

الأمراض التي تسببها الفطريات الحقيقية

الجلسة العملية الرابعة

د. م. بسمة عفرم

بعض الصفات العامة لمملكة الفطريات الحقيقية Fungi

- كائناتها حية وحيدة الخلية أو متعددة الخلايا، تعيش متطفلة أو مترممة أو تكافلية.
- حقيقية النواة Eukaryotic.
- تحتوي جدرانها الخلوية على مادة الكيتين Chitin.
- غير ذاتية التغذية.
- تتكاثر جنسياً ولاجنسياً بعدة طرائق.

تضم :

- شعبة الفطريات الكثريرية Chytridiomycota .
- شعبة الفطريات الزيجية (اللاقحية) Zygomycota .
- شعبة الفطريات الكيسية Ascomycota .
- شعبة الفطريات الناقصة Deuteromycota .
- شعبة الفطريات البازيدية Basidiomycota .

بعض الميزات العامة للفطريات الكثريرية Chytridiomycetes:

- تعدّ من أصغر الفطريات وأبسطها.
- تعيش في البيئات المائية أو التربة الرطبة.
- الميسليوم غير مقسم بجدر عرضية.
- قلة منها يعتبر من الطفيليات الخطيرة اقتصادياً. معظمها ضئيلة الأهمية الاقتصادية.
- **التكاثر اللاجنسي:** أبواغ متحركة (سابحة) Zoospores أحادية السوط الخلفي.
- **التكاثر الجنسي:** متماثل الأمشاج Isogamy أو متباين الأمشاج Heterogamy.

المرض: سرطان البطاطا (التتائل الأسود) Black wart of potato

المرض	سرطان البطاطا
الاسم العلمي	<i>Synchytrium endobioticum</i>
الفصيلة	Synchytriaceae
الرتبة	Chytridiales
الصف	Chytridiomycetes

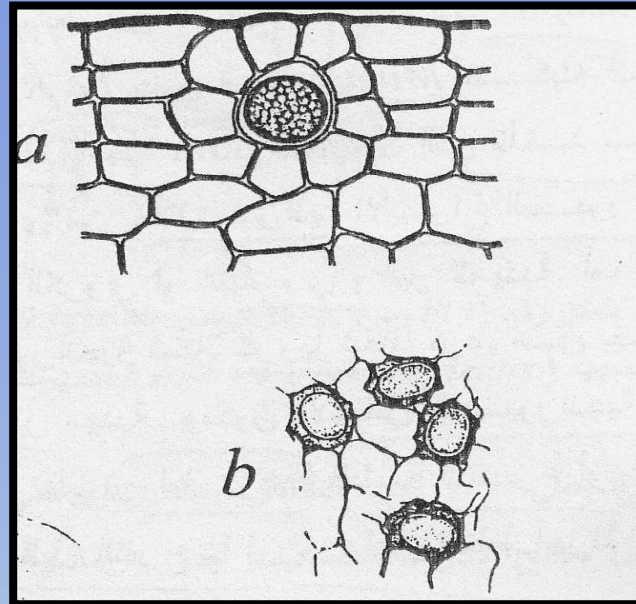
- تتشكل **نموات سرطانية** على هيئة ثآليل، بدءاً من عيون الدرنة على شكل زهرة قرنبيط، لها نفس لون قشرة الدرنة، تتحول إلى اللون الأخضر بتعرضها للضوء.
- في **الإصابة المبكرة** تتشوه الدرنات بشكل كبير وتصبح إسفنجية، يلاحظ أكثر من ثؤلول على الدرنة، ويمكن أن تصاب بالكامل.
- تظهر **الأعراض** على الستولونات والأجزاء الهوائية، ولا تصاب الجذور.



المسبب المرضي: *Synchytrium endobioticum*

التكاثر اللاجنسي: تتحرر أبواغ متحركة (سابحة) Zoospores من الحوافظ الشتوية الساكنة في التربة، تخترق أنسجة العائل الداخلية، فتتشكل بثرّة أولية Prosorus، تتطور لاحقاً إلى بثرّة Sorus بداخلها حافظة بوغية صيفية مليئة بالأبواغ المتحركة. بالضغط على جدار البثرّة تتمزق محررة أبواغاً تحدث العدوى.

التكاثر الجنسي: تسلك الأبواغ المتحركة مسلك الأمشاج Zoogamates، فتلتحم في أزواج معطية لاقحة Zygote. تكوّن كل لاقحة بعد اختراقها أنسجة العائل حافظة بوغية شتوية ساكنة سميكة الجدار.



بعض الميزات العامة للفطريات الزيجية (اللاقحية) Zygomycetes

- معظم فطرياتها رمية.
- الميسليوم متفرع غير مقسم.
- ممرضاتها ضعيفة غير قادرة على الاختراق المباشر للأنسجة النباتية.
- **التكاثر اللاجنسي:** تكوين أبواغ سبورانجية غير متحركة Sporangiospores داخل حوافظ سبورانجية Sporangia.
- **التكاثر الجنسي:** تكوين أبواغ زيجية Zygosporangia.

من أهم أجناسها: *Rhizopus* و *Mucor*

المرض: عفن الرايزوبس الطري على الثمار والخضار

Rhizopus soft rot of fruit and vegetables

عفن الرايزوبس الطري على الثمار والخضار	المرض
<i>Rhizopus nigricans</i>	الاسم العلمي
Mucoraceae	الفصيلة
Mucorales	الرتبة
Zygomycetes	الصف

تظهر **بقع طرية** على الأجزاء النباتية المصابة، مع ظهور **ميسليوم الفطر** بلون أبيض ومظهر كالقطن المندوف، يتحول اللون إلى الأسود عندما تتكوّن الأبواغ داخل الحوافظ السبورانجية، ثم تنكمش ويصغر حجم الأجزاء المصابة ويسيل منها **سائل مع ظهور روائح كريهة** نتيجة نمو كائنات رمية أخرى.



المسبب المرضي: *Rhizopus nigricans* (*Rhizopus stolonifer*)

- **التكاثر اللاجنسي:** تتكون هيفات مدادة Stolons تنمو أفقياً، وهيفات شبه جذرية Rhizoids تنمو للأسفل. الحوامل السبورانجية تنمو لأعلى حاملة الحواظ السبورانجية الصغيرة السوداء، والتي بداخلها انتفاخ هو العويمد Columella. عندما تنضج الأبواغ يتمزق جدار الحافظة، فتنتشر تاركة جزءاً من الجدار أسفل العويمد يعرف بالياقة Collar.
- **التكاثر الجنسي:** أبواغ زيجية Zygosporos ذات جدار سميك محبب أسود اللون ناشئة من تقابل عضوين جاميطيين متشابهين مورفولوجياً.



بعض الميزات العامة للفطريات الكيسية (الزقية) *Ascomycetes*

- أكبر مجموعة من الفطريات، تعيش في بيئات مختلفة.
- الميسليوم مقسم بجدر عرضية *Septa*.
- **التكاثر اللاجنسي:** تكوين أبواغ كونيدية *Conidia* بشكل مفرد أو بشكل سلاسل، وتكون محمولة على حوامل كونيدية *Conidiophores*.
- **التكاثر الجنسي:** تكوين أبواغ كيسية *Ascospores* داخل أكياس أسكية *Asci*، وهذه الأكياس تكون عارية أو مكشوفة في الفطريات الكيسية البدائية التابعة لـ *Archiascomycetes*، أو تتكون داخل تراكيب ثمرية ذات أشكال وأحجام مختلفة في الفطريات الكيسية الراقية.

المرض: تجعد أوراق الدراق Peach leaf curl

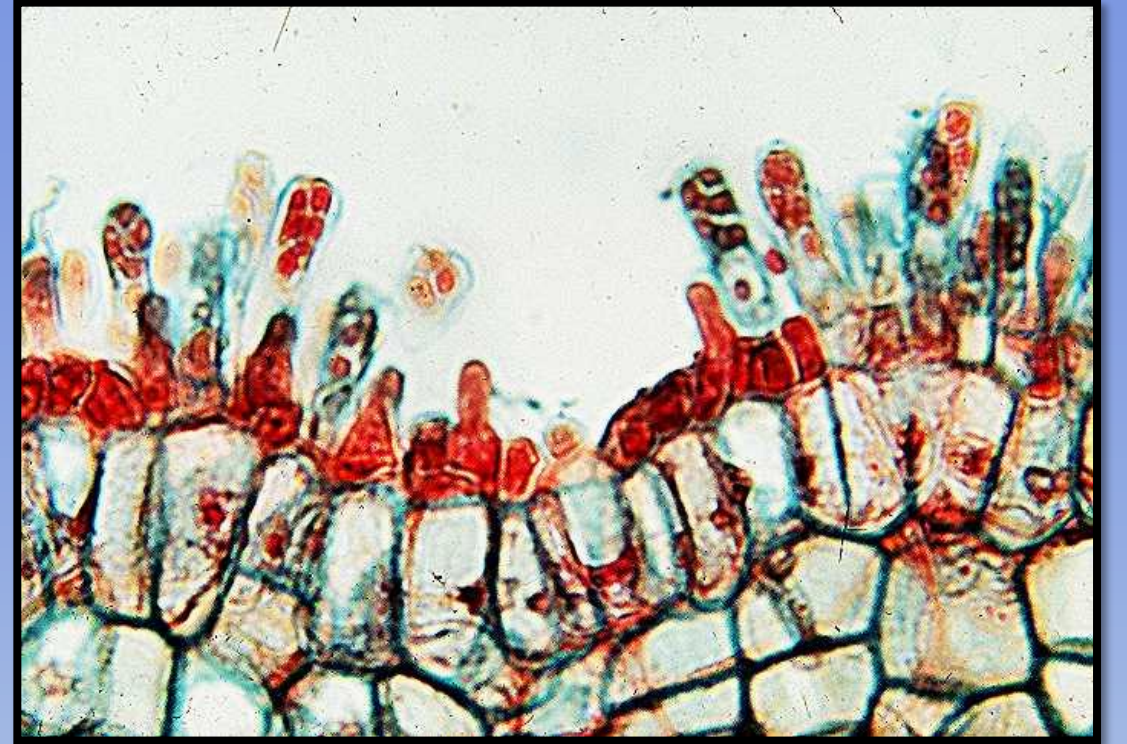
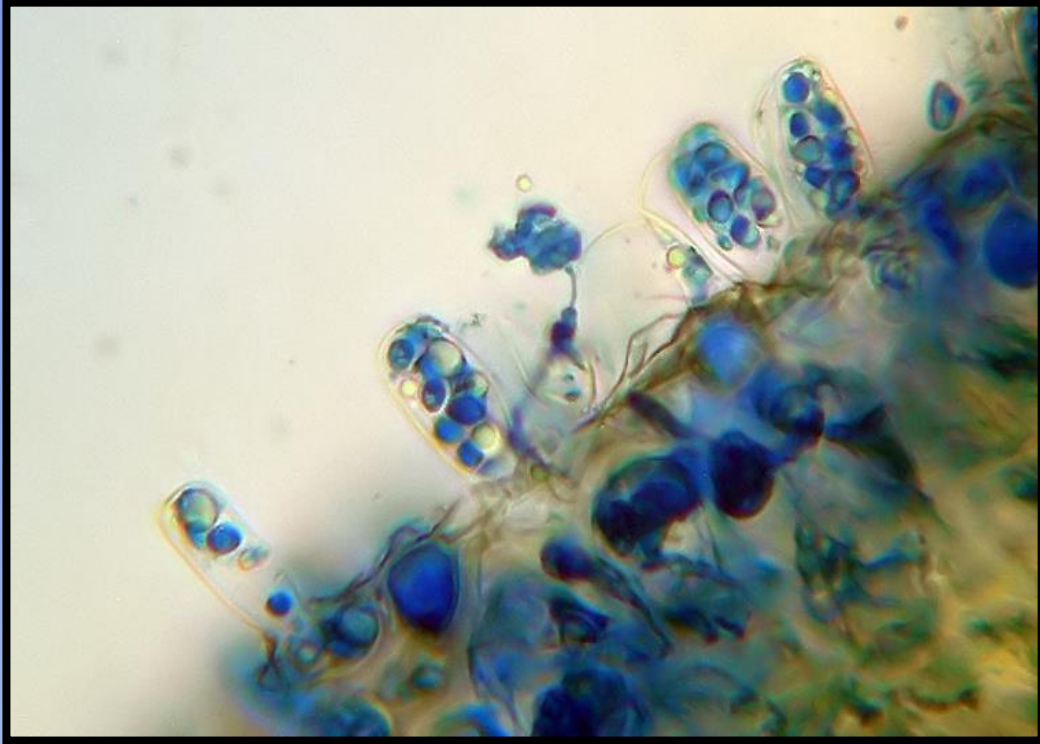
المرض	تجعد أوراق الدراق
الاسم العلمي	<i>Taphrina deformans</i>
الفصيلة	Taphrinaceae
الرتبة	Taphrinales
الصف	Archiascomycetes
القسم	Ascomycota

- تجعد الأوراق وتغلظها، في الإصابة الحديثة تصبح شاحبة يشوبها اللون الأحمر، مع تقدم الإصابة يتحول لونها إلى الفضي ثم تتساقط مع تشكل مسحوق مبيض لامع عبارة عن الأكياس والأبواغ الكيسية.
- تتسبب الإصابة في انتفاخ الأفرع وتقرمها، بالتالي ضعف الشجرة.
- تتساقط الأزهار بشكل مبكر، وتظهر تجعدات على الثمار مع تشوه وصغر في حجمها وتساقطها في حالة الإصابة المبكرة.



المسبب المرضي: *Taphrina deformans*

التكاثر الجنسي: تكوين أبواغ كيسية Ascospores داخل أكياس أسكية عارية Naked Asci متوازية فيما بينها على طبقة عمادية الشكل، يتراوح عدد الأبواغ الكيسية من (4 - 8) أبواغ أو أكثر نتيجة تبرعمها.



بعض الميزات العامة لرتبة Erysiphales

• فطريات إجبارية التطفل.

• تصيب الأجزاء الهوائية لنباتات المحاصيل وأشجار الفاكهة .

• تسبب أمراض البياض الدقيقي Powdery Mildews.

التكاثر اللاجنسي: أبواغ كونيدية في سلاسل تبدأ من نهاية الحامل الكونيدي الذي ينتج من ميسليوم الفطر النامي على الأجزاء المصابة، وهي التي تعطي مظهر البياض الدقيقي. يسمى هذا الطور *Oidium* sp.

التكاثر الجنسي: ثمار كيسية مغلفة كروية الشكل Cleistothecia على طبقة خصبة، بداخلها أكياس أسكية مبعثرة، تتميز بوجود زوائد على سطحها. العدد النموذجي للأبواغ الكيسية في كل كيس أسكي ثمانية.

من أهم أجناسها: *Uncinula*, *Podosphaera*, *Sphaerotheca* , *Erysiphe*

المرض: البياض الدقيقي على النجيليات Powdery mildew of gramineae

المرض	البياض الدقيقي على النجيليات
الاسم العلمي	<i>Erysiphe graminis</i>
الفصيلة	Erysiphaceae
الرتبة	Erysiphales
الصف	Ascomycetes
القسم	Ascomycota

تظهر الإصابة على الأوراق والسيقان والسنابل على شكل بقع بيضاء غير منتظمة، تتحد مع بعضها وتكوّن ملمساً قطنياً، لاحقاً يتحول اللون الأبيض إلى الرمادي، بتقدم الإصابة تصفر الأوراق وتظهر نقط سوداء في حجم رأس الدبوس عبارة عن الثمار الكيسية.

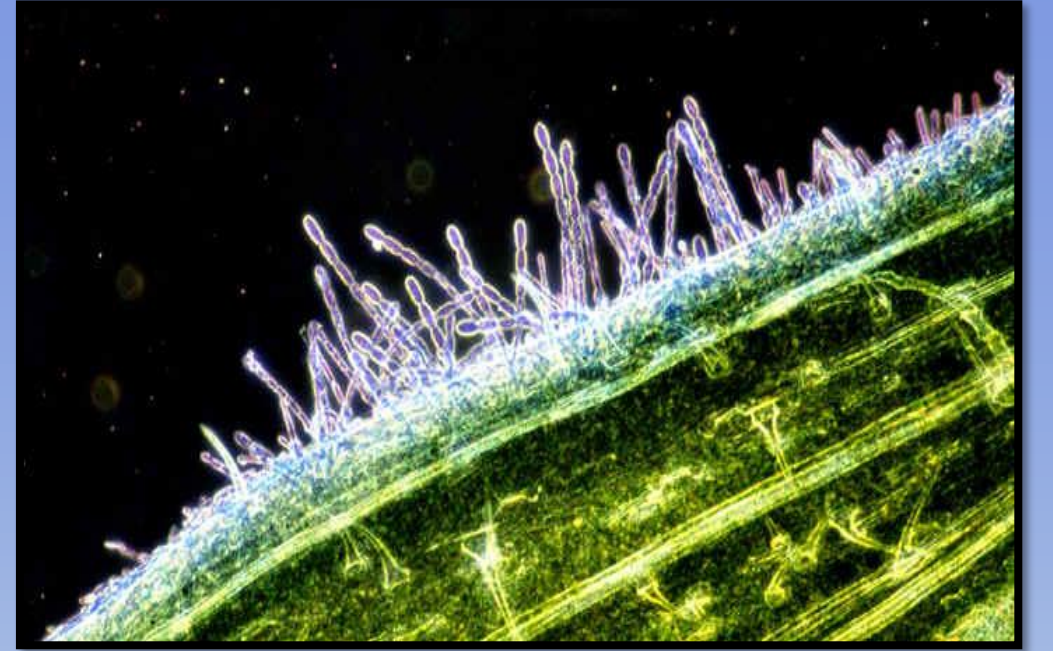
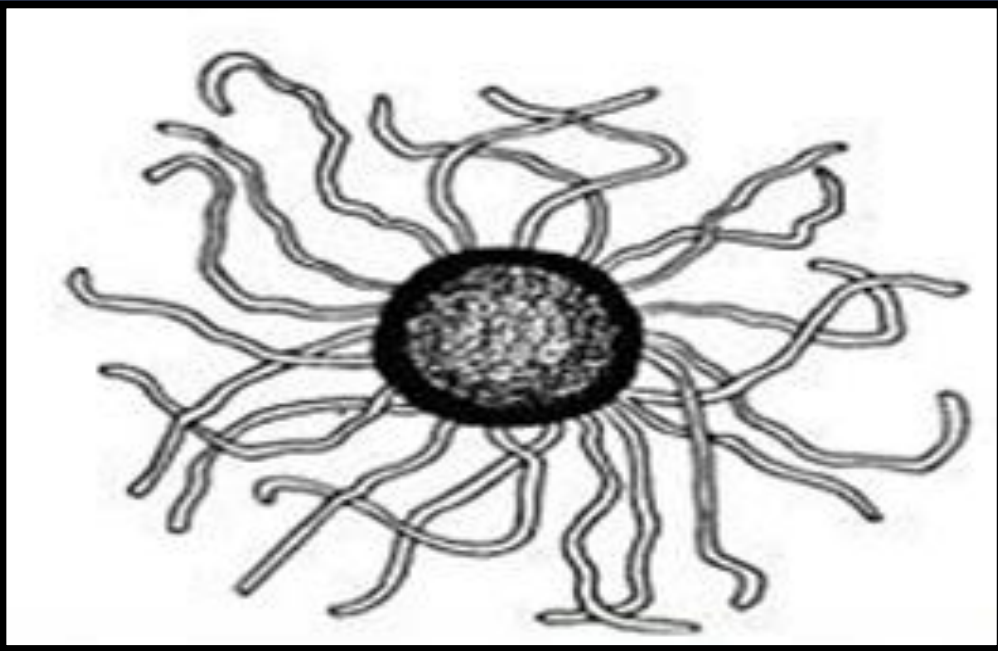
يمكن أن تموت النباتات المريضة بشدة، أو يؤدي إلى فشل امتلاء الحبوب.



المسبب المرضي: *Erysiphe graminis*

الطور الجنسي: تحوي الثمرة الكيسية Cleistothecium عدة أكياس أسكية، والزوائد هيفية.

الطور اللاجنسي: *Oidium monilioides*.



المرض: البياض الدقيقي على العنب Powdery mildew of grape

المرض	البياض الدقيقي على العنب
الاسم العلمي	<i>Uncinula necator</i>
الفصيلة	Erysiphaceae
الرتبة	Erysiphales
الصف	Ascomycetes
القسم	Ascomycota

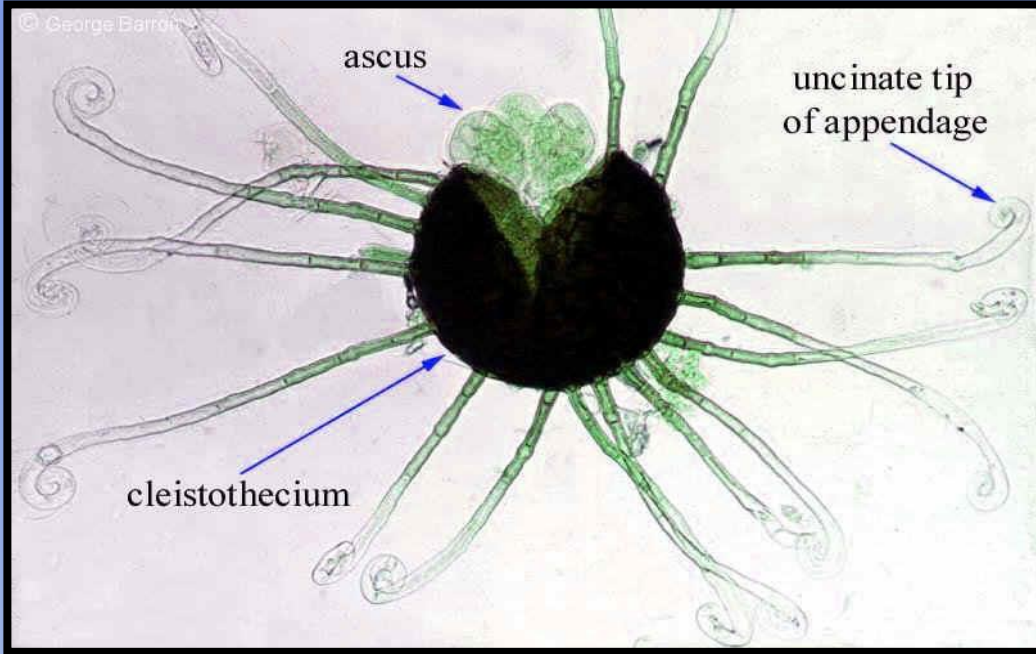
- ظهور بقع صغيرة بيضاء إلى رمادية مسحوقية المظهر (تشبه الدقيق) على الأوراق، تتسع وتلتحم لتغطي معظم السطح العلوي. تنحني حواف الأوراق للأعلى في الجو الحار الجاف.
- الأزهار المصابة تتساقط ولا تثمر.
- الثمار المصابة تغطي بنمو فطري أبيض، ويتشوه شكلها وتتشقق.



المسبب المرضي: *Uncinula necator*

الطور الجنسي: تحوي الثمرة الكيسية Cleistothecium عدة أكياس أسكية، والزوائد ذات نهايات ملتفة خطافية.

الطور اللاجنسي: *Oidium tuckeri*.



المرض: البياض الدقيقي على التفاح Powdery mildew of apple

المرض	البياض الدقيقي على التفاح
الاسم العلمي	<i>Podosphaera leucotricha</i>
الفصيلة	Erysiphaceae
الرتبة	Erysiphales
الصف	Ascomycetes
القسم	Ascomycota

ظهور بقع بيضاء أو رمادية اللون ذات ملمس مسحوقي على السطح السفلي للأوراق ثم العلوي، وبتقدم الإصابة تلتف حوافها للأعلى وتتساقط.

تقزم الأغصان الطرفية.

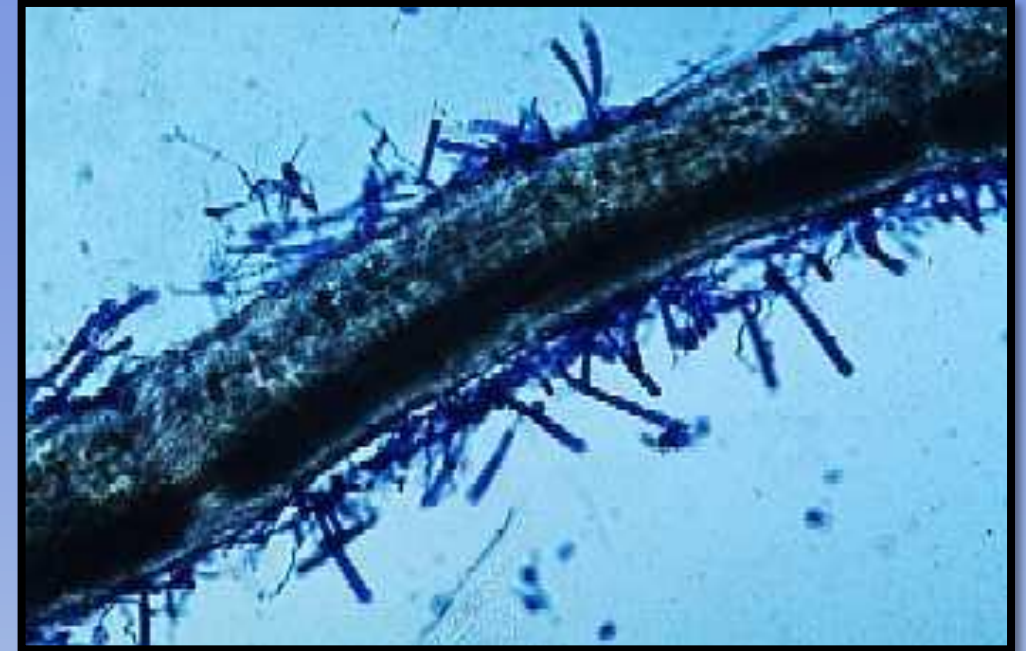
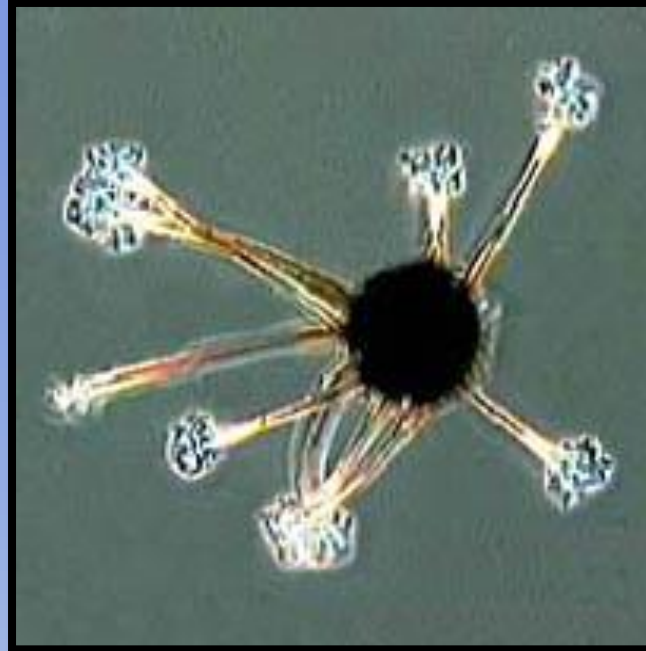
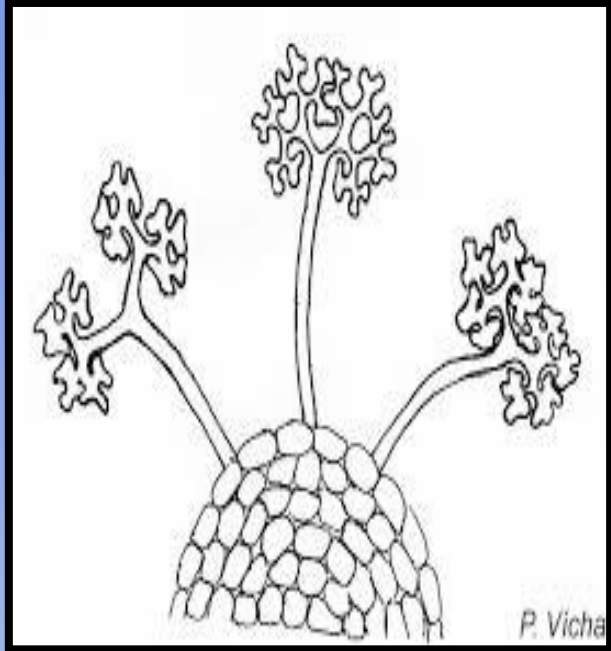
تشوه الأزهار وقلة الثمار التي يظهر عليها تَلطخات بيضاء وبقع صدئية.



المسبب المرضي: *Podosphaera leucotricha*

الطور الجنسي: تحتوي الثمرة الكيسية Cleistothecium على كيس أسكي واحد، والزوائد ثنائية التفرع.

الطور اللاجنسي: *Oidium farinosum*.



المرض: البياض الدقيقي على الورد Powdery mildew of rose

المرض	البياض الدقيقي على الورد
الاسم العلمي	<i>Sphaerotheca pannosa var. rosae</i>
الفصيلة	Erysiphaceae
الرتبة	Erysiphales
الصف	Ascomycetes
القسم	Ascomycota

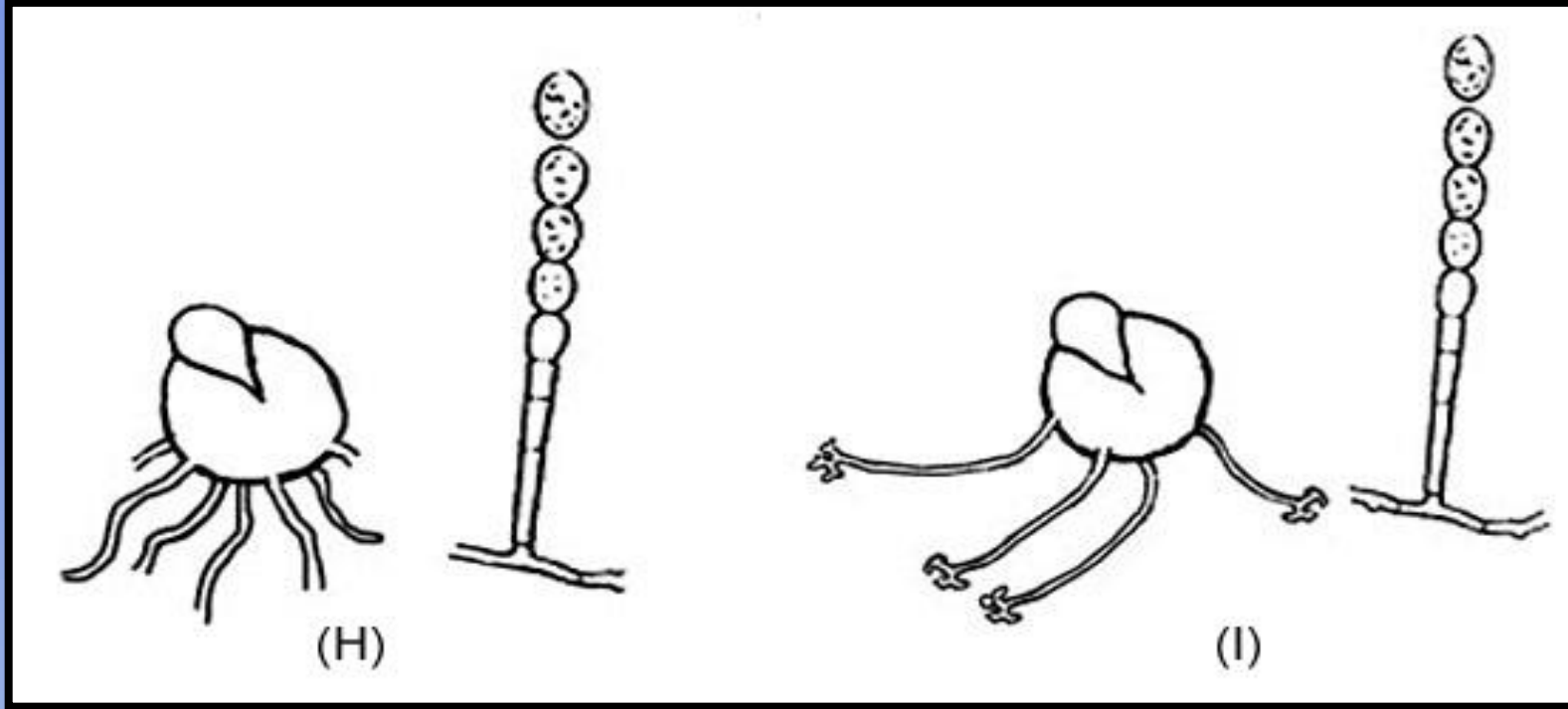
- ظهور بقع محددة مستديرة الشكل يغطيها نمو فطري دقيق أبيض إلى رمادي على الأوراق، تتسع وتلتحم لتغطي معظم السطح العلوي، عند تقدم الإصابة تلتوي حواف الأوراق للأعلى ويتشوه نموها ويميل لونها للاحمرار.
- تقزم الأفرع الغضة المصابة وتشوه نموها.
- تغير لون الأجزاء الزهرية المصابة وتجدها، عجز البراعم المصابة عن التفتح، أو تفتحها بشكل غير طبيعي.
- إنتاج أزهار رديئة النوعية.



المسبب المرضي: *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae*

الطور الجنسي: تحوي الثمرة الكيسية Cleistothecium كيس أسكي واحد، والزوائد هيفية.

الطور اللاجنسي: *Oidium forsithiae*.



بياض دقيق على الورد (*Sphaerotheca* (H))

بياض دقيق على التفاح (*Podosphaera* (I))

المرض: جرب التفاح Apple scab

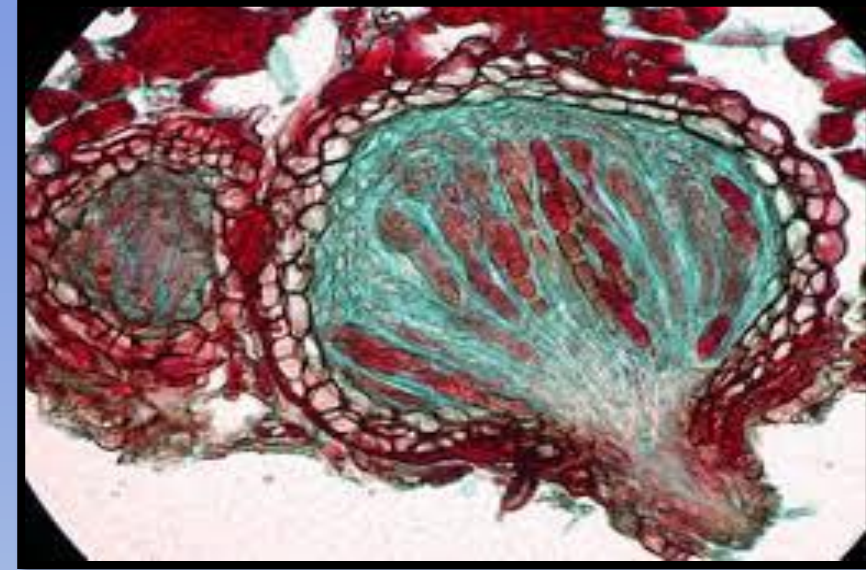
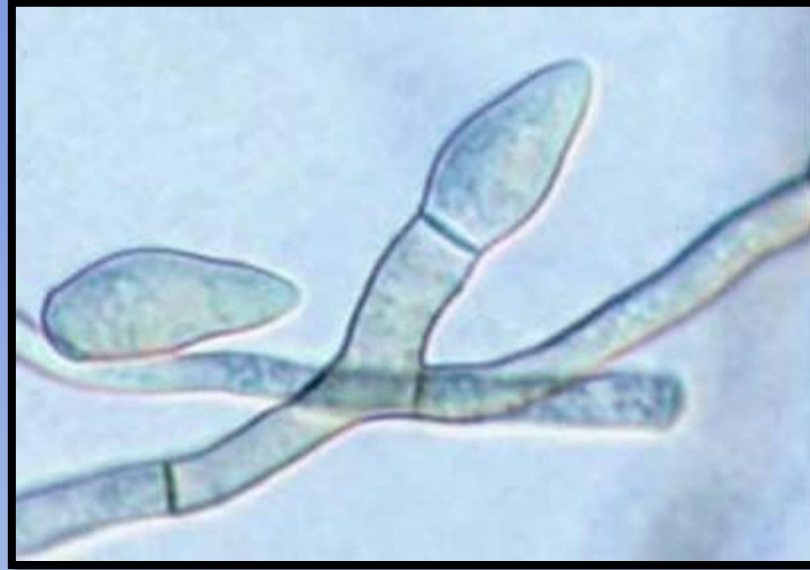
جرب التفاح	المرض
<i>Venturia inaequalis</i>	الاسم العلمي
Venturiaceae	الفصيلة
Pleosporales	الرتبة
Loculoascomycetes	الصف
Ascomycota	القسم

تظهر على الثمار والأوراق بقع صغيرة مخملية زيتونية اللون، تصبح مع تقدم الإصابة داكنة ذات حواف محددة.
تكون الأوراق في الإصابة المبكرة الشديدة صغيرة الحجم ومجعدة ومعرّضة للسقوط.
تتشوه الثمار وتتشقق بشكل نجمي، وغالباً تسقط قبل النضج، بالتالي تدني كمية المحصول.



المسبب المرضي: *Venturia inaequalis*

- التكاثر الجنسي:** ثمار كيسية كاذبة Pseudothecia بنية إلى سوداء اللون، دورقية الشكل ذات نهايات مرتفعة قليلاً وفتحة إلى الخارج، تحوي (50 - 100) كيساً، في كل منها 8 أبواغ كيسية ثنائية الخلية.
- التكاثر اللاجنسي:** أبواغ كونيدية أحادية أو ثنائية الخلية مستعرضة في وسطها على حوامل كونيدية قصيرة قائمة بنية اللون.
- الطور اللاجنسي: *Spilocaea pomi*.



المرض: عين الطاؤوس على الزيتون / Peacock spot of olive/ Olive leaf spot

عين الطاؤوس على الزيتون	المرض
<i>Spilocaea oleaginea</i>	الاسم العلمي
Venturiaceae	الفصيلة
Pleosporales	الرتبة
Loculoascomycetes	الصف
Ascomycota	القسم

- تتشكل على السطح العلوي للأوراق بقع مستديرة متدرجة اللون من المركز إلى المحيط: الأخضر فالرمادي ثم البني الداكن، محاطة بهالة صفراء تشبه عيون الطاووس.
- على السطح السفلي خطوط بنية داكنة على العرق الرئيسي، تتداخل البقع مع بعضها وتتساقط الأوراق في الإصابة الشديدة.
- يظهر في الجو الدافئ الرطب نمو فطري كثيف لونه رمادي مسود يحتوي على الأبواغ بكميات كبيرة.
- ضعف في تكوين البراعم الزهرية، وانخفاض في عقد الثمار ونموها.



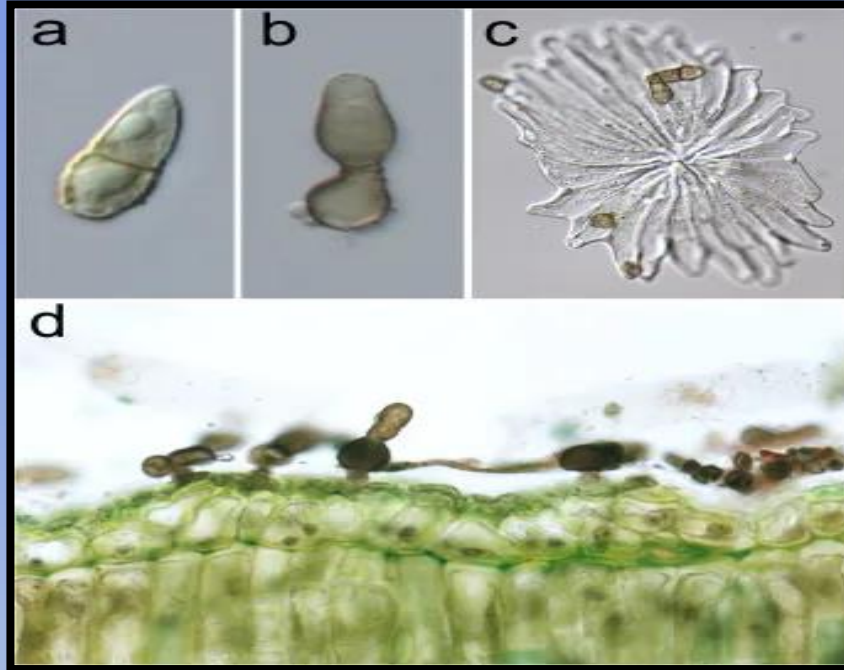
المسبب المرضي: *Spilocaea oleaginea*

التكاثر اللاجنسي: أبواغ كونيدية بنية زيتونية اللون، بيضوية إلى كمثرية الشكل (a، b)، وحيدة الخلية وأحياناً

ثنائية الخلية، على حوامل كونيدية بنية قائمة قصيرة في حلقة متقاربة.

ميسليوم الفطر عقيم ومقسم، يتكشف تحت أدمة العائل على هيئة وسادة أو كويمة مفككة (c)، منها تتكون الحوامل

الكونيدية (d).



المرض: العفن البني /Brown rot /لفحة المونيليا على اللوزيات والتفاحيات *Blight Monilia*

العفن البني (لفحة المونيليا)	المرض
<i>Monilia/ Monilinia fructigena</i>	الاسم العلمي
<i>Monilia/ Monilinia laxa</i>	
<i>Monilia/ Monilinia fructicola</i>	
Sclerotiniaceae	الفصيلة
Helotiales	الرتبة
Leotiomyces	الصف
Ascomycota	القسم

لفحة الأزهار: ذبول وموت سريع للأزهار وتحولها إلى اللون البني، تغطي لاحقاً بكتل بوغية رمادية اللون، وتبقى معلقة أو متدلّية على حواملها.

لفحة الغصن: تقرحات غائرة بنية اللون، تحيط بالفرع بشكل كامل تؤدي إلى ذبوله وموته فوق منطقة الإصابة، مع تصمغ الأماكن المصابة. تصاب الدواير باللفحة والتقرحات. على الثمار تتشكل بقع مستديرة بنية فاتحة، في الأجواء الرطبة تظهر عليها الوسائد

الفطرية (Sporodochia)،

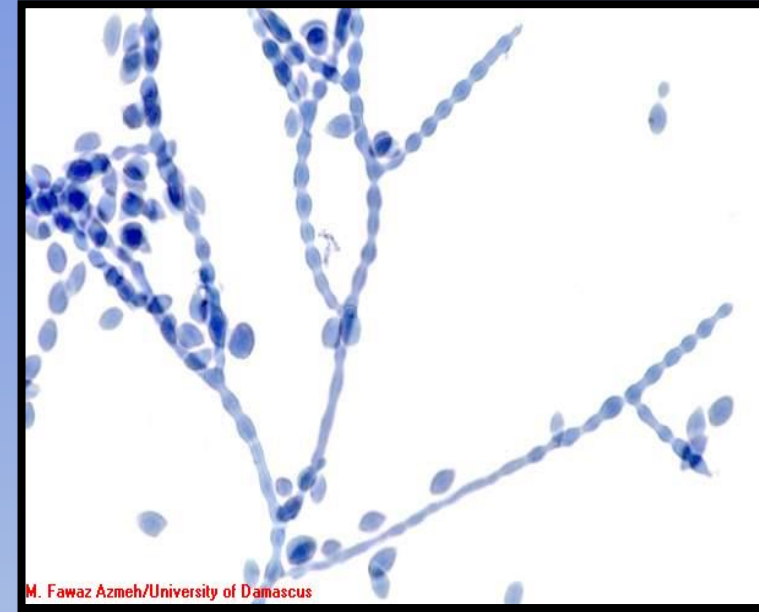
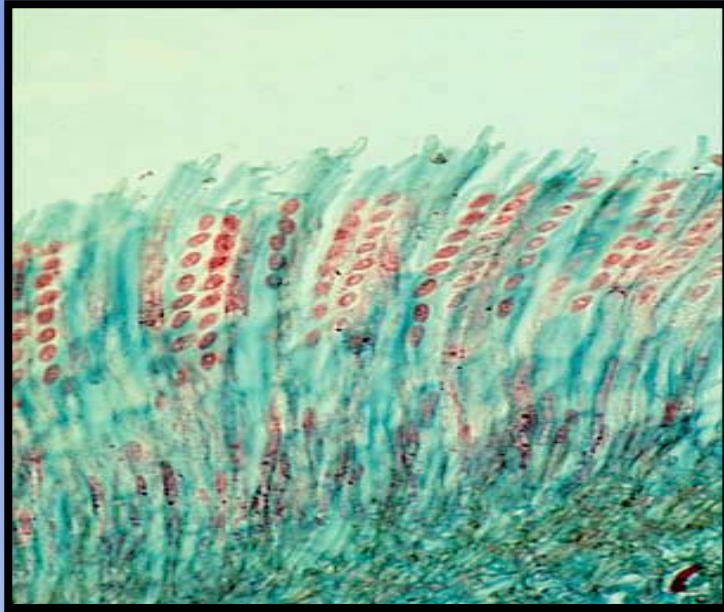
تتساقط الثمار المتعفنة أو تبقى معلقة ومحنطة كالمومياء على الشجرة.



المسبب المرضي: *M. laxa* , *M. fructicola* , *Monilia fructigena*

التكاثر اللاجنسي: أبواغ كونيدية تنتج في سلاسل على خصل من الحوامل الكونيدية في وسائد فطرية، وأبواغ كونيدية صغيرة (بذيرات Spermatia) في سلاسل على حوامل كونيدية قارورية الشكل.

التكاثر الجنسي: ثمار كيسية كأسية Apothecia برتقالية اللون، يتشكل ضمنها آلاف الأكياس الأسكية التي تتخللها خيوط عقيمة، بداخل كل منها ثمانية أبواغ كيسية أحادية الخلية.

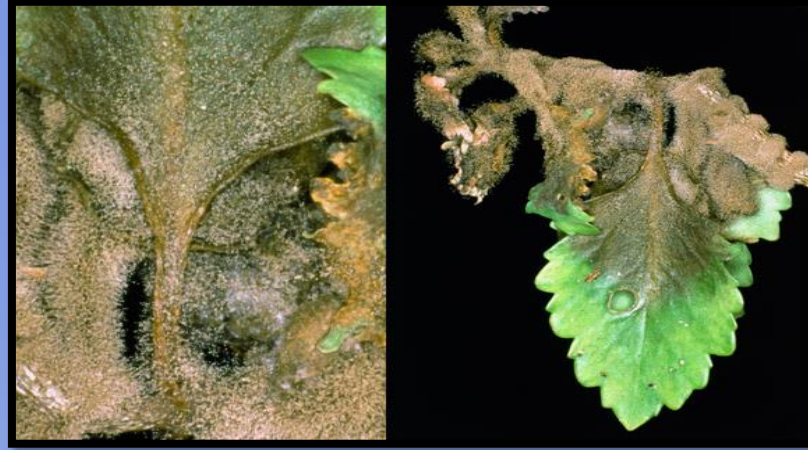


المرض: العفن الرمادي *Botrytis* / Gray mold rot / Blight

العفن الرمادي	المرض
<i>Botrytis cinerea</i>	الاسم العلمي
Sclerotiniaceae	الفصيلة
Helotiales	الرتبة
Leotiomyces	الصف
Ascomycota	القسم

يسبب لفحة الأزهار، تعفن الثمار، سقوط البادرات، تعفن البزاعم، تعفن أو تسوس الساق، وتعفن الأجزاء الأرضية كالدرنات والأبصال والجذور.

الأعراض العامة: تلون رمادي إلى بني للجزء المصاب الذي يصبح مائياً، مع ظهور نمو فطري رمادي اللون يتكوّن من ميسليوم الفطر وأبواغه وحوامله الكونيدية.



المسبب المرضي: *Botrytis cinerea*

التكاثر اللاجنسي: أبواغ كونيدية بيضوية الشكل، أحادية الخلية، محمولة على حوامل كونيدية طويلة متفرعة ذات نهايات مدورة بشكل عناقيد تشبه عناقيد العنب. الميسليوم الفطري مقسم.

التكاثر الجنسي: ثمار كيسية كأسية Apothecia صغيرة يكونها الطور الجنسي *Botryotinia*.
يكون الفطر أجسام حجرية سوداء غير منتظمة لطور التشتية.



انتهت الجلسة العملية الرابعة