

المختبر السابع

الفطريات الكيسية Ascomycota

Kingdom : Mycota

Phylum : Ascomycota

1- Subphylum : Saccharomycotina

Class : Saccharomycetes

Order : Saccharomycetales

Family : Saccharomycetaceae

Saccharomyces cerevisiae

خميرة الخبز (*Saccharomyces cerevisiae* (bakers yeast)

تعد خميرة الخبز من الفطريات الكيسية الاولية لكونها لاتكون اجساما ثمرية اي ان اكياسها تكون عارية . ان خميرة الخبز مهمة في الكثير من الدراسات لكثافة انتشارها ولقيام الباحثين بدراستها بشكل مكثف مما نتج عنه في عام 1996م اكمال معرفة الخريطة او التسلسل الجيني لها

تستخدم هذه الخميرة في تحويل السكريات الاولية الى طاقة +كحول +CO₂ وتستغل الطاقة الناتجة في اداء فعاليتها الحيوية وتتم هذه العملية بمساعدة مجموعة من الانزيمات والتي تسمى بـ zymase لذلك تستخدم في صناعة الخبز والمعجنات . ان تصاعد غاز ثنائي اوكسيد الكربون من التفاعل يؤدي الى تكوين فقاعات ومساحات في الخبز ولذلك يظهر بشكله المسامي والخفيف الوزن .

كما تنتج هذه الخميرة فيتامين B-complex وفيتامين c وخصوصا عند تعرضها للاشعة فوق البنفسجية

ينمو هذا النوع من الفطريات (الخمائر) على المواد السكرية والفواكه ورحيق الازهار وسطوح الاوراق والسوائل الناتجة من الجروح في النبات والتربة وبعضها مرضي للنبات او الحيوان او الانسان حيث تسبب امراض جلدية وتنفسية وامراض الجهاز العصبي وامراض نسائية واصابات ما بين الاصابع .

ثمة 39 جنس من الخمائر معروفة يتفرع من هذه الاجناس مئات الانواع حيث ان معظم خلايا الخميرة تتبع الفطريات الكيسية لكن اجزاء اخرى تتبع الفطريات البازيدية Basidimycota .

خلية الخميرة yeast cell : بيضوية الشكل او مستديرة محاطة بجدار من الكايتين ومعد الكلوكاكون والمانان وبروتينات . تحتوي الخلية على نواة كبيرة الحجم ذات جدار مزدوج ولها نويه وفجوات ومايتوكوندريا ومواد غذائية مخزونة وكثيفة في الساييتوبلازم .

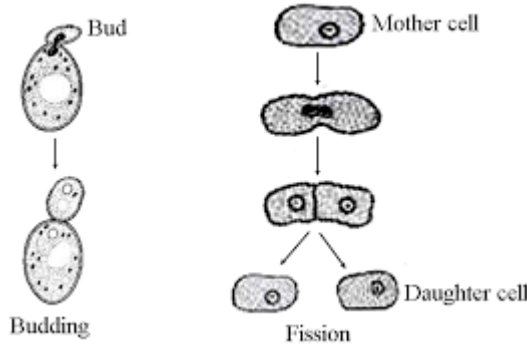
يتواجد على الخلية ندب تنشا منها البراعم Buds ولذلك فان عدد الندب يدل على عدد البراعم المتكونة .

التكاثر في الخميرة : تتكاثر الخميرة تكاثر **لاجنسيا** عندما تكون الظروف البيئية ملائمة . عن طريق التبرعم Budding ذلك ان هذا الفطر يتكاثر بهذه الطريقة عند نموه على مواد سكرية . حيث ينشا برعم من الندب الموجودة على الخلية الام وتنقسم النواة احدهما للبرعم والاخرى للخلية الام ثم يكبر البرعم بالحجم حتى يصل الى حجم الخلية الام فينفصل ليكون خلية جديدة .

ولكن هناك حالات تبقى فيها البراعم متصلة بالخلية الام مكونة بذلك غزل فطري كاذب على هيئة سلاسل تختلف طولاً وتنظيماً تسمى بالخيوط الكاذبة Pseudomycelia . (ملاحظة سميت هذه الفطريات بالبداية لانها لا تكون غزل فطري ولا تكون اجسام ثمرية وتكون اكياسها عارية ولكن هناك حالات تكون فيها غزل فطري ينشا من تجمع الخلايا وهذا ما يسمى بالغزل الفطري الكاذب كما في هذه الحالة)

قد تتكاثر خميرة الخبز بطريقة الانشطار **Division** اي ان الخلية الام يحدث فيها تخرص ويكبر التخرص مؤدياً في النهاية الى تقسيم الخلية الام الى خليتين وهي احدى طرق التكاثر اللاجنسي Asexual .

اما التكاثر **الجنسي** فيحدث عندما تكون الظروف غير ملائمة حيث تتكاثر الخميرة بتكوين السبورات الداخلية endospores اي يحدث تبرعم للسبورات الكيسية في الاكياس العارية التي تكون متطاولة او كروية يتم فيها الانقسام الاختزالي لتكوين اربعة سبورات داخلية كروية او بيضوية الشكل بعدها تعاني هذه السبورات الاربعة انقسام اعتيادي لتكون ثمانية سبورات داخلية كيسية.



فطر *Taphrina* يصنف هذا الفطر كما يلي :

Phylum: ascomycota

2- Subphylum : Taphrinomycotina

Class : Taphrinomycetes

Order : Taphrinales

Family : Taphrinacea

العائلة التافرينية

Ex1- *Taphrina deformans* (peach leaf curl)

Ex2 - *Taphrina pruni* (plum pocket disease)

يضم هذا الجنس نوعين هما *T.deformans* و *T.pruni* الاسم القديم لهذا الجنس **Exoascus**

Taphrina deformans (peach leaf curl)

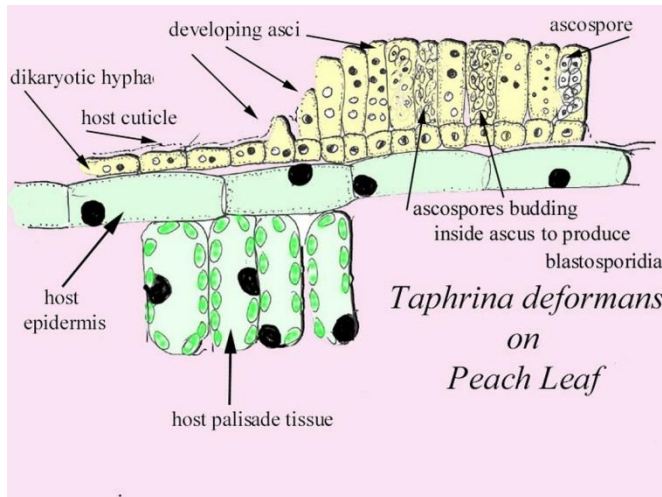
✓ يتميز هذا النوع كونه ثنائي الشكل يوجد في الطبيعة بشكل غزل فطري وعند دخوله الى النبات العائل يتحول الى الشكل الخميري.

يصيب نبات الخوخ بمرض التفاف اوراق نبات الخوخ (مرض تجعد اوراق الخوخ) peach leaf curl اذ ينمو ويتغلغل بين الخلايا داخليا خاصة في الطبقة العمادية وتحت البشرة ونتيجة لنموه في هذه المنطقة يؤدي الى حدوث تضخم في خلايا الطبقة العمادية Hypertrophy قياسا الى الطبقة الاسفنجية مما يؤدي الى انبعاج الاوراق الى اعلى مع زيادة في الانقسام الخلوي والذي يؤدي الى حدوث تقعر من الاسفل والتفاف الاوراق وتجدها والسبب في ذلك هو ان الفطر ينتج عامل النمو (IAA) وهو Indol acitic acid .

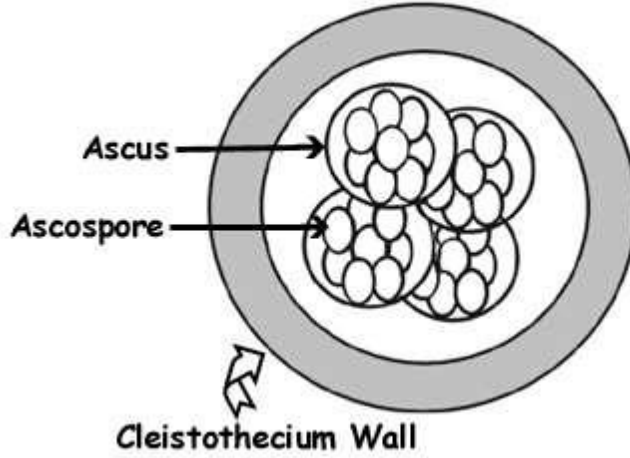
يتجمع الغزل الفطري تحت طبقة الكيوتكل ويكون ثنائي النوى كل خلية ثنائية النوى وبيضوية الشكل ومن هذه الخلايا المولدة تنشا الاكياس العارية. تندفع الاكياس العارية الى الخارج حيث تسبب تمزق لخلايا البشرة للنبات ويحتوي كل كيس على 2-4-8 سبورات كيسية. في التكاثر اللاجنسي ممكن ان يحدث التبرعم داخل الاكياس لذا نلاحظ عدد كبير من السبورات في الاكياس او التبرعم خارج الاكياس على الوسط والتي تسمى في هذه الحالة بالكونيديات .

Taphrina pruni (plum pocket disease)

يصيب هذا النوع ثمار الاجاص ويجعلها مجوفة من الداخل ولا تحتوي على بذرة ويسمى المرض المتسبب عن هذا الفطر بمرض الجيوب على الاجاص. ان هذان النوعان مظهريا لكن اختلافهم من يكون من حيث العائل والمرض الذي يسببه كل نوع.



الفطريات الكيسية الكروية



3- Subphylum : Pezizomycotina

Class1 : Eurotiomycetes

Order : Eurotiales

G: *Eurotium* ,*Emerecilla* , *Talaromyces*

ان الاجناس اعلاه تمثل الطور الجنسي لفطريات مشهورة ومنتشرة بشكل واسع في مختلف البيئات

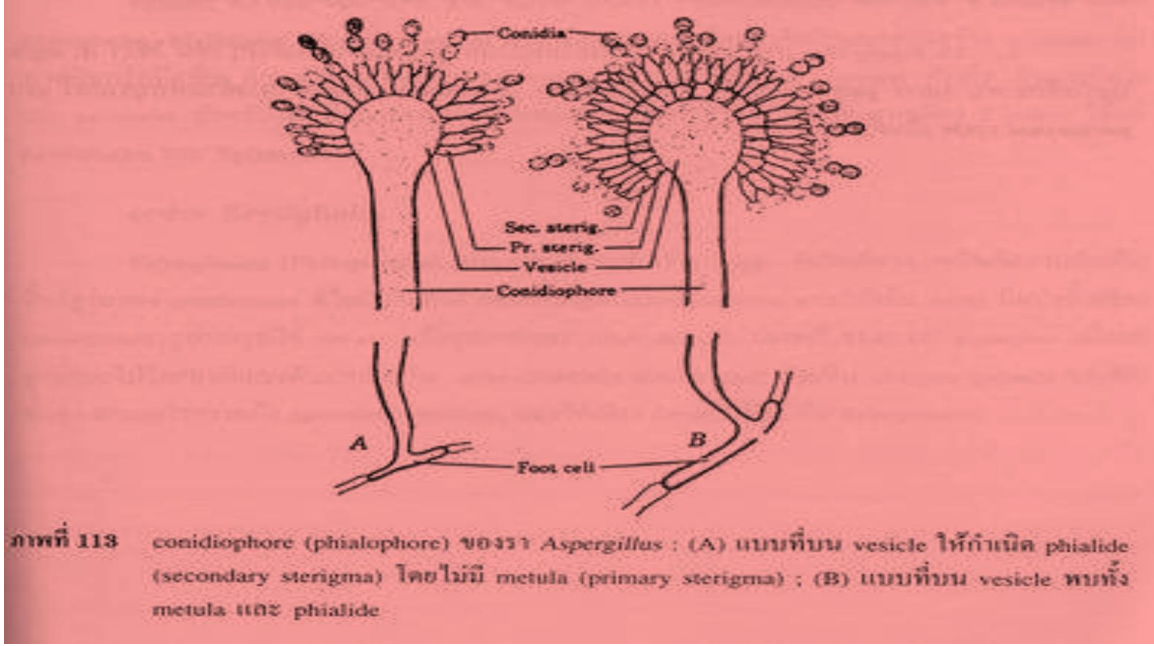
وخصوصا التربة وهي جنس *Aspergillus* و جنس *Penicillium*

حيث ان الجنسان *Eurotium* ,*Emericella* يمثلان الاطوار الجنسية telomorph للفطر *Aspergillus*

اما الجنس *Talaromyces* يمثل الطور الجنسي للفطر *Penicillium*

فطر الـ *Aspergillus*

ينتشر هذا الفطر بكثرة في الطبيعة ويتكاثر جنسيا ولاجنسيا ، يحدث التكاثر اللاجنسي في الظروف الملائمة وذلك بتكوين غزل فطري جيد التكوين مقسم تنشأ منه الحوامل الكونيدية Conidiophores من خلية متخصصة تسمى بالخلية القدمية Foot cell يكون الحامل الكونيدي غير مقسم ومستقيم وغير متفرع وينشأ من نهايته انتفاخ عديد الانوية يسمى بالحوصلة Vesicle وتنشأ من الحوصلة حوامل قصيرة متراسة تسمى بالذنبات Sterigmata ومن هذه التراكيب تنشأ الكونيديات Conidia بشكل سلاسل . والذنبات تكون اما صف واحد uniserate او صفين biserate (الصف الاول يطلق عليه بالذنبات الاولية primary sterigmata والصف الثاني يطلق عليه الذنبات الثانوية secondary sterigmata) وهذه من الصفات التي يعتمد عليها في تصنيف هذا الجنس .



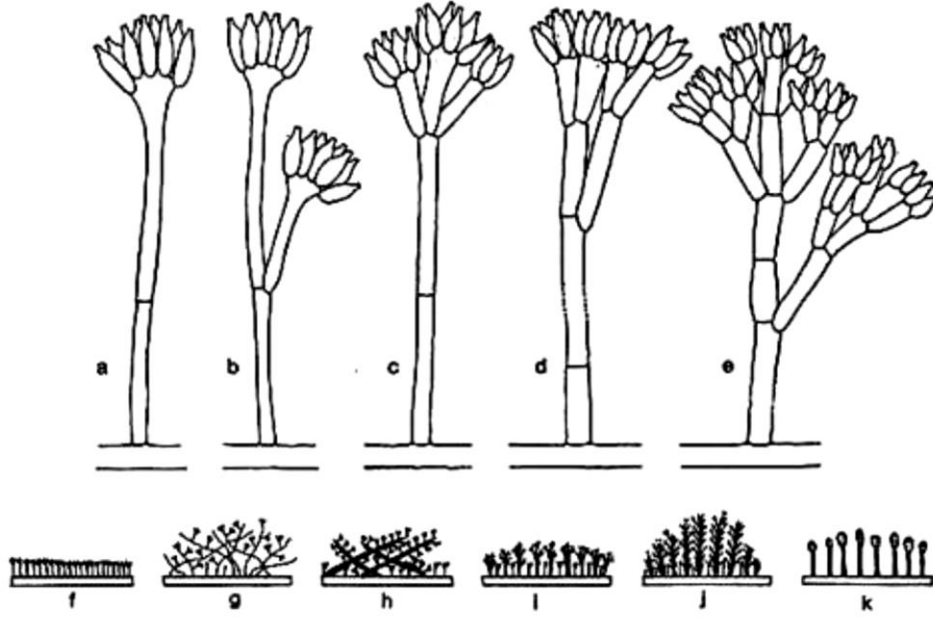
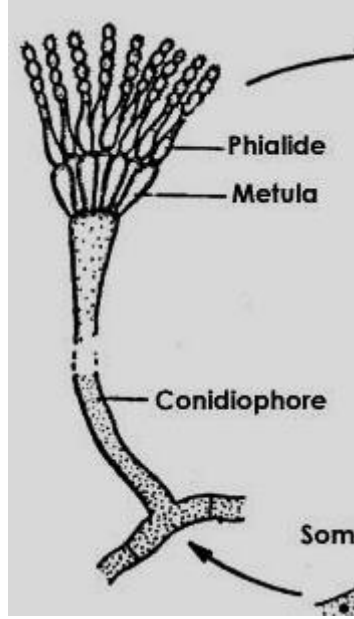
التكاثر اللاجنسي في الفطر *Aspergillus*

التكاثر الجنسي : يحدث عادة في الظروف غير الملائمة حيث تتكون الاجسام الثمرية مغلقة فيها اكياس صغيرة بمستويات مختلفة من النمو كل كيس يحتوي على 8 سبورات كيسية ذات الوان مختلفة (برتقالية ، حمراء ، بنية) شكلها اما بيضوي او كروي او اهليجي فيها شقوق . الاكياس عادة ما تكون رقيقة الجدران لذلك تذوب عند النضج . حيث يمتلئ الجسم الثمري بالسبورات ويحاط الجسم الثمري في *Emericella* بخلايا طلائية تشبه حدود الحصان تسمى Huille cell يسبب الفطر عادة امراضا للانسان والحيوان تسمى بداء الرشاشيات *Aspergilloses*

الفطر *Penicillium*

الفطر يتكاثر جنسيا ولاجنسيا

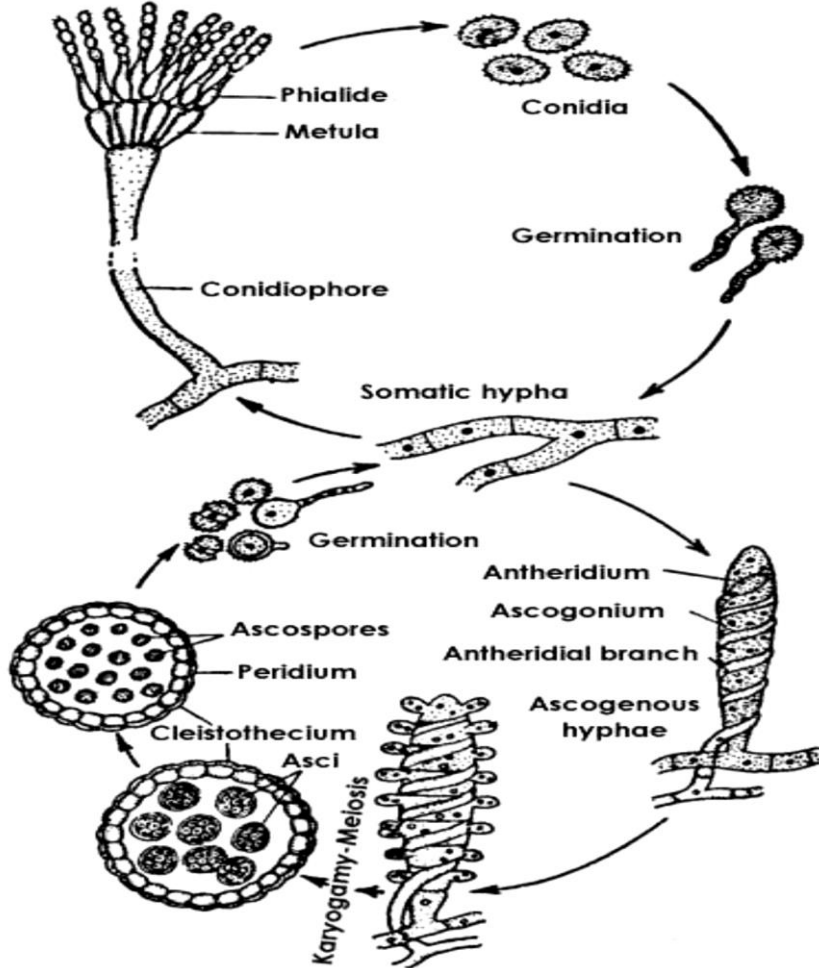
التكاثر اللاجنسي يحدث في الظروف الملائمة اذ ان الغزل الفطري مقسم وينشا منه الحوامل الكونيدية المقسمة وكل خلية من الخلايا احادية النواه ، الحامل الكونيدي له صفة تصنيفية لافراد هذا الجنس (اذا كان الحامل منفرد متفرع او غير متفرع متناظر او غير متناظر) تتكون في نهاية الحامل الكونيدي حوامل *phialides* تنشا عليها الذنبيات *sterigmata* .



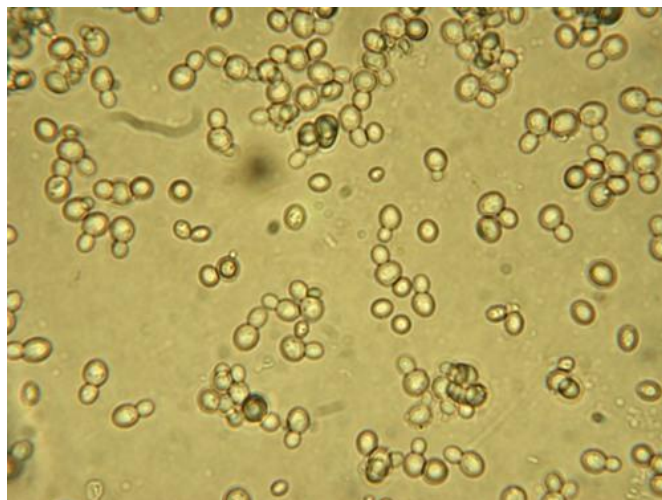
اشكال الحوامل الكونيدية للفطر

- 1- اذا نشأ حامل كونيدي بشكل منفرد وتكونت في نهايته حوامل تسمى phialides وكانت في صف واحد فيسمى الحامل الكونيدي احادي الصف متمائل وفيها تتكون الكونيديات بسلاسل لذلك تعطي الفطر مظهر المكنسة لذلك سميت بالمكنسيات.
- 2- قد يكون احادي الصف غير متناظر اي يتكون فرع اخر متفرع تنشا منه phialides وكونيديات فتسمى الحوامل احادية الصف غير متناظرة وقد تتكون على الحامل الكونيدي اكثر من صف واحد من phialides فيكون ثنائي الصف متمائل واذا نشأت فروع تسمى احادية الصف غير متناظرة.
- 3- متعددة الصفوف وايضا اما متناظرة او غير متناظرة

التكاثر الجنسي يحدث في الظروف غير الملائمة بتكوين اجسام ثمرية مغلقة كروية محاطة بنسيج فطري ذات لون ابيض او اصفر او حليبي لها سبورات مشابهه لما في الطور الجنسي للفطر السابق *Aspergillus* عادة ما يسبب فطر البنسليوم امراضا للانسان والحيوان ويطلق عليها بداء المكنسيات Pensilliosis



الشرائح الزجاجية للفطريات



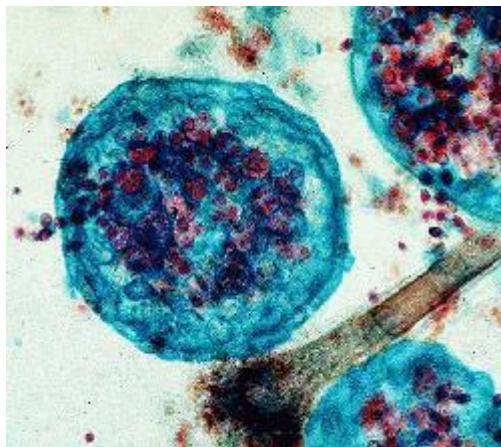
Saccharomyces cerevisiae (budding cells)



Peach leaf curl disease



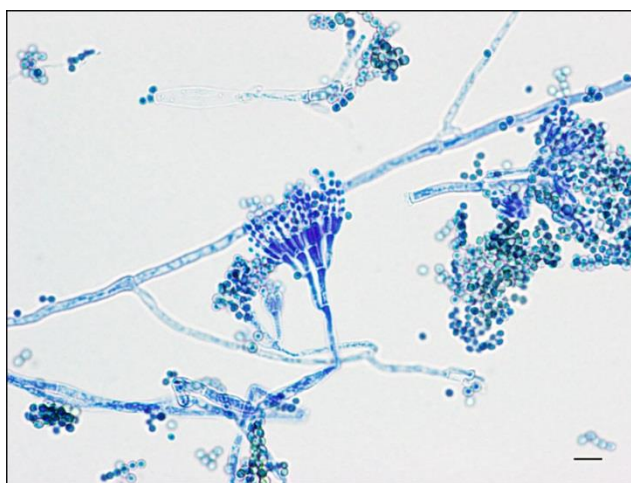
الاكياس العاربية للفطر *Taphrina deformans*



الاجسام الثمرية المغلقة للفطر *Eurotium* (الحالة الجنسية للفطر *Aspergillus*)



الفطر *Aspergillus*



الفطر *Penicillium*