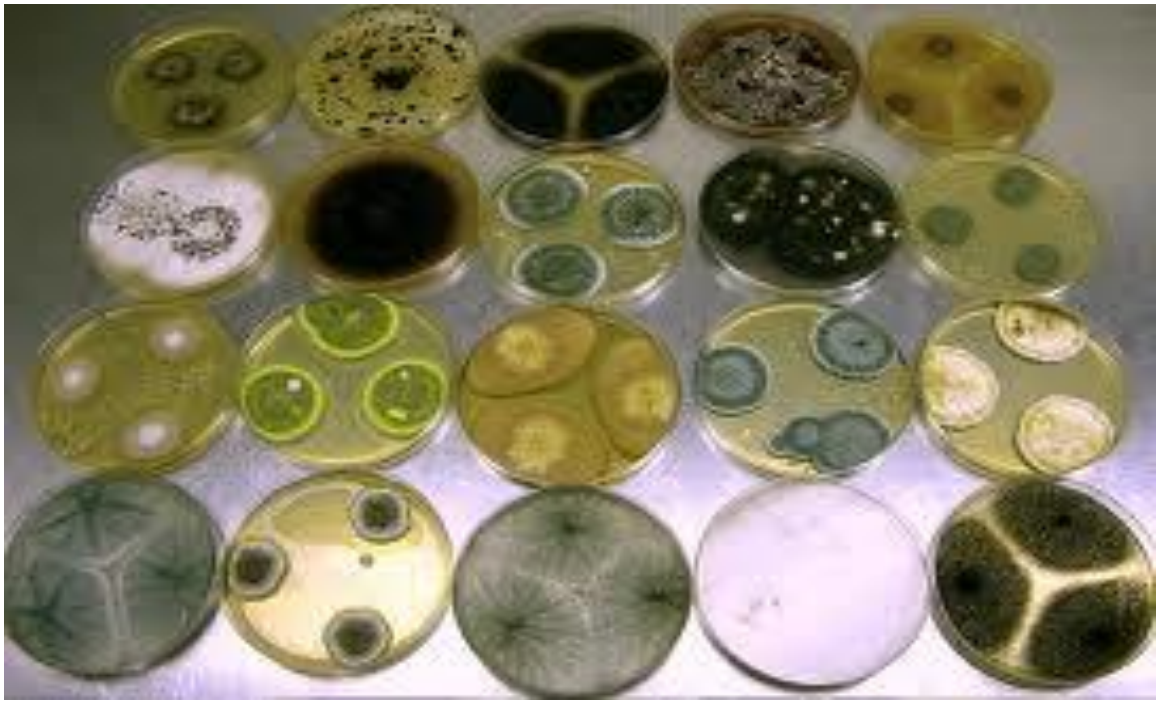
المحاضرة الخامسة

الفطريات FUNGI

وهي احياء تنطوي تحت عالم البروتستا ، لا تحتوي على الكلوروفيل فهي متباينة التغذية ولا تمتلك القدرة على الحركة الا انها تكون السبورات وان خلاياها محاطة بجدار خلوي



شكل (٥) انواع الفطريات النامية على الاوساط الزرعية

<u>الشكل الظاهري للفطريات وتركيبها Structure & Morphology of Fungi</u>

وتشمل الفطريات الاعفان Molds التي تكون على شكل خيطي ، والخمائر Yeasts التي توجد على شكل خلايا منفردة . والهايفات Hyphae هي التراكيب البروتوبلازمية الانبوبية الشكل للاعفان وان وجود هذه التراكيب هو الذي يميز الاعفان عن الخمائر الا ان هناك تراكيب وسطية تدعى بالهايفات الكاذبة Pseudohyphae فضلا عن ان للفطريات القابلية على ان تنمو على شكل عفن او خميرة وهذا ما ادى الى تسميتها بثنائية الشكل Dimorphic كل هذا ادى الى صعوبة تشخيصها اعتمادا على شكلها الظاهري .

والخمائر عبارة عن فطريات وحيدة الخلية تتخذ شكلا كرويا او بيضويا وتتكاثر تكاثرا غير جنسي عن طريق التبرعم Budding او الانشطار Fission وجنسيا عن طرق الاسكوسبورات Ascospores وتتميز الخمائر المتبرعمة تحت المجهر بوجود البراعم الملتصقة بها وبان الخلايا المتولدة تكون غير منتظمة الحجم وتنمو بعض الخمائر بشكل خلايا منفردة طولية متصل بعضها بالبعض الاخر وهي تعرف في هذه الحالة بالهايفات الكاذبة .

وقد خصصت طرق معينة لتوضيح بعض هذه التراكيب المهمة فصبغة الهيماتوكسيلين Hematoxylin او الفيولجين Feulgen يستخدمان لملاحظة النواة ولمشاهدة الكريات الدهنية نستخدم صبغة السودان١١١ Sudan 111 . وقد نجد بعض الخمائر محاطة بمحفظة تتمثل بمواد لزجة تحيط بالخلية ومتكونة من متعددة السكريات اما الجدار الخلوي فهو رقيق جدا عندما تكون الخلايا فتية الا انه يثخن عندما تعمر الخلية ومتكون من متعدد السكريات تتمثل بالكلوكان Glucan والمنان Mannan وبعض الانزيمات مثل الانفرتيز Invertase ثم الغشاء السايتوبلازمي الشبه الناضح اما البروتوبلازم فيتمثل بالسايتوبلازم وهو شبه سائل فيه الرايبوزومات وعضيات اخرى محاطة باغشية كما نجد النواة اضافة الى الميتاكوندريا وبعض الفجوات .

اما الاعفان تنمو على شكل مايسيليا Mycelia وهي شبكة كثيرة التشعب والتشابك تتكون من الهايفات التي تحاط بالجدار الخلوي وتقسم بعض الهايفات الى قطع بوساطة جدران عرضية تدعى الحواجز Septa حيث تمثل كل قطعة من هذه القطع خلية متكاملة الا ان هذه الخلية قد لا تحتوي على نواة وقد تحتوي على اكثر من نواة واحدة .

Hyphae

Dimorphic

شكل (٦)اشكال الفطريات

النمو والتكاثر Growth & Reproduction

يحدث النمو الخضري للمايسيليا فتزداد كتلة بروتوبلازم الفطر ويبقى قطر الهايفات ثابتا في حين تزداد كتلة المايسيليا عن طريق الاستطالة والتفرع . وتنقسم نوى هذه الخلايا انقساما مباشرا Mitosis حتى بغياب الحواجز العرضية .

يمكن تنمية الفطريات اذا توفرت لها بعض الاملاح ومصدر للنايتروجين مثل الامونيوم $^{+}(NH_4)$) او النترات $^{-}(NO_3)$) وبعض الفيتامينات ومصدر للكاربون يتمثل بالسكريات.

وهناك من الفطريات ما هو هوائي او غير هوائي وينحص الرقم الهيدروجيني لنموها ما بين ٤-٦ حيث لا تنمو البكتريا هنا الا اننا نستطيع تنمية الفطريات دون البكتريا باضافة بعض المضادات الحيوية مثل البنسيلين . وان درجة الحرارة المثلى لنمو الفطريات تنحصر ما بين (صفر -٣٥) مئوية وافضل درجة حرارة للنمو تقع بين (٢٠ و٣٠) مئوي

وتتكاثر الفطريات بطريقتين جنسية وغير جنسية او بكلتيهما معا ويحدث التكاثر غير الجنسي من خلال طرق عديدة تتضمن الانشطار والتبرعم وتكوين السبورات وتعمل السبورات اللاجنسية على ادامة النوع ويختلف شكل السبورات اللاجنسية ونستطيع اعتمادا على اشكال هذه السبورات معرفة نوع الفطر

يحدث التكاثر الجنسي عندما يلتحم كميتان نواتان من نفس النوع ويمكن لهاتين النواتين ان ياتيا من التراكيب التكاثرية لفطر واحد او قد ياتيا من التراكيب الوراثية لفطرين اثنين تابعين لنفس النوع ويبدا التكاثر الجنسي عندما يتحد ومن ثم ينقسم انقساما اختزاليا وتكون السبورات وتستخدم وسيلة تصنيفية لمعرفة مختلف المجاميع الفطرية .

<u>تصنيف الفطريات</u>

تنتمي الفطريات الى قسم Eumycota التابع الى عالم البروتستا وتقسم الى خمسة اصناف Class اعتمادا على طرق التكاثر الجنسية وغير الجنسية فضلا عن وجود الحواجز في المايسيليا او غيابها .

١- صنف الفطريات الزيجية Zygomycotina :- وتكون المايسيليا هنا غير مقطعة بحواجز Non-Septate اما السبورات اللاجنسية فتنتج هنا بغزارة وتكون عادة محمولة في تركيب كيسي يدعى الحافظة Sporangium اما السبورات الجنسية فتدعى السبورات المخصبة Zygospores مثال *Rhizopus nigricans* , *Mucor*

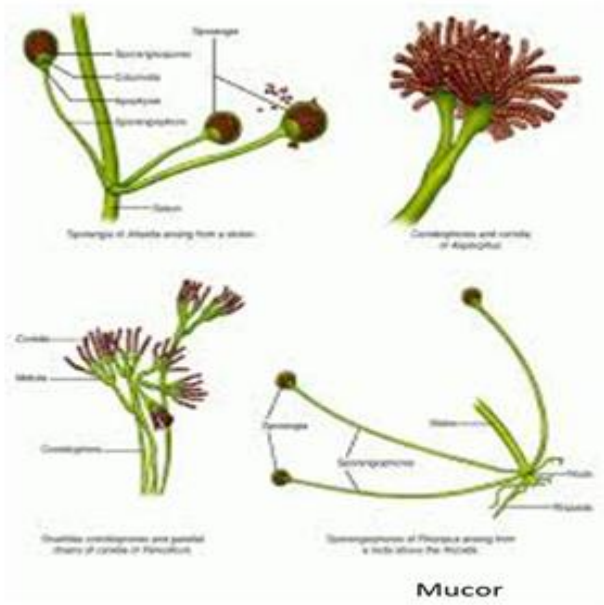
٢- صنف الفطريات البيضية Mastigomycotina :- وتكون المايسيليا هنا غير مقطعة بحواجز اما السبورات اللاجنسية فتنتج هنا بغزارة ايضا وتكون عادة محمولة باكياس تدعى الحافظة Sporangium اما السبورات الجنسية البيضية Oospores مثال *Pythium*

٣- صنف الفطريات الكيسية Ascomycotina :- وتكون المايسيليا هنا مقطعة بحواجز اما السبورات غير الجنسية فتكون كونيدية وتحمل على نهايات الهايفات في حين ان السبورات الجنسية تكون ضمن كيس Ascus وهي بذلك تدعى بالسبورات الكيسية Ascospores مثل *Microsporum* وفطر *Neurospora*

٤- صنف الفطريات البازيدية Basidiomycotina :- وتكون المايسيليا هنا مقطوعة بحواجز والسبورات غير الجنسية تكون كونيدية فتحمل بذلك على نهاية الهايفات والسبورات الجنسية ضمن تركيب قاعدي يدعى Basidium فهي سبورات بازيدية Basidiospores مثال *Cryptococcus neoformans*

٥- صنف الفطريات الغير كاملة Deoteromcotina :-جميع الفطريات التي لم يلاحظ فيها اي تكاثر جنسي لحد الان فالمايسيليا ان وجدت تكون مقطعة بحواجز او تكون وحيدة الخلية والسبورات غير الجنسية تكون كونيدية محملة على نهاية الهايفات .

شكل (٧) صنف الفطريات الزيجية



شكل (٨) الاشكال المختلفة للمايسيليا والسبورات الفطرية