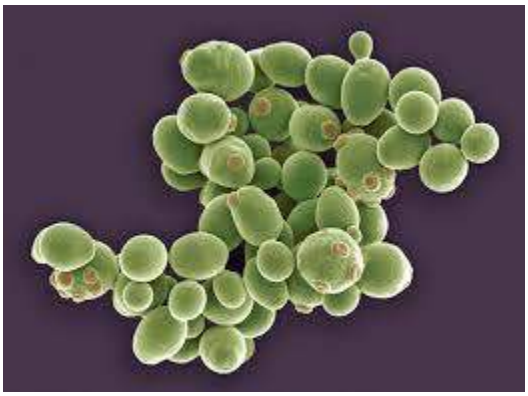
المحاضرة السابعة

الفطريات Fungi مفردها Fungus وتعني فطر

كائنات حقيقية النواة Eucaryotic معتمدة التغذية Heterotrophic لا تستطيع تصنيع غذائها بنفسها، لأنها عديمة الكلوروفيل، خلاياها تمتلك جدار خلوي سميك، واسعة الانتشار توجد في بيئات مختلفة في الهواء وفي المياه وفي التربة.

تختلف الفطريات فيما بينها في الحجم والشكل والتغذية، فمن ناحية الحجم فمنها الصغير الذي لا يرى بالعين المجردة قطرها لا يتجاوز بعض المايكرونات، الى فطريات تتجاوز السنتيمترات او الامتار، من الفطريات الشائعة الخمائر Yeastوالاعفان Molds والعرهون او عش الغراب Mushroom والكمأ Trufflesوالبياضات Mildews.



Yeast الخمائر

Molds الاعفان

Mushroom العرهون

اهمية الفطريات:

للفطريات اثار نافعة واثار ضارة ومن اثارها النافعة

1- غذاء صحيا للإنسان مثل العراهين Mushroomوالكمأ Truffles ومن أشهر انواع العراهين الغذائية فطر *Agaricus bisporus* الذي يزرع في مزارع الفطر.

الفطر الغذائي *Agaricus bisporus*

2- تستخدم بعض الفطريات في الصناعات الغذائية في صناعة الخبز والمعجنات، والالبان وانتاج الحوامض العضوية مثل حامض الستريك والاوكزاليك، يستغل فطر *Aspergillus niger* في انتاج حامض الستريك، كذلك تستخدم بعض الفطريات في انتاج الفيتامينات.
3- تستغل بعض الفطريات في انتاج المضادات الحيوية Antibiotics مثل البنسلين Penicillin الذي ينتجه نوع عائد للفطر *Penicillium*.
4- تحليل المركبات والمخلفات العضوية الموجودة في التربة، او التي تضاف الى التربة، وتتحرر العناصر الغذائية المهمة منها مثل الكاربون C والنتروجين N والفوسفورP والكبريت والعناصر الاخرى نتيجة عملية التحلل، وبذلك يكون لها اهمية كبيرة في التخلص من المخلفات العضوية، ودورة العناصر الغذائية والتوازن الطبيعي، وتجهيز النبات واحياء التربة بالمغذيات الضرورية.

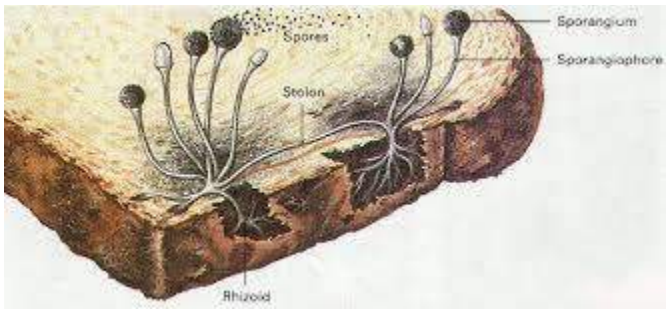
5- استغلال فعاليات بعض الفطريات في انتاج اللقاحات والاسمدة الحيوية Biofertilizers لتجهيز النبات ببعض العناصر الغذائية الضرورية مثل فطريات المايكورايزا Mycorrhiza مثل فطر *Glomus* والفطريات المذيبة للفسفور.

6- انتاج المبيدات الحيوية واستخدامها في المكافحة الحيوية Biocontrol للأمراض ومن أشهر الفطريات التي تستغل في المكافحة الاحيائية فطر *Trichoderma*

7- انتاج البروتين وحيد الخلية Single cell protein.

الآثار الضارة: -

1- تلف الاغذية وتعفنها وكذلك الجلود والاقمشة والاخشاب.



2- تسبب الامراض للإنسان والحيوان ومن أشهر الامراض الجلدية Dermatomycosesالتي تسببها الفطريات الجلدية Dermatophytes مثل فطر .Candida spp كذلك امراض جهازية.

3- تسبب امراض للنبات تؤدي الى خسائر اقتصادية كبيرة مثل مرض التفحم Smut ومرض الصدأ Rust ومرض الذبول Rot وسقوط البادرات Damping off ومرض البياض الزغبي Downy mildew والبياض الدقيقي Powdery mildew واللفحات Blights.

4- انتاج السموم الفطرية Mycotoxins مثل افلاتوكسين على المواد الغذائية مثل الحبوب والخضراوات والفاكهة الذي ينتجه فطر *Aspergilus flavus* هذه السموم الفطرية يمكن ان تنتقل الى الاغذية المصنعة والاعلاف ومن ثم تنتقل الى الانسان والحيوان عند تناوله للغذاء الحاوي على السموم علما بان هذه السموم لا تتأثر بالحرارة اثناء التصنيع لأنها ليست احياء وانما مركبات ثانوية تنتجها الاحياء.

Aspergilus flavus

- **المظهر الخارجي للفطريات Morphology of fungi**

الفطريات متباينة الحجم منها مجهرية وحيدة الخلية لا يمكن رؤيتها الا باستخدام المجهر ومنها كبيرة الحجم يتجاوز حجمها عشرات السنتيمترات كالعراهين التي تمثل الجسم الثمري للفطر.

كذلك فان هناك فطريات تأخذ شكل واحد او طور واحد اما طور خميري Yeast او طور غزلي Mold وتسمى احادية الطور Monomorphic وهناك فطريات ثنائية الطور Dimorphic تأخذ الطورين خلال حياتها ويلاحظ هذا في الفطريات المرضية للإنسان اذ يتم عزلها من جسم المريض وتكون على شكل خميري وإذا تغير الوسط ودرجة الحرارة تتغير الى طور غزلي وبالعكس.

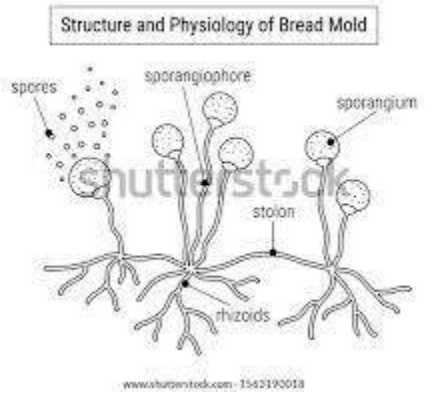
وقد يكون جسم الفطر ظاهر فوق الوسط الذي يعيش فيه او مختفيا داخله او مطمور داخل انسجة العائل الذي يتطفل علية.

- **<u>تركيب جسم الفطر Structure of fungi</u>**

الفطريات اما تكون: -

1- وحيدة الخلية كما في الخمائر Yeast
2- او تكون على هيئة بلازموديوم Plasmodium الذي يكون أقرب الى الحيوان منه الى جسم النبات كما في الفطريات الهلامية Myxomycetes
البلازموديوم: - هو كتلة بروتوبلازمية عديدة الانوية فاقدة للجدار الخلوي.
3- جسم الغالية العظمى من الفطريات يتكون من خيوط دقيقة وغزيرة التفرع تسمى بالخيوط الفطرية Hyphae (الهايفات)والتي تكون عادة عديمة اللون وتتخذ في مجموعها مظهرا قطنيا ابيض اللون وقد تكون في حالات حمراء او صفراء او برتقالية او سوداء، تكون هذه الخيوط بمجموعها الغزل الفطري Mycelium وهذه الخيوط اما ان تكون مقسمة Septate بحواجز Sepeta او غير مقسمة Non Sepatate او Aseptate كما في الفطريات الواطئة ويطلق عليها مدمجة خلويا Coenocytic او Aseptate hyphae
وهذه الحواجز قد تكون بسيطة او معقدة ، وقد تكون تامة تفصل بين خليتين وفي بعض الاحيان يكون الحاجز مثقوب بثقب (central pores) فيكون اتصال بين الخليتين تمر من

خلاله حزم سايتوبلازمية ويكون الثقب واسع في الخلايا الحديثة يسمح بمرور المواد الغذائية وفي الخلايا المسنة يضيق الى حد كبير.



- **تطور الغزل الفطري (اشكال الغزل الفطري)**

1- الغزل الفطري يبقى على هيئة خيوط متماسكة كما هو الحال في معظم فطريات العفن مثل عفن الخبز الاسود (Rhizopus *stolonifera*) .

2- في معظم الفطريات المتقدمة يتخذ الغزل الفطري في مرحله معينة شكل نسيج وهذا النسيج قد يكون: -

أ- اما مفكك تتميز فيه الخيوط الفطرية يسمى النسيج البروزنكيمي Prosenchyma

ب- او متماسك لا تتميز فيه الخيوط الفطرية، والذي يظهر في المقطع العرضي على هيئة خلايا قريبة الشبه بالخلايا البارنكيمية في النباتات الراقية تختفي فيه الخيوط ويسمى بالنسيج البارنكيمي الكاذب Pseudoparenchyma

ت- او تكون بشكل انسجة متشابكة سواء كانت متشابكة تشابكا ضعيفا او متماسكة تدعى الانسجة المحاكة او البلكتنكيمية Plentenchyma والتراكيب المتكونة من الانسجة المحاكة قد تكون جسدية او تكاثرية ومن الامثلة:

1- **الحشية الثمرية Stroma /** التي تتكون بداخلها الاجسام الثمرية كما في الفطريات الكيسية.

2- **الجسم الحجري Sclerotium /** وهي مرحلة ساكنة مقاومة للظروف الصعبة قادرة على الانبات عند توفر الظروف الملائمة كما في بعض الفطريات البازيدية و الناقصة .