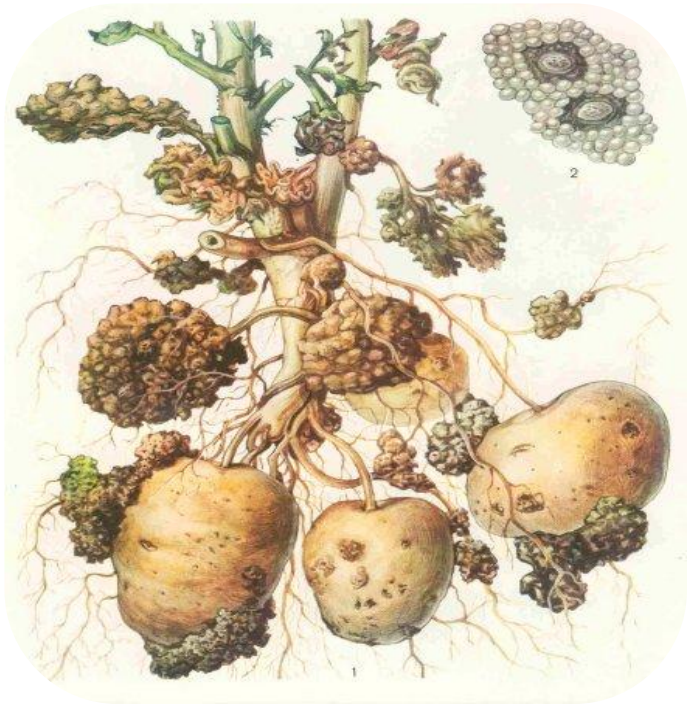
المحاضرة السابعة

الأمراض التي تسببها الفطور الحقيقية

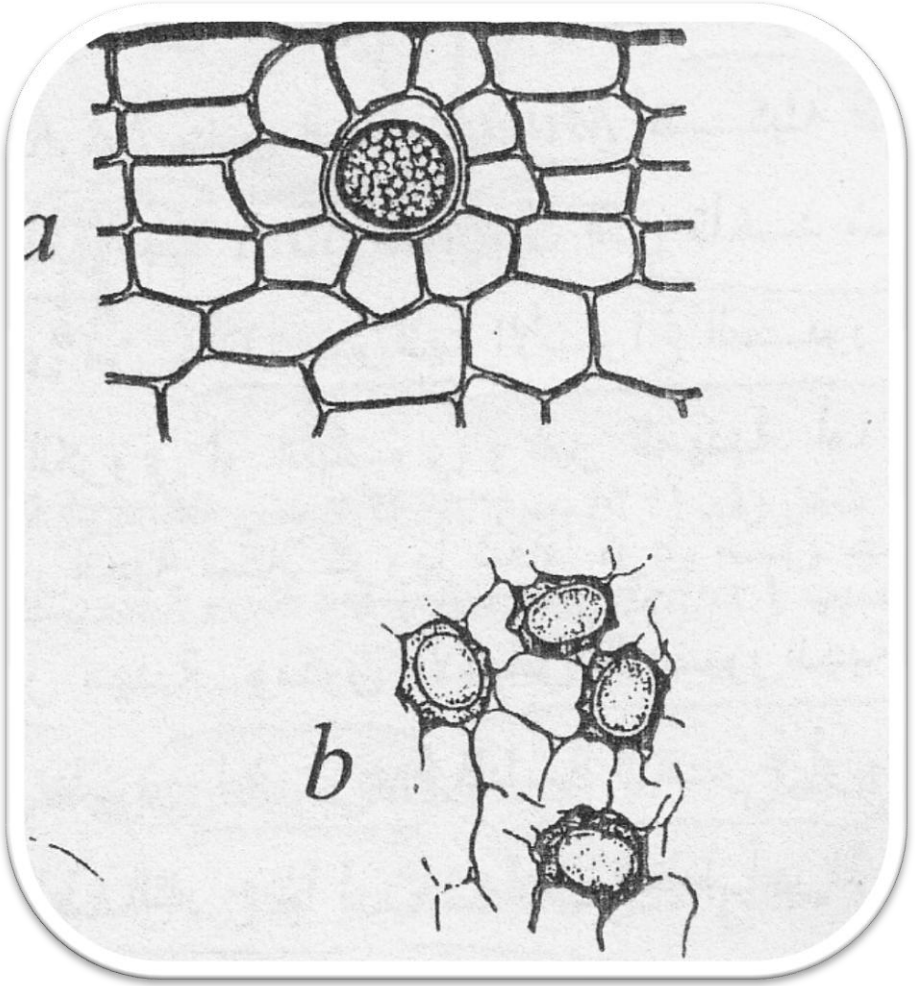
صف الفطور الكتريدية Chytridiomycetes

- لا تملك الفطور التابعة لهذا الصف ميسيليوماً حقيقياً وتتكون أجسامها الخضرية غالباً من مشرة مستديرة أو بيضاوية الشكل، تحتوي جدرها الخلوية على الكيتين وهي 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 وهي:
- ***Olpidium*** يسبب أمراضاً على جذور أنواع نباتية كثيرة.
- ***Synchytrium*** يسبب مرض سرطان البطاطا.
- ***Urophlyctis*** يسبب السرطان التاجي في الفصة و التدرن الرخامي في الشوندر السكري. .
- ***Physoderma*** ويسبب التبقع البني في الذرة.

مرض سرطان البطاطا (التثألل الأسود)

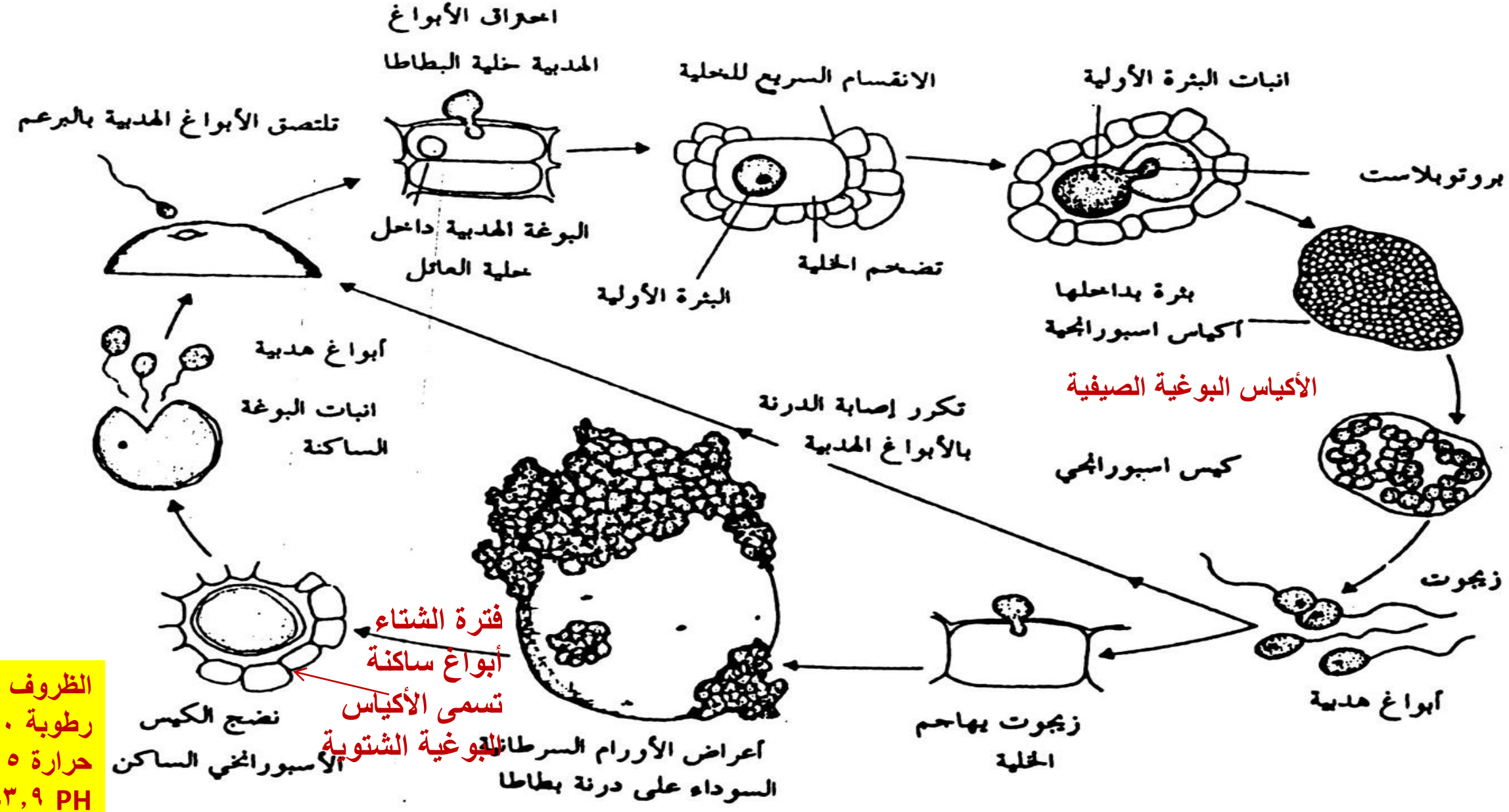


- تظهر أعراض المرض على الدرنات والسوق المدادة وفي حالات نادرة على السوق والأوراق، والأعراض النموذجية للمرض هي تشكل أوراماً على الأعضاء المصابة. حول العيون - رأس القرنبيط –
- لا تظهر أنسجة فلينية في هذه الأورام مما يجلها سريعة التحلل.



- **الكائن المسبب:**
- **الفطر *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
رطوبة ٦٠-٨٠%
حرارة ١٥-١٨
PH ٣,٩-٨,٥

الوقاية والمكافحة

- ١- تطبيق الحجر الزراعي تطبيقاً صارماً.
- ٢- زراعة درنات خالية من المرض و إتباع دورة زراعية.
- ٣- عدم إضافة السماد البلدي الناتج عن حيوانات كانت قد تغذت على نباتات مصابة.
- ٤- زراعة الأصناف المقاومة أو المتحملة لهذا المرض.
- ٥- تعقيم التربة حرارياً أو كيميائياً.
- ٦- تعقيم الأدوات الزراعية والأكياس التي استخدمت في جمع ونقل وتخزين الدرنات المصابة.

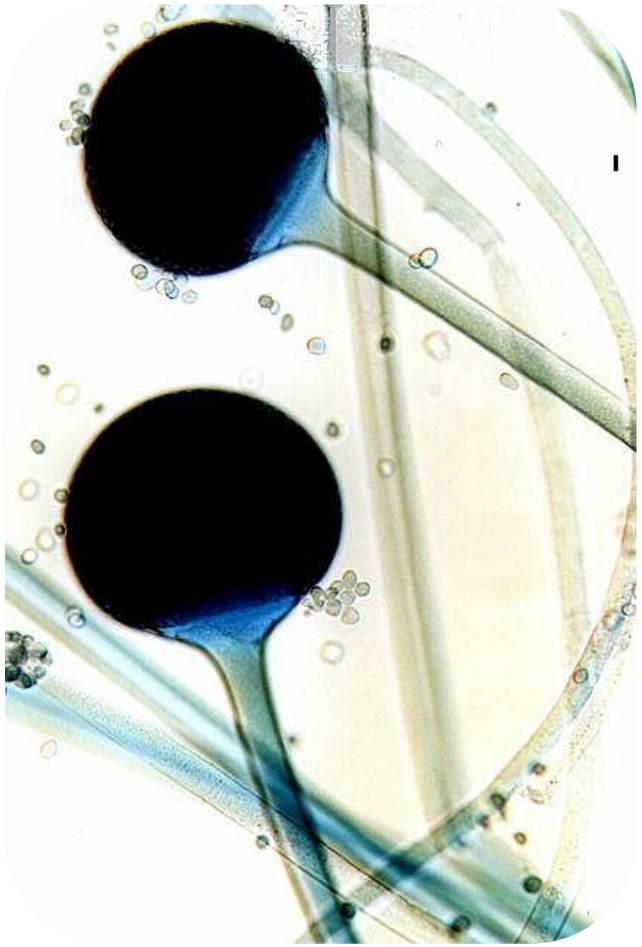
صف الفطور الزيجية Zygomycetes

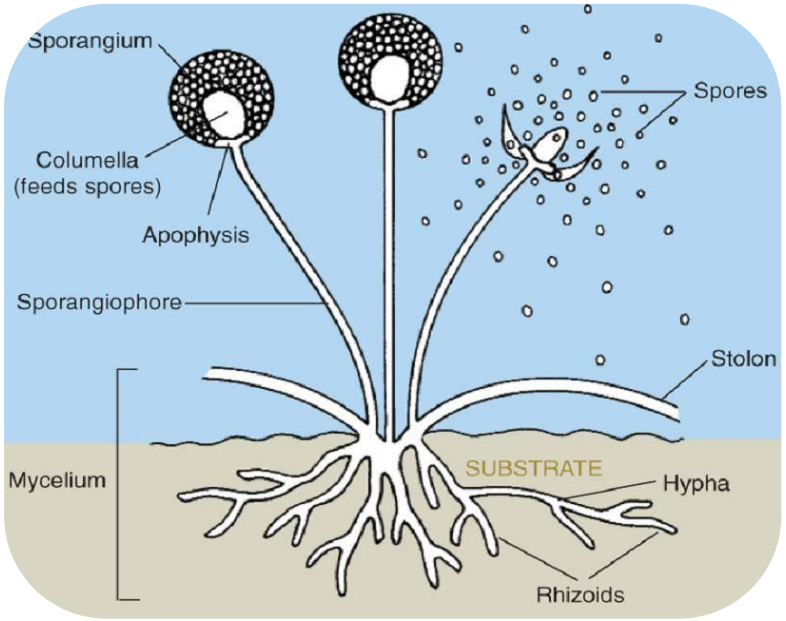
- يتكون الجسم الخضري من ميسيليوم جيد التطور غير مقسم وينتج أبواغاً غير متحركة ضمن أكياس اسبورانجية (وسيلة التكاثر اللاجنسي لهذه الفطور).
- أما التكاثر الجنسي فيتم بتشكيل أبواغٍ ساكنة ذات جدار سميك تدعى أبواغاً زيجية Zygospores
- تعيش معظم الفطور الزيجية على اليابسة حياة رمية في التربة أو على البقايا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

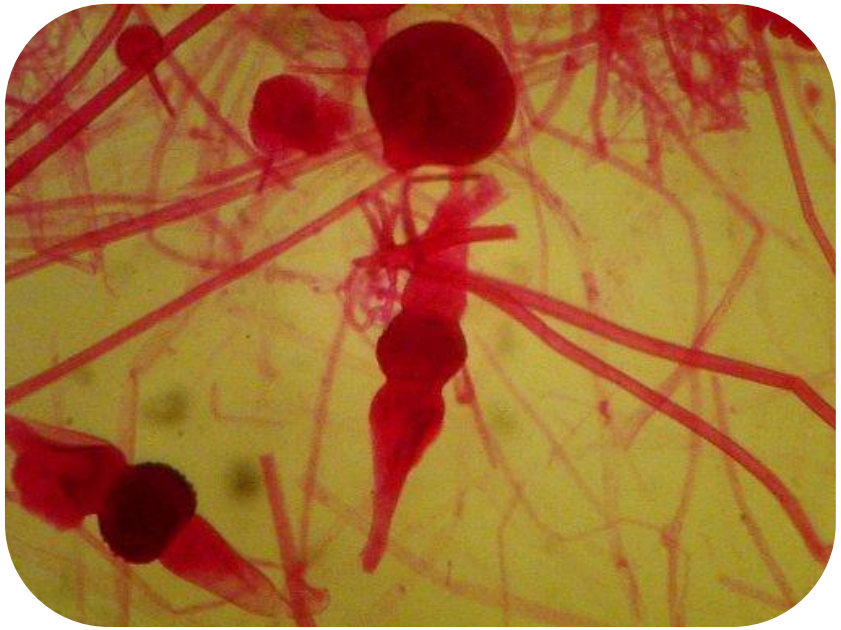
مرض عفن الرايزوبس الطري على الثمار والخضار

- وهو مرض عالمي الانتشار يصيب الأجزاء اللحمية للخضار والفاكهة ونباتات الزينة أثناء التخزين والنقل والتسويق.
- - الأعراض:
- بقع مائية تصبح طرية جداً، وتبدأ الأنسجة بفقد رطوبتها تدريجياً في حال بقاء جلدها سليماً وتتجعد وتتحول في النهاية إلى مومياء، وغالباً ما تخرج الهيفات الفطرية من خلال الجروح لتغطي المناطق المصابة بطبقة كثيفة من الحوامل البوغية

الفطر *Rhizopus* sp:

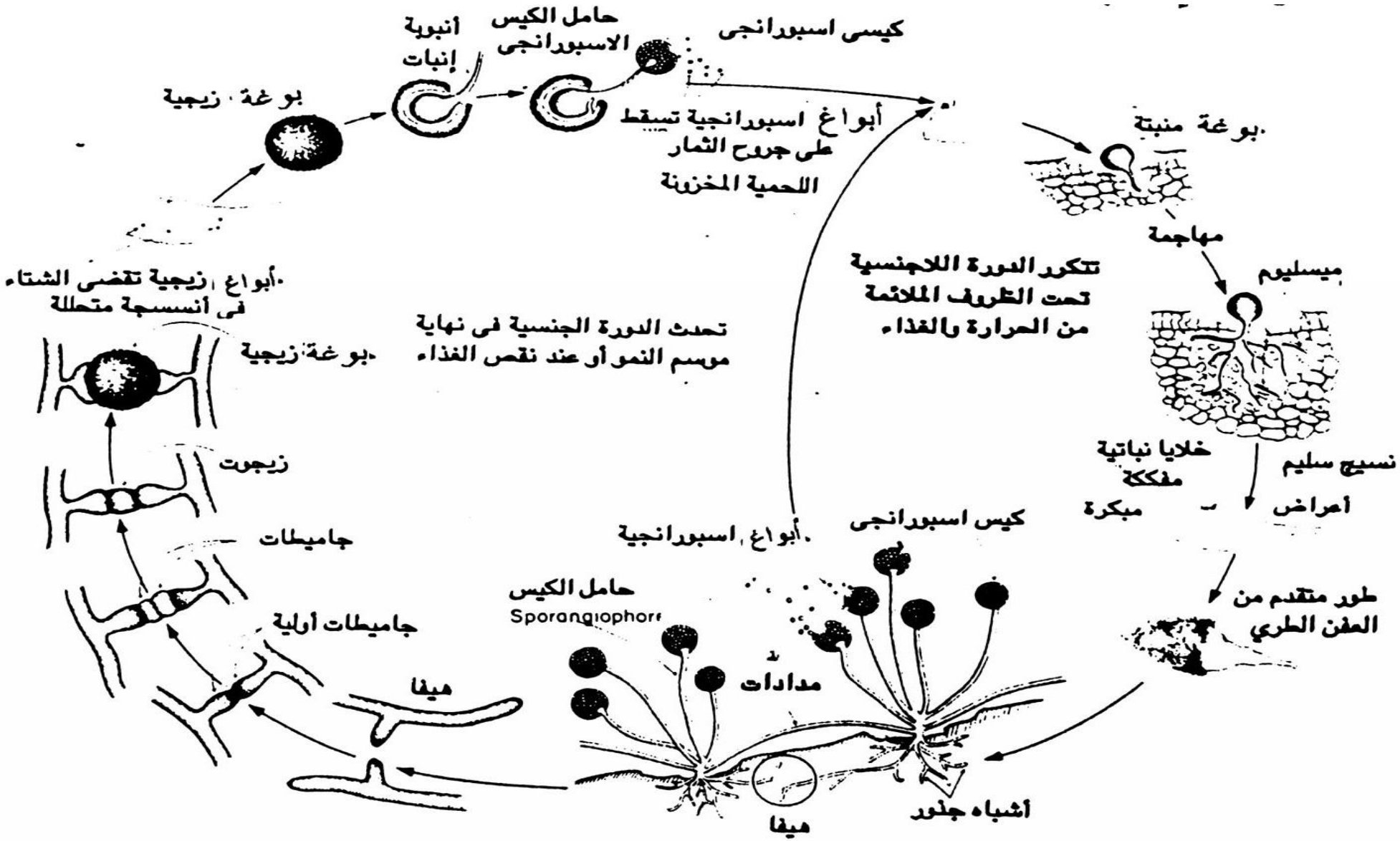






- الميسليوم غير مقسم .
- يشكل حوامل بوغية طويلة هوائية ينمو على نهايتها أكياس بوغية كروية سوداء يحتوي كل كيس على آلاف من الأبواغ الأسبورانجية الكروية.
- يتكاثر الفطر جنسياً بواسطة الأبواغ الزيجية.

دورة الحياة


كيسى اسبورانجى
حامل الكيس الاسبورانجى
أنبوبة إنبات
بوغة زيجية
أبواغ اسبورانجية تسقط على جروح الثمار اللحمية المخزونة
بوغة منبتة
مهاجمة
ميسليوم
تتكرر الدورة اللاجنسية تحت الظروف الملائمة من الحرارة والغذاء
خلايا نباتية مفككة
مبكرة
نسيج سليم
أمراض
طور متقدم من العفن الطري
كيس اسبورانجى
أبواغ اسبورانجية
حامل الكيس
Sporangiophor
مدادات
هيفا
أشباه جذور
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

الوقاية والمكافحة

- ١- تجنب إحداث جروح في الأعضاء النباتية اللحمية أثناء الجمع والنقل والتخزين.
- ٢- تنظيف وتعقيم الصناديق والمخازن بإحدى المواد التالية: كبريتات النحاس- الفورم ألدهيد - أبخرة الكبريت – الكلوروبكرين.
- ٣- التحكم بظروف التخزين من حرارة ورطوبة بحيث تقلل من احتمال حدوث الإصابة.

قسم الفطور الأسكية (الزقية) Ascomycota

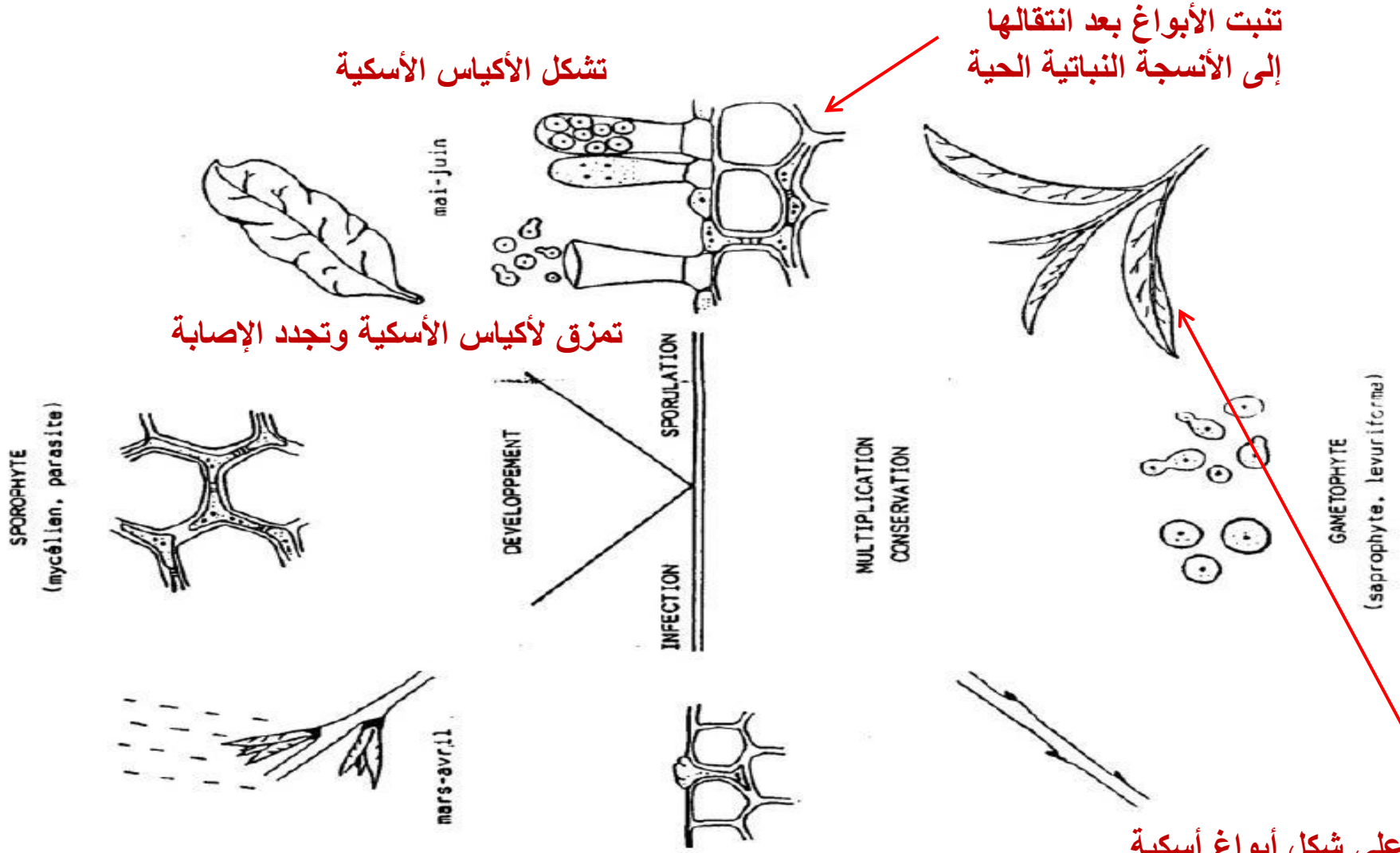
- تعد الفطور الأسكية من الفطور الراقية حيث تمتلك ميسليوم متفرع مقسم إلى خلايا تضم كل منها نواة أو أكثر. وقد يكون الجسم الخضري عند بعضها عبارة عن خلايا متبرعمة.
- الصفة المميزة لها **الأكياس الأسكية** التي تتشكل نتيجة التكاثر الجنسي وتكون ذات أشكال مختلفة.
- قد تكون الأكياس الأسكية عارية تنشأ على الميسليوم مباشرة وقد تكون موجودة ضمن تركيبات ثمرية تسمى ثماراً أسكية أو أجساماً ثمرية.
- تمتلك أثناء حياتها طورين: جنسي ولا جنسي.
- 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

الكائن المسبب: *Tapharina deformans* .

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

دورة الحياة


تنبت الأبواغ بعد انتقالها
إلى الأنسجة النباتية الحية
تشكل الأكياس الأسكية
تمزق لأكياس الأسكية وتجدد الإصابة
mai-juin
mars-avril
SPOROPHYTE
(mycélien, parasite)
DEVELOPPEMENT
SPORULATION
INFECTION
MULTIPLICATION
CONSERVATION
GAMETOPHYTE
(saprophyte, levuriforme)
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.
- رش الأشجار بمحلول بوردو (١: ١: ١٠٠) في الخريف بعد سقوط الأوراق أو قبل انتفاخ البراعم ويمكن استخدام مركب الكلوروثالونيل رشاً على الأشجار بعد سقوط الأوراق ويعاد الرش في بداية الربيع.
- تقديم العناية للأشجار المصابة من حيث التسميد والحراثة لكي تستعيض الأوراق المصابة.

من الأمراض الأخرى المتسببة عن الجنس Tapharina:

T. pruni يسبب مرض الجيوب على الخوخ.

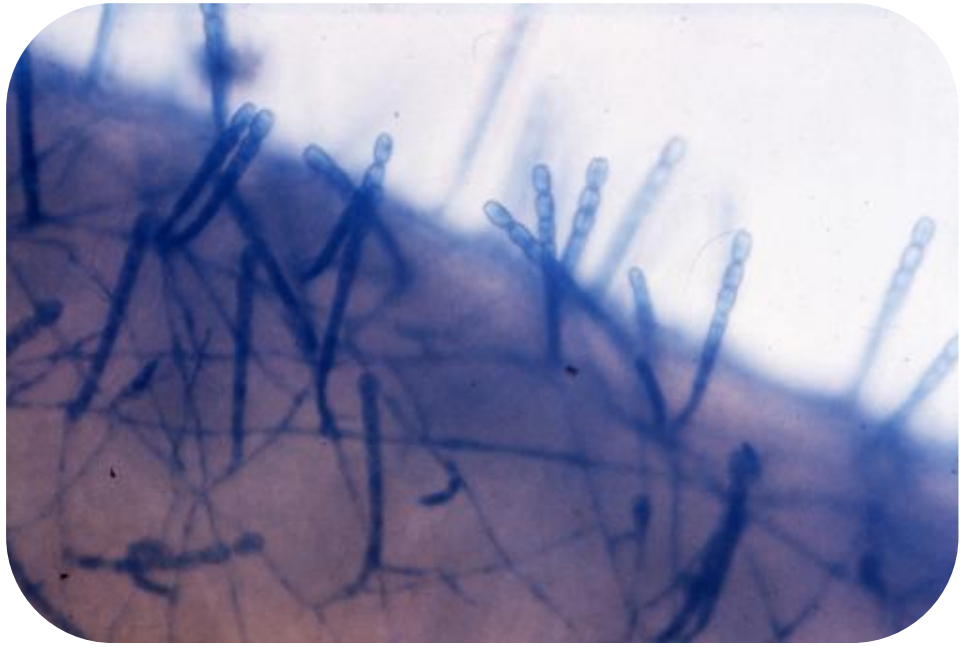
T. Cerasi يسبب مرض مكنسة الساحرةعلى الكرز.

أمراض البياض الدقيقي

- الأكثر شيوعاً وانتشاراً من الأمراض وتصيب جميع النباتات.
- الفطور المسببة لهذه الأمراض مجبرة التطفل.
- تشكل ميسليوم ينمو على سطح النبات ولا يخترق الأنسجة، ويرسل 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.
- عندما تصبح الظروف البيئية غير مناسبة يلجأ الفطر إلى تشكيل واحد أو أكثر من الأكياس الأسكية داخل ثمرة أسكية مغلقة.
- يظهر البياض 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 ٧ 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

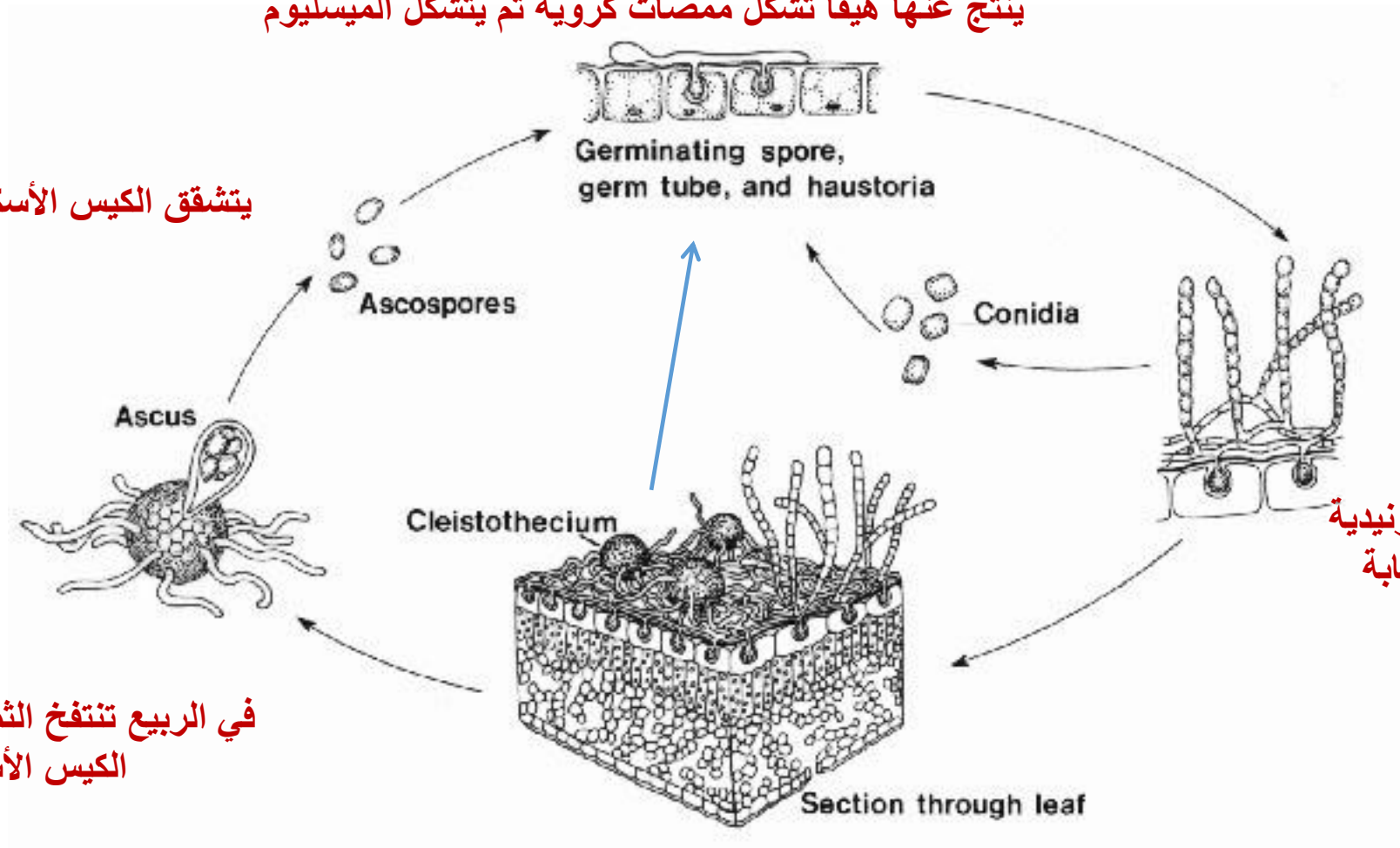


الكائن المسبب: *Sphaerotheca pannosa*.

- جسم الفطر ميسليوم أبيض ينمو على سطح النبات ويرسل ممصات كروية إلى خلايا البشرة. كما 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

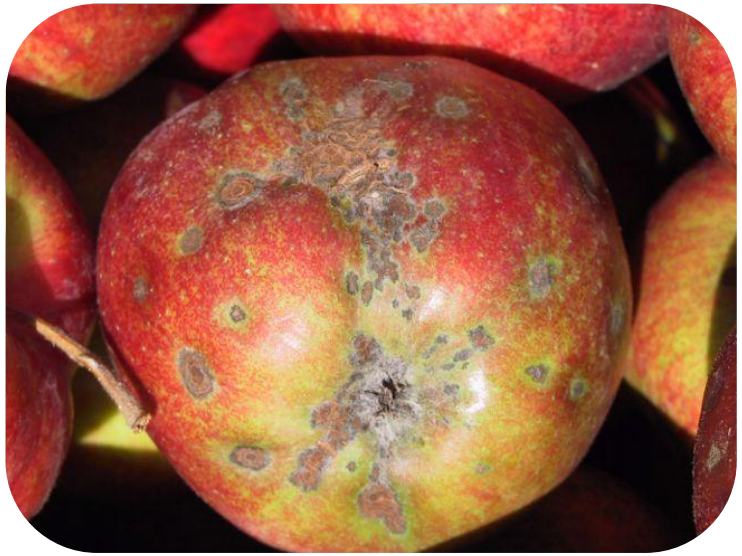
في الربيع تنتفخ الثمرة وتتشقق ويخرج
الكيس الأسكي منها

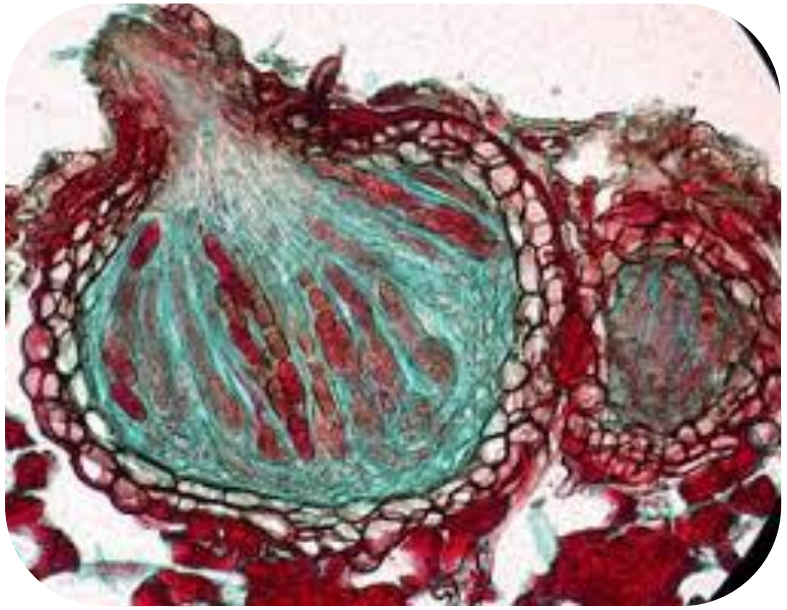
يمضي الفطر فصل الشتاء على شكل ميسليوم
في البراعم الساكنة أو على شكل ثمار أسكية

الوقاية والمكافحة

- إزالة الأفرع المصابة وجميع الأوراق الساقطة في الخريف وحرقها.
- عدم زيادة كمية السماد الأزوتي 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 خاصة في فترة تشكيل الأفرع الحديثة.

مرض جرب التفاح



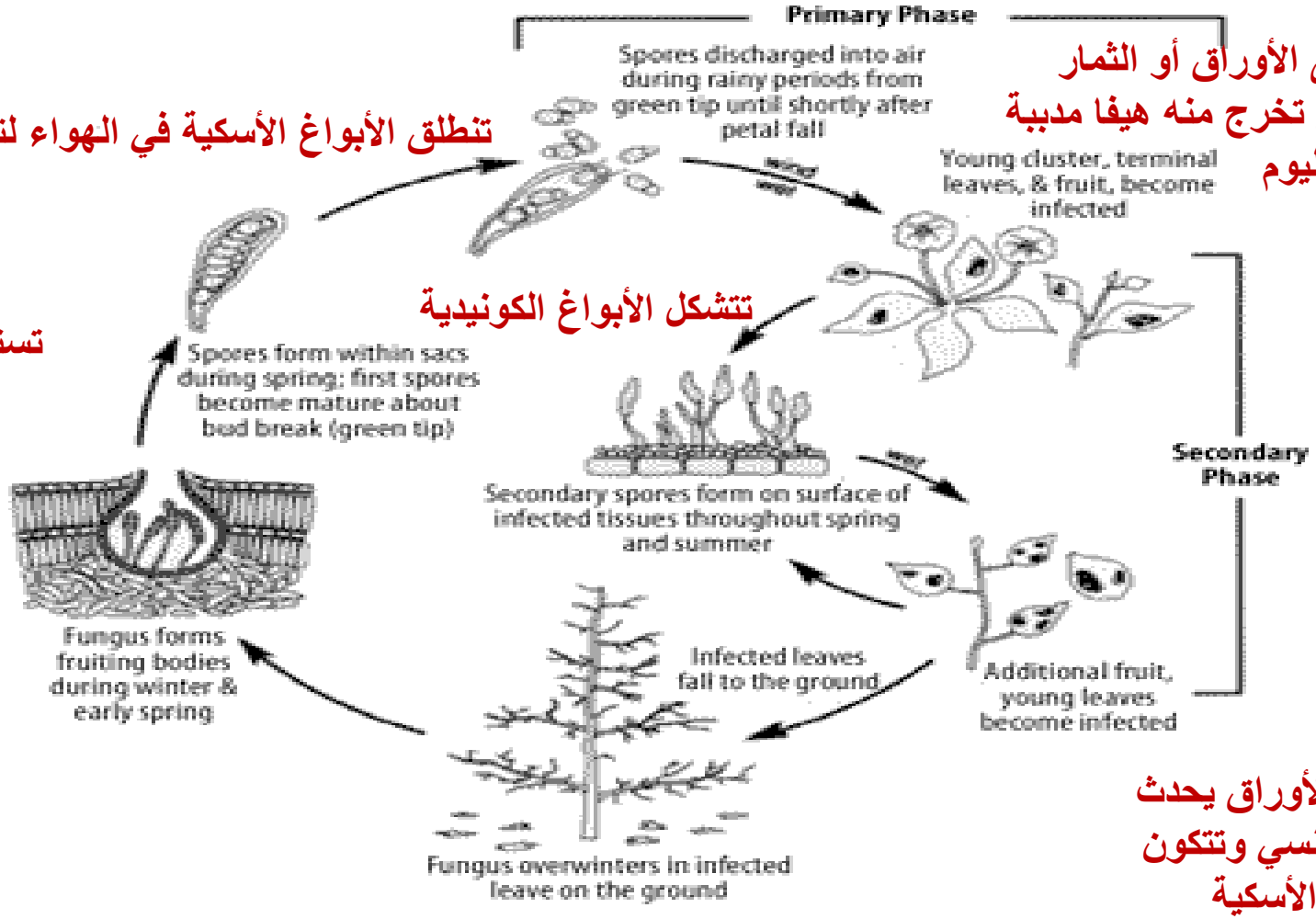


الكائن المسبب: *Venturia inaequalis*.

- 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 (*Spilocaea pomi*) (الطور اللاجنسي).

- الثمرة الأسكية من النوع الكاذب لها حلمة بسيطة وفتحة علوية، وتحتوي كل ثمرة أسكية ٥٠-٢٠٠ 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 الاسكية فيها).
- اتباع برنامج مكافحة بواسطة المبيدات الفطرية الوقائية والعلاجية (الوقائية قبل تفتح البراعم مع إعادة الرش ٥-٧ مرات حتى مرحلة سقوط البتلات) (تلامسية مثل الكابتان، والمانكوزيب). أما العلاجية فهي جهازية (الدودين، البينوميل) تستعمل بالتناوب مع السابقة.

مرض العفن البني (لفحة المونيليا) على اللوزيات والتفاحيات

- يعدّ هذا المرض من أكثر الأمراض خطورة على المشمش والدراق والخوخ والكرز، ويوجد في معظم مناطق زراعة اللوزيات في العالم خاصة الرطبة منها . ويسبب أضراراً هائلة سواء في البستان أو بعد القطاف، حيث يؤدي إلى تعفن الثمار أثناء النقل والتخزين. تصاب التفاحيات بهذا المرض بدرجة أقل من اللوزيات.

الأعراض:

يهاجم المرض الأزهار والدوابر والأفرع والثمار.

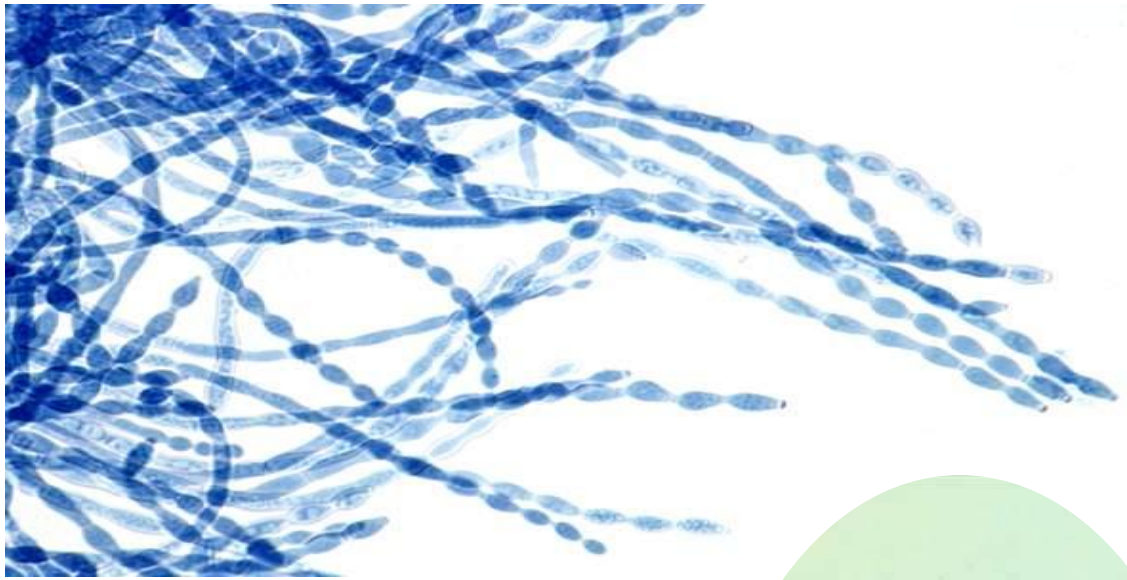
فعلى الأزهار تظهر الأعراض في البداية على شكل بقع بنية على أجزاء الزهرة المختلفة سرعان ما تتسع لتشمل كل الزهرة وحاملها. تتغطى الأعضاء المصابة أثناء الطقس الرطب بالأبواغ الكونيدية للفطر ذات اللون الرمادي المائل للبني، وأخيراً تذبل الأزهار المصابة وتجف وتتحول إلى كتلة متعفنة يمكن أن تبقى ملتصقة بالفرع إلى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

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

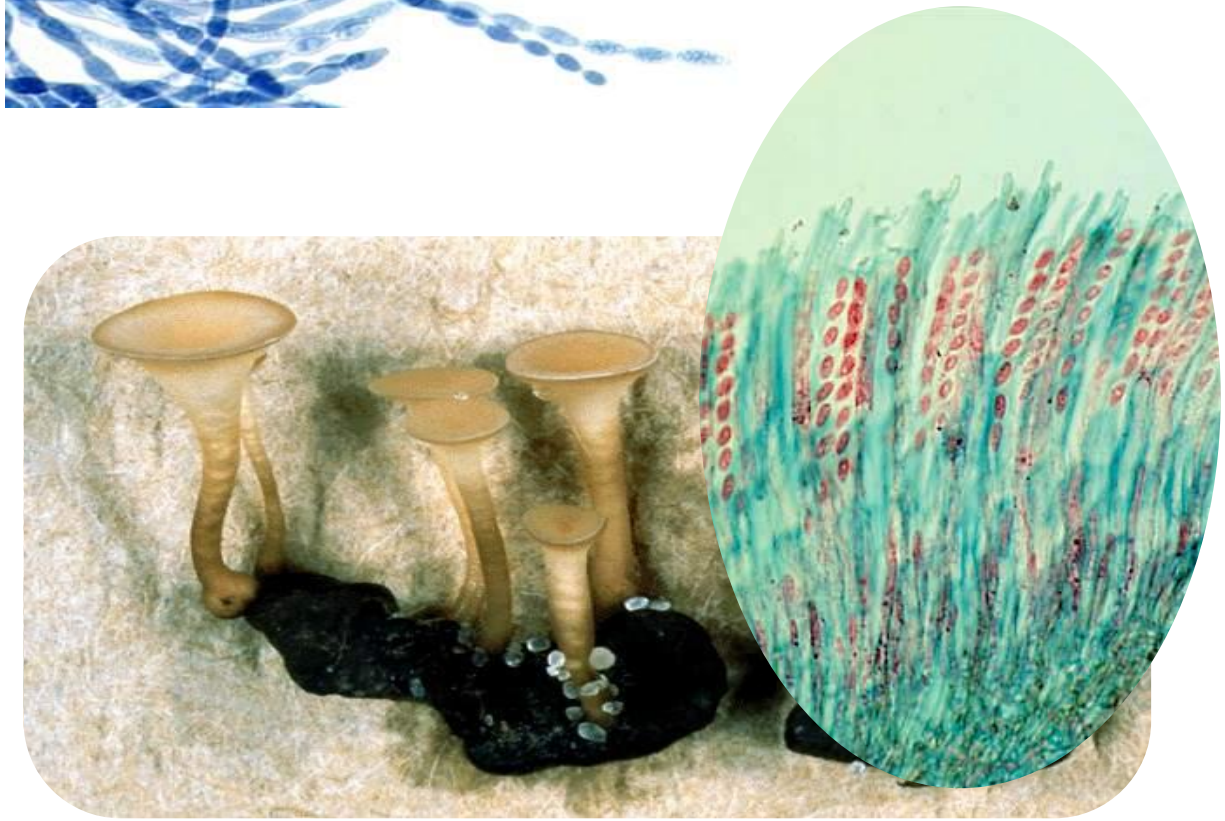
- أما على الثمار فتظهر الأعراض عند اقترابها من النضج على شكل بقع صغيرة دائرية ذات لون بني فاتح تنمو وتتسع لتشمل كل سطح الثمرة في حال توافر الظروف المناسبة، ثم تظهر الأبواغ الكونيدية للفطر ذات اللون الرمادي على سطح الثمرة على شكل نموات مبعثرة أو منتظمة في حلقات متحدة المركز وأخيراً تتعفن الثمرة بكاملها،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

الكائن المسبب:

- هناك ثلاثة أنواع تابعة للجنس ***Monilinia*** تسبب هذا المرض وتنتشر في أماكن مختلفة من العالم وهي:
- ١- ***Monilinia fructigena***
- طوره الناقص ***Monilia fructigena***
- ٢- ***Monilinia fructicola***
- طوره الناقص ***Monilia fructicola***
- ٣- ***Monilinia laxa***
- طوره الناقص ***Monilia laxa***

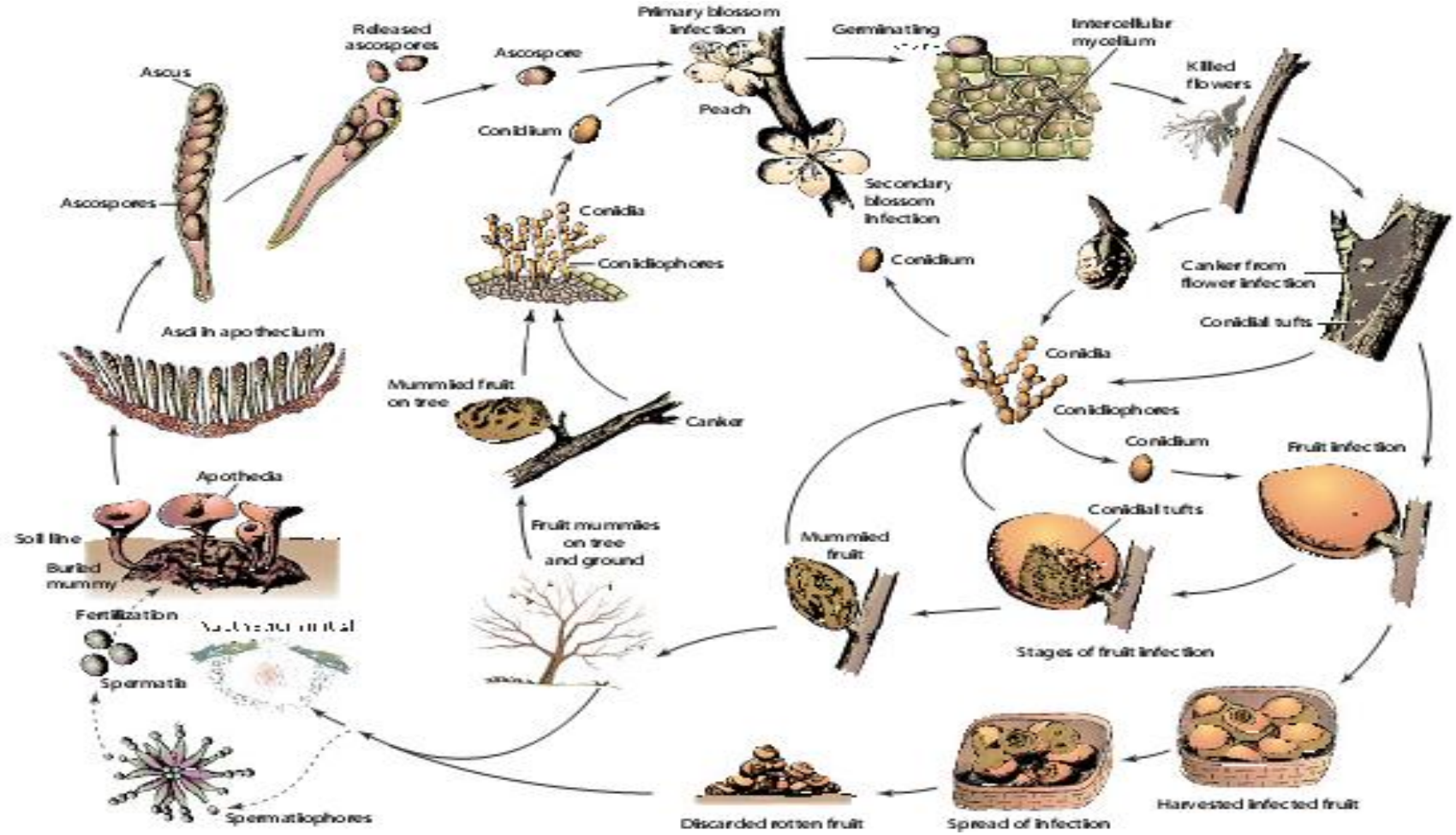


- يشكل الميسيليوم سلاسل من الأبواغ الكونيدية بيضاوية الشكل على فروع هيفية (حوامل بوغية) تنتنظم في مجموعات (اسبوردوكيوم) وهذا هو الطور الناقص (Monilia).



- 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. وتكون 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

- ١- التخلص من الأفرع المصابة والثمار المحنطة العالقة على الشجرة في نهاية الموسم للتقليل من كمية لقاح المرض في الموسم القادم.
- ٢- طمر الثمار المحنطة الموجودة على الأرض عن طريق الحراثة، على أن تتم هذه العملية قبل بدء الإزهار.
- ٣- إجراء ٢-٤ رشات بمبيد فطري فعال ابتداءً من ظهور اللون القرنفلي على البرعم الزهري وحتى سقوط البتلات. وأهم المبيدات الفعالة: الكابتان – البينوميل – ثيوفانات الميثيل

- ٤- إجراء ٢-٣ رشات بمبيد فطري ابتداء من بدء تلون الثمار (عادة قبل القطاف بثلاثة أسابيع) وحتى موعد القطاف.
- ٥- مكافحة الحشرات خاصة تلك التي تسبب أضراراً مباشرة للثمار وتسهل إصابتها بالعفن البني.
- ٦- قطف الثمار وجمعها بحذر مع تجنب إحداث جروح أو رضوض فيها أثناء النقل والتخزين بالإضافة إلى تعقيم الصناديق بعد كل استخدام، وإبادة جميع الثمار المصابة أثناء عملية الفرز والتعبئة.
- ٧- 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.