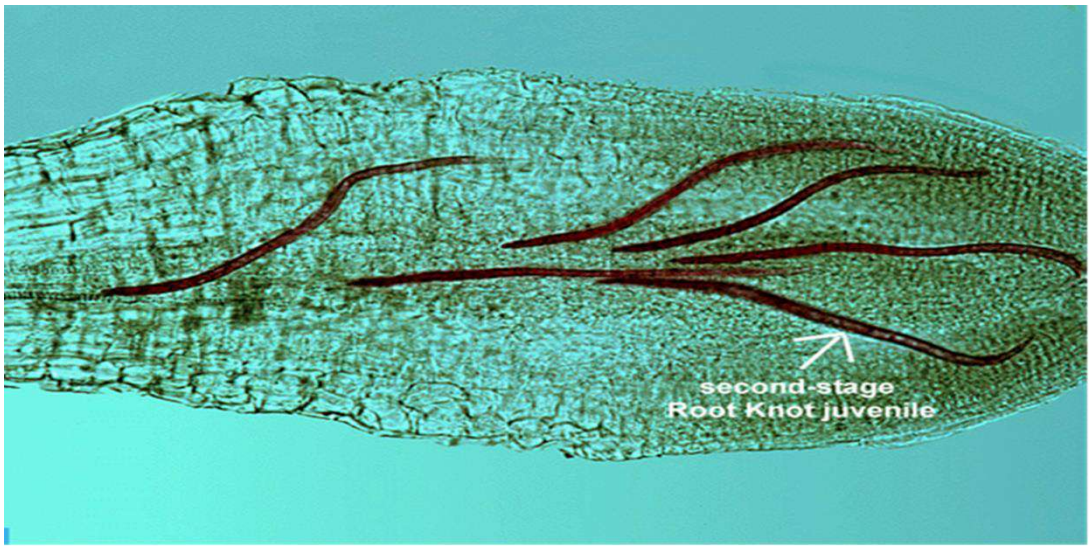
مدرس المادة
م.م. احمد يونس خليل

# مرض العقد الجذرية على التبغ
# Root Knot

- ينتشر المرض في جميع مناطق زراعة التبغ في العالم ، شخص المرض في العراق لأول مرة عام 1965 ، وقد بلغت أعلى نسبة للإصابة به في محافظة دهوك حيث وصلت إلى 100% على الصنفين بترول ولنتول ، سجلت أصابات بالمرض في جميع حقول التبغ في المحافظات التي يزرع فيها.

- **المسبب المرضي:-**

- تتبع نيماتودا تعقد الجذور الجنس *Meloidogyne* spp. وأهمها إنتشاراً في العراق *M.incognita* و *M.javanica* و *M.arenaria* و *M.thamesi* ويمكن تمييز الذكور عن الإناث من الناحية المورفولوجية فالذكور دودية الشكل والإناث كمثرية.



# الأعراض المرضية

- تظهر علامات المرض على هيئة تقزم في نمو النباتات المصابة وتأخذ الأوراق اللون الأخضر الباهت أو الأصفر ويظهر على النبات المصاب أعراض نقص الماء والتغذية بالرغم من توفرهما في التربة أما على الجذور يلاحظ وجود العقد المميزة في مناطق الإصابة ويصبح الجذر صولجاني الشكل ذو مظهر خشن ويتأخر نمو الجذر المصاب وتموت أنسجته وتتعفن وعند إصابة الدرنات كما في البطاطا يظهر عليها إنتفاخات صغيرة الحجم تؤدي إلى تشويه الجزء المصاب وتشققه.

**المصادر**

**1 – امراض المحاصيل الحقلية ، د. رقيب عاكف العاني و د. ميسر مجيد جرجيس**

**2 – امراض النبات العام ، د. عبد الحميد خالد خضير**