15 / 5 / 2025

Lecture 5

أمراض النبات ومكافحتها

Plant Pathology and Control

د. خالد قاسم

Khaledkasem.sy@yandex.com

Lecture 5

الأمراض التي تسببها الفطور الحقيقية

Diseases caused by

True Fungi

Kingdom: Fungi

Phylum: Chytridiomycota

Class: Chytridiomycetes

Phylum: Zygomycota

Class: Zygomycetes

Phylum: Ascomycota

Phylum: Basidiomycota

Class: Basidiomycetes

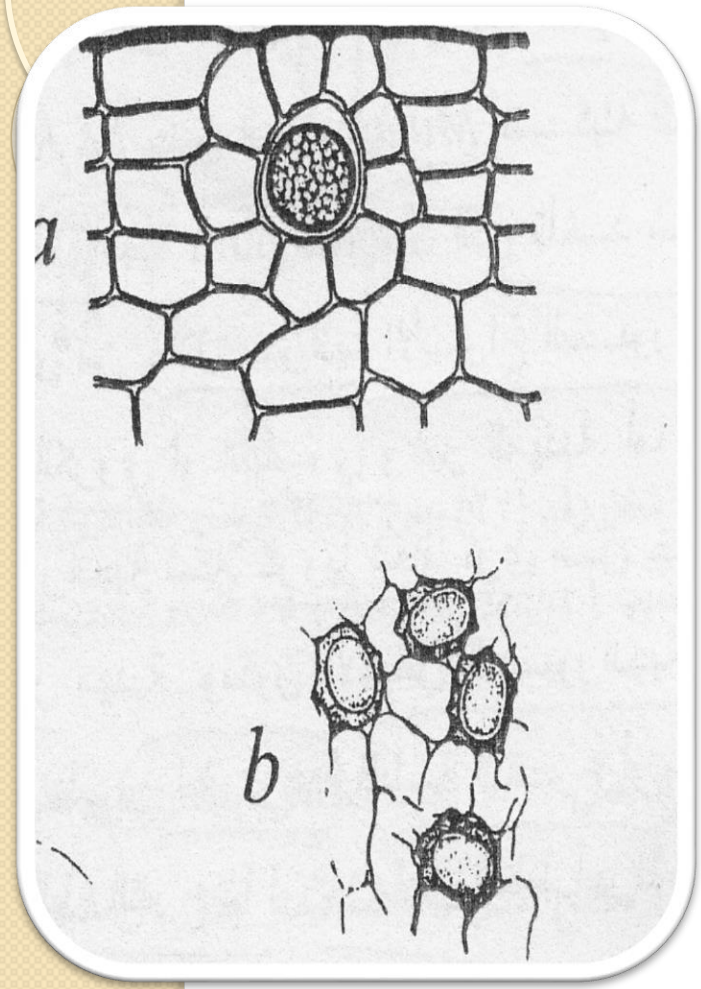
صف الفطور الكتريدية Chytridiomycetes

- لا تملك ميسيليوماً حقيقياً
- تتكون أجسامها الخضرية غالباً من مشرة مستديرة أو بيضاوية الشكل
- تحتوي جدرها الخلوية على الكيتين
- هي داخلية التطفل تعيش ضمن خلية العائل
- تعيش فطور هذا الصف في التربة أو في الماء
- تشكل أبواغاً هدبيةً سابحةً.
- يضم هذا الصف أربعة أجناس ممرضة للنبات أهمها
- *Synchytrium* يسبب مرض سرطان البطاطا

مرض سرطان البطاطا (التثألل الأسود Black Wart)

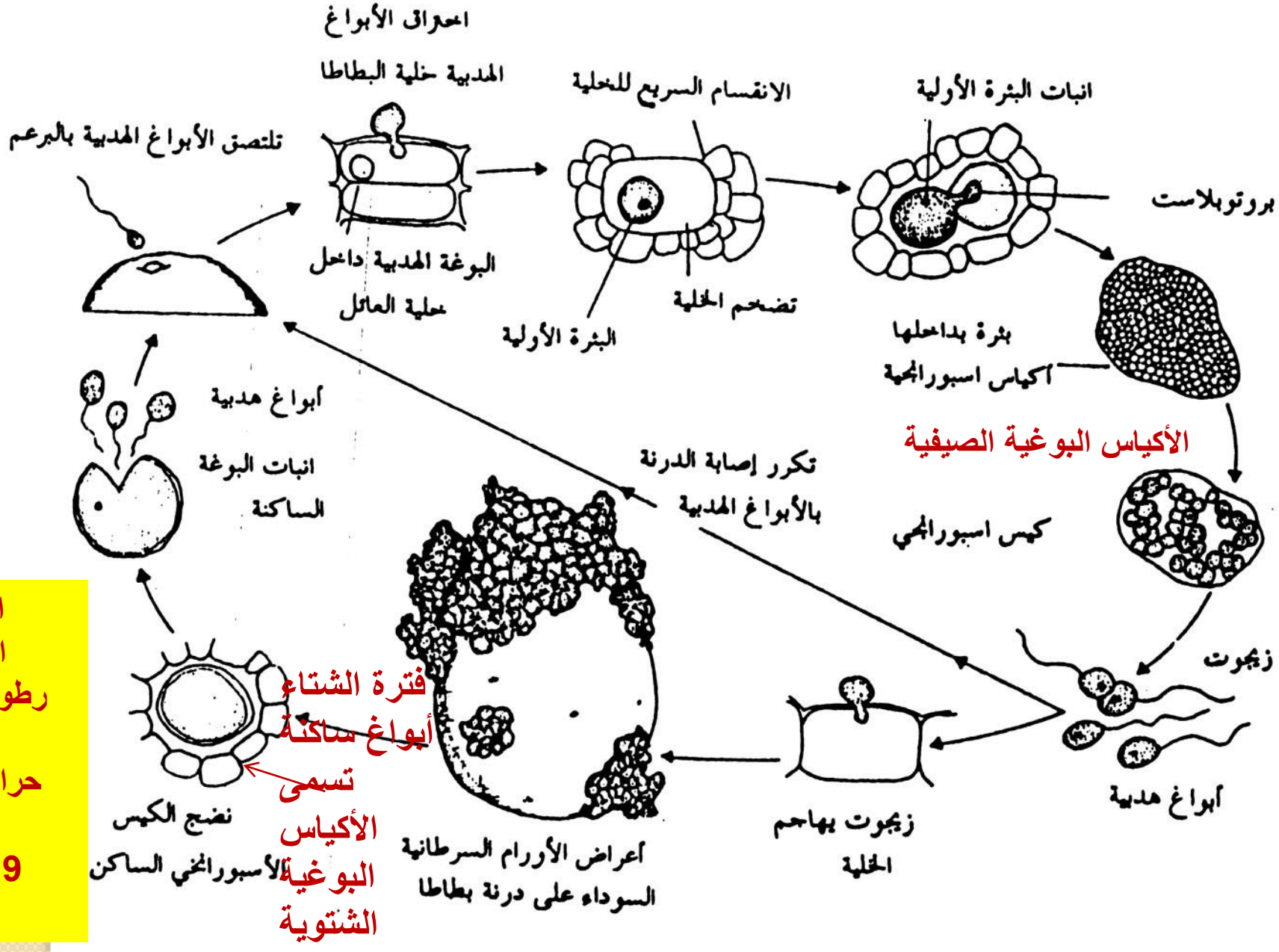
- من الأمراض المحجورة....غير موجود عندنا
- تظهر الأعراض على الدرنات والسوق المدادة ونادراً على السوق والأوراق
- الأعراض النموذجية للمرض هي تشكل أوراماً على الأعضاء المصابة
- لا تظهر أنسجة فلينية في هذه الأورام مما يجعلها سريعة التحلل بفعل الرطوبة والكائنات الرمية

الفطر المسبب



- ***Synchytrium endobioticum***
- فطر بدائي جسمه الخضري عبارة عن جسم أميبي ينمو داخل خلية العائل
- يشكل الفطر بثرات بوغية مكونة من أكياس بوغية تحوي بداخلها أبواغ هدبية سابحة
- كما يشكل أبواغاً ساكنة كروية أو بيضاوية تحتل كل تجويف خلية العائل

دورة الحياة



الظروف المناسبة
-60 رطوبة %80
-15 حرارة 18
PH-3.9 8.5

الوقاية والمكافحة

1- تطبيق الحجر الزراعي تطبيقاً صارماً

2- زراعة درنات خالية من المرض وإتباع دورة زراعية

3- عدم إضافة السماد البلدي الناتج عن حيوانات كانت قد تغذت على نباتات مصابة

4- زراعة الأصناف المقاومة أو المتحملة لهذا المرض

5- تعقيم التربة حرارياً أو كيميائياً

6- تعقيم الأدوات الزراعية والأكياس التي استخدمت في جمع ونقل وتخزين الدرنات المصابة

صف الفطور الزيجية Zygomycetes

- يتكون الجسم الخضري من ميسيليوم غير مقسم ينتج أبواغاً غير متحركة ضمن أكياس اسبورانجية (وسيلة التكاثر اللاجنسي لهذه الفطور)
- يتم التكاثر الجنسي بتشكيل أبواغ ساكنة ذات جدار سميك تدعى أبواغاً زيجية Zygospores
- تعيش معظم الفطور الزيجية على اليابسة حياة رمية في التربة أو على البقايا النباتية أو الحيوانية
- تضم أنواعاً تتطفل على النباتات الراقية وعلى الحشرات والحيوانات والإنسان
- هناك أجناس تقيم علاقة تعايش مع جذور النباتات وتسمى فطور الميكوريزا Mycorrhiza

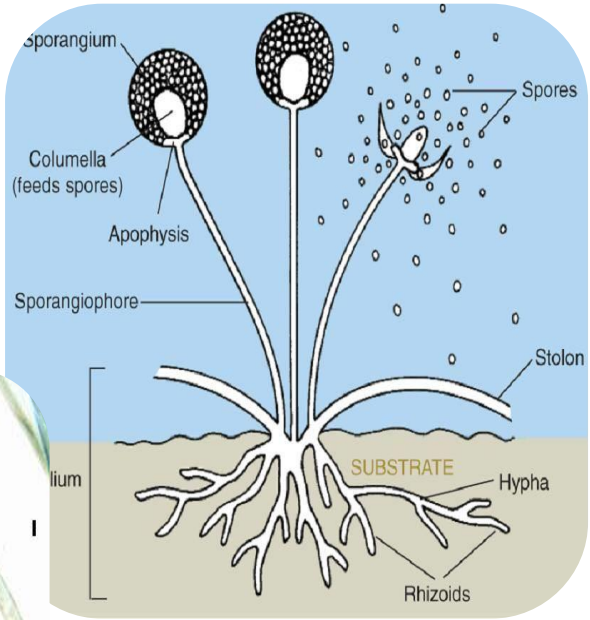
مرض عفن الرايزوبس الطري على الثمار والخضار

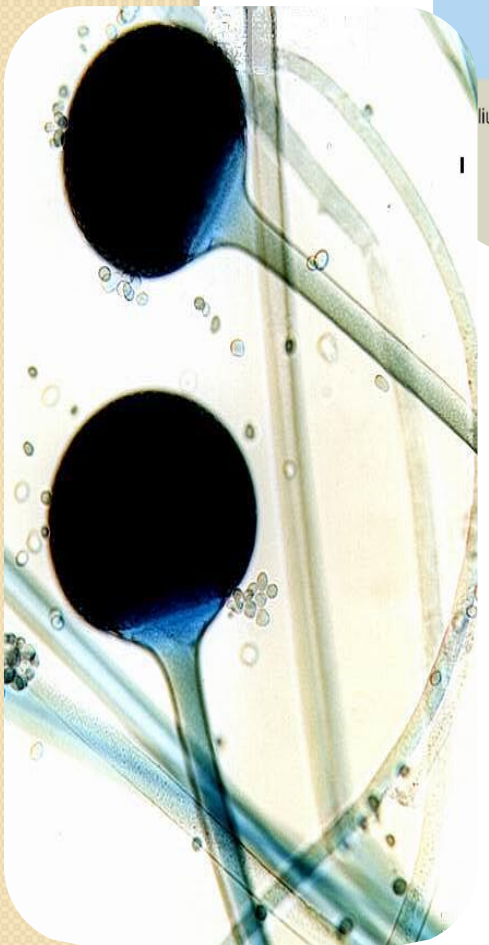
- عالمي الانتشار يصيب الأجزاء اللحمية للخضار والفاكهة أثناء التخزين والنقل والتسويق

الأعراض:

- بقع مائية تصبح طرية جداً وتبدأ الأنسجة بفقد رطوبتها تدريجياً في حال بقاء جلدها سليماً
- تتجعد وتتحول في النهاية إلى مومياء
- غالباً ما تخرج الهيفات الفطرية من خلال الجروح لتغطي المناطق المصابة بطبقة كثيفة من الحوامل البوغية

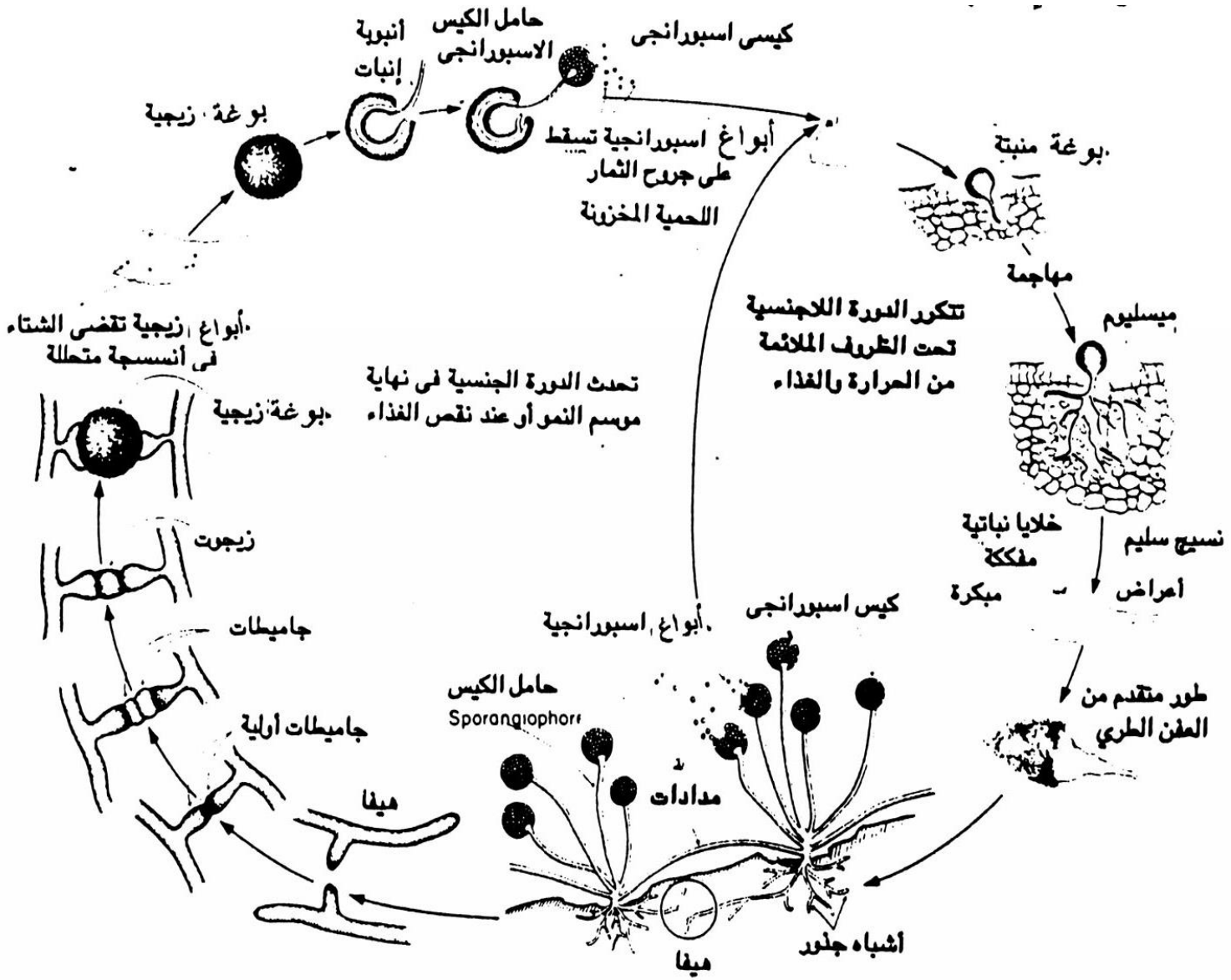
الفطر المسبب *Rhizopus* sp





- الميسليوم غير مقسم
- يشكل حوامل بوغية طويلة هوائية ينمو على نهايتها أكياس بوغية كروية سوداء يحتوي كل كيس على آلاف من الأبواغ الأسبورانجية الكروية
- يتكاثر الفطر جنسياً بواسطة الأبواغ الزيجية

دورة الحياة


كيسى اسبورانجى
حامل الكيس الاسبورانجى
انبوبة إنبات
بوغة زيجية
أبواغ اسبورانجية تسقط على جروح الثمار اللحمية المخزنة
بوغة منبتة
مهاجمة
ميسليوم
تتكرر الدورة اللاجنسية تحت الظروف الملائمة من الحرارة والغذاء
تحدث الدورة الجنسية فى نهاية موسم النمو أو عند نقص الغذاء
أبواغ زيجية تقضى الشتاء فى أنسجة متحللة
بوغة زيجية
زيجوت
جاميطات
جاميطات أولية
هيفا
أبواغ اسبورانجية
كيس اسبورانجى
حامل الكيس
Sporangiophore
مدادات
هيفا
أشباه جذور
خلايا نباتية مفككة
مبكرة
نسيج سليم
أعراض
طور متقدم من العفن الطرى

الوقاية والمكافحة

1- تجنب إحداث جروح في الأعضاء النباتية اللحمية أثناء الجمع والنقل والتخزين

2- تنظيف وتعقيم الصناديق والمخازن بإحدى المواد التالية: كبريتات النحاس- الفورم ألدهيد - أبخرة الكبريت – الكلوروبكرين

3- التحكم بظروف التخزين من حرارة ورطوبة بحيث تقلل من احتمال حدوث الإصابة

قسم الفطور الأسكية (الزقية) Ascomycota

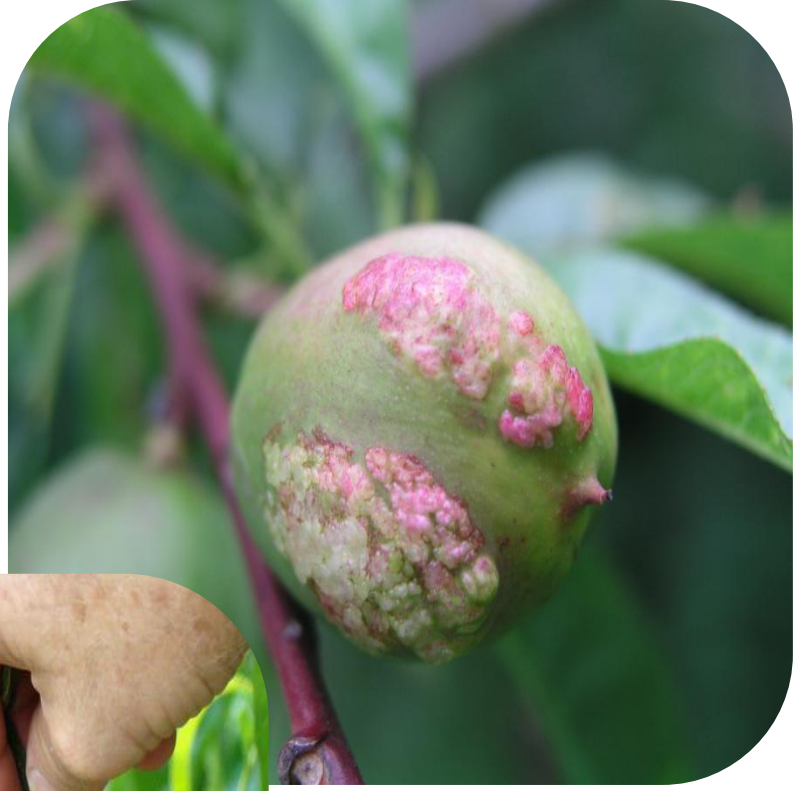
- من الفطور الراقية حيث تمتلك ميسليوم متفرع مقسم إلى خلايا تضم كل منها نواة أو أكثر
- قد يكون الجسم الخضري عند بعضها عبارة عن خلايا متبرعمة كما في الخمائر (Yeast)
- يضم عدد كبير من الأنواع الفطرية خاصة بعد أن استقر رأي المختصين على اعتبار صف الفطور الناقصة تابعاً لها

- الصفة المميزة لها **الأكياس الأسكية** التي تتشكل نتيجة التكاثر الجنسي وتكون ذات أشكال مختلفة.
- قد تكون الأكياس الأسكية عارية تنشأ على الميسليوم مباشرة وقد تكون موجودة ضمن تركيبات ثمرية تسمى ثماراً أسكية أو أجساماً ثمرية.
- تمتلك أثناء حياتها طورين: جنسي Teleomorph ولا جنسي Anamorph
- تتكاثر معظم الفطور التابعة لهذا القسم جنسياً وتشكل أبواغ جنسية تسمى أبواغ أسكية (زقية) ضمن كيس أسكي (زق)
- التكاثر اللاجنسي يتم بتشكيل أبواغ لاجنسية (كونيدية) على حوامل تتوضع بشكل حر على هيفات الفطر أو تتوضع ضمن تركيبات لاجنسية (الأوعية البكنيدية - أسيرفولة...)

مرض تجعد أوراق الدراق

- من أكثر الأمراض ضرراً خاصة في المناطق الباردة الرطبة في الربيع
- يصيب الدراق واللوز
- الأعراض:

- تظهر أولا على الأوراق حيث تتلون بالأحمر وتصبح سميكة مشوهة تلتف للأسفل وتبدو أكبر حجماً من السليمة
- قد يهاجم الأغصان الفتية والأزهار والثمار ويؤدي إلى توقف نمو الثمرة وتساقطها



الفطر المسبب *Tapharina deformans*

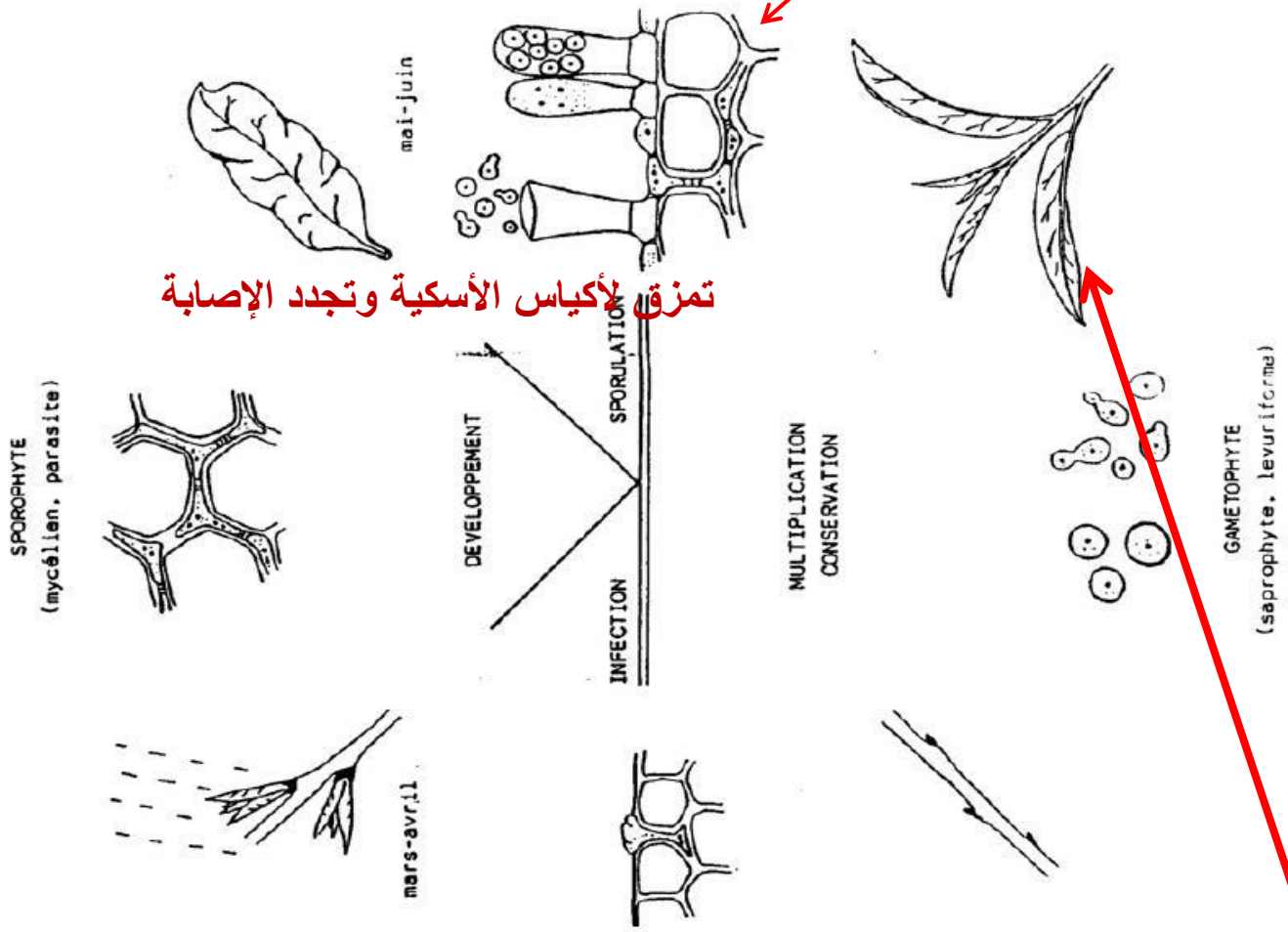
- جسم الفطر عبارة عن ميسليوم مقسم ثنائي النوى ينمو تحت قشرة النبات.
- يشكل أكياس أسكية ذات شكل صولجاني أو اسطواني
- يغيب التكاثر اللاجنسي عند هذا الفطر ويستعيض عنه بتبرعم الأبواغ الأسكية التي تعطي أبواغ كونيدية تتبرعم هي أيضاً.

دورة الحياة

الظروف المناسبة حرارة منخفضة ورطوبة مرتفعة في بداية الربيع مع تفتح البراعم

تنبت الأبواغ بعد انتقالها إلى الأنسجة النباتية الحية

تشكل الأكياس الأسكية



تمزق لأكياس الأسكية وتجدد الإصابة

يمضي الفطر الشتاء على شكل أبواغ أسكية أو كونيدية أو على شكل ميسليوم معمر في شقوق القلف أو بين حراشف البراعم

الوقاية والمكافحة

- إزالة الأجزاء النباتية المصابة وحرقها
- تقديم العناية للأشجار المصابة من حيث التسميد والحراثة لكي تستعيض الأوراق المصابة
- رش الأشجار بمحلول بوردو (1: 1: 100) في الخريف بعد سقوط الأوراق أو قبل انتفاخ البراعم
- يمكن استخدام مركب الكلوروثالونيل رشاً على الأشجار بعد سقوط الأوراق ويعاد الرش في بداية الربيع

من الأمراض الأخرى المتسببة عن الجنس Tapharina:

T. pruni يسبب مرض الجيوب على الخوخ.

T. Cerasi يسبب مرض مكنسة الساحرةعلى الكرز.

أمراض البياض الدقيقي

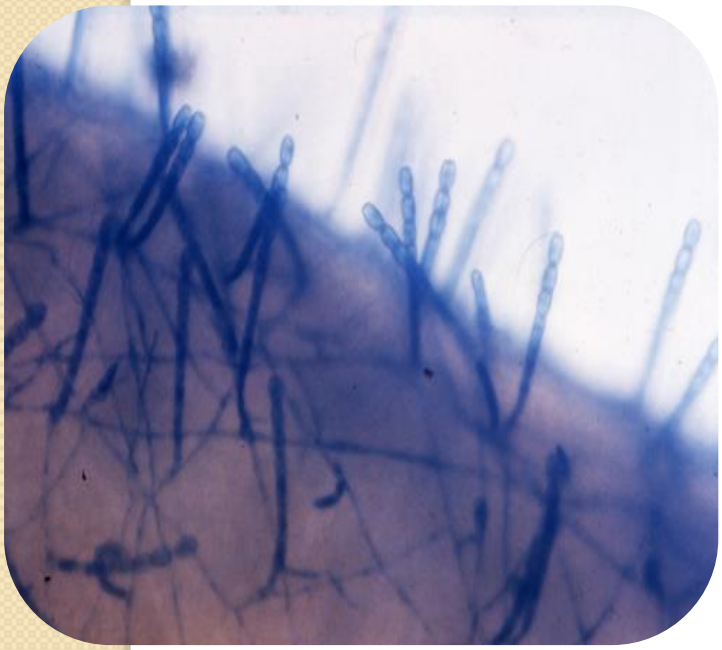
- الأمراض الأكثر شيوعاً وانتشاراً وتصيب جميع النباتات
- الفطور المسببة لهذه الأمراض إجبارية التطفل (Obligate Parasites)
- تشكل ميسليوم ينمو على سطح النبات ولا يخترق الأنسجة إنما يرسل ممصات إلى داخل خلايا بشرة العائل
- تتميز هذه الأمراض بظهور بقع أو لطخ بيضاء إلى رمادية اللون ذات مظهر دقيقي
- يشكل الميسليوم حوامل كونيدية قصيرة على سطح النبات ينتج كل حامل كونيدي سلاسل من الأبواغ الكونيدية المستديرة أو البيضاوية

أمراض البياض الدقيقي

- عندما تصبح الظروف البيئية غير مناسبة يلجأ الفطر إلى تشكيل واحد أو أكثر من الأكياس الأسكية داخل ثمرة أسكية مغلقة
- يظهرالبياض الدقيقي في أغلب الأحيان على السطح العلوي للأوراق إلا أنه يمكن أن يهاجم السطح السفلي للأوراق وأجزاء أخرى من النبات
- نادراً ما تقتل خلايا العائل ولكنها تستهلك مواده الغذائية
- تتبع جميع الأنواع الفطرية المسببة لأمراض البياض الدقيقي إلى فصيلة Erysiphaceae ويمكن حصرها في 7 أجناس تختلف فيما بينها من حيث عدد الأكياس الأسكية في كل ثمرة أسكية ومن حيث الشكل الخارجي للزوائد الهيفية الموجودة على سطح الثمرة الأسكية

مرض البياض الدقيقي على الورد

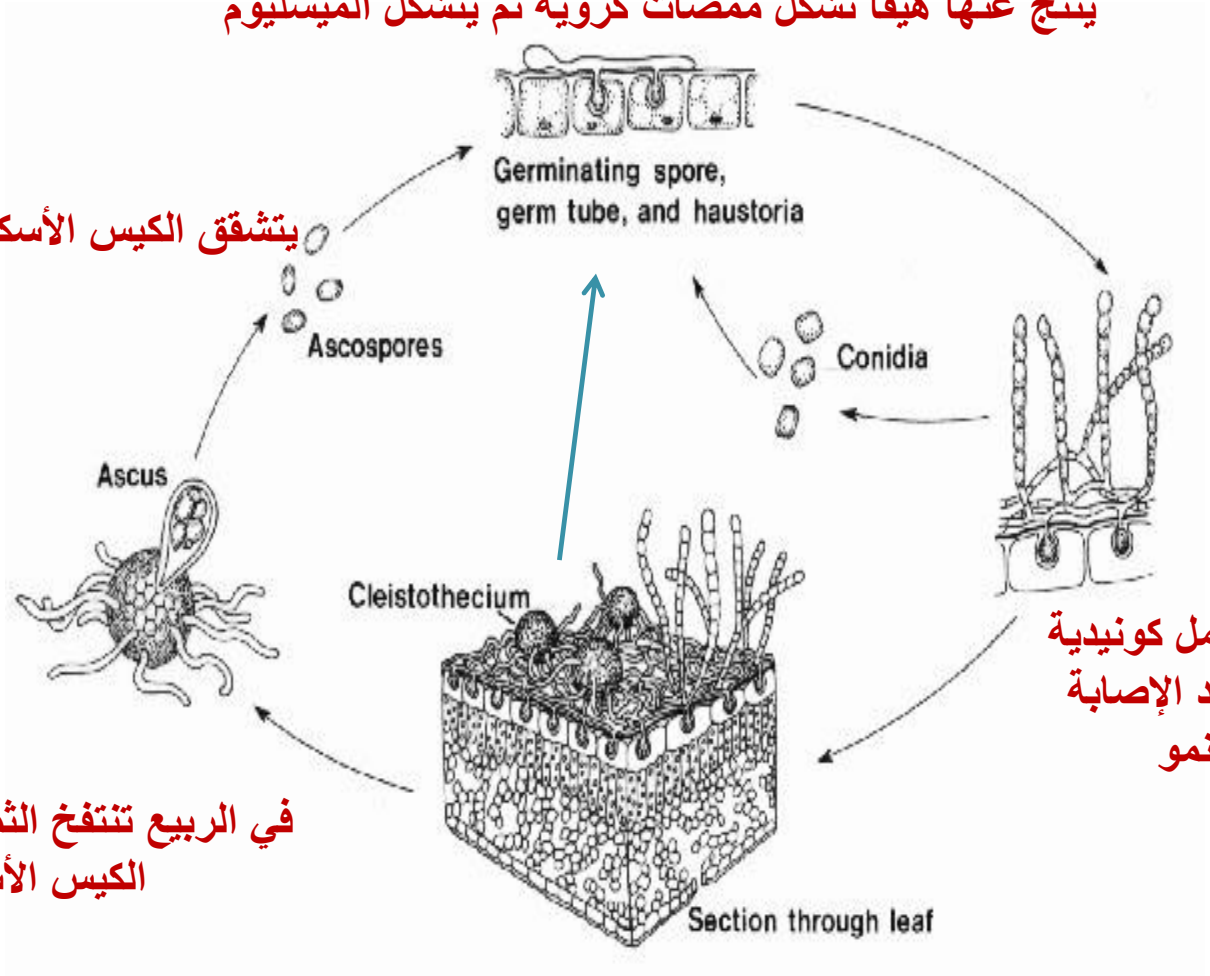
الفطر المسبب: *Sphaerotheca pannosa*



- جسم الفطر ميسليوم أبيض ينمو على سطح النبات ويرسل ممصات كروية إلى خلايا البشرة
- يشكل حوامل كونيدية قائمة قصيرة يحمل كل منها على قمته سلسلة من الأبواغ الكونيدية بيضاوية الشكل مكونة من خلية واحدة
- الثمار الأسكية من النوع الكروي المغلق يظهر عليها زوائد هيفية قصيرة وكل ثمرة أسكية تحوي كيساً أسكياً واحداً

دورة الحياة

تسقط الأبواغ على النبات لتنبت معطية أنبوبة إنبات
ينتج عنها هيفا تشكل ممصات كروية ثم يتشكل الميسليوم



يتشقق الكيس الأسكي وتندفع الأبواغ

يشكل الميسليوم حوامل كونيدية
وأبواغ كونيدية تجدد الإصابة
أثناء موسم النمو

في الربيع تنتفخ الثمرة وتتشقق ويخرج
الكيس الأسكي منها

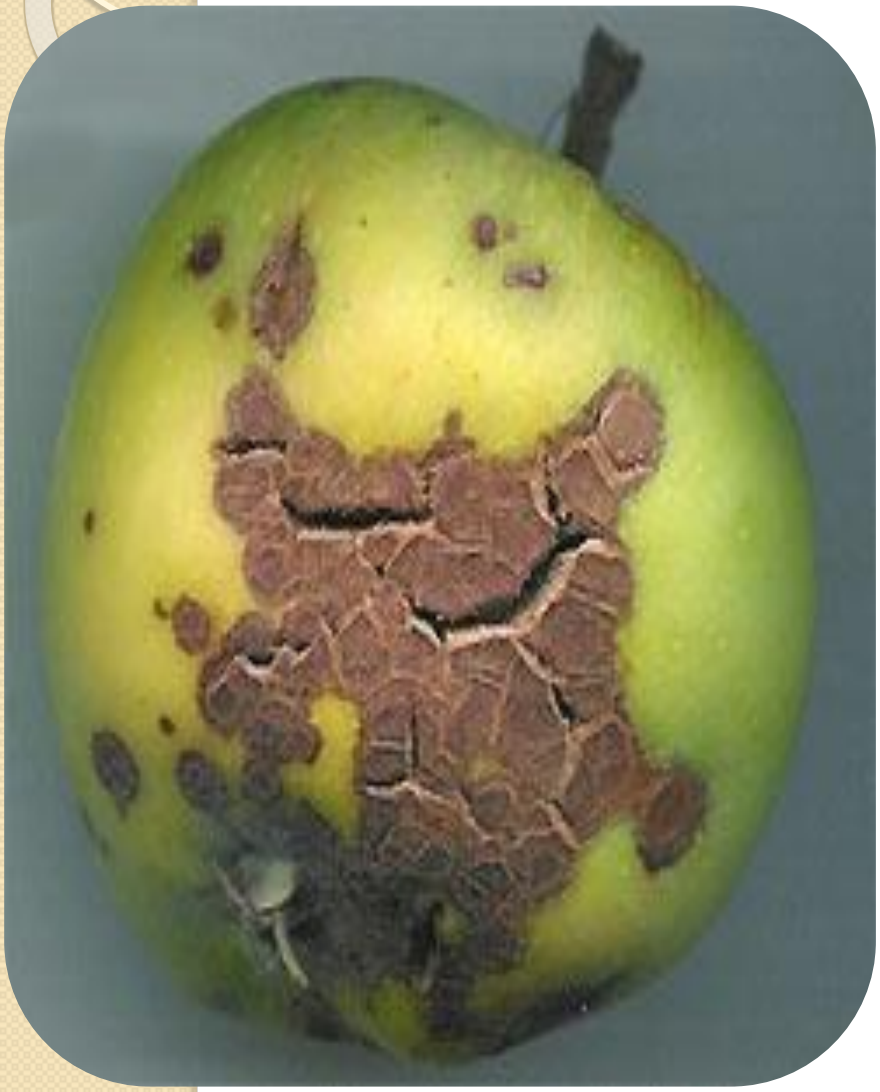
يمضي الفطر فصل الشتاء على شكل ميسليوم
في البراعم الساكنة أو على شكل ثمار أسكية

الوقاية والمكافحة

- إزالة الأفرع المصابة وجميع الأوراق المتساقطة في الخريف وحرقها
- عدم زيادة كمية السماد الآزوتي في مرحلة تفتح البراعم
- زراعة الأصناف المقاومة للمرض
- استخدام المبيدات الكيميائية في حال استفحال الإصابة (الكبريت، مزيج بوردو، أوكسي كلور النحاس، زينيب)
- استخدام بعض المبيدات الجهازية مثل Etaconazole وغيره
- يعاد الرش كل أسبوع خاصةً في فترة تشكيل الأفرع الحديثة

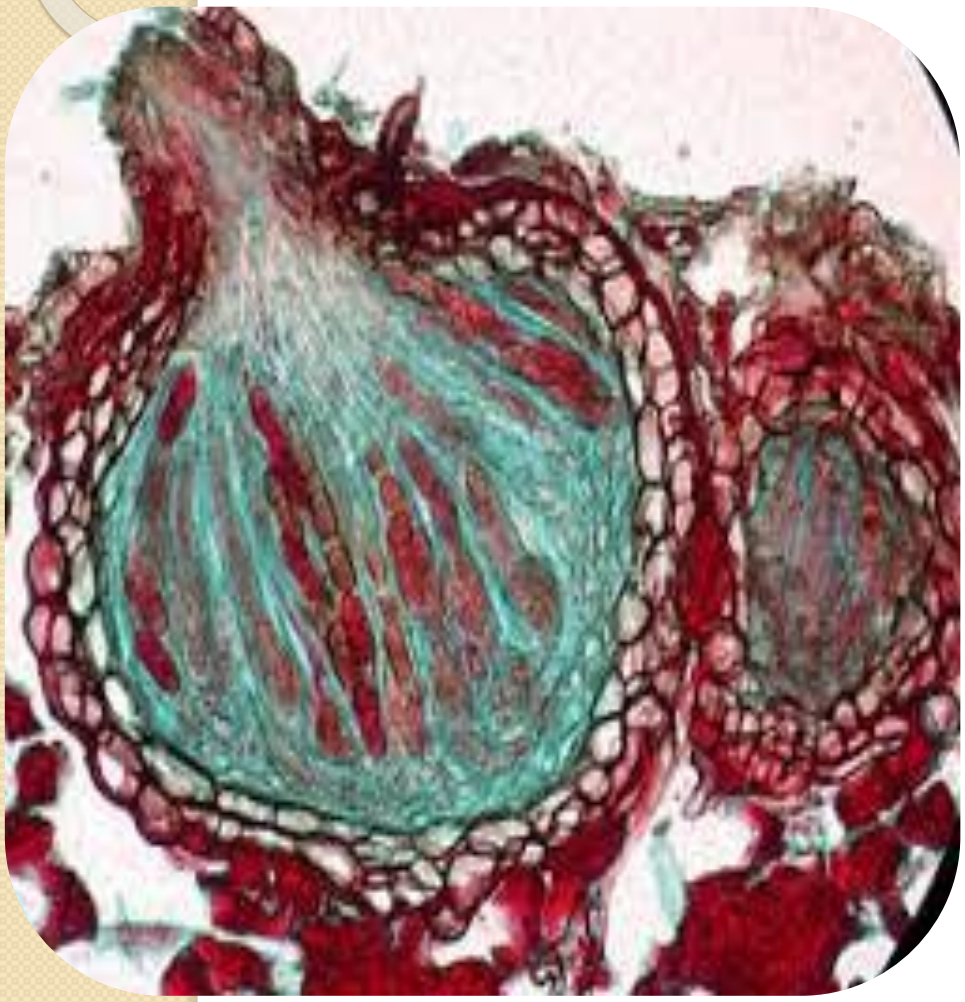
مرض جرب التفاح

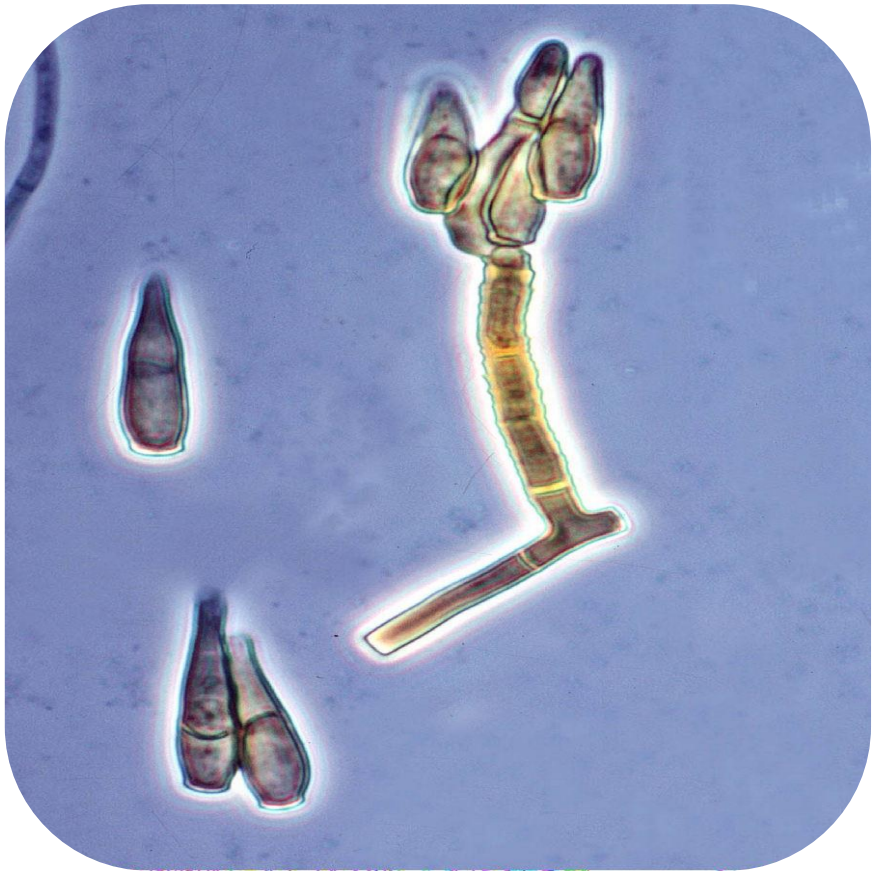
مرض جرب التفاح



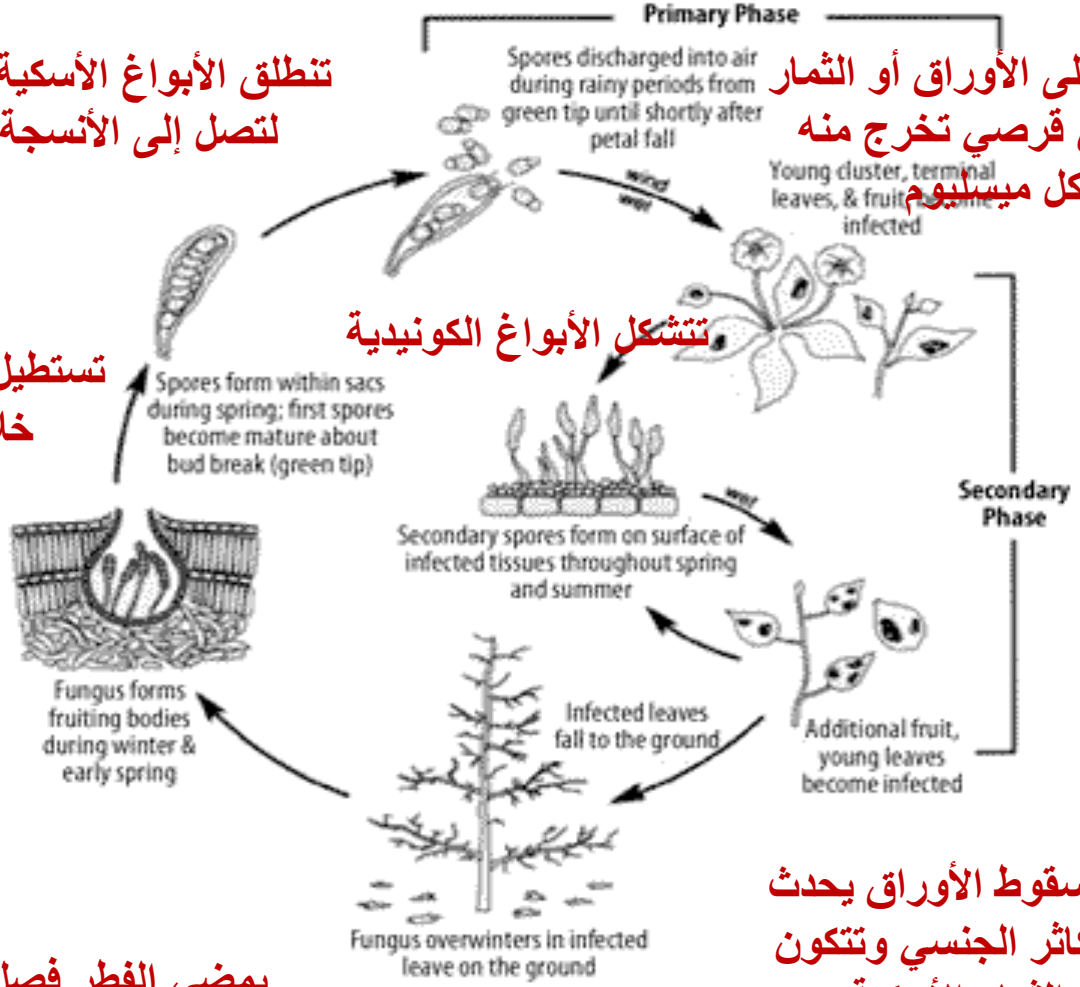
الفطر المسبب: *Venturia inaequalis*

- جسم الفطر ميسليوم شفاف ثم بني عند النضج
- يشكل حوامل كونيدية قصيرة قائمة بنية اللون تعطي عدداً من الأبواغ الكونيدية المكونة من خلية أو خليتين ولها شكل مميز يشبه الشمعة
- الطور اللاجنسي *Spilocaea pomi*
- الثمرة الأسكية من النوع الكاذب لها حلمة بسيطة وفتحة علوية
- تحتوي كل ثمرة أسكية 50-200 كيس أسكي





دورة الحياة



تنبت البوغة الأسكية على الأوراق أو الثمار
وتشكل عضو التصاق قرصي تخرج منه
هيفا مدببة تشكل ميسليوم

تتشكل الأبواغ الكونيدية

بعد سقوط الأوراق يحدث
التكاثر الجنسي وتتكون
الثمار الأسكية

يمضي الفطر فصل الشتاء على شكل ثمار
أسكية غير ناضجة في الأوراق الميتة
والساقطة على الأرض

تستطيل الأكياس الأسكية وتندفع من
خلال فتحة الثمرة الأسكية

تنطلق الأبواغ الأسكية في الهواء
لتصل إلى الأنسجة النباتية

الوقاية والمكافحة

- زراعة الأصناف المقاومة
- التخلص من الأوراق المصابة المتساقطة على الأرض (جمع ثم حرق أو طمر أو رش بمحلول اليوريا لتسريع تحللها ومنع تشكل الثمار الأسكية فيها)
- برنامج مكافحة بواسطة المبيدات الفطرية الوقائية أولاً ثم العلاجية
- الوقائية قبل تفتح البراعم مع إعادة الرش 5-7 مرات حتى مرحلة سقوط البتلات وهي مبيدات تلامسية مثل الكابتان والمانكوزيب
- العلاجية هي مبيدات جهازية مثل الدودين والبينوميل وتستعمل بالتناوب مع السابقة

مرض العفن البني (لفحة المونيليا) على اللوزيات والتفاحيات

- من أكثر الأمراض خطورةً على المشمش والدراق والخوخ والكرز
- يوجد في معظم مناطق زراعة اللوزيات في العالم خاصة الرطبة منها
- يسبب أضراراً هائلة سواءً في البستان أو بعد القطاف
- يؤدي إلى تعفن الثمار أثناء النقل والتخزين
- تصاب التفاحيات بهذا المرض بدرجة أقل من اللوزيات

الأعراض:

- يهاجم المرض الأزهار والدوابر والأفرع والثمار.
- على الأزهار تظهر الأعراض في البداية على شكل بقع بنية على أجزاء الزهرة المختلفة سرعان ما تتسع لتشمل كل الزهرة وحاملها
- تتغطى الأعضاء المصابة أثناء الطقس الرطب بالأبواغ الكونيدية للفطر ذات اللون الرمادي المائل للبني
- أخيراً تذبل الأزهار المصابة وتجف وتتحول إلى كتلة متعفنة يمكن أن تبقى ملتصقة بالفرع إلى الربيع القادم
- (لفحة الأزهار).

الأعراض:

- تصاب الأفرع الصغيرة والدوابر الثمرية وخاصة في الدراق والمشمش نتيجة انتقال المرض إليها من الأزهار والثمار المصابة
- تظهر الأعراض على شكل تقرحات صغيرة بيضاوية الشكل غائرة بنية اللون قد تمتد لتطوق الفرع وتسبب موت الأفرع القمية أو لفحة الأفرع (الموت التراجعي)

الأعراض:

- تظهر الأعراض على الثمار عند اقترابها من النضج على شكل بقع صغيرة دائرية ذات لون بني فاتح تنمو وتتسع لتشمل كل سطح الثمرة في حال توافر الظروف المناسبة
- تظهر الأبواغ الكونيدية للفطر ذات اللون الرمادي على سطح الثمرة على شكل نموات مبعثرة أو منتظمة في حلقات متحدة المركز
- وأخيراً تتعفن الثمرة بكاملها وقد تجف وتتحول إلى مومياء وتبقى معلقة على الشجرة وقد تسقط على الأرض وتتحول إلى مومياء

© Christoph H

Monilia.

الفطر المسبب:

- هناك ثلاثة أنواع تابعة للجنس ***Monilinia*** تسبب هذا المرض وتنتشر في أماكن مختلفة من العالم وهي:

1- ***Monilinia fructigena***

طوره الناقص ***Monilia fructigena***

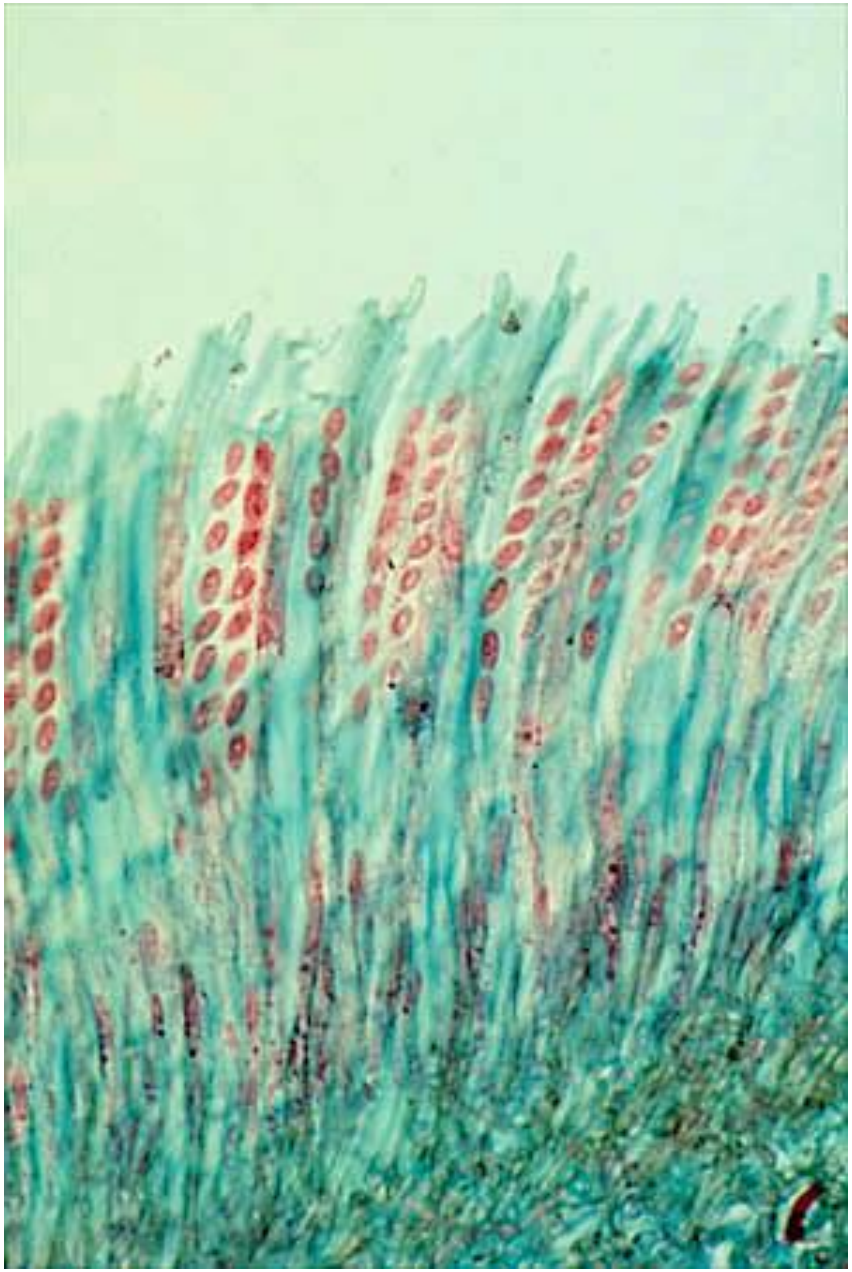
2- ***Monilinia fructicola***

طوره الناقص ***Monilia fructicola***

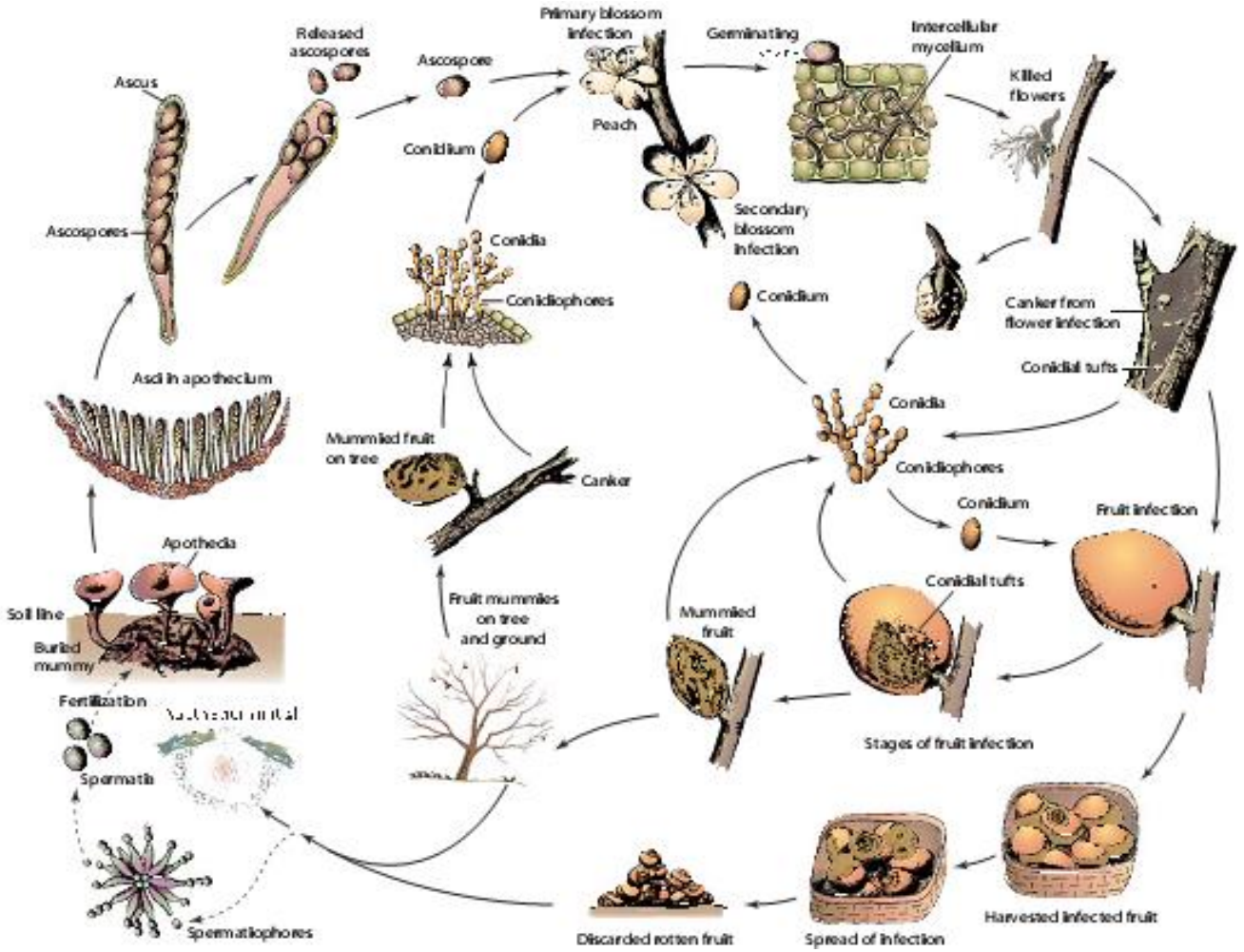
3- ***Monilinia laxa***

طوره الناقص ***Monilia laxa***

- الطور الناقص Monilia: يشكل الميسيليوم سلاسل من الأبواغ الكونيدية بيضاوية الشكل على حوامل بوغية تنتنظم في مجموعات (اسبوردوكيوم)
- يشكل الفطر أثناء تكاثره جنسياً ثماراً أسكيةً من النوع القرصي Apothecia تنشأ من الأجسام الحجرية الكاذبة المتشكلة على الثمار المحنطة الموجودة في التربة أو في بقايا النبات
- تكون الثمرة الأسكية القرصية مبطنة من الداخل أو من سطحها العلوي المقعر بآلاف الأكياس الأسكية التي تفصلها عن بعضها هيفات عقيمة
- كل كيس أسكي يحوي ثمانية أبواغ وحيدة الخلية تسمى أبواغاً أسكيةً



دورة الحياة



يمضي الفطر فصل الشتاء على شكل ميسليوم في الثمار المحنطة على الأشجار
أو في تقرحات الفروع المصابة أو على شكل أجسام حجرية كاذبة في الثمار المحنطة الساقطة على الأرض

الوقاية والمكافحة

- التخلص من الأفرع المصابة والثمار المحنطة العالقة على الشجرة في نهاية الموسم للتقليل من كمية لقاح المرض في الموسم القادم
- طمر الثمار المحنطة الموجودة على الأرض عن طريق الحراثة على أن تتم هذه العملية قبل بدء الإزهار
- إجراء 2-4 رشات بمبيد فطري فعال ابتداءً من ظهور اللون القرنفلي على البرعم الزهري وحتى سقوط البتلات
- أهم المبيدات الفعالة: الكابتان – البينوميل – ثيوفانات الميثيل
- إجراء 2-3 رشات بمبيد فطري ابتداء من بدء تلون الثمار (عادة قبل القطاف بثلاثة أسابيع) وحتى موعد القطاف

- مكافحة الحشرات خاصة تلك التي تسبب أضراراً مباشرة للثمار وتسهل إصابتها بالعفن البني
- قطف الثمار وجمعها بحذر مع تجنب إحداث جروح أو رضوض فيها أثناء النقل والتخزين بالإضافة إلى تعقيم الصناديق بعد كل استخدام
- إبادة جميع الثمار المصابة أثناء عملية الفرز والتعبئة
- هناك بعض الإجراءات تقلل من الإصابة أثناء التخزين والشحن كمعاملة الثمار بالماء الساخن، أو تبريدها بالماء أو الهواء قبل تخزينها أو غمسها بمبيد فطري، أو طليها بمادة شمعية تحوي مبيداً فطرياً أثناء عملية الفرز وغيرها

الأمراض التي تسببها الفطور الناقصة

Diseases Caused by Imperfect Fungi

- تنتمي الفطور الناقصة إلى صف Deuteromycetes
- كان يعدّ من الناحية التصنيفية مجموعة مستقلة عن باقي المجموعات الفطرية الأخرى
- تم الاتفاق مؤخراً على إلحاق هذا الصف بقسم الفطور الأسكية Ascomycota
- كلاهما يشكل ميسليوم أحادي الصيغة الصبغية ومقسم بجدر عرضية
- كل منهما يشكل أبواغ كونيدية متوضعة على حوامل كونيدية متشابهة أو في تركيبات ثمرية متشابهة أيضاً
- الفارق الوحيد: مقدرة الفطور الأسكية على إنتاج أبواغ جنسية (أبواغ أسكية) بينما الناقصة لم تكتشف حتى الآن

الأمراض التي تسببها الفطور الناقصة

1- أمراض الأنثراكنوز

2- أمراض التبقعات

3- أمراض اللفحات

4- أمراض الذبول الوعائي

5- أمراض الأعفان

أمراض الأنثراكنوز Anthracnose Diseases

- تصيب القرعيات والحمضيات والباذنجانيات وبعض الأشجار المثمرة ونباتات الزينة
- تظهر أعراض الإصابة على الأوراق والسوق والثمار على شكل بقع داكنة اللون أو على شكل مناطق ميتة غائرة إلى حد ما ذات حواف مرتفعة
- تسبب هذه الأمراض أضراراً كبيرة:
  - موت قمم الأفرع
  - الإقلال من المسطح الورقي للنبات
  - تشوه الثمار وتساقطها وتعفنها
- الكائنات المسببة لهذه الأمراض هي فطور تتميز بتشكيل أبواغها الكونيدية ضمن بنية خاصة تدعى أسيرفيولة

مرض أنثراكنوز القرعيات

- يصيب هذا المرض البطيخ الأحمر والبطيخ الأصفر والخيار وأحياناً القرع ويوجد في الحقول وفي الزراعة المحمية
- يعدّ من أكثر الأمراض خطورة على القرعيات في العديد من مناطق العالم
- على الأوراق تظهر بقع مائية مصفرة تكون صغيرة في البداية وسرعان ما تتسع ليصل قطرها إلى 1-2 سم ويصبح لونها بنياً أما في حالة البطيخ الأحمر فتأخذ اللون الأسود

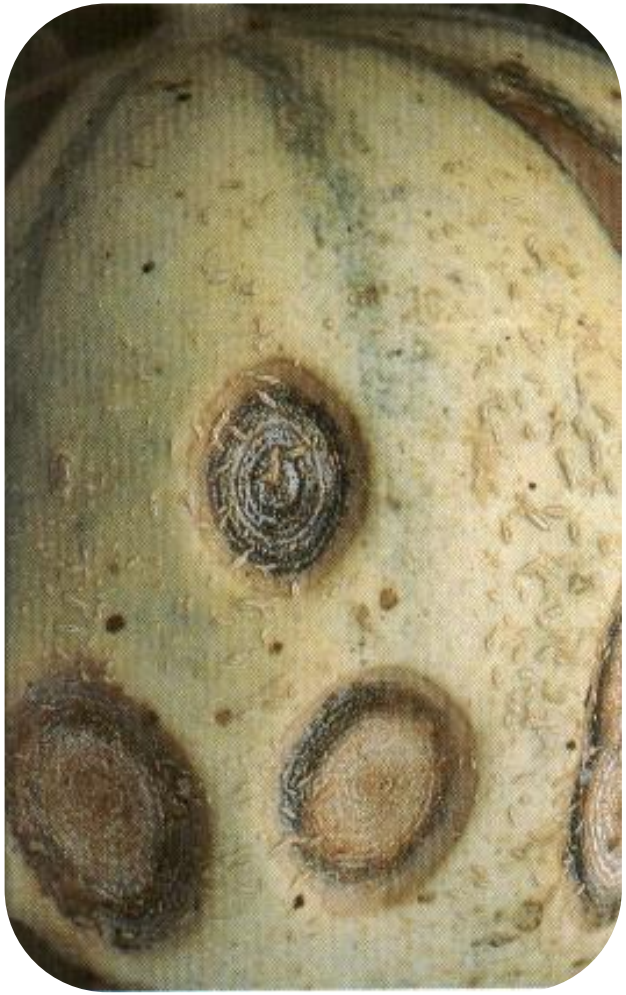
Plant Pathology – East-West Seed

wright © Tom Isakeit

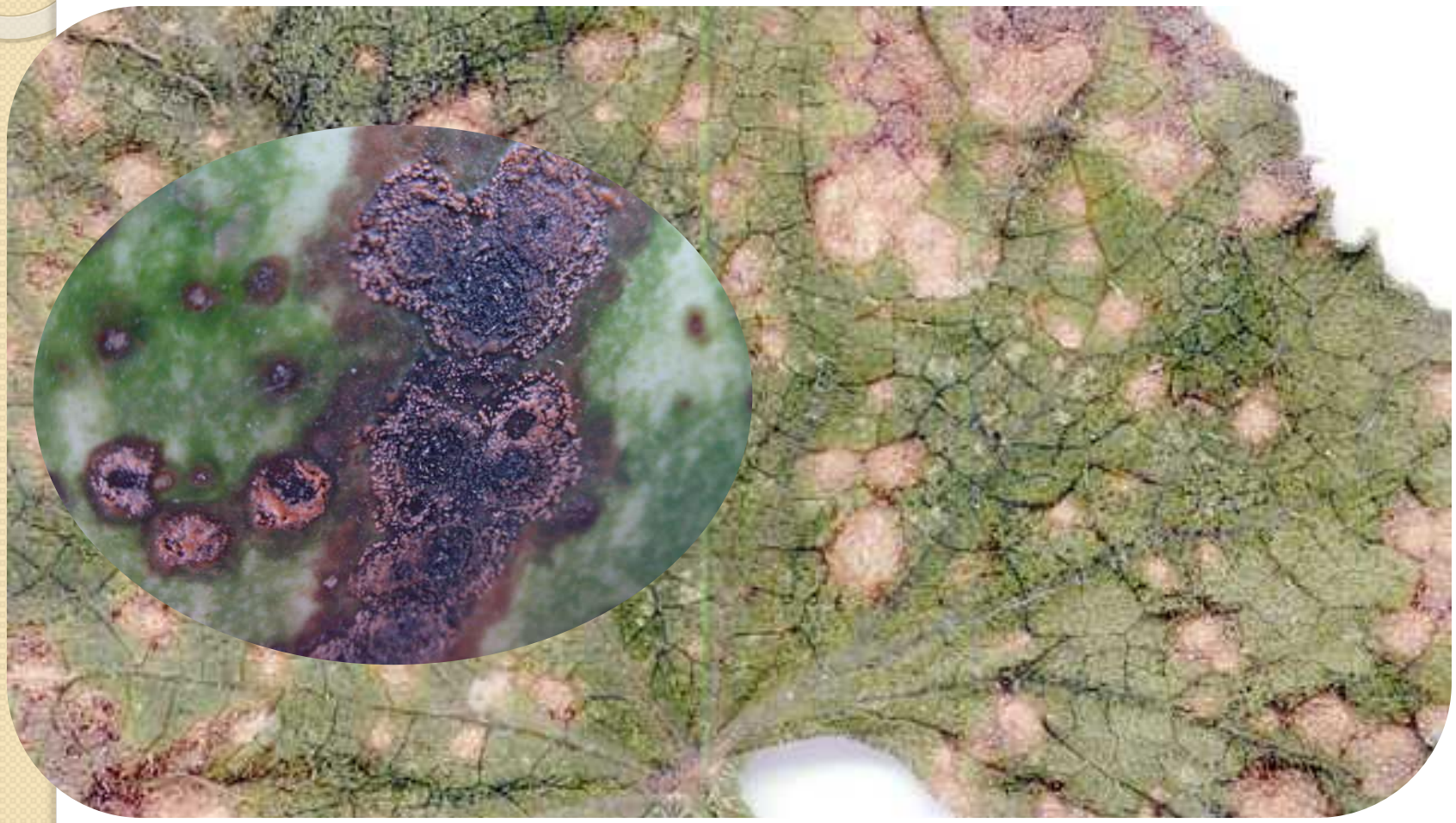
- تجف هذه البقع فيما بعد وتتكسر تاركة مكانها ثقوباً

- على السوق تكون بقع الإصابة متطاولة صفراء غامقة (بنية اللون) غائرة تؤدي إلى تقصف الساق وموت النبات

- تصبح الثمار قابلة للإصابة عند اقترابها من النضج
- يظهر على سطحها بقع ذات أقطار مختلفة تكون صغيرة ثم تتسع بسرعة وتتعمق ليصل قطرها من 5 ملم – 10 سم و بعمق 8 ملم



- تظهر الكتل البوغية للفطر على سطح البقع الميتة بلون وردي وتكون خارجة من الاسيرفيولة
- تكون الثمار المصابة بشدة ذات طعم غير مستساغ أو يكون مراً

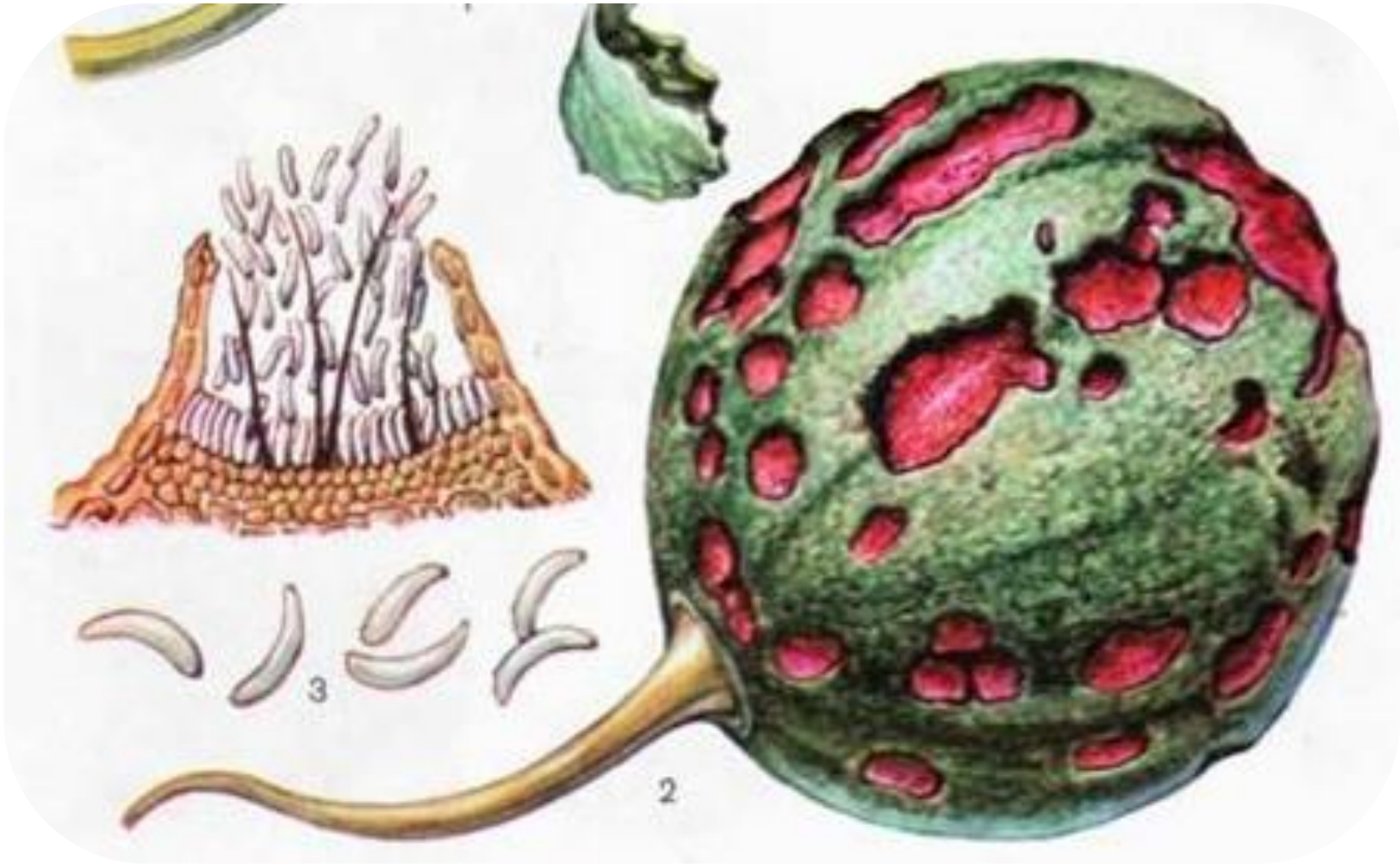


أعراض الأنثراكنوز على الفليفلة

الكائن المسبب

Colletotrichum lagenarium

- الاسيرفيولات قرصية تشبه حبة العدس
- الحوامل الكونيدية مكونة من خلية واحدة وتتشكل على كل حامل كونيدي بوغة كونيدية شفافة مكونة من خلية واحدة وتوجد ضمن هلامة تشبه الندوة العسلية
- غالباً ما تظهر شعيرات أو أشواك طويلة ذات لون زيتوني داكن بين الحوامل الكونيدية


3
2

دورة الحياة Life cycle

- يمضي الفطر الشتاء على شكل أبواغ كونيدية أو أجسام حجرية في بقايا النبات المصاب أو على شكل ميسليوم في التربة أو داخل البذور أو على سطحها حيث يصل الفطر إلى البذور الموجودة في الثمار المصابة

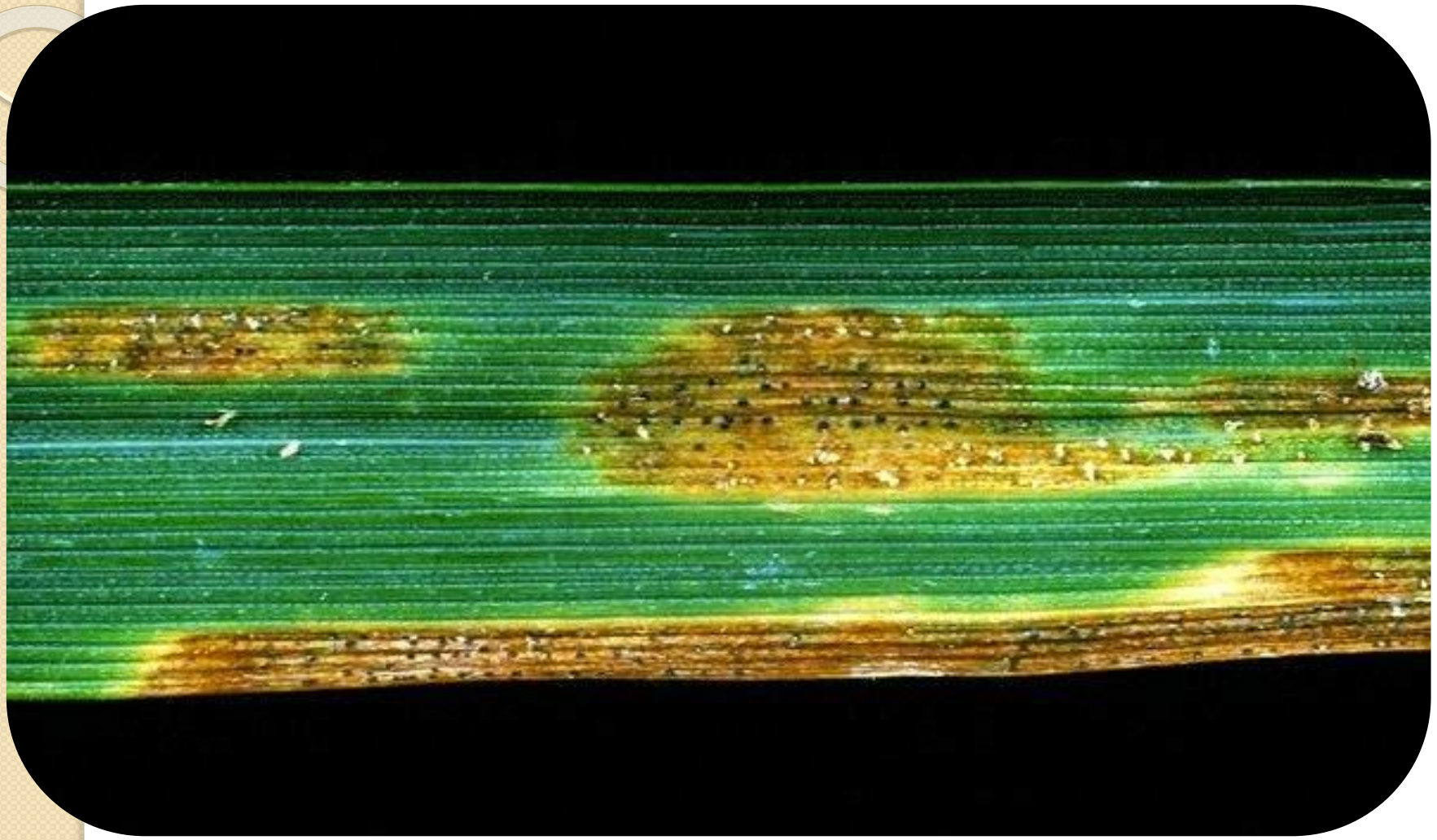
Protection and Control الوقاية والمكافحة

- استعمال بذور خالية من المرض أو معاملتها بالمطهرات الكيميائية
- اتباع دورة زراعية من 2-3 سنوات حسب الإمكانيات
- زراعة أصناف مقاومة للمرض
- استعمال المبيدات الفطرية مثل البينوميل ومانكوزيب

أمراض التبقعات Spots Diseases

التبقع السبتوري على القمح (لطخة السبتوريا)

- يوجد هذا المرض في معظم المناطق خاصة ذات المعدلات المطرية العالية ويسبب في بعض السنوات خسائر قد تصل إلى 30% من إنتاج الحبوب.
- تظهر الأعراض على الأوراق والسوق والسنابل
- تبدأ في مرحلة **الإشطاء** وتصل إلى حدها الأعظمي في مرحلة **التسنبل**
- تتشكل على الأوراق والسوق المصابة بقع متطاولة على شكل أشرطة طولها 4- 15 مم وعرضها 1- 5 مم
- تكون في البداية مائية ثم تصبح ذات لون بني فاتح مع حواف داكنة

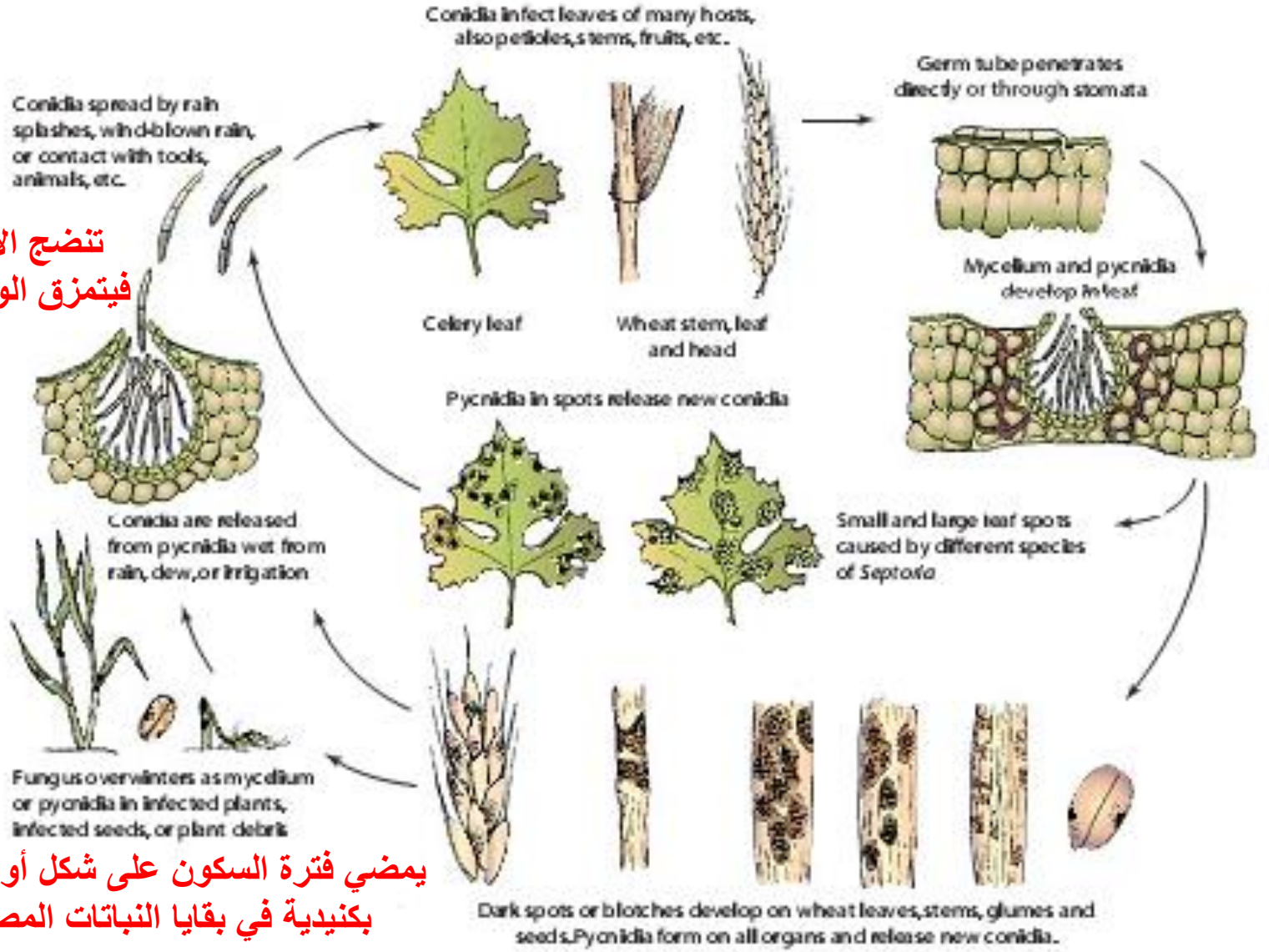


- تصبح الأوراق المصابة شاحبة وتفقد لونها الأخضر تدريجياً ثم تجف تماماً، وتكون الإصابة شديدة على الأوراق السفلية
- أما السوق فتتلون باللون البني وتتجعد وقد تنكسر
- عند إصابة السنابل تظهر على العصيفات بقع بنية أو برتقالية مما يكسب السنبلة اللون المبرقش

الكائن المسبب *Septoria tritici*

- ينمو الميسليوم بين خلايا العائل
- الوعاء البكنيدي كروي الشكل مضغوطاً قليلاً
- الأبواغ البكنيدية خيطية شفافة مستقيمة أو منحنية مقسمة بجدر عرضية عددها من 2-7 حسب نوع الفطر

Life cycle دورة الحياة



الوقاية والمكافحة Protection and Control

- زراعة الأصناف المقاومة أو المتحملة
- إبادة بقايا النباتات المصابة في الحقل بوساطة الحراثة العميقة
- استخدام بذار سليم ونظيف مع التقيد بالموعد المناسب للزراعة وبالكثافة النباتية
- اتباع دورة زراعية ثنائية أو ثلاثية
- إضافة الأسمدة الحاوية على العناصر الكبرى NPK وعدم الإفراط في إضافة الأسمدة الآزوتية على حساب العناصر الأخرى.

Blight Diseases أمراض اللفحات

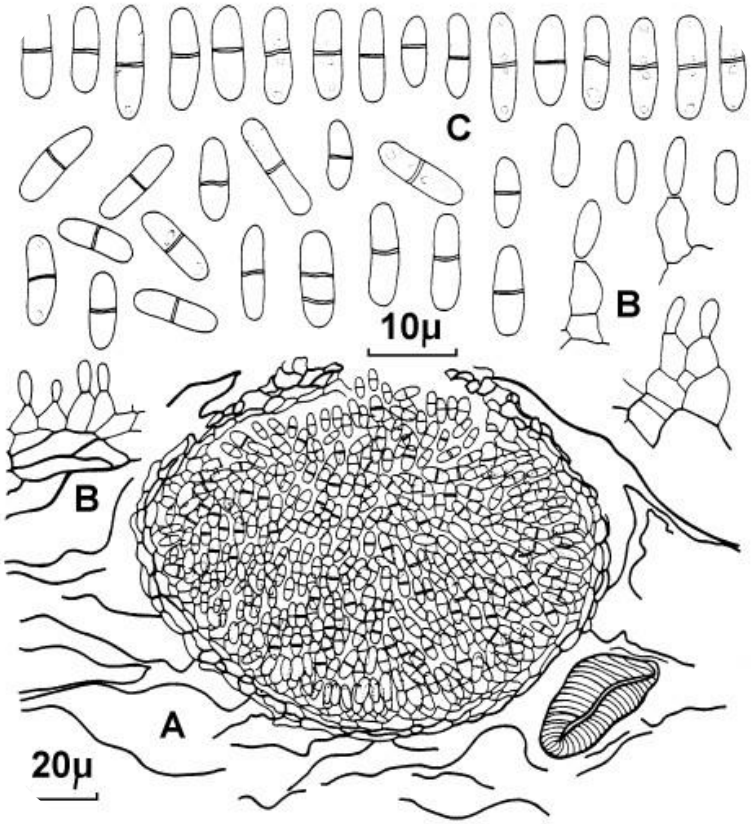
Ascochyta Blight of Chickpea لفحة الأسكوكيتا على الحمص

- من أهم أمراض الحمص حيث ينتشر في مناطق عديدة من آسيا وأفريقيا وأوروبا ويسبب خسائر كبيرةً جداً وقد يقضي على المحصول تماماً
- يهاجم المرض **جميع الأجزاء الهوائية** للنبات
- تظهر أعراض الإصابة عموماً في **فترة الإزهار وتشكل القرون**
- يظهر المرض أولاً على الأوراق الفتية لمعظم فروع النبات على شكل بقع مائية ميتة سرعان ما تتسع وتلتحم محدثة لفحة الأوراق والبراعم في حال توفرت الظروف البيئية الملائمة لتطور المرض

- تكون بقع الإصابة على الأوراق **دائرية** الشكل ذات **حواف بنية مركزها رمادي**
- على السوق وأعناق الأوراق فتكون البقع **بيضاوية أو متطاولة** تنتشر على سطحها الأوعية البكنيدية
- تمتد الإصابة لتصل إلى القرون حيث يظهر عليها بقع مستديرة يصل قطرها إلى 5 ملم وتظهر عليها حلقات متداخلة من الأوعية البكنيدية
- تفشل في إعطاء بذور في الإصابة المبكرة وتعطي بذور مجعدة ومصابة في الإصابة المتأخرة
- عند زراعة بذور مصابة تظهر أعراض المرض مبكراً حيث تظهر على البادرات بقع بنية غامقة عند قاعدة الساق (ذبول البادرات- الذبول المفاجئ- الذبول الطري)

الكائن المسبب *Ascochyta rabiei*

- الأوعية البكنيدية كروية تقريباً مزودة بفتحة علوية بسيطة مستديرة الشكل
- الأبواغ الكونيدية (البكنيدية) متطاولة وذات نهايات مستديرة تقريباً وشكلها غير متناظر مع انخماص بسيط في وسطها وهي مكونة من خلية أو خليتين ونادراً من ثلاث خلايا.



دورة الحياة Life cycle

- يمضي الفطر فترة السكون على شكل **ميسيليوم أو أبواغ كونيدية داخل الأوعية البكنيدية** في بقايا النباتات المصابة الموجودة في الحقل أو داخل البذور المصابة أو على سطحها والتي تعدّ مصدراً رئيسياً للعدوى
- ينتشر المرض أثناء موسم النمو بوساطة الأبواغ الكونيدية المتشكلة على بقع الإصابة الأولية الناتجة عن مصدر العدوى سواء أكان بقايا النباتات أم البذار المصاب أو الملوث.
- تنتشر الإصابة بسرعة عندما تكون درجة الحرارة في الليل نحو 10 درجات مئوية وفي النهار نحو 20 درجة مئوية مع سقوط متكرر للأمطار مصحوب بأيام غائمة كما أن ازدياد الكثافة النباتية أو زيادة النمو في المجموع الخضري للنبات تساعد على تطور وانتشار المرض

Protection and Control

الوقاية والمكافحة

- زراعة الأصناف المقاومة
- التخلص من بقايا النباتات المصابة وذلك عن طريق الحراثة العميقة ودفنها على عمق أكثر من 10 سم
- اتباع دورة زراعية يدخل فيها القمح والشعير وبعض المحاصيل الصليبية
- إضافة الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية
- الزراعة في وقت متأخر للهروب من الإصابة مع استخدام بذار سليم على أن تتم الزراعة على عمق 15 سم أو أكثر حيث لا تستطيع البذور المصابة في هذه الحالة الإنبات والظهور فوق سطح التربة
- تعقيم البذار بالبينوميل بمعدل 2 غ / كغ بذور
- رش المجموع الخضري للنبات في حال ظهور الإصابة بأحد المبيدات التالية: زينيب أو مانيب أو كابتان تركيز 3 غ / ليتر
- رش المجموع الخضري مباشرة أو بوساطة شبكة الري بمركب الكلوروثالونيل (مبيد Bravo Ultrix, 82,5 % DC) بمعدل 1.25 – 2 كغ / هكتار

أمراض الذبول الوعائي Wilt Diseases

- واسعة الانتشار ومهلكة جداً للنباتات حيث تظهر على شكل ذبول مفاجئ وسريع نوعاً ما وذلك لجزء من النبات أو لكامل النبات
- الجنسان ***Verticillium*** و ***Fusarium*** الأكثر خطورة وانتشاراً على المحاصيل المزروعة
- يعتبر ***Fusarium oxysporum*** المسؤول عن معظم أمراض الذبول الوعائي للخضار ونباتات الزينة الحولية والمعمرة وبعض الأشجار
- الجنس ***Verticillium*** يسبب الذبول الوعائي للخضار و أزهار الزينة والمحاصيل الحقلية ونباتات الزينة المعمرة وأشجار الفاكهة والأشجار الحراجية ويضم نوعين هما: ***V. dahliae*** ,***V. albo-atrum***

الصفات العامة لأمراض الذبول الوعائي

- تفقد أوراق النبات المصاب انتباجها وتتهدل وتصبح ذات لون أخضر فاتح أو مصفر ثم تذبل وتلتف حوافها ثم تموت
- ذبول وموت الأفرع الغضة الحديثة (تلون بني في المقطع العرضي للفرع)
- انسداد بعض الأوعية الناقلة للعائل بهيفات وأبواغ الفطر الممرض أو بوساطة مركبات عديدات السكر التي ينتجها الفطر
- انخفاض عدد الأوعية الخشبية في السوق الحديثة المصابة وترقق جدر خلاياها
- انقسام الخلايا البارانشيمية المحيطة بالأوعية الخشبية سريعاً بتأثير إفرازات الفطر
- تتكون نموات بالونية الشكل داخل الأوعية الناقلة تسمى التايلوزات
- إفراز الفطر الممرض لبعض المواد السامة (التوكسينات)

مرض الذبول الفيوزاريومي على البندورة Fusarium Wilt of Tomato

- من أكثر أمراض البندورة انتشاراً وإتلافاً للنباتات خاصة في المناطق **الدافئة والأراضي الرملية** ويمكن أن يصيب معظم محاصيل الخضر الباذنجانية
- ظهور الإعراض على النباتات البالغة :

- شفافية العروق

- تدلي والتفاف الأوراق

- توقف نمو النبات وتقزمه

- اصفرار الأوراق السفلية

- تذبل الأوراق والسوق الصغيرة

- تتساقط الأوراق وأخيراً يموت النبات كلياً

- غالباً ما تظهر هذه الأعراض على جانب واحد من الساق
- عندما يصاب النبات في طور البادرة فإنه يذبل ويموت فوراً
- قد تصاب الثمار أيضاً في بعض الحالات فتتعفن وتسقط دون أن يظهر عليها تبقعات
- قد تصاب الجذور فتظهر عليها علامات التقزم

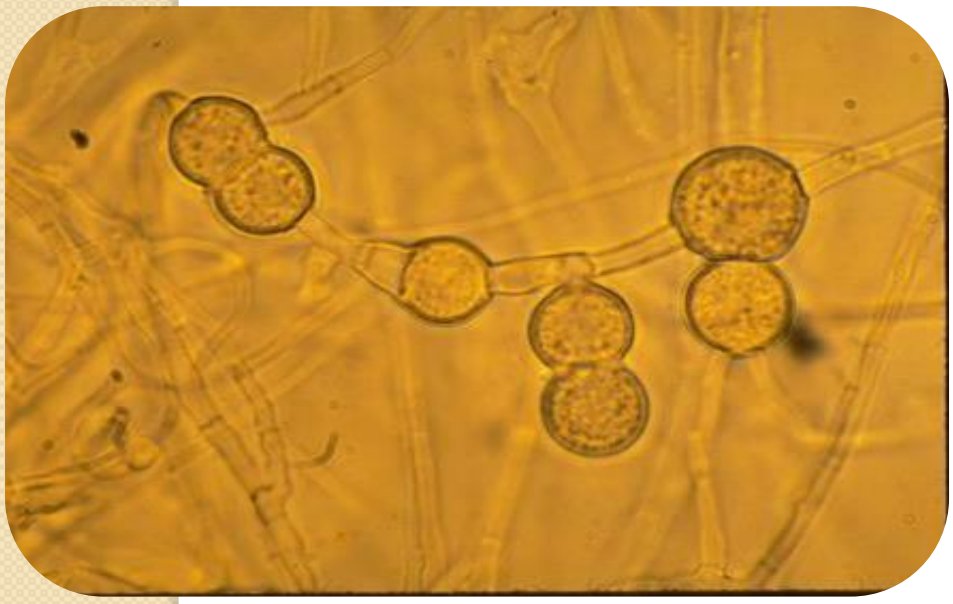
- بعمل مقطع عرضي في ساق النبات المصاب بالقرب من القاعدة تظهر بوضوح حلقة بنية في منطقة الحزم الوعائية

الكائن المسبب *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*

- الأبواغ الكونيدية الصغيرة Microconidia
- الأبواغ الكونيدية الكبيرة Macroconidia
- الأبواغ الكلاميدية Chlamydospores

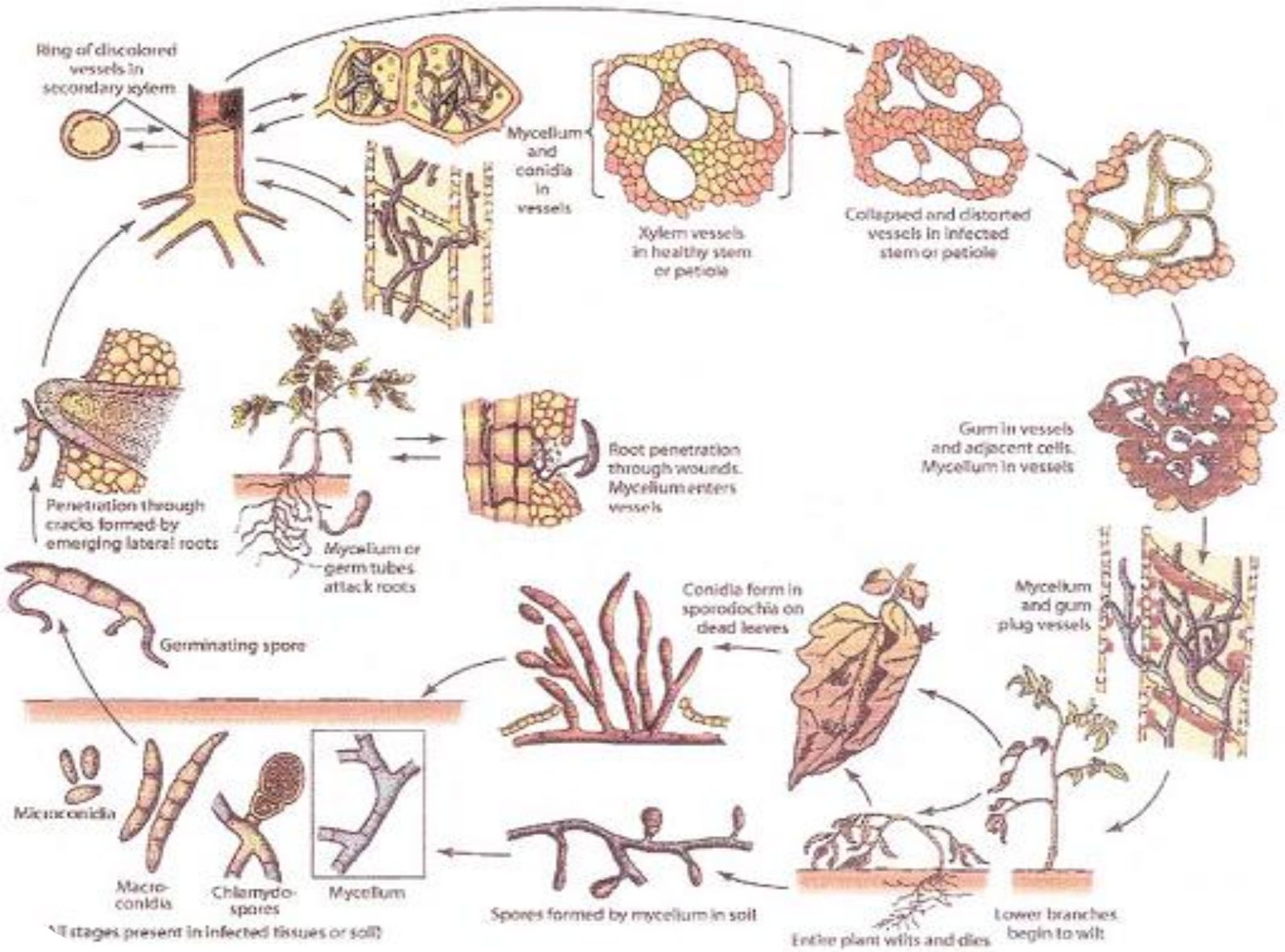
الأبواغ الكونيدية الصغيرة تتشكل داخل الأوعية الناقلة

الكبيرة تتشكل على سطح النبات بعد موته وتظهر في تجمعات تشبه الوسائد الهيفية



الكلاميدية تعيش فترة طويلة في التربة

Life cycle دورة الحياة



Protection and Control الوقاية والمكافحة

- زراعة الأصناف المقاومة وهي الطريقة العملية الوحيدة لمقاومة المرض
- تعقيم تربة المشتل والدفيئات
- إتباع دورة زراعية مناسبة
- استعمال بذور وشتول سليمة
- تعقيم البذور المتوقع أنها مصابة
- يمكن للمكافحة الحيوية أن تؤدي دوراً في التقليل من مخاطر هذا المرض

أمراض الأعفان

- واسعة الانتشار
- تظهر على كل أعضاء النبات أثناء نموه
- تسبب خسائر كبيرة للمنتجات الزراعية أثناء التخزين والنقل والتسويق
- تسمى حسب لون الفطور المسببة له

مرض العفن الرمادي Gray Molds

- من أكثر الأمراض انتشاراً في العالم
- يصيب عدداً كبيراً من النباتات المختلفة كالخضراوات و نباتات الزينة والبقوليات والكرمة و عباد الشمس كما يهاجم الثمار والأبصال والدرنات أثناء التخزين
- يسبب خسائر كبيرة تحت ظروف الزراعة المحمية في الساحل السوري على البندورة والخيار و غيرهما

أعراض الإصابة

- بقع رمادية بنية على أوراق البندورة بشكل حرف V.

- تقرحات متطاولة على السوق مائية ثم ينمو على سطحها عفن رمادي كثيف يؤدي إلى ضعف السوق و تقصفها.

- تلون رمادي مخضر أو رمادي بني في منطقة الإصابة.

- حلقات بيضاء و عفن مائي على الثمار الخضراء

- موت الأزهار والثمار في الخيار

- العفن النبيل على عناقيد العنب

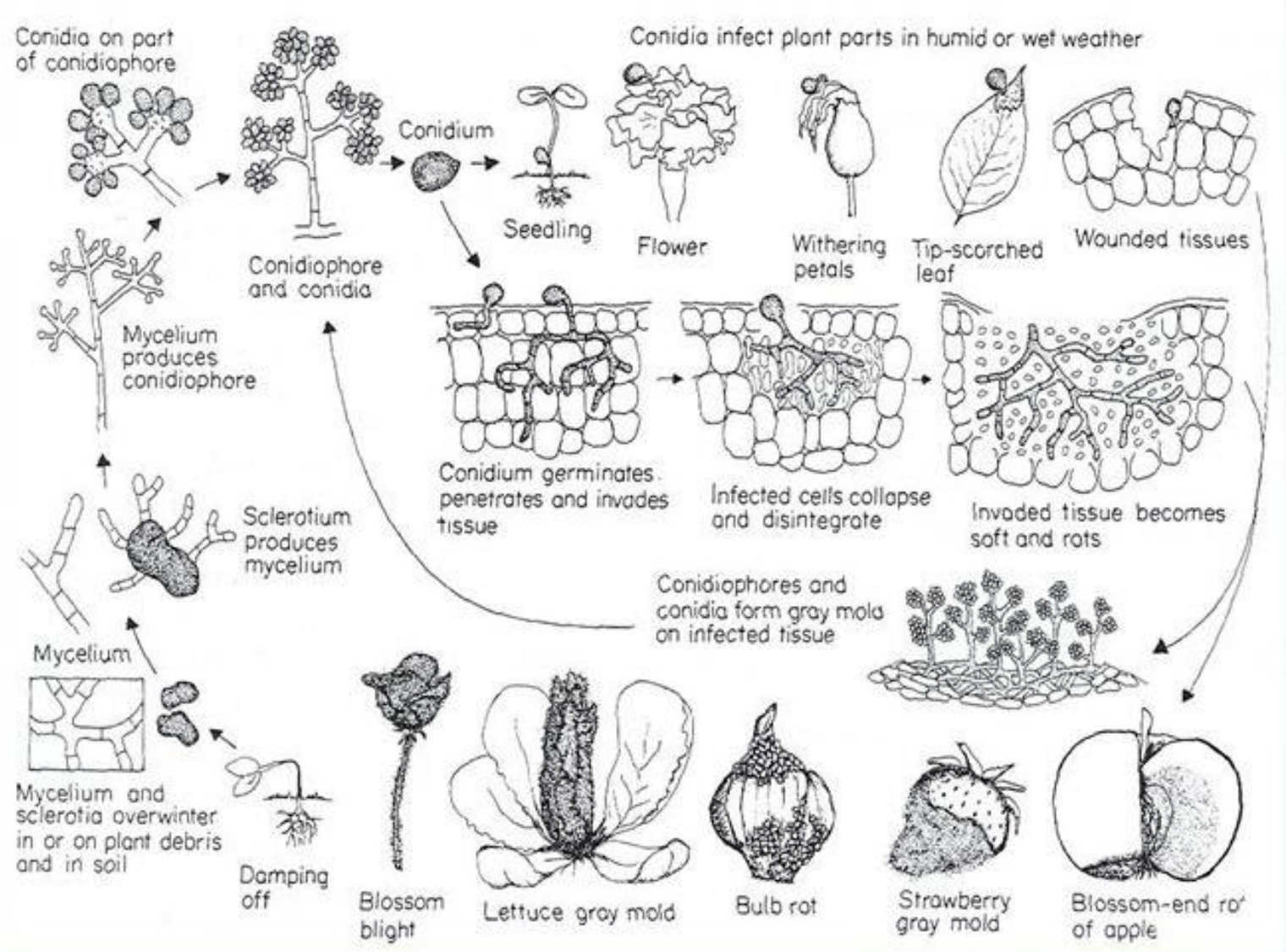
- تلف رؤوس الملفوف

الكائن المسبب *Botrytis cinerea*

- يشكل الميسليوم حوامل كونيدية شجيرية التفرع
- تتوضع على قمم الفروع الطرفية الأبواغ الكونيدية
- يشكل الفطر أجسام حجرية

Life cycle دورة الحياة

في الربيع ينشط الميسليوم أو تنبت الأجسام الحجرية



يمضي الفطر الشتاء على شكل ميسليوم أو أجسام حجرية في بقايا النبات في التربة أو أي مكان آخر

Protection and Control الوقاية والمكافحة

- زراعة الأصناف المقاومة وهي الطريقة العملية الوحيدة لمقاومة المرض
- التخلص من بقايا النباتات المصابة
- العمل على خفض نسبة الرطوبة (الدفيئة، المخزن)
- إضافة الأسمدة البوتاسية والفوسفاتية وتجنب الآزوتية
- تجنب إحداث جروح أو خدوش في النباتات والثمار ودهن الجروح بعد التقليم بمبيدات فطرية مع الزيت المعدني
- التناوب بالرش ما بين المبيدات الجهازية والتلامسية لتجنب مقاومة بعض السلالات

اسم المبيد العام : مانكوزيب MANCOZEB

الاسم التجاري دايثين DITHANE

مجموعة : دايثيوكاربامات DITHIOCARBAMATE

- مبيد فطري وقائي واسع المدى يكون طبقة واقية على سطح النباتات تمنع نمو جراثيم الفطريات من اختراق سطح النبات مما يعطي حماية أكيدة للنباتات المعاملة ضد العديد من مسببات الأمراض الفطرية مثل البياض الزغبي واللفحة المبكرة وتبقعات الأوراق معدل الاستخدام 2 جرام / لتر ماء

التركيب الكيميائي : ثيوفانات الميثيل

الاسم التجاري : توبسين إم Topsin M

مجموعة : بنزيميدازول Benzimidazole

مبيد فطري جهازي وقائي علاجي يستخدم لمكافحة الأمراض الفطرية التي تصيب الأشجار المثمرة والخضار المكشوفة والمحمية ضد العديد من مسببات الأمراض الفطرية مثل البياض الدقيقي والعفن الرمادي والأنثراكنوز وتبقعات الأوراق السركسبوري والسبتوري

معدل الاستخدام 0.5 – 1 جرام / لتر ماء

الاسم التجاري : كاربوكسين + ثيرام (Carboxin + Thiram)

مجموعة : Dimethyldithiocarbamate + Carboxamide

مبيد فطري ذو أثر جهازي يمثله الكاربوكسين وتلامسي يمثله الثيرام حيث يعمل على معالجة أعفان البادرات ويعطي حماية جيدة ضد أمراض التفحمات والأمراض الناتجة عن الرايزكنونيا والهلمنثوسبوريوم والفيوزاريوم والبيثيوم

تعقيم البذور ضد الأمراض الفطرية الموجودة على الأغلفة الخارجية للبذور أو الكامنة بداخلها وذلك إما بالتغطيس أو الرذاذ ويجب أن يتم الاستخدام بشكل متجانس وعند المعالجة يفضل تعريض البذور لدرجة حرارة عالية ورطوبة نسبية منخفضة كما يجب أن يتم التزويد بماء نظيف إلى درجة كافية بحيث تسمح بتأمين تغطية مناسبة.

المرجع :

كتاب أمراض النبات للدكتور حسن خليل 2002-2003

منشورات جامعة البعث

الفصل السابع للمحاضرة الخامسة (145 - 198)

نهاية المحاضرة الخامسة

أمنياتي لكم بالتوفيق