



كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الرابعة

المادة : طحالب وفطريات

المحاضرة : الاولى / نظري / د. سومر

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z Facebook Group :

كلية العلوم

12

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

مملكة الفطريات (Kingdom Mycota (Fungi)

الفطريات كائنات حية ثالوسية تنتشر في الأوساط المختلفة في التربة الرطبة و الجافة وفي المياه العذبة والمالحة وفي الهواء و يهاجم الكثير منها النبات والحيوان و الإنسان كما يستعمل بعضها كغذاء وتعتبر من الكائنات الدقيقة الخالية من الكلوروفيل كما إن لها جدار خلوي صلب يحدد شكلها ماعدا الفطريات المخاطية وهي عادة عديمة الحركة ولكن لها خلايا تناسلية متحركة.

تركيب الفطريات :

تشبه الفطريات الطحالب في تركيبها إلا إنها خالية من الكلوروفيل وتتكون بعض الفطريات من خلية واحدة وبعضها عديد الخلايا. و يتركب الفطر من ثالوس أي لا يتميز إلى جذور وسيقان و أوراق ولكن ينتظم في خيوط تعرف بالهيفات (Hyphae) وتسمى مجموع الهيفات التي تكون جسم الفطر ميسيليوم (Mycelium) قد تكون هيفات الميسيليوم وحيدة الخلية غير مقسمة بجدر عرضية وقد تكون عديدة الخلايا أي مقسمة بجدر عرضية. ويتكون الجدار في خلايا الفطر من مادة الكيتين (Chitin) وقد يتكون من السليلوز وتحتوى خلايا الفطر على نواة واحدة أو نواتين أو عدة انوية و يبطن جدار خلية الفطر غشاء بلازمي ويفصل بينة بين الجدار في بعض المناطق حبيبات صغيرة غير معروف وظيفتها بالضبط تسمى لوماسومات (Lomasomes) كما توجد فجوة وميتوكوندريات وشبكة اندوبلازمية وجليكوجين وريبوسومات منغمسة في سيتوبلازم الخلايا .

• التغذية في الفطريات :

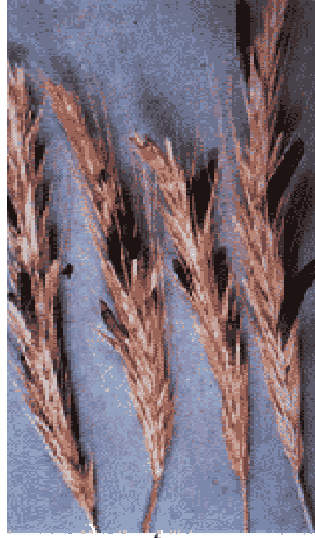
نظراً لعدم احتواء الفطريات على الكلوروفيل فأنها تتغذى تغذية غير ذاتية فتعيش عيشة رمية أو طفيلية أو رمية وطفيلية معا حسب الظروف ويعيش البعض معيشة تعاونية ولهذا

فالفطريات لديها القدرة على إفراز أنزيمات خارجية لتحليل المواد الغذائية الموجودة في الوسط المحيط بها وجعلها في صورة قابلة للامتصاص .

وتنقسم الفطريات من حيث التغذية إلى:

فطريات إجبارية التطفل (Obligate parasitic fungi)

مثل :- فطر صدأ القمح (Puccinia graminis) والفطريات الممرضة .



صدأ القمح

فطريات اختيارية التطفل (Facultative parasitic fungi)

مثل : فطر فيوزاريوم (Fusarium)

فطريات إجبارية الترمم (Obligate saprophytic fungi)

مثل : جميع الفطريات ذات الأهمية الاقتصادية .

فطريات اختيارية الترمم (Facultative saprophytic fungi)

مثل: الفطريات المسببة لأمراض التقمح (Smuts)



فطريات متكافلة (fungi Symbiotic)

مثل : فطر عيش الغراب (Agaricus)



• الحركة:

الفطريات غير متحركة عادة ولكن يتكون لها وحدات تكاثرية متحركة عادة بالأسواط ، وهناك نوعين من الأسواط ، الأسواط الكرابجية (whiplash) و الأسواط الريشية (tinsel) ويتكون السوط الكرابجي من جزء قاعدي طويل وجزء طرفي قصير مرن ، أما السوط الريشي فيتكون من محور طويل تخرج من جانبيه زوائد شعرية كثيرة .

• نشأة الفطريات :

توجد نظريات مختلفة حول نشأة الفطريات وهناك اتجاهين :

الاتجاه الأول : يرى أن الفطريات نشأت من الحيوانات الأولية .

الاتجاه الثاني : يرى أن الفطريات نشأت من الطحالب .

ويرجع أصحاب الاتجاه الأول ذلك إلى التشابه بين الفطريات اللزجة والحيوانات الأولية كما أن جدر الفطريات تتكون عادة من الكيتين الذي يميز جدر الحشرات ، وان المادة الغذائية المخزنة في الفطريات هي النشا الحيواني أو الجليكوجين Glycogen.

أما أصحاب الرأي الثاني فيرجعون نظريتهم إلى التشابه الكبير بين الفطريات والطحالب ، فبعض الفطريات لها جدار سليلوزي مثل مجموعة Oomycetes كما أن أجسامها خيطية وتشبه الطحالب إلى حد كبير مما يعتقد أن الفطريات أصلها طحالب فقدت القدرة على تكوين الكلوروفيل نتيجة لتعرضها لظروف معينة ويستندون في ذلك إلى وجود بعض الطحالب عديمة اللون مثل طحلب استاسيا (Astasia) ذات صلة قرابة وشبيهة بالطحالب الخضراء مثل يوجلينا (Euglena) كذلك يوجد تشابه كبير بين طحلب فوشيريا (Vaucheria) وفطر البوجو (Albugo) من حيث طريقتي التكاثر اللاجنسي والجنسي والثالوس غير المقسم وكذلك بين الطحالب الحمراء وفطر لابولبينيا (Laboulbenia) الذي يتطفل على الحشرات والعناكب.

التكاثر :

أولا : التكاثر الخضري :

ويكون ذلك بتجزئة الهيفات أو انفصالها ثم نمو كل منها إلى ميسليوم جديد .

ثانيا : التكاثر اللاجنسي :

ويكون بإحدى الطرق الآتية :-

١ - التجزئة (Fragmentation) :-

تتجزأ المكونات الخلوية للفطر ثم تنفصل الخلايا عند الحواجز ويطلق عليها الأويدات (Oidia) وأحيانا الجراثيم المفصلية (Arthrospores) وقد يتغلظ الجدار قبل انفصال الخلايا مع تخزين مواد غذائية وتعرف الخلية حينئذ بالجرثومة الكلاميدية (Chlamydospore) وهي إما مفردة أو في سلسلة متصلة .

٢- الإنقسام الثنائي البسيط (الإنشقاق) (Binary fission) :

وهو من مميزات بعض فطريات الخميرة (Yeast) وتشبه البكتريا في هذا النوع من

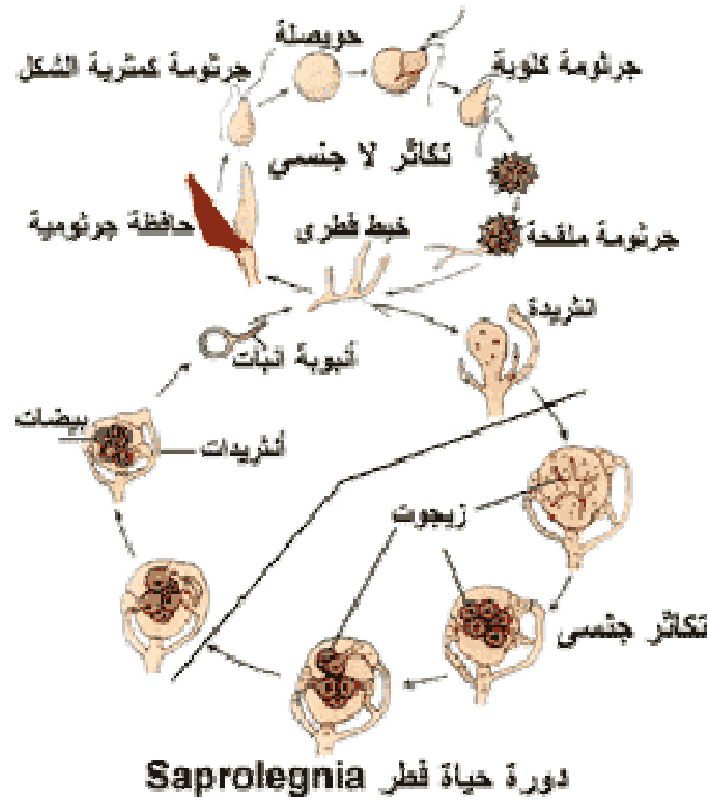
التكاثر .

٣ - التبرعم (Budding) :

يتكون نمو خارجي من الخلية الأم يعرف بالبرعم (bud) وتنقسم نواة الخلية الأم إلى نواتين أحدهما كبيرة والأخرى صغيرة تنتقل الصغيرة إلى البرعم المتكون وكذلك ينقسم السيتوبلازم ثم ينفصل البرعم عن الخلية مكوناً فطراً جديداً .

٤ - الجراثيم (Spores) :

تعد أكثر طرق التكاثر اللاجنسي شيوعاً بين الفطريات ، وهي أجسام دقيقة تعمل على تكاثر وانتشار الفطريات وقد تكون ، الجراثيم داخلية وهي إما متحركة zoospores هيدبية أو غير متحركة اسبورانجية sporangiospores أو خارجية وتعرف بالجراثيم الكونيدية conidia.



ثالثاً: التكاثر الجنسي (Sexual reproduction):

عادةً ما يتم التكاثر الجنسي مرة واحدة في نهاية دورة حياة الفطر وينتج عنه غالباً جراثيم كامنة لضمان حفظ النوع أثناء الظروف البيئية غير الملائمة ، ويمر التكاثر الجنسي للفطريات بالمراحل التالية:

١ - اتحاد خلوي (سيتوبلازمي) plasmogamy : ويتم خلاله اتحاد بين سيتوبلازم خليتين وينتج خلية ذات نواتين (binucleate)

٢ - اتحاد نووي (karyogamy) : تتحد النواتان وتعطيان نواة زيجوتية ثنائية ($2n$) (diploid)

٣ - انقسام ميوزي (meiosis) : حيث تتكون نواتان أحاديتان haploid -- n وبذلك ينتهي الطور الجنسي.

تنقسم مملكة الفطريات إلى قسمين :

أولاً: قسم الفطريات اللزجة (Myxomycota)

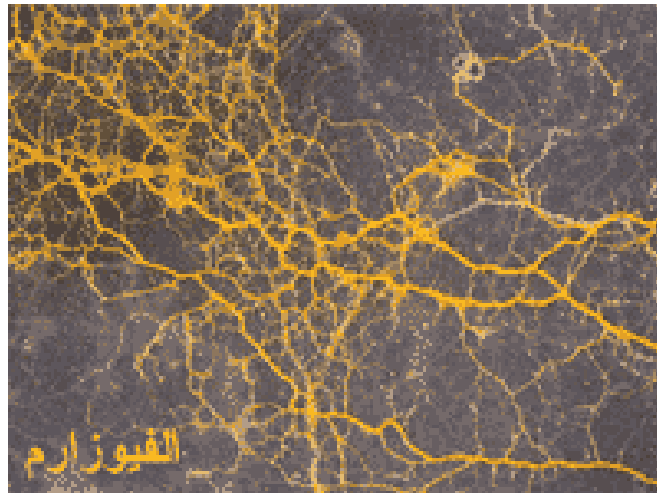
ثانياً: قسم الفطريات الحقيقية (Eumycota)

أولاً: قسم الفطريات الهلامية اللزجة (Myxomycota)

فطر فيزارم (Physarum)

وهي بمثابة اتصال بين مملكتي الفطريات والحيوان وتوجد هذه النوعية بكثرة في الطبيعة ويتحكم في انتشاره عاملا الرطوبة والحرارة كما تكثر في مواسم الأمطار وتعيش متطفلة على غيرها من الكائنات.

وهي فطريات قليلة الفائدة الإقتصادية وتتميز هذه الفطريات بتكوينها لجسم خضري يعرف بالبلازموديوم وهو عبارة عن كتلة بروتوبلازمية عارية لا تحاط بجدار خلوي لكنها تحاط بغشاء بلازمي وتحتوي على نويات عديدة وهي تشبه الأميبا .



ومن أمثلة هذه الفطريات :

فطر فيزارم (Physarum)

• أماكن وجوده :

يوجد في المناطق الحارة على أوراق الأشجار المتساقطة وفي الغابات في الأماكن الرطبة.



• التغذية :

يتغذى على البكتريا وجراثيم الفطريات وقد يتغذى بامتصاص المحاليل.

• الإخراج :

يخرج الفضلات عن طريق حركة انقباضية تطرد البقايا للخارج مثل الحيوان.

• التكاثر :

تتزاوج كل خليتين ويتكون زيجوت يفقد أسواطه إن وجدت بعد فترة من الحركة ويصبح أميبي الشكل وتكبر خلاياه وتنقسم نواته انقسامات غير مباشرة عديدة ويتكون بذلك بلازموديوم عديد النويات الثنائية الأساس الكروموسومي . وبعد فترة قصيرة أو طويلة من حياة البلازموديوم يكون جسماً ثمرياً يعرف بالثمرة الجرثومي sporocarp ، و يحمل

الثمرة الجرثومية على ساق (stalk) وعندما تكبر الثمرة الجرثومية فإن النوايات التي به تنقسم انقساماً اختزالياً ثم تحاط كل نواة بجزء من السيتوبلازم ، وتحيط نفسها بجدار سميك متحولة إلى جراثيم أحادية الأساس الكروموسومي تعيد دورة الحياة .

ثانياً : قسم الفطريات الحقيقية (Division Eumycota)

ويضم هذا القسم الغالبية العظمى من الفطريات واغلب هذا القسم فطرياته خيطية التركيب وتضم :

أولاً: الفطريات الطحلبية (Mastigomycotina)

مثل: فطر سابرووليجينا (*Saprolegnia*).

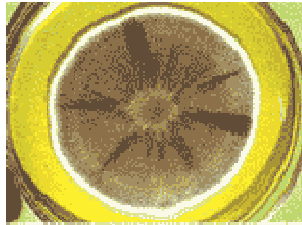
ثانياً: الفطريات الزيجية (Zygomycotina)

مثل: عفن الخبز (*Rhizopus stolonifer*).

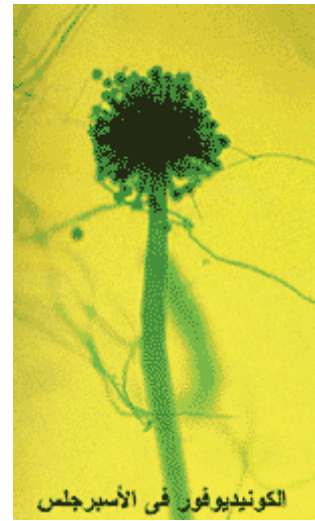
ثالثاً: الفطريات الزقية (Ascomycotina)

مثل: الخميرة (*Saccharomyces cerevesiae*) وبنسـيليوم

(*Penicillium*) وأسبرجيلس (*Aspergillus*).



مستعمرة بنسيليوم



الكونيديوغور في الأسبرجيلس

رابعاً: الفطريات البازيدية Basidiomycotina

مثل: عيش الغراب (*Agaricus*)



خامساً: الفطريات الناقصة (Deuteromycotina)

مثل : الترناريا (*Alternaria*) والهلمنثوسبوريم (*Helminthosporium*)

وسوف يتم توضيح كل نوع من هذه الفطريات بشيء من التوضيح كما يلي:

• الفطريات الطحلبية (Sub Division : Mastigomycotina)

معظم أنواعها مائية أو برمائية والباقية أرضية بعضها رمية وبعضها متطفلة ، يتفاوت التركيب الجسمي لهذه الفطريات ما بين خلية وحيدة بدائية إلى ميسليوم غزير الهيفات كثير التفرع ، ويكون الميسليوم على هيئة مدمج خلوي (Coenocyte) ، ويتركب الجدار الخلوي من السليلوز و السكريات العديدة ، ولمعظم هذه الفطريات نمطين من الجراثيم السوطية الشكل مثل السابروولجنيا.

○ الجراثيم السوطية الابتدائية (Primary zoospores) :

تتحرر من الكيس الاسبورانجي وتكون كثرية الشكل نوعا ما وتحمل سوطيها جهة الطرف الامامي ، وبعد فترة تسحب الجرثومة سوطيها وتتكور وتفرز حول نفسها جدارا رقيقا إذا ما كانت الظروف البيئية ملائمة تثبت الحوصلة المتكونة مكونة هيفا تنمو إلى ميسليوم أما اذا كانت الظروف غير ملائمة فان الحوصلة النابتة تعطي جرثومة سوطيه

منفردة ثانوية (Secondary zoospore) وهي كلوية الشكل ذات سوطين منحرسين في الجانب المقعر، وتتمو هذه الجرثومة بعد فترة لتعطي ميسليوم وقد تتوصل وتعطي جرثومة سوطية ثانوية مرة أخرى، وقد يتكرر ذلك حتى خمس مرات متتالية كما في جنس سابروولجينا (Saprolegnia) وتكون غالبية هذه الفطريات جراثيم جنسية تعرف بالجراثيم البيضية (Oospores) حيث يتكون على نفس الهيفا أو هيفات مختلفة أعضاء مشيحية Gametangia تعرف الخلية الأكبر بعضو التأنيث (Oogonium) والخلية الأصغر بعضو التذكير (Antheridium). وعضو التأنيث كروي الشكل غالباً ويحتوي عادة على بيضة أحادية Oospere ، أما عضو التذكير فقد يكون وحيد النواة أو عديد النويات في الأنواع المختلفة ويعطي عند اكتمال التلامس بين الأعضاء الجاميطية أنبوبة إخصاب (fertilization tube) تندفع خلال جدار عضو التأنيث حيث تندمج نواه مذكرة مع نواة البيضة، وبعد الإخصاب تكون البيضة جداراً سميكاً وتتحول إلى جرثومة بيضية (Oospore) تثبت الجرثومة البيضية وتنبثق منها أنابيب إنبات تنتج حواظ جرثومية أو قد تعطي جراثيم سوطية مباشرة وتتهج منهج الحافظة الجرثومية.

ومن أمثلة هذه الفطريات:

فطر (*Phytophthora infestans*) المسبب لمرض اللفحة المتأخرة في البطاطس والطماطم.

فطر (*Plasmopara viticola*) المسبب لمرض البياض الزغبي في العنب.

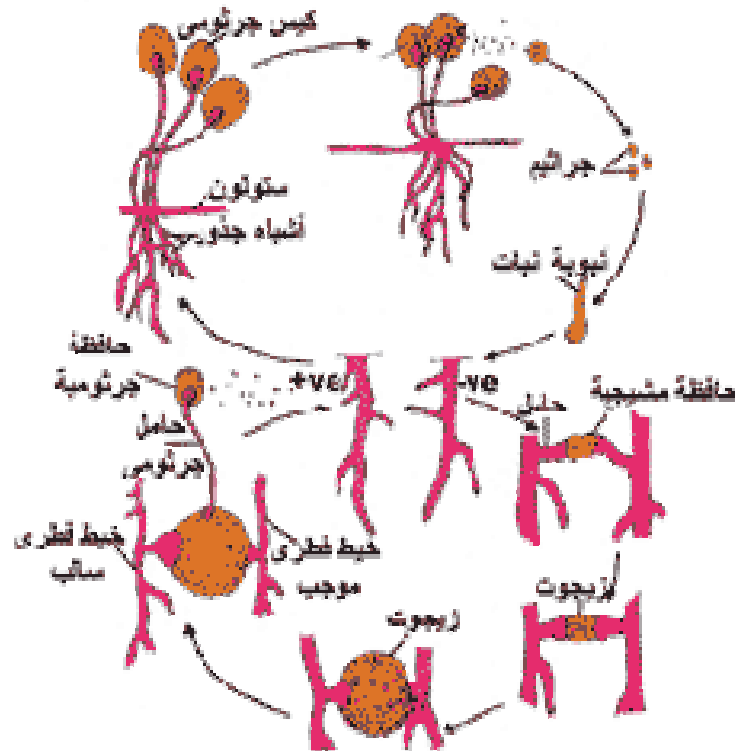
ومن أشهر الفطريات البيضية فطر سابروولجينا (Saprolegnia) يتكون على الميسليوم في هذا الفطر أعضاء التكاثر الجنسي وهما الأوجونة والأنثريدة داخل كل منهما نصف العدد الصبغي فتتكون البيضات داخل العضو الأنثوي (الأوجونة) وتتكون الأنوية الذكرية غير المهديبة داخل الأنثريدة وتتحرك الأنثريدة وتلتصق بالأوجونة وتتحد الأنوية لتتكون اللاقحة (2ن) ثم تحاط بجدار لتكون الجرثومة البيضية وعند النمو تخرج هيفات ثنائية المجموعة الصبغية لتتكون الغزل الفطري لابد من انقسام اختزالي لتكون الخلايا المستقلة أحادية المجموعة الصبغية .

• طائفة الفطريات الزيجية (Sub division : Zygomycotina)

تعيش معظم هذه الفطريات عيشة رمية و يتطفل القليل على النباتات والحشرات وتعتبر نتيجة للانتشار الهائل وكثرة ما تنتجها هذه الفطريات من جراثيم أحد مصادر التلوث المزعجة للإنسان.

○ التكاثر:

تتكاثر هذه الفطريات لا جنسياً لتكوينها جراثيم سبورنجية غير متحركة، وبعضها يكون جراثيم كونيدية. كما أنها تتكاثر جنسياً بتكوين أكياس جاميتية متشابهة في الشكل عادة وينتج عنها تكوين جراثيم زيجوتية Zygosporos ومن أشهر الفطريات الزيجية فطر الريزوبس *Rhizopus stolonifer* يعيش هذا الفطر رمية في التربة ويسبب عفناً لكثير من الفواكه والخضر المخزنة مثل العنب والشليك والبطاطا كما يسبب عفناً جافاً للوز القطن وأضراراً لكثير من الأغذية فيسبب عفناً أسود للخبز.



دورة حياة فطر الريزوبس *Rhizopus*

○ تركيب الفطر:

يتركب الفطر من هيفات مداده (Stolons) تنمو أفقياً على الوسط الذي تعيش فيه مرسله هيفات على هيئة أشباه جذور (rhizoids) لتلتصق بالوسط النامية عليه وتقوم بإمتصاص الغذاء ، وتخرج من الهيفات أشباه جذور ونموات هيفية قائمة تحمل الأكياس الجرثومية (Sporangiophores) تحمل أطرافها الأكياس الجرثومية (sporangia) الكروية الشكل والتي يتكون بداخلها الجراثيم الأسبورنجية. وبعد تمام نمو الكيس الجرثومي يتمزق جدار الكيس وتنتشر الجراثيم الأسبورنجية ويتبقى من جدار الكيس جزء قاعدي يعرف بالياقة (collar) ، ومن أشهر هذه الفطريات فطر عفن الخبز (Rhizopus) تتميز خيوط عفن الخبز إلى سلالتين مختلفتين (+ ، -) ، يبدأ التكاثر الجنسي باقتراب خيطان من سلالتين مختلفتين ثم يبدأ كل خيط بإفراز هرمونات تجاه الآخر مما يؤدي إلى خروج بروز من كل خيط يسمى بالحافظة المشيجية الأولية ثم تندمج الحافظتان المشيجيتان السالبة والموجبة لتكونا زيجوتاً يفرز جداراً سميكاً خشناً حول نفسه ويتحول إلى جرثومة زيجوتية (Zygospore) تنبت في الظروف المناسبة لتكون حاملاً حافظياً يحمل في نهايته حافظة جرثومية وتبدأ دورة حياة جديدة .

● طائفة الفطريات الزقية (Sub division : Ascomycotina)

تتقسم هذه الفطريات إلى قسمين أساسيين :-

١. فطريات زقية أولية مثل فطر الخميرة لا تكون ثمرة زقية .
٢. فطريات زقية حقيقية مثل باقي أنواع الفطريات الزقية تكون ثمرة زقية .

١ - الفطريات الزقية الأولية :

فطر الخميرة (*Saccharomyces cerevisiae* Yeast)

هو فطر وحيد الخلية قد يكون شكل الخلية بيضياً أو كروياً، وعادة ما تتواجد فطريات الخميرة على سطح النباتات وخصوصاً على سطح الفواكه، كما أنه يمكنه أن ينمو على

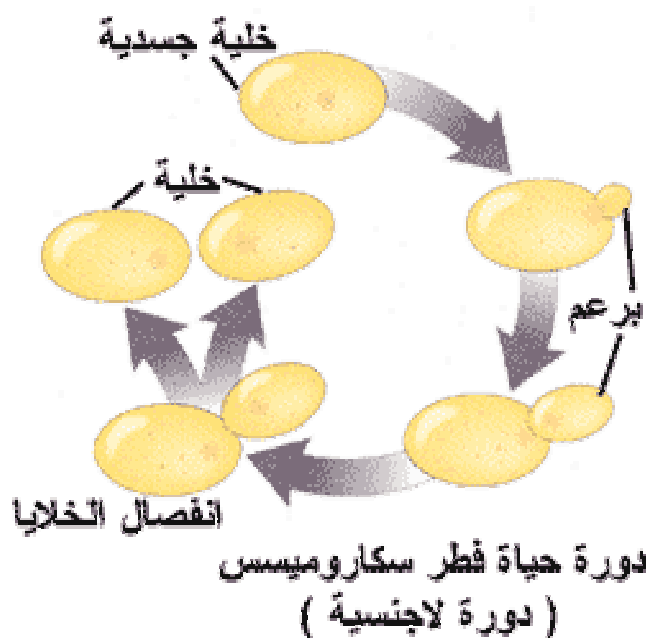
المحاليل السكرية وفي هذه الحالة فإنه يخمرها وينتج عن التخمر الكحول وثاني أكسيد الكربون .

○ تركيب الفطر :

يتركب الفطر من خلية وحيدة يحدها جدار سميك يعرف بالجدار الخلوي يعطى للخلية صلابة وبداخل الخلية فجوة كبيرة يعتقد أنها النواة تحتوى على كروموسومات الخلية. ويظهر السيتوبلازم محبباً خصوصاً في الخلايا البالغة وتتكون هذه الحبيبات من الدهون والجليكوجين .

○ التكاثر :

يتكاثر فطر الخميرة بواسطة التبرعم حيث يظهر على الخلية برعم صغير ما أن يلبث أن يكبر ثم انفصل أو يبقى متصلاً بالخلية الأم و يعطى في نفس الوقت برعماً آخر لذلك يظهر كأنه مكون من سلاسل قصيرة.

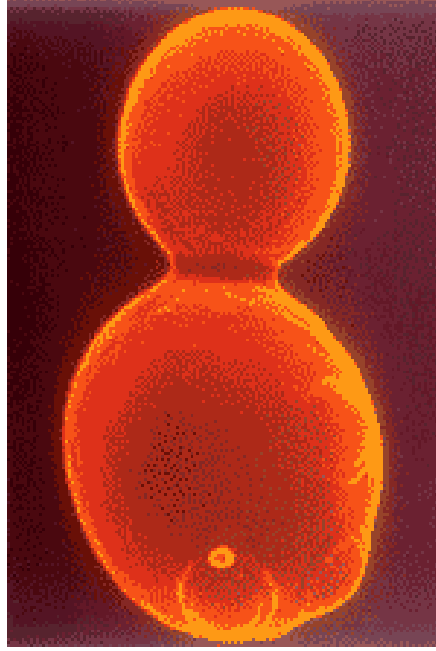


من أمثلة فطر الخميرة:-

- فطر خميرة الخباز (Baker's yeast)
- خميرة البيرة والخمور (Brewer's yeast) وهما من جنس (Saccharomyces).

فطر خميرة الخباز

تلعب دوراً هاماً في صناعة الخبز فعند إضافة الماء والخميرة إلى الدقيق تبدأ عملية التخمير الكحولي تحت ظروف لاهوائية حيث تتحول السكريات الموجودة بالدقيق إلى كحول وثاني أكسيد الكربون فيعطى الكحول الرائحة المميزة للعجين المخمر، أما ثاني أكسيد الكربون فيتجمع على شكل فقاعات صغيرة تحتبس في العجينة فيزيد حجمها. وعند إدخال الرغيف في الموقد لتسوية الخبز ترتفع درجة حرارته إلى درجة غليان الماء مما يسبب تبخر كل الكحول الموجود بالعجينة، كما تعمل الحرارة العالية على تمدد فقاعات غاز ثاني أكسيد الكربون مما يؤدي إلى انتفاخ وزيادة حجم الرغيف ويصبح هاشاً مستساغ الشكل والطعم. وحيث أن ثاني أكسيد الكربون ذو أهمية في عملية تخمير الخبز فيجب استخدام سلالات من الخميرة لها القدرة على إعطاء أكبر قدر من الغاز وأقل قدر من الكحول.



✚ فطر خميرة البيرة والخمور:

هي خميرة من السلالات ذات الإنتاجية العالية للكحول يمكنها النمو وعدم التأثر بالتركيزات العالية فئة حيث أن التركيزات العالية تعمل على إضعاف نشاط الفطر.

٢. الفطريات الزقية الحقيقية: (وهي التي تكون ثمرة زقية)

تتركب الفطريات الزقية الحقيقية من خيوط فطرية مقسمة بحواجز ومن أمثلتها

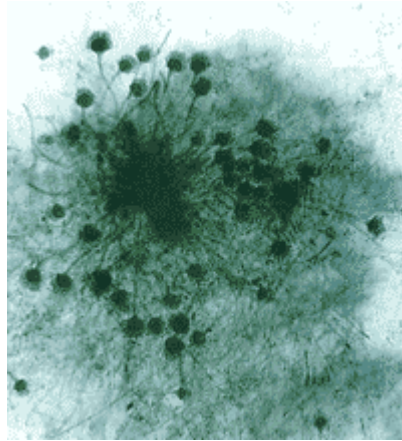
- فطر أسبيرجيلوس (Aspergillus)
- فطر البنسليوم (Penicillium) ٢. الفطريات الزقية الحقيقية: (وهي التي تكون ثمرة زقية)

تتركب الفطريات الزقية الحقيقية من خيوط فطرية مقسمة بحواجز ومن أمثلتها

- فطر أسبيرجيلوس (Aspergillus)
- فطر البنسليوم (Penicillium)

✚ فطر أسبيرجيلوس Aspergillus

هو فطر واسع الانتشار يعيش عيشة رمية على الأطعمة المكشوفة والأوراق الرطبة والمرببات.



○ التكاثر:

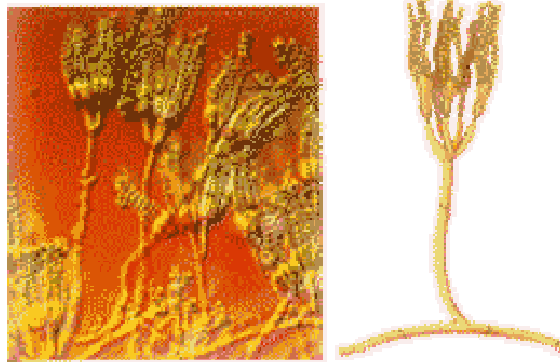
معظم التكاثر لا جنسياً نادراً ما يكون جنسياً يتكاثر خضرياً حيث يبدأ الفطر على هيئة خيوط رفيعة مقسمة بحواجز عديمة اللون تنمو فوق الوسط الملائم للنمو. ثم ترتفع بعيداً عن الوسط خيوط أخرى غير مقسمة بحواجز حيث تنتهي بانتفاخات يطلق عليها أسم حامل الكونيديا ثم تظهر على الانتفاخ زوائد تبدأ في تقطيع وحدات صغيرة على هيئة سلسلة تعرف كل وحدة بإسم جرثومة كونيدية حيث تنفصل ويحملها الهواء إلى أن تسقط على وسط ملائم للنمو معطية فطر جديداً ، ولون الجراثيم الكونيدية قد يكون اسود أو أصفر أو أخضر.

■ فطر البنسليوم Penicillium

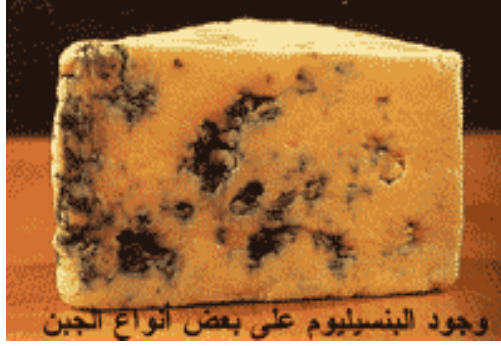
يعيش هذا الفطر عيشة رمية حيث ينمو على الفواكه المتعفنة خصوصاً الليمون والبرتقال ولقد ارتبط اسم هذا الفطر بالمضاد الحيوي البنسلين حيث أنه مستخلص منه .

○ التكاثر:

يتكاثر هذا الفطر لاجنسياً فتبدأ حياته على شكل خيوط فطرية رفيعة عديمة اللون مقسمة بحواجز تنتشر على الوسط الغذائي في كل اتجاه ثم تبدأ بعض الخيوط في الاتجاه بعيداً عن الوسط ويطلق عليها حاملات الكونيديا وتختلف عن حاملات الكونيديا في فطر الاسبرجيللوس أنها مقسمة أيضاً بحواجز، ثم يبدأ في التفرع إلى زوائد أولية تغطي زوائد ثانوية، وتبدأ الزوائد الثانوية في إنتاج الكونيديات، وقد تكون الجراثيم الكونيدية ملونه باللون الأزرق أو الأسود ويكون شكلها العام مثل المكنسة وهذا الشكل مميز للفطر .



ويدخل الفطر *Penicillium roqueforti* في صناعة الجبن الأزرق أو جبن الـركفوردي حيث ينمو على اللبن ويفرز كثير من الأحماض الدهنية التي تعطي هذا النوع من الجبن الطعم والرائحة المميزة، والمناطق الزرقاء التي تظهر على هذا النوع من الجبن ما هي إلا الجراثيم الكونيدية للفطر. كذلك يقوم الفطر *Penicillium notatum* بإفراز المضاد الحيوي بنسلين الذي يعتبر أول المضادات الحيوية التي استخدمت في العلاج .



• طائفة الفطريات البازيدية (Sub division : Basidiomycotina)

تعرف الفطريات البازيدية بالفطريات الصولجانية وتختلف جميعها في الشكل والتركيب والخصائص الفسيولوجية غير أنها تشترك في خصائص عامة أهمها ما يلي:

١. تكون أفراد هذه الفطريات جسم صغير (Basidium) يعلوها جراثيم جنسية (بازيدية) (Basidiospores) محددة العدد (٤ في الحالة النموذجية) تنتج عن اتحاد نووي ثم انقسام ميوزي بالفروع الطرفية لهيفات ثنائية النوايات.

٢. تعطى الهيفات الثنائية الأنوية لهذه الفطريات وصلات تسمى (Clamp connections) لها علاقة بانقسامات النواة.

٣. يظهر عند فحص الفطريات البازيدية بالمجهر الإلكتروني ثقب مفرد بالجدر المستعرضة (septa) للهيفات تتغلظ حافته فيما يشبه الشفة وتتمو الشبكة الإندوبلازمية فوقه على هيئة غطاء فيبدو الثقب بخلية الهيفا وكأنه فوهة برطمان (Dolipore septum).

يوجد من الفطريات البازيدية حوالي ٣٠٠٠٠ نوعاً تتضمن فطريات الأصداء والتفحيمات وفطريات عيش الغراب (المشروم)، ويطلق عليها هذا الاسم حسب شكل الثمرة البازيدية المتكونة.

وأهم ما يميز الفطريات البازيدية امتلاكها جسم يسمى بازيدوم (Basidium) وهو تركيب صولجاني الشكل يتكون خلال مرحلة التكاثر الجنسي ويحمل كل جسم بازيدي ٤ جراثيم أحادية المجموعة الصبغية Basidiospores تنتج للخارج على البازيدة، وتكون معظم الفطريات البازيدية هذه البازيدات داخل تركيب متميز يختلف حسب الجنس ويسمى بالثمرة البازيدية (Basidiocarp) وهي واضحة في دورة حياة المشروم بينما في فطريات أخرى كالأصداء التي تعتبر متطفلة إجبارياً لا يوجد مثل هذا التركيب. وتسبب الكثير من أنواع هذه الفطريات خسائر اقتصادية كبيرة في المحاصيل مثل الأصداء والتفحيمات، بينما تعتبر بعض أنواع فطر عيش الغراب محصولاً اقتصادياً على نطاق واسع في أنحاء العالم .

○ التكاثر:

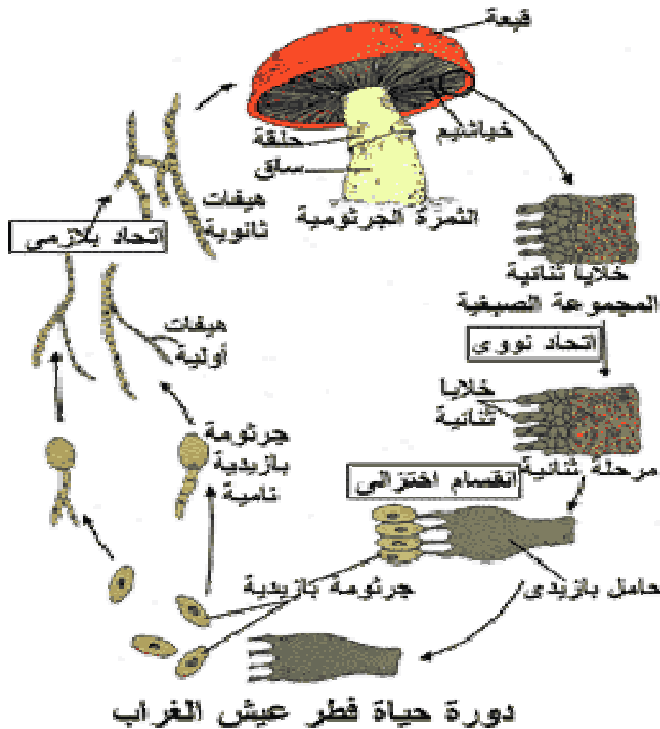
تتكاثر هذه الفطريات لاجنسياً بتكوين جراثيم كونيدية كما في بعض فطريات التفحم أو بتكوين جراثيم يوريدية كما في فطريات الأصداء. أما التكاثر الجنسي فيحدث بطرق مختلفة، قد يحدث بتزاوج هيفتين خضريتين متوافقتين كما في فطر عيش الغراب أو بعملية تلقيح (Spermatization) كما في غالبية فطريات الأصداء. وينتهي التكاثر الجنسي بتكوين حوامل بازيدية (Basidia) تتكون عليها خارجياً جراثيم بازيدية Basidiospores وقد تكون الحوامل البازيدية عارية أو قد تكون محمولة داخل أجسام ثمرية خارجية كما في عيش الغراب أو داخلية كما في فطر نجم الأرض، الحامل البازيدي يحمل الجراثيم جانبياً كما في فطر باكسينيا وقد يكون غير مقسم ويحمل الجراثيم طرفياً كما في فطر عيش الغراب.

عيش الغراب (Agaricus)

تبدأ دورة حياة فطر عيش الغراب (المشروم) بإنبات الجرثومة البازيدية (Basidiospore) لتنتج ميسليوم ابتدائي Primary mycelium (ن) ثم ينمو ويتحد مع ميسليوم من سلالة مختلفة ليعطى ميسليوم ثانوي ويحتوي بذلك على نواتين من سلالتين (ن + ن).



ينمو هذا الميسليوم ويتشابك ليكون الثمرة البازيدية والتي تتكون من عنق وقلنسوة. تترتب ومن الجهة السفلية للقلنسوة صفائح متوازية تعرف باسم الصفائح الخيشومية (Gills) تحمل البازيدات وتتحدد النواتين داخل البازيدة لتتكون نواة ثنائية المجموعة الصبغة (2ن) ثم يعقب ذلك إنقسام اختزالي ينتج (ن) يكون كلا منها جرثومة بازيدية وعند سقوط الجراثيم تتمو لتبدأ دورة الحياة من جديد.



باكسينيا جرامينيس *Puccinia graminis*

يسبب هذا الفطر صِداً في القمح ويمتاز بدورة حياة طويلة تتكون خلالها خمسة أنواع من الجراثيم وتتم على عائلين هما شجيرات البربري *Berberis vulgaris* ونباتات القمح ويكون الفطر على شجيرات البربري الجراثيم البكنية *Pycniospores* التي تتكون في أوعية بكنية *Pycnia*، والجراثيم الأسيديية *Aecidiospores* التي تتكون في أوعية أسيديية. كما تتكون على نباتات القمح الجراثيم اليوريديية والجراثيم التيليتية وتنمو من خلايا الجراثيم التيليتية حوامل بازيدية *Basidia* تحمل الجراثيم البازيدية *Basidiospores*.



دورة حياة فطر باكسينيا جرامينيس *Puccinia graminis*

• طائفة الفطريات الناقصة Sub division : Deuteromycotina

تعتبر الفطريات الناقصة تجمعات آلاف من الفطريات التي تتميز بأن لها خيوطا فطرية مقسمة ولكن حتى الآن لم تكتشف طريقة تكاثرها جنسيا، لذلك فإنها تتكاثر تكاثرا لاجنسيا بواسطة الجراثيم الكونيدية تعيش معظم أنواع الفطريات الناقصة رمية ولكن هناك عدد كبير يعيش عيشة متطفلة على الإنسان والحيوان والنباتات مسببة أمراضا كثيرة ومن هنا كانت تسميتها بالفطريات الناقصة.

○ التكاثر اللاجنسي :

يتم ذلك بالتجزئة أو بتكوين أنواع خاصة من الجراثيم الكونيدية تحمل على حوامل كونيدية ويتم تصنيف هذه المجموعة من الفطريات على أساس تركيب خلايا التكاثر اللاجنسي فقط وهو تصنيف صناعي يقوم على أسماء مؤقتة تدعي منشئ الأجناس (Formgenera) أو منشئ الأنواع (Formspecies) .

وتلعب هذه الفطريات دوراً هاماً في تحول المواد العضوية بالتربة والبيئة المائية ، فغالبا ما تنمو على الموارد النباتية المتحللة كالأوراق والسيقان والثمار، ولهذه الفطريات أهمية في تحليل السليلوز واللجنين بالسيقان الخشبية ، كما تعمل الأنزيمات التي تفرزها على تحليل المنتجات البترولية ومختلف الموارد والمنتجات المصنعة Synthetic بما في ذلك مادة DDT والبعض منها مفترس لينماتودا التربة ومزودة بتحورات خاصة تمكنها من إصطيادها .

وتسبب أجناس كثيرة من الفطريات الناقصة في إحداث الأمراض للإنسان كما تصيب النباتات المنزرعة بينما توجد أجناس أخرى منها تستخدم في إنتاج الغذاء ويستفاد من البعض منها تجارياً في إنتاج بعض الموارد العضوية الهامة ومن أمثلة الفطريات الناقصة فطر فيوزاريم Fusarium.



مكتبة AZ to Z