

المختبر الخامس

Kingdom: Chromista

Phylum: Oomycota

Class: Oomycetes

Order: Pythiales

من أهم رتب الفطريات السوطية، يعيش بعض أفرادها في الهواء والتربة، حيث أن معظم الفطريات التابعة لها تعيش معيشة طفيلية على النباتات الراقية وتسبب أمراضا نباتية خطيرة على كثير من المحاصيل الزراعية، تعيش على سطح التربة وبذلك تستطيع مهاجمة جذور النباتات كطفيليات اختيارية أو تعيش على الاجزاء الهوائية كطفيليات اجبارية والقليل منها يعيش في الماء.

تضم عدد من العوائل يعتمد بتصنيف افرادها على شكل الحوافظ والحوامل

1. Family: Pythiaceae

Ex: *Phytophthora infestans*

يعتمد في تصنيف افرادها على شكل الحوافظ السبورية

يسبب هذا الفطر مرض اللفحة المتاخرة على البطاطا Late blight of potatoes افراد هذه العائلة متطفلة اختياريا وتكون سبورات سابحة عند حدوث الاصابة (حيث يصيب الفطر الاوراق والدرنات للحصول على الغذاء) ينمو الفطر بين خلايا العائل ويرسل ممصات الى داخل الخلايا للحصول على الغذاء ، بعدها ينشا من الغزل الفطري حوامل حافظة تخرج من فتحة الثغر عددها (1-5) لا تختلف في الشكل ولا تتميز عن الغزل الفطري الذي تتكون منه .

الحوامل الحافظة كاذبة المحور اي عند انتهاء الحامل تتكون الحافظة السبورية ومن اسفلها يتكون حامل ثاني تتكون في نهايته حافظة سبورية . الحوافظ السبورية ليمونية الشكل تنتهي بحلقة Papillae وهي صفة تصنيفية مهمة وفي الظروف الملائمة عندما يكون الجو رطب تتكون بداخلها سبورات سابحة وعند الظروف غير الملائمة (الجفاف) فان الحافظة تسلك سلوك كونيديا واحدة . اما الفطر داخل الدرنة يشتي عن طريق تكوين غزل فطري ينتقل بواسطة الرياح .

اما التكاثر الجنسي لهذا الفطر فهو نادر الحدوث لان هذا الفطر يتطلب وجود سلالتين مختلفتين جنسيا وعادة عندما تنتشر اصابة في حقل ما تكون ناتجة عن سلالة واحدة فقط .



الحوافظ السبورية للفطر *Phytophthora infestans*

2. Family: Peronosporaceae (عائلة البياض الزغبي)

Ex1: *Peronospora parasitica*

وتضم عددا من الفطريات الاجبارية التطفل وتصنف اعتمادا على شكل الحوامل الحافظة اذ تسبب هذه العائلة امراض البياض الزغبي Downy mildew ، تميز الاجناس التابعة لهذه العائلة باختلافها عن بعضها البعض بطريقة تفرع حوامل الحوافظ السبورية.

افرادها متطفلة اجباريا وهي الاكثر تطورا من عوائل هذا الصنف.

يسبب هذا الفطر مرض البياض الزغبي على افراد العائلة الصليبية حيث تتجمع الخيوط الفطرية تحت فتحة الثغر ثم تنشأ حوامل حافظة تخرج من فتحة الثغر وتكون الحوامل متفرعة ثنائية الشعبة بشكل زوايا حادة تعطي مظهر المخالب claw shape تتكون في نهايتها الحافظة السبورية.



الحوافظ السبورية والحوامل ثنائية الشعبة بشكل المخالب للفطر

Peronospora parasitica

Ex2: *Plasmopara viticola*

يسبب مرض البياض الزغبي على العنب

الحوامل الحافظية متفرعة بزوايا قائمة وفي نهايتها توجد ذنبيات صغيرة بشكل زوايا قائمة تتكون عليها الحواظ السبورية .



الحوامل الحافظية المتفرعة بشكل قائم الزاوية ومنتوية بالحواظ السبورية للفطر *Plasmopara viticola*

يعتبر الفطر *Plasmopara viticola* ابرز الامثلة لفطريات هذه العائلة حيث ينمو هذا الفطر بصورة طفيلية بين خلايا الاوراق والفروع اليافعة والغزل الفطري عديد الانوية غزير التفرع . ترسل الخيوط الفطرية اثناء مرورها بين الخلايا ممصات ,سرعان ماتتحول هذه الخيوط الى حوامل حافظة متفرعة تفرعا احادي الشعب وبزوايا قائمة تقريبا وتحمل الحواظ السبورية على الذنبيات عند اطراف الفروع .ان تجمع الحوامل الحافظة على سطح الورقة يضي عليها مظهرا زغيبا.

3. Family: Albuginaceae

Ex: *Albugo candida* (*Cystopus candidus*)

تضم هذه العائلة جنس واحد فقط *Albugo* افرادها متطفلة اجباريا وتسبب امراض تعرف بالصدأ الابيض white rust وكل نوع من انواع هذا الجنس متخصصة في اصابة عائل معين .

Albugo candida

يسبب هذا الفطر مرض الصدأ الابيض على الفجل اعراض المرض تظهر بشكل بثرات بيضاء الى صفراء شمعية لماعة مختلفة الحجم حيث يدخل الفطر الى النبات عن طريق الثغور فاذا كان العائل مقاوم يتوقف نمو الفطر في الغرفة الهوائية اما اذا كان العائل حساس فسوف يتغلغل الفطر داخل النبات.

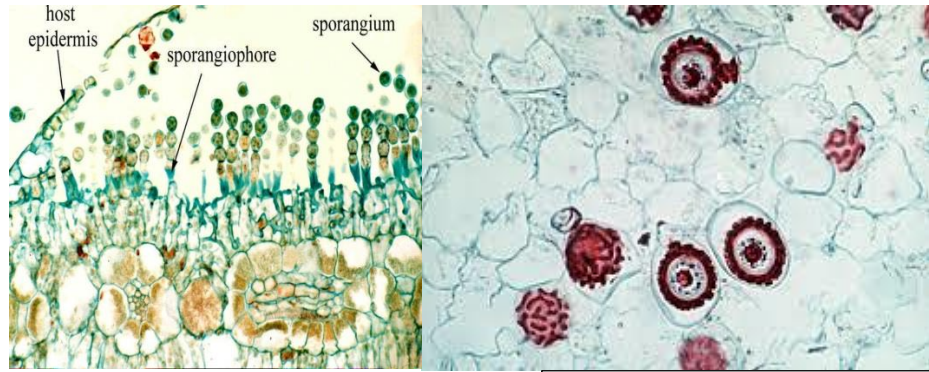
تحدث الاصابة عن طريق الثغور وبعد فترة من الزمن تتراكم الخيوط الفطرية تحت البشرة وتتوغل داخل انسجة العائل من خلال المسافات البينية وترسل ممصات تخترق جدران الخلايا وتصل الى الساييتوبلازم لامتناص الغذاء

التكاثر اللاجنسي

ينمو الفطر داخل الخلايا ويرسل ممصات للتغذية ثم يتجمع الغزل الفطري تحت طبقة البشرة ويبدأ بتكوين الحوامل الحافضية التي تكون صولجانية قصيرة متراسة مع بعضها البعض وعمودية على النسيج وتبدأ بتكوين سلاسل من الحواظ السبورية بواسطة تخصر الحامل الحافضي وتسمى هذه العملية بالتعاقب الحافضي وتولد الحواظ ضغطا على البشرة مسببة تمزقها وخروج السبورات الى سطح النبات وانتقالها بواسطة الرياح وعند وجود الرطوبة تكون سبورات سباحة والتي تعيد دورة حياة المرض اما عند الظروف غير الملائمة يلجأ الفطر الى التكاثر الجنسي.

التكاثر الجنسي

يحدث عادة في الاجزاء المصابة ونتيجة عملية الاخصاب يتكون بيضة مخصبة zygote تحيط نفسها بجدار سميك مميز لنوع الفطر ويتالف من ثلاث طبقات ويسمى ب السبور البيضي oospore ويكون مقاوم للظروف غير الملائمة وعند انباته يعطي حوصله تتكون بداخلها السبورات السباحة .



Asexual state of *albugo candida*

sexual state of *albugo candida*

المختبر السادس

Kingdom: Fung

Phylum: Zygomycota الفطريات اللاقحية

Class : Zygomycetes

تتميز افرادها بانها :-

- 1- لا تكون خلايا متحركة في اي طور من اطوار حياتها .حيث سبوراتها غير متحركة aplanospores .
- 2- تتكاثر جنسيا وتعطي ما يسمى بالسبور الاقحي Zygosporangium .
- 3- خيوطها الفطرية غير مقسمة Aseptate .

Order :Mucorales

Family : Mucoraceae

- ♦ افرادها مترممة على الاجزاء النباتية و الحيوانية المتحللة ،بعضها متطفل اختياري ضعيف على المحاصيل الزراعية المخزونة وتسبب مرض التعفن الطري Soft Rot
- ♦ بعض افراد هذه العائلة يستخدم صناعيا في انتاج الكحولات والحوامض وذلك باستخدام قدرتها على تحليل الكربوهيدرات
- ♦ بعضها يكون ممرض للإنسان ويسبب مجموعة من الامراض والتي تسمى بالـ zygomycosis و mucormycosis .
- ♦ اما البعض الاخر يكون متطفلا اجباريا على غيره من الفطريات اللاقحية وهناك رتبة من الفطريات اللاقحية تكون متطفلة على الحشرات .

Rhizopus stolonifer

- ويسمى ايضا بعفن الخبز
- يتكاثر هذا الفطر تكاثر جنسي ولاجنسي
- التكاثر اللاجنسي : ويحدث عندما تكون الظروف البيئية مناسبة وذلك بتكوين حواظ سبورية تحتوي بداخلها على سبورات غير متحركة .
- التكاثر الجنسي : ويحدث عادة في الظروف غير الملائمة بتكوين ما يعرف بالسبور اللاقحي zygosporangium ويحدث بتلامس الحواظ المشيجية .
- يحتوي الفطر على غزل فطري غير مقسم ويتكون من Rhizoids اشبه الجذور وهو التركيب الذي يثبت به الفطر نفسه على الوسط الذي ينمو عليه ويساعد في امتصاص المواد الغذائية ، المدادات stolons وهي تراكيب خيطية للربط بين جسم وجسم اخر في الغزل الفطري . الحامل الحافظي Sporangium وهي عباره عن تركيب خيطي ممتد الى اعلى مكون في نهايته الحافظة السبورية .

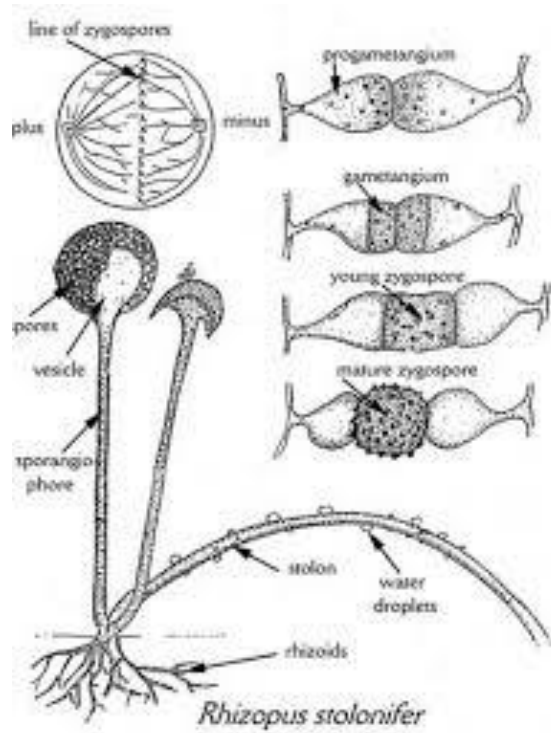
كيفية التكاثر اللاجنسي

- تنشا الحواظ السبورية من نقطة واحدة مقابة لأشباه الجذور وفي نهاية الحامل تنشا الحافظة السبورية والتي تكونت نتيجة لانتفاخ نهاية الخيط الفطري وبعد تكون الانتفاخ يتكون حاجز مستعرض يفصل بين الحامل والحافظة ثم يدخل في داخل الحافظة ينمو هذا الحاجز الى اعلى ويدخل الحافظة ويسمى بالعويمد Columella .

- ان تكوين العويمد يولد ضغطا على جدران الحافظة السبورية مما يسبب تمزقها وانتشار السبورات الى الخارج وانتقالها بواسطة الرياح (صفة تطويرية). اما الجزء المتبقي من الحافظة السبورية يسمى بالياقة Collar .

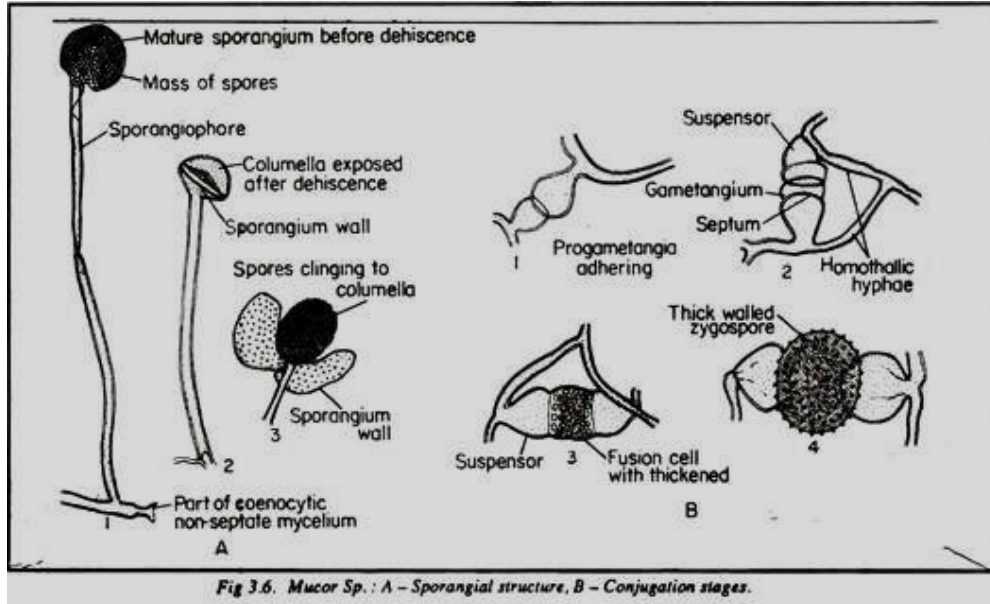
كيفية التكاثر الجنسي

يحدث هذا التكاثر عن طريق اقتران او اقتراب خيطين مختلفين جنسيا يرمز لاحدهما بالرمز + والآخر بالرمز - (طريقة تلامس الحواظ المشيجية) ثم يتلامس الخيطين وتمتد منهما بروزات تسمى الحواظ المشيجية الاولى progametangia التي تعطي فيما بعد (عند النضج) الحافظة السبورية gametangia ويتكون حاجز يفصل الحافظة المشيجية عن بقية الخيط الفطري والجزء المتبقي بعد الحافظة يطلق عليه المعلق suspensor . تنوب الحواجز بين الحواظ السبورية وتتكون اللاقحة zygote التي تحاط بجدار سميك لتكوين السبور اللاقحي zygosporium ويكون داكن اللون.



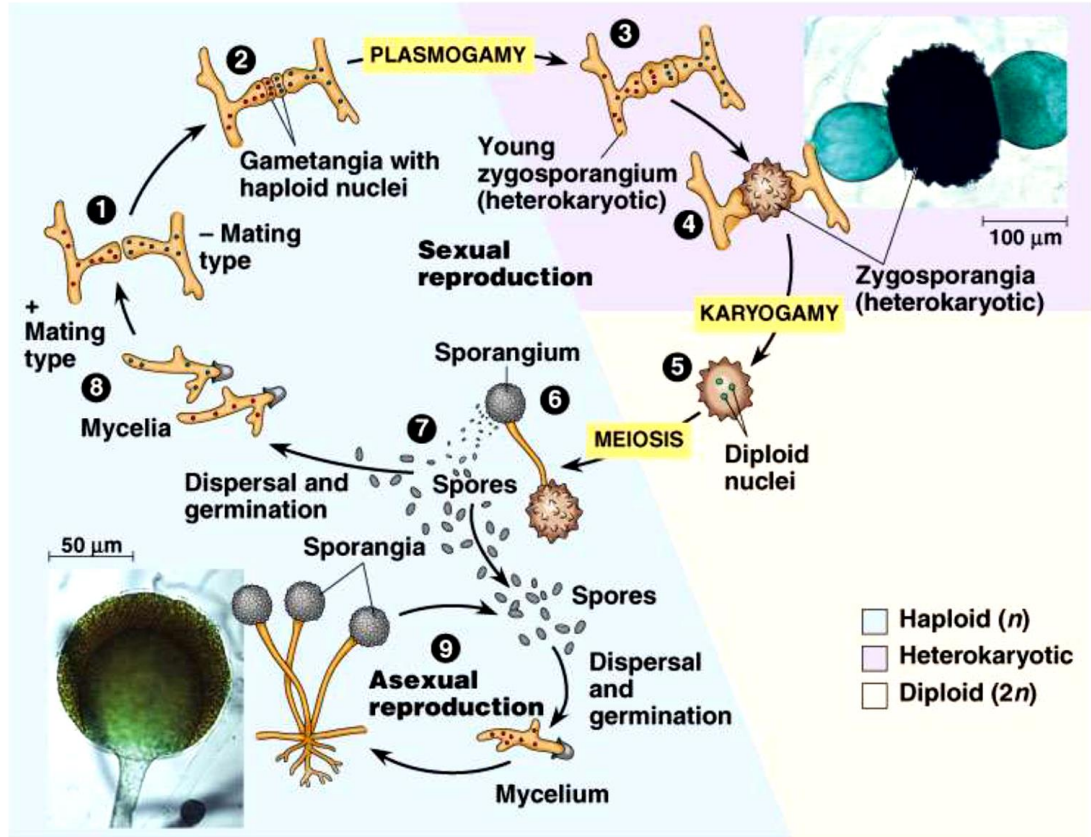
Mucore

يشابه الفطر السابق *Rhizopus* ما عدا بعض الاختلافات، التكاثر مشابه للفطر السابق حيث يتكاثر تكاثر جنسي بتلامس الحواظ المشيجية وتكوين *Zygospor* ولاجنسيا بتكوين الحواظ السبورية



وفيما يلي اهم الفروقات بين جنس *Mucor* و *Rhizopus*

<i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>
اشباه جذور	شبه جذور Rhizoids
الحافظية مفردة لانتشا من نقطة واحدة	الحافظية تنشا من نقطة واحدة
مدادات	مدادات Stolons
اعتياي غير منتفخ	Suspensor منتفخ كروي
اللاقحي كروي جداره خشن بدرجة	اللاقحي مستطيل نوعا ما وذو الخشونة.



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

Family : Mucoraceae النكاثر الجنسي واللاجنسي

الفطريات الكيسية

Kingdom :Fungi

Phylum :Ascomycota

وتعد اكبر مجموعة من الفطريات وهي فطريات واسعة الانتشار وتعيش في بيئات مختلفة في معظم فصول السنة، وتختلف فيما بينها تفاوتاً كبيراً في الشكل الخارجي والتركيب الداخلي وطريقة التغذية، فمنها أنواع دقيقة التركيب وحيدة الخلية كالفطريات، في حين يوجد منها أنواع ذات اجسام ثمرية كبيرة الحجم ومتعددة الخلايا.

سميت بذلك لأنها تكون سبورات داخل اكياس Ascus ، والاكياس اما عارية او تتواجد داخل اجسام ثمرية Ascocarp (fruiting bodies) هناك مجموعة واحدة من الفطريات الكيسية تكون اكياسها عارية وهي مجموعة الفطريات الكيسية الاولية (Hemiascomycetes) كالخميرة فهي لاتكون اجسام ثمرية وانما اكياسها تكون عارية تتكون بداخلها السبورات الكيسية Ascospores اما بقية الصنوف الاخرى تكون اجسام ثمرية ascocarp

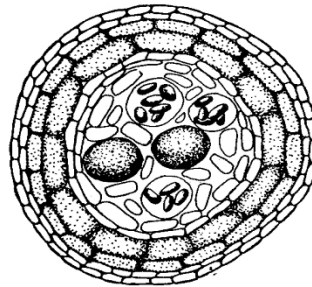
• اشكال الاجسام الثمرية

1- الاجسام الثمرية المغلقة cleistothecia

وتتميز بانها غالبا ما تكون كروية الشكل تتكون بداخلها الاكياس التي تكون مبعثره داخل الجسم الثمري فالاكياس تنشا من الطبقة الداخلية للجسم الثمري باكملها

تتميز الاجسام المغلقة بانها لا تحتوي على فتحة في جدارها وعند نضج الجسم الثمري لا تخرج السبورات الا بعد تهشمه

مثال على ذلك فطر *Emericella* و *Eurotium* وكلاهما يمثلان الطور الجنسي للفطر *Aspergillus*



Cleistothecium

2- الاجسام الثمرية القارورية Perithecia

مميزاتها

◆ الجسم الثمري يشبه القارورة ومحاط بجدار مكون من خلايا الفطر

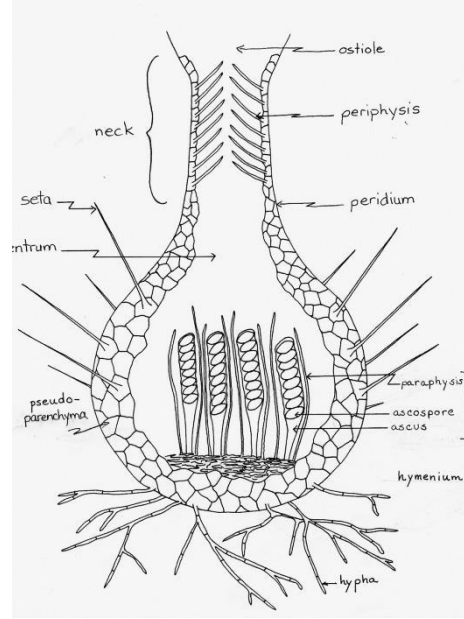
◆ يحتوي الجسم الثمري على منطقة تشغل قاعدة الجسم تسمى بالطبقة الخصيبية Hymenial layer

◆ الجسم ينتهي من الاعلى بفتحة تسمى بـ Ostiole وقد يكون الجسم الثمري ذو رقبة طويلة او قصيرة او قد لا يحتوي على رقبة و فوهة الفتحة تكون مبطنه بشعيرات عقيمه تسمى بـ periphysis

◆ الاكياس في المنطقة الخصيبية تكون اسطوانية او صلوجانية الشكل

◆ توجد بين الاكياس شعيرات عقيمه تسمى بـ paraphysis وتتكون داخل الاكياس سبورات كيسية غالبا ما تتكون 8 سبورات

مثال عليها فطر الـ *Venturia* الذي يسبب مرض جرب التفاح apple scab



3- الاجسام الثمرية الكاسية Apothecia

يتكون الجسم الثمري الكاسي من

أ- الطبقة الخصيية Hymenial layer

وهي الطبقة الحاوية على الاكياس وسبوراتها وتخللها الشعيرات العقيمة

ب- الطبقة تحت الخصيية Subhymenial layer

تتألف هذه الطبقة من نسيج فطري وهي قليلة السمك

ج- التخت Excipulum

ويقسم الى جزئين

التخت الداخلي medullary excipulum

ويتألف من خلايا برنكيمية كاذبة متطاولة الى الداخل تمثل التخت النخاعي

التخت الخارجي ectal excipulum

ويتألف من خلايا برنكيمية كاذبة

يكثر هذا الفطر في الربيع في الغابات ويكون يشبه قشور البرتقال

مثال عليه فطر الـ *Peziza*

