



تقسيم نبات

المحاضرة الرابعة

إعداد
الأستاذ الدكتور أحمد لطفى ونس
الأستاذ الدكتور أحمد لطفى ونس

أستاذ النبات وعميد الكلية

فوق مملكة حقيقيات النواة Super-kingdom : Eukaryota

أولاً: مملكة الفطريات Kingdom: Mycetae (Fungi)

كانت هذه المجموعة من الكائنات الحية (الفطريات) حتى عهد قريب ضمن مملكة النبات نظراً لتشابهها مع الكائنات النباتية في بعض الصفات ومنها أن معظم الفطريات لها جدار خلوي جامد وأنها غير متحركة وخاصة الفطريات الحقيقية، إلا أن الفطريات تشبه البكتيريا والكائنات الحيوانية أيضاً في أنها غير ذاتية التغذية لخلوها من الكلوروفيل، ولكنها تختلف عن البكتيريا في أنها حقيقية النواة كما تختلف عن أفراد المملكة الحيوانية في العديد من الصفات وأهمها أن الفطريات لها جدار خلوي جامد لذلك في نظم التقسيم الحديثة للكائنات الحية وضعت الفطريات في مملكة مستقلة هي مملكة الفطريات.

الخصائص العامة General characters:

1. حقيقية النواة Eukaryotic
2. الفطريات الحقيقية لها جدار خلوي يتكون من مادة الشيتين Chitin أما الفطريات اللزجة فهي عديمة الجدر الخلوية مثل الخلية الحيوانية.
3. التغذية في الفطريات غير ذاتية لخلوها من الكلوروفيل ولذلك فهي تعيش إما متطفلة أو مترمة وبعضها يعيش بالتكافل كما أن بعض الأنواع مثل الفطريات اللزجة تتغذى عن طريق هضم الجزيئات العضوية الصلبة المنتشرة في بيئة نموها وتسمى هذه التغذية Phagotrophic.
4. أشكال الجسم في معظم الفطريات الحقيقية عبارة عن ثالوس والقليل منها وحيد الخلية، أما الفطريات اللزجة فهي إما أن تكون وحيدة الخلية أميبية الشكل أو تكون عبارة عن بلازميد أميبى الشكل.
5. تتكاثر لا جنسياً وجنسياً ولو أن بعضها لم يكتشف فيها طور التكاثر الجنسي حتى الآن ولذلك وضعت في مجموعة واحدة سميت بالفطريات الناقصة.
6. يحدث بها إنقسام إختزالي وإخصاب وبالتالي تظهر في دورة حياتها ظاهرة تبادل الأجيال.
7. في الفطريات الحقيقية الطور الجاميطى هو السائد والطور الجرثومى مختزل وممثل في مرحلة الزيغوت فقط أما في الفطريات المائية يكون الطور الجرثومى هو السائد والطور الجاميطى مختزل وممثل في مرحلة تكوين الجاميطات فقط.

الإنتشار والمعيشة Occurrence:

تنتشر الفطريات فى أماكن كثيرة فهى تعيش فى التربة وفى المياه (العذبة والمالحة) وبعضها يعيش معيشة تكافلية مع بعض الطحالب الخضراء أو الخضراء المزرقمة مكونة الأشنات كما تنتشر فى الهواء وخاصة جراثيم الفطريات وبعضها يعيش على النباتات والحيوانات وتصيبهما بكثير من الأمراض.

نظام التغذية Mode of nutrition:

الفطريات غير ذاتية التغذية ويرجع ذلك أساساً لخلوها من المادة الخضراء (الكلوروفيل)، لذا لا بد أن تحصل على إحتياجاتها الغذائية من مصدر خارجى قد يكون: (1) كائن حى فتسمى متطفلة Parasitic أو (2) مخلفات عضوية (بقايا النباتات والحيوانات الميتة والفضلات) فتسمى مترمة Saprophytic وبعض الفطريات وخاصة مجموعة الفطريات اللزجة تحصل على إحتياجاتها الغذائية عن طريق هضم الجزيئات العضوية الصلبة المنتشرة فى بيئة نموها كما هو الحال فى البروتوزوا وتسمى Phagotrophic، كما أن بعض الفطريات تحصل على إحتياجاتها من المادة العضوية عن طريق المعيشة بالتكافل مع نبات راقى أو نبات غير راقى وهذه لها أشكال كثيرة فقد يعيش فطر من الفطريات الأسكية أو الباذيدية بالتكافل مع طحلب من الطحالب الخضراء أو الخضراء المزرقمة وينتج عنها تكوين أشنات Lichens وقد يعيش الفطر بالتكافل مع جذر نبات راقى فيسمى Microhiza.

أشكال الجسم Body forms:

1. وحيد الخلية أميبي الشكل Unicellular amoeboid وهنا يكون الفطر عبارة عن كتلة بروتوبلازمية غير محاطة بجدار خلوي وتحتوى على نواة وحدة.
 2. بلازميد أميبي Plasmodial amoeboid وهنا يكون جسم الفطر عبارة عن كتلة بروتوبلازمية غير محاطة بجدار خلوي ولكنها تحتوى على عديد من الأنوية.
 3. وحيد الخلية وله جدار خلوي Unicellular with cell wall وهنا يكون الفطر عبارة عن خلية واحدة لها جدار خلوي يحيط بالسيتوبلازم والنواة كما فى حالة فطر الخميرة.
 4. الميسيليوم أو الغزل الفطرى Mycelium وهنا يكون جسم الفطر عبارة عن مجموعة من الخيوط (الهيئات) Hyphae وتتشابك هذه الخيوط مع بعضها لتكون غزل فطرى يسمى ميسيليوم Mycelium وقد تكون هذه الخيوط مقسمة بجدر عرضية Septate أو غير مقسمة بجدر عرضية Aseptate.
- يوجد الشكلين الأول والثانى فى مجموعة الفطريات اللزجة Myxomycota بينما يوجد الشكلين الثالث والرابع فى الفطريات الحقيقية وخاصة الشكل الرابع (الميسيليوم) الذى يعتبر الممثل الحقيقى لشكل الجسم فى الفطريات.

تقسيم الفطريات Classification of fungi

قسمت الفطريات قديماً إلى قسمين هما:

1- الفطريات اللزجة أو الهلامية **Division: Myxomycota (Slime molds)** وتتخلص أهم خصائصها في الأتي:

✓ أهم أشكال الجسم **Unicellular amoeboid** و **Plasmodial amoeboid** وتتحرك حركة أميبية عادة.

✓ ليس لها جدار خلوي ولكن عند تكوين الجراثيم يتكون لهذه الجراثيم جدار سليلوزي.

✓ التغذية غالباً من النوع **Phagotrophic**.

✓ تتكاثر جنسياً بتكوين أمشاج متحركة لكل منها سوطين وغير محاطة بجدار خلوي.

2- الفطريات الحقيقية **Division: Eumycota (True fungi)** تتلخص أهم خصائصها في الأتي:

✓ أشكال الجسم: القليل منها وحيد الخلية وله جدار خلوي **Unicellular with cell wall** وفي

معظمها يكون الجسم عبارة عن ميسيليوم **Mycelium**.

✓ لها جدار خلوي يتكون من مادة الشيتين **Chitine**.

✓ التغذية غير ذاتية وتحصل على إحتياجاتها الغذائية عن طريق التطفل أو الترمم أو المعيشة بالتكافل

مع كائن آخر.

✓ تتكاثر بالجراثيم التي قد تكون متحركة بواسطة أسواط **Flagella** أو تكون غير متحركة.

حديثاً تقسم الفطريات إلى أربعة مجاميع هي:

(1) الفطريات اللزجة (Slime molds (Protista-like molds) وتضم قسمين هما:

Division: Myxomycota (Slime molds)

Division: Acarisomycota (Cellular slime molds)

(2) الكيتريدات Chytrids وهي فطريات مائية رمية تعيش على الطمي والنباتات والحيوانات الميتة، وجسم الفطر يتكون من خلية واحدة متحركة عادة بواسطة سوط واحد فقط في أحد أطراف الخلية ويمثلها

Division: Chytridiomycota قسم واحد هو

(3) الفطريات المائية Water molds وهي تشبه كثيراً الطحالب البنية والتكاثر الجنسي فيها من النوع Oogamous وتحتوى على السليلوز في تركيب الجدار الخلوى وهي فطريات متحركة بواسطة سوطين وهذه المجموعة يمثلها قسم الفطريات البيضية **Division: Oomycota** فى التقسيم القديم.

(4) الفطريات الحقيقية True fungi وتشمل أربعة أقسام هي:

Division: Zygomycota

Division: Ascomycota

Division: Basidiomycota

Division: Deutromycota

قسم الفطريات البيضية Oomycota Division:

تتميز هذه الفطريات بأن الميسيليوم فيها غير مقسم بجدر عرضية أى أن الميسيليوم عبارة عن مدمج خلوى Coenocytic وتعيش فطريات هذا الصف معيشة مائية خاصة فى مرحلة التكاثر. تتكاثر هذه الفطريات لا جنسياً بتكوين جراثيم أسبورانجية و جنسياً بتكوين جراثيم بيضية والمثال لهذه الفطريات *Albugo sp.* المسبب لمرض الصداء الأبيض فى الرجلة وفطريات البياض الزغبي.

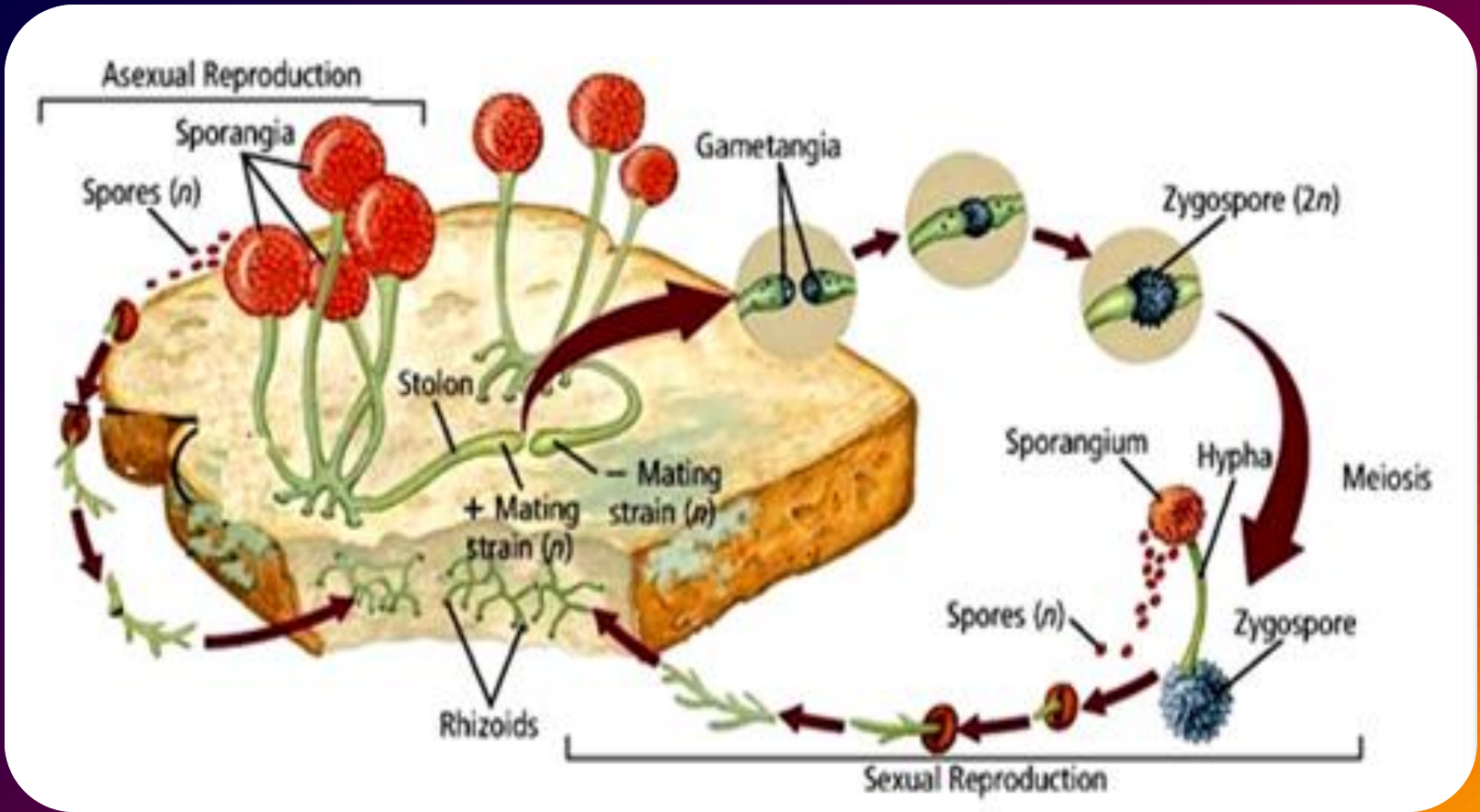
فطر الصداء الأبيض فى الرجلة *Albugo sp.*

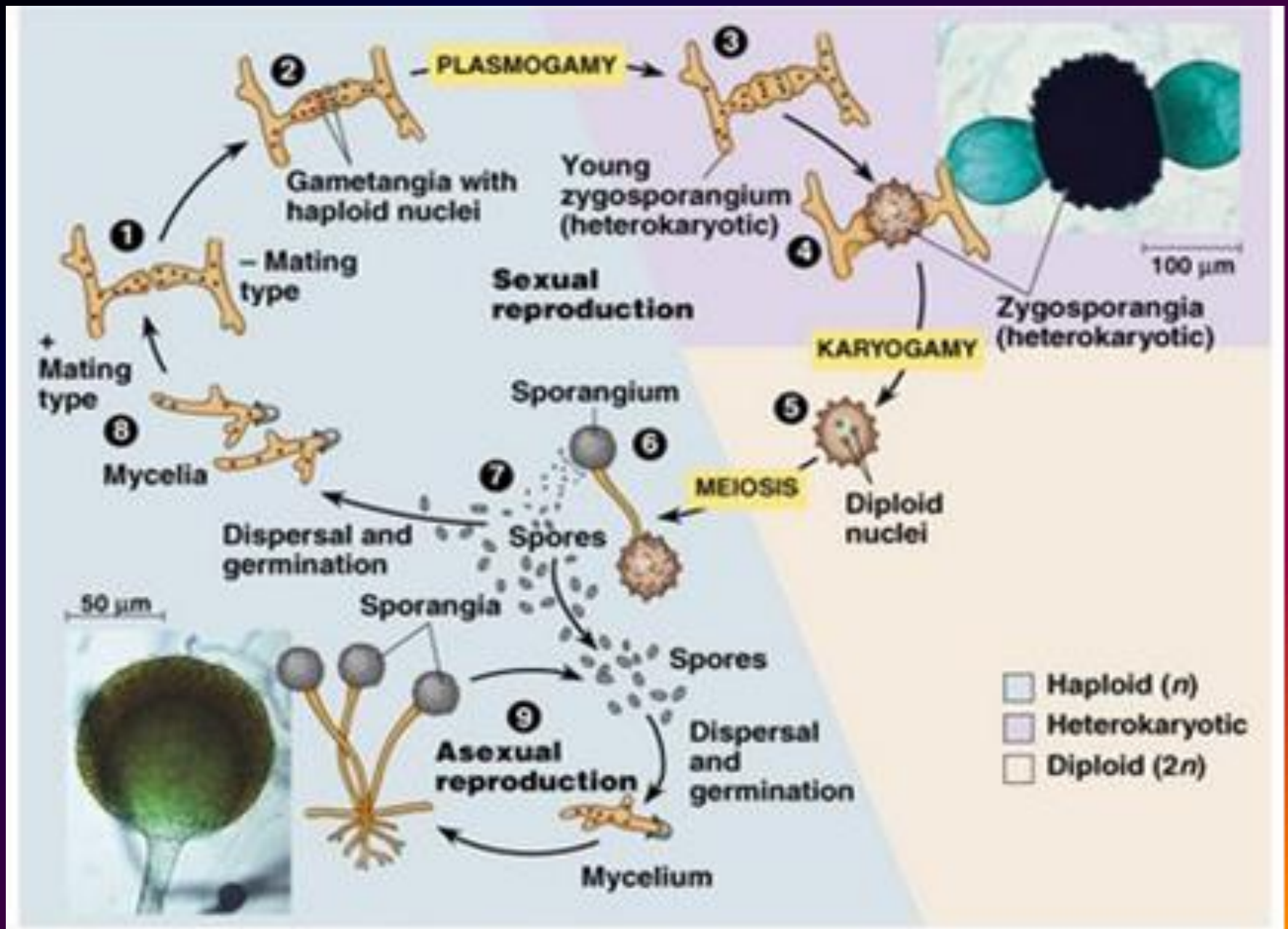
يعيش هذا الفطر متطفلاً على نبات الرجلة وتظهر أعراض الإصابة به على هيئة بثرات بيضاء اللون تعرف بالصداء الأبيض White rust ويتكاثر هذا الفطر لا جنسياً بتكوين جراثيم أسبورانجية و جنسياً بتكوين جراثيم بيضية، ودورة حياته من النوع

Hablobiontic diploid (Hd)

قسم الفطريات الزيجية Division: Zygomycota

فطريات هذا القسم تتكاثر لا جنسياً بالجراثيم الأسبورانجية و جنسياً بالجراثيم الزيجية وتشارك مع الفطريات البيضية في أن الميسيليوم فيها يكون غير مقسم بجدر عرضية أي أنه عبارة عن مدمج خلوي **Coenocytic** المثال هو الفطر المسبب لعفن الخبز *Rhizopus nigricans*، يعيش هذا الفطر مترمماً على المواد الغذائية كالخبز والجبن وعلى المخلفات العضوية وتظهر أعراض الإصابة به على هيئة عفن أسود، ويتكاثر الفطر لا جنسياً بتكوين جراثيم أسبورانجية كما يتكاثر جنسياً بتكوين جراثيم زيجية ودورة حياته من النوع **Hh**



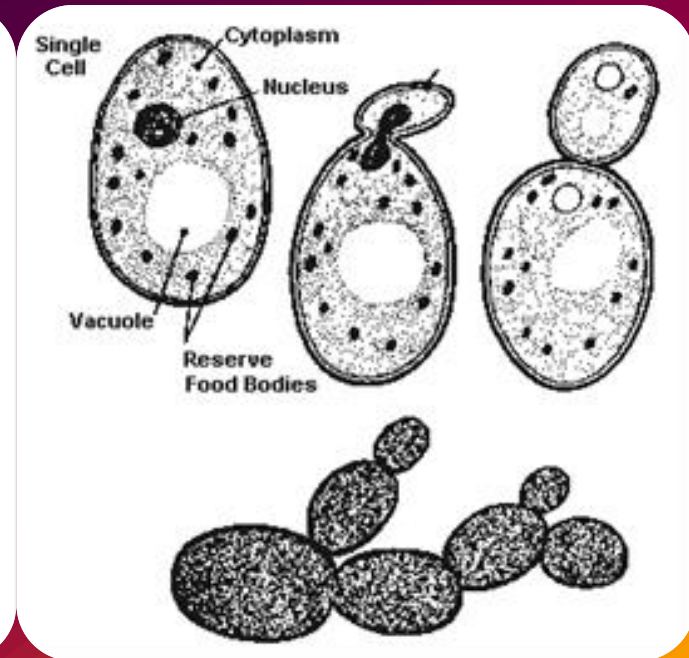
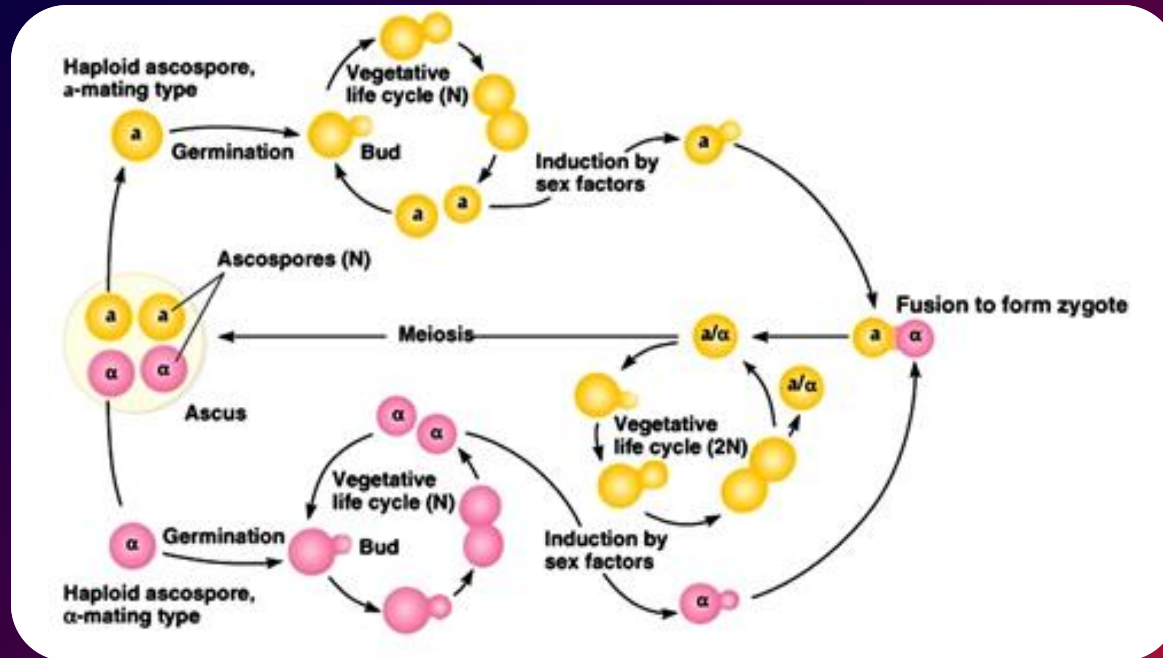


دورة حياة فطر عفن الخبز، لاحظ أن الجيل الجرثومي ممثل في الزيجوت فقط.

قسم الفطريات الأسكية Division: Ascomycota

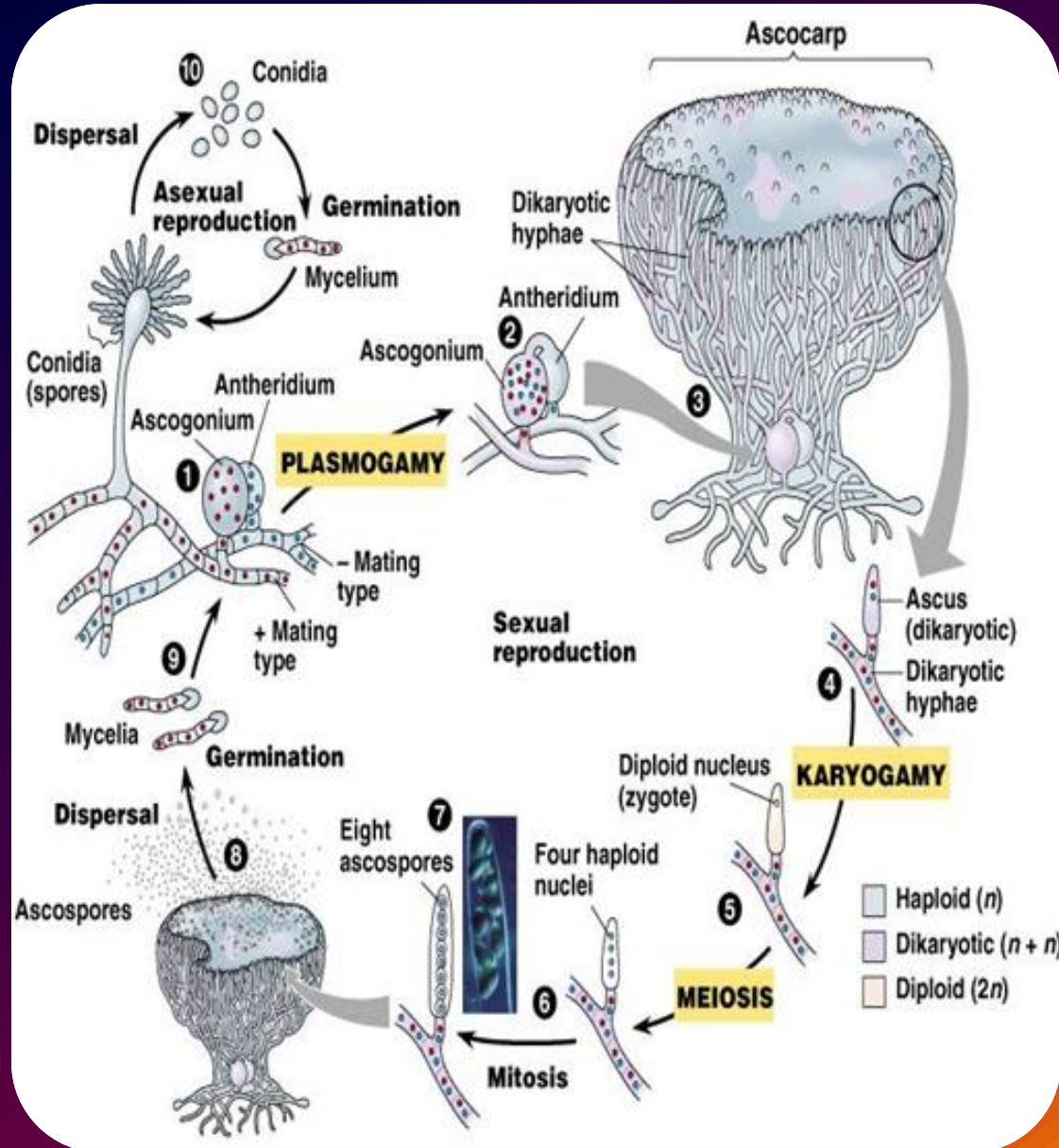
فطريات هذا القسم باستثناء الخميرة تكون فيها الهيفات مقسمة بجدر عرضية، تتكاثر الفطريات الأسكية لا جنسياً بالجراثيم الكونيدية و جنسياً بالجراثيم الأسكية والتي تتكون داخل تراكيب خاصة تسمى بالأكياس الأسكية **Asci sacs** ويحتوى كل كيس أسكى عادة على 8 جراثيم أسكية كما تتجمع هذه الأكياس داخل تراكيب خاصة تسمى ثمار أسكية أو أجسام ثمرية **Ascocarp** ولكل فطر جسم ثمرى خاص به ويأخذ أشكال مميزة له عن باقى الفطريات الأسكية. من أمثلة هذه الفطريات فطر الخميرة **Yeast** وهو فطر وحيد الخلية و جنس **Pzizia**.

1- **فطر الخميرة**: وهو مثال للفطريات الحقيقية وحيدة الخلية وهو مهم فى عملية التخمر وصناعة الخبز ويعيش هذا الفطر معيشة رمية خاصة على المحاليل السكرية (العصائر والمربات... الخ) تابع الرسومات التالية لمعرفة طرق التكاثر ودورة حياته.



2- فطر *Peziza sp.* وهو مثال آخر للفطريات الأسكية ويعيش معيشة رمية وتتميز دورة حياته بوجود

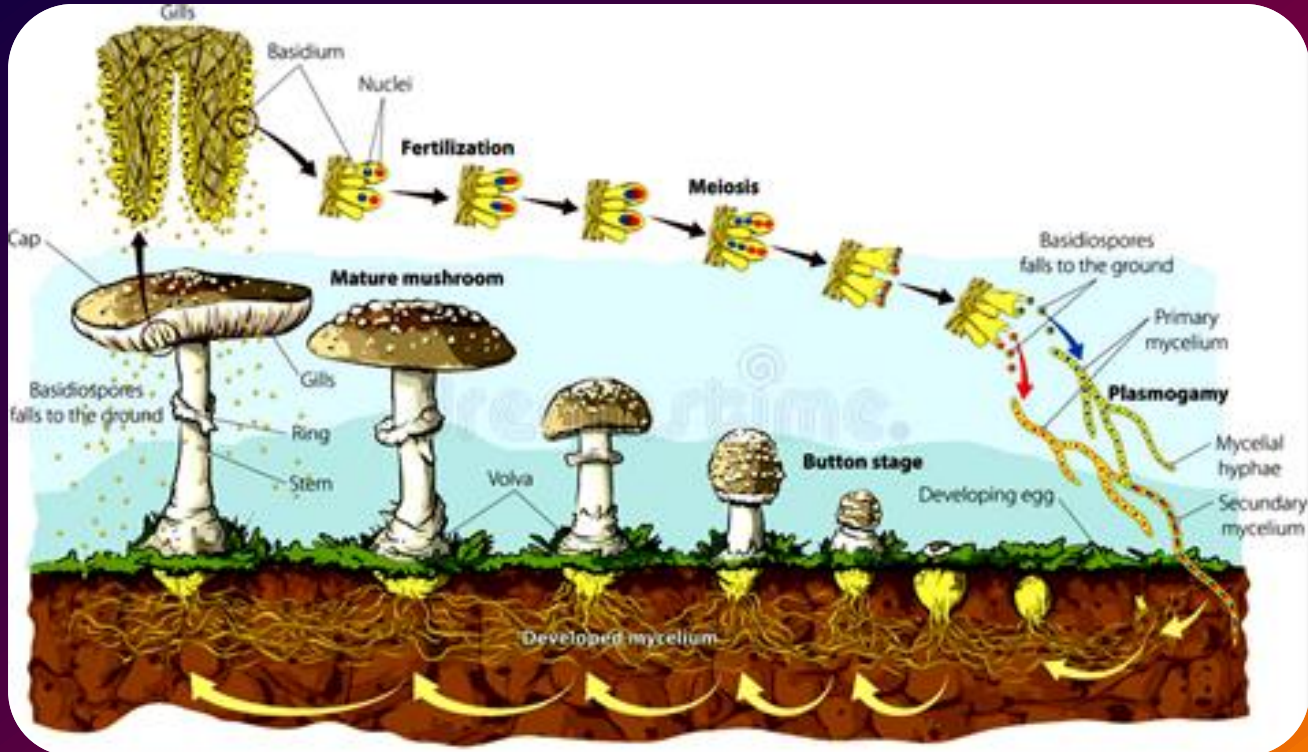
ثلاثة أطوار هي Haploid, Dikaryotic and Diploid تابع الرسومات التالية.

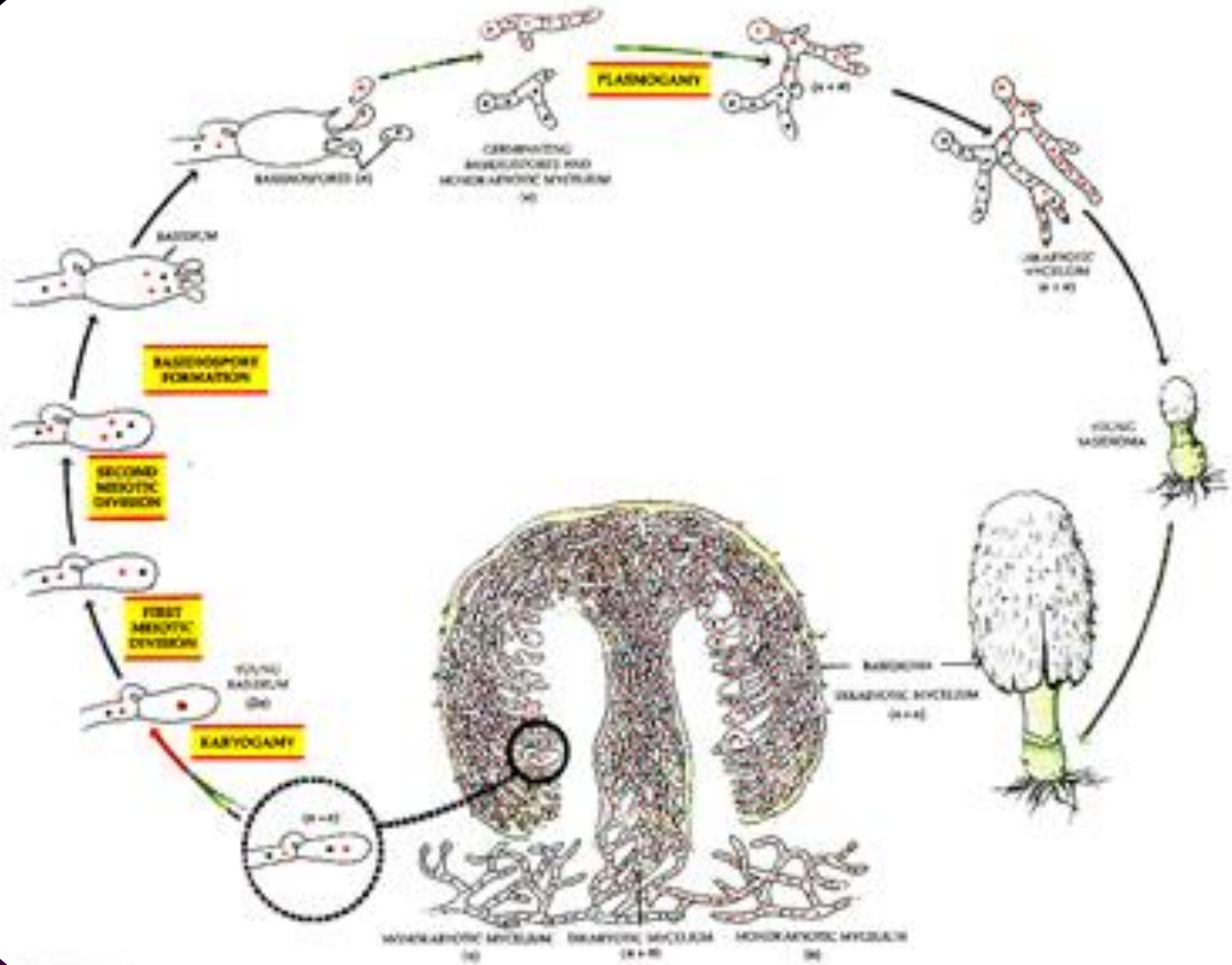


Class: Basidiomycota قسم الفطريات البازيدية

وفيها يكون الميسيليوم مقسم بجدر عرضية وتتكاثر جنسياً بواسطة الجراثيم البازيدية Basidiospores التي تحمل على تركيب خاص في قمة الهيفا يسمى Basidium ويحمل على كل بازيديوم أربعة جراثيم بازيدية. يتبع هذا الصف أجناس مختلفة منها ما يسبب أمراض للنباتات وأهمها الفطريات المسببة للأصداء Rust والفطريات المسببة للتفحمت Smuts وبعضها فطريات صالحة للتغذية مثل فطر عيش الغراب Mushroom

فطر عيش الغراب Mushroom ويعيش هذا الفطر معيشة رمية على المواد العضوية ويتكاثر جنسياً بتكوين جراثيم بازيدية والتي تكون محمولة على حوامل تسمى حوامل بازيدية Basidia وكل حامل بازيدى Basidium يحمل 4 جراثيم بازيدية أحادية Haploid، وتتميز دورة حياة الفطر بوجود ثلاثة أطوار وهي Haploid, Dikaryotic and .Diploid





الأهمية الإقتصادية للفطريات:

- (1) بعض الأنواع مهمة فى التخمر وتدخل فى صناعة الخبز والكحولات مثل الخميرة .
- (2) بعض الأنواع تدخل فى صناعة بعض أنواع الجبن مثل *P. Camberti* ، *P. requeforti* التى تستخدم فى صناعة الجبن الريكفور.
- (3) بعض أنواع فطر البنسليوم تستخدم لإنتاج مضادات حيوية مثل *P. nonatum* ، *P. chrysegenum* التى تستخدم فى إنتاج البنسلين.
- (4) بعض الفطريات تستخدم مباشرة فى تغذية الانسان مثل عيش الغراب.
- (5) بعض الأنواع تلعب مع البكتيريا دور هام فى دورة النيتروجين فى الطبيعة.
- (6) بعض الأنواع تتطفل على النبات والحيوان وتصيبها ببعض الأمراض مما ينتج عنه فقد فى المحصول والثروة الحيوانية.
- (7) بعض الأنواع تسبب تلف وفساد الأغذية وتعفن الثمار.

الأشنيات Lichens

يطلق هذا الإصطلاح على الناتج النباتى من العلاقة التكافلية ما بين طحلب من الطحالب الخضراء أو الطحالب الخضراء المزرقة وفطر من الفطريات الأسكية أو الباذيدية، وفى معظم الأشنيات يكون الفطر من الفطريات الباذيدية. تنتشر الأشنيات على جذوع الأشجار والصخور وجدران المباني الرطبة.

تكاثر الأشنيات:

تتكاثر الأشنيات خضرياً عن طريق التجزؤ Fragmentation أو عن طريق تكوين وحدات إكثارية تسمى Soridia وهى عبارة عن أجسام قشرية جافة تنتج من جسم الأشنيات وتتطاير فى الهواء وعندما تسقط على مكان رطب ومناسب تنمو وتعطى كل واحدة منها أشنة جديدة. أما التكاثر الجنسي فيتم كالتى: يتكاثر الفطر جنسياً بطريقته العادية كما لو كان منفرداً أما الطحلب إذا كان من الطحالب الخضراء فإنه يتكاثر بطريقته العادية كما لو كان منفرداً وإذا كان من الطحالب الخضراء المزرقة فإنه لا يتكاثر جنسياً وإنما يتكاثر لاجنسياً.

أشكال الأشنيات:

1. أشنيات خيطية Filamentous وهى على هيئة خيوط متشابكة من هيفات الفطر مع خيوط الطحالب وتتصل بالوسط الذى تعيش فيه من نقطة واحدة فقط.

2. أشنيات قشرية Crustose وهى على هيئة قشور تلتصق بشدة بالوسط الذى تعيش عليه والالتصاق يشمل كل السطح السفلى للأشنة.

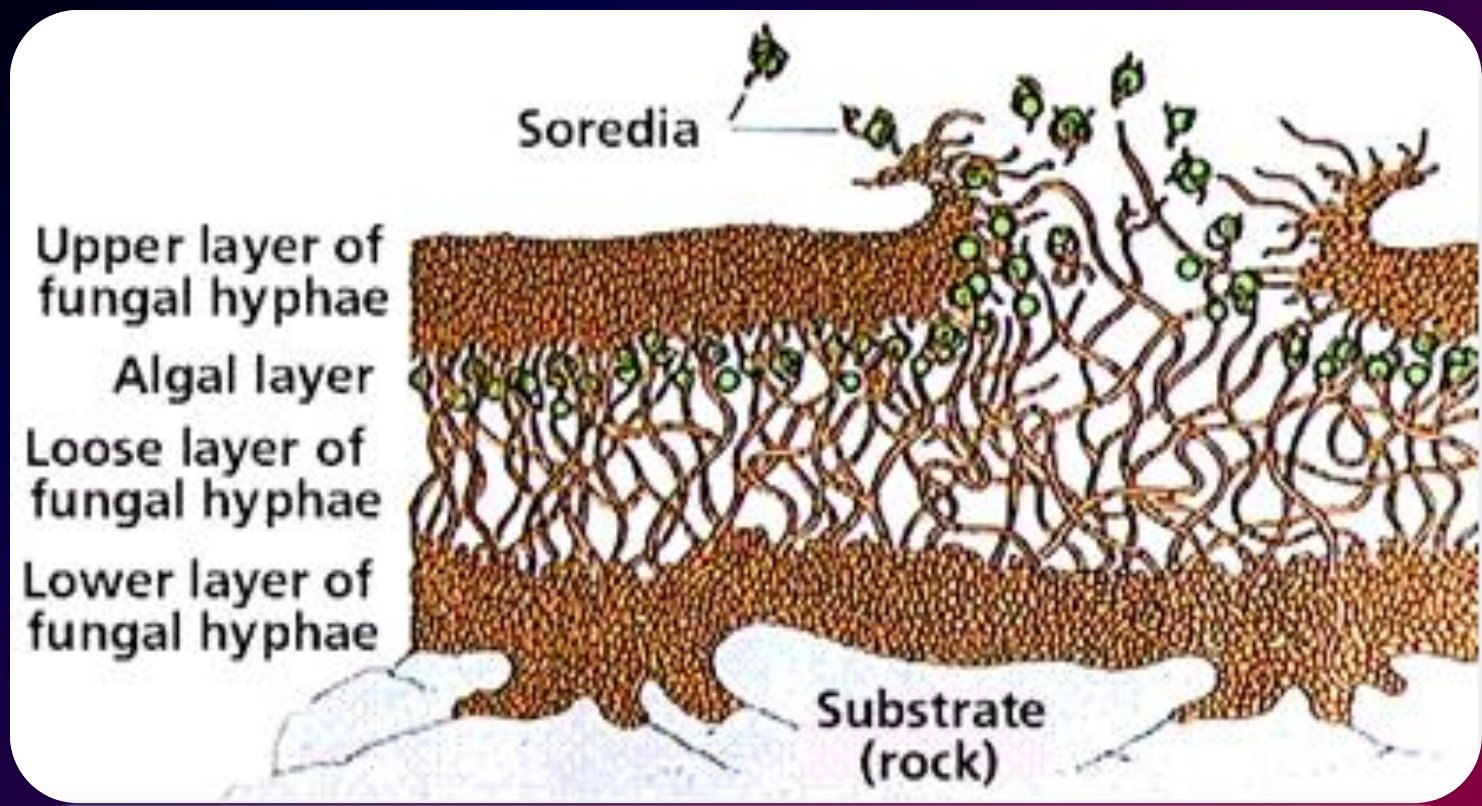
3. أشنيات ورقية Foliose وهى تأخذ شكل ورقى وتتصل بالوسط إتصال جزئى لا يشمل كل السطح السفلى للأشنة حيث تكون الحواف حرة وغير متصلة.

4. أشنيات شجرية Fruticose وتظهر على هيئة نموات شجرية متفرعة وإتصالها بالوسط يكون من نقطة واحدة.



أشنيات شجرية





رسم تخطيطي لقطاع رأسى فى جسم الأشنة

الأهمية الإقتصادية للأشنيات:

1. تعتبر الأشنيات غذاء جيد لمعظم الحيوانات.

3. يستخلص منها بعض الصبغات الطبيعية.

5. زيادة خصوبة التربة.

6. تعتبر عامل هام من عامل تفتيت التربة الصخرية وتحويلها إلى تربة صالحة للزراعة وذلك عند نموها

بكثافة فوقها.