



تقسيم نبات

المحاضرة الرابعة

إعداد

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 خلوى 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 خلوى جامد لذلك في نظم التقسيم الحديثة للكائنات الحية وضعت الفطريات في مملكة مستقلة هي مملكة الفطريات.

الخصائص العامة General characters:

١. حقيقية النواة Eukaryotic
٢. الفطريات الحقيقية لها جدار خلوى يتكون من مادة الشيتين Chitin أما الفطريات اللزجة فهي عديمة الجدر الخلوية مثل الخلية الحيوانية.
٣. 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.
٤. 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.
٥. تتكاثر لا جنسياً وجنسياً ولو أن بعضها لم يكتشف فيها طور التكاثر الجنسي حتى الآن ولذلك وضعت في مجموعة واحدة سميت بالفطريات الناقصة.
٦. يحدث بها إنقسام إختزالي وإخصاب وبالتالي تظهر في دورة حياتها ظاهرة تبادل الأجيال.
٧. في الفطريات الحقيقية الطور الجاميطة هو السائد والطور الجرثومي مختزل وممثل في مرحلة الزيغوت فقط أما في الفطريات المائية يكون الطور الجرثومي هو السائد والطور الجاميطة 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 لابد أن تحصل على إحتياجاتها الغذائية من مصدر خارجى قد يكون: (١) كائن حى فتسمى متطفلة **Parasitic** أو (٢) 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 أوالبازيدية 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:

١. وحيد الخلية أميبي الشكل **Unicellular amoeboid** وهنا يكون الفطر عبارة عن كتلة بروتوبلازمية غير محاطة بجدار خلوي وتحتوى على نواة وحدة.
 ٢. بلازميد أميبي **Plasmodial amoeboid** وهنا يكون جسم الفطر عبارة عن كتلة بروتوبلازمية غير محاطة بجدار خلوي ولكنها تحتوى على عديد من الأنوية.
 ٣. 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.
 ٤. الميسيليوم أو الغزل الفطري **Mycelium** وهنا يكون جسم الفطر عبارة عن مجموعة من الخيوط (الهيئات) **Hyphae** وتتشابك هذه الخيوط مع بعضها لتكون غزل فطري 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:

١- الفطريات اللزجة أو الهلامية (Slime molds) **Division: Myxomycota** 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.

٢- 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 احتياجاتها 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:

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

Division: Myxomycota (Slime molds)

Division: Acarisomycota (Cellular slime molds)

(٢) 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

(٣) 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.

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

Division: Zygomycota

Division: Ascomycota

Division: Basidiomycota

Division: Deutromycota

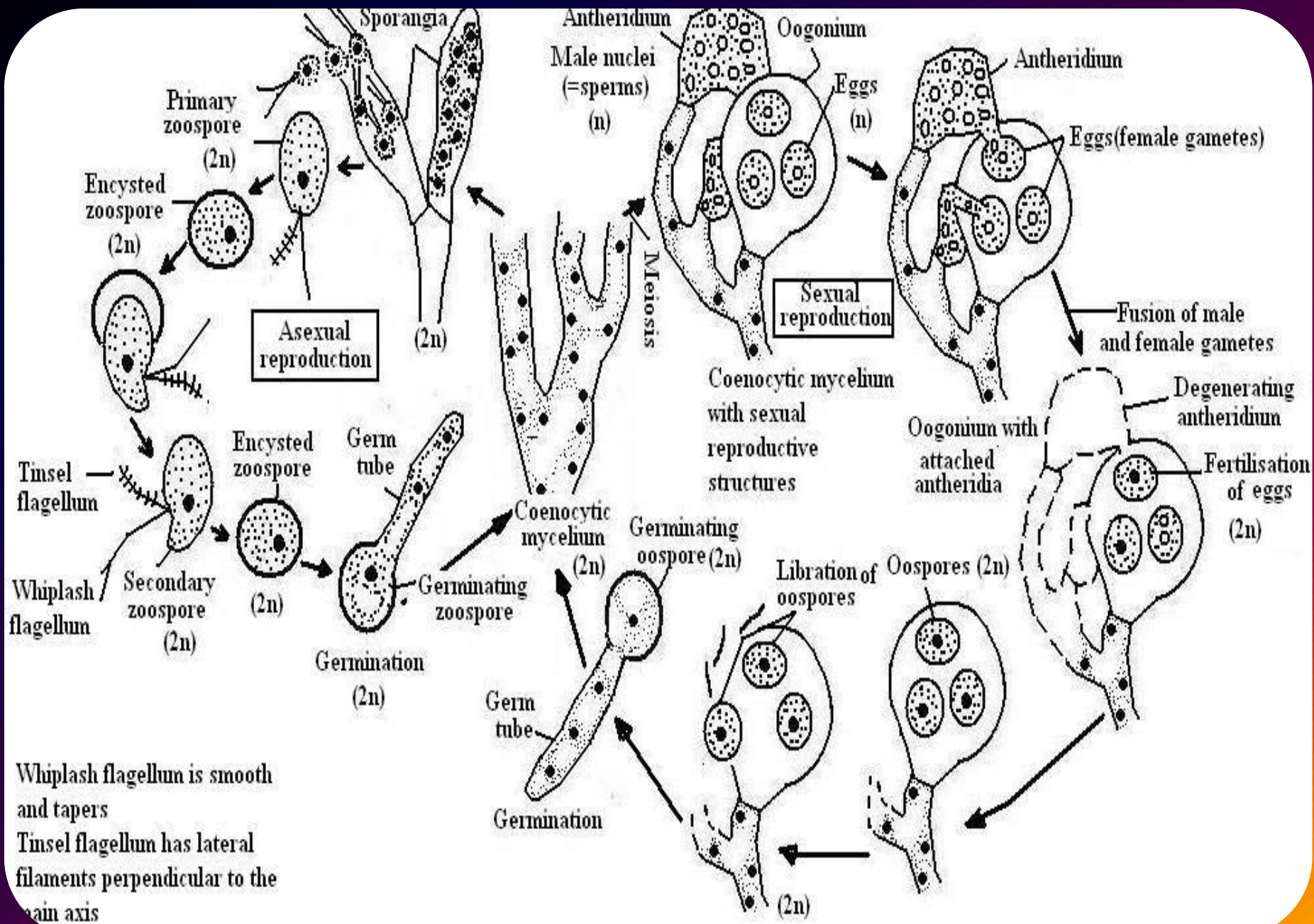
قسم الفطريات البيضية Division: Oomycota

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 في مرحلة التكاثر. تتكاثر هذه الفطريات لا جنسياً بتكوين جراثيم أسبورانجية وجنسياً بتكوين جراثيم بيضية والمثال لهذه الفطريات *Albugo sp.* المسبب لمرض الصداء الأبيض في الرجلة وفطريات البياض الزغبى.

فطر الصداء الأبيض في 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 وجنسياً بتكوين جراثيم بيضية، ودورة حياته من النوع

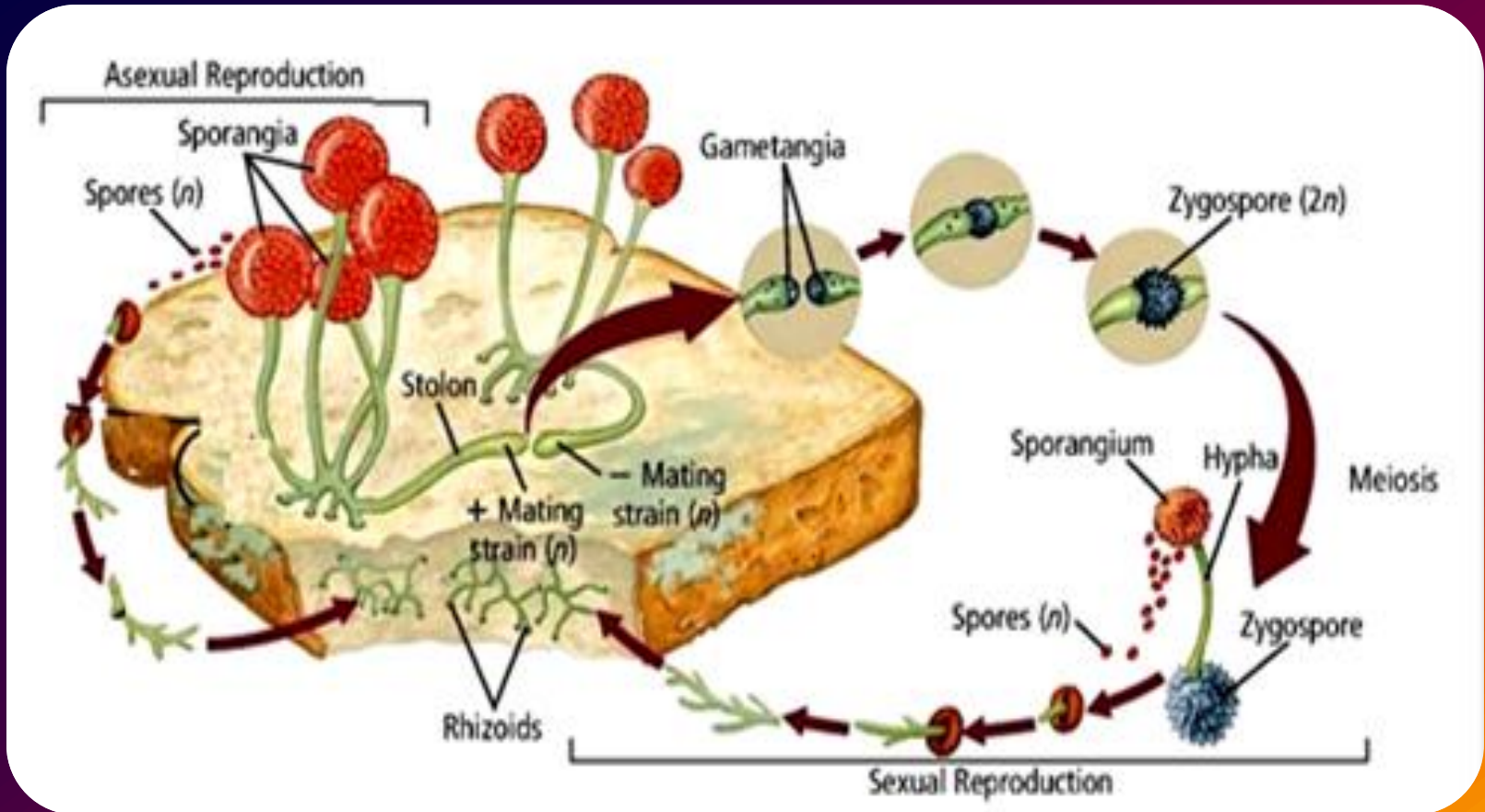
Hablobiontic diploid (Hd)

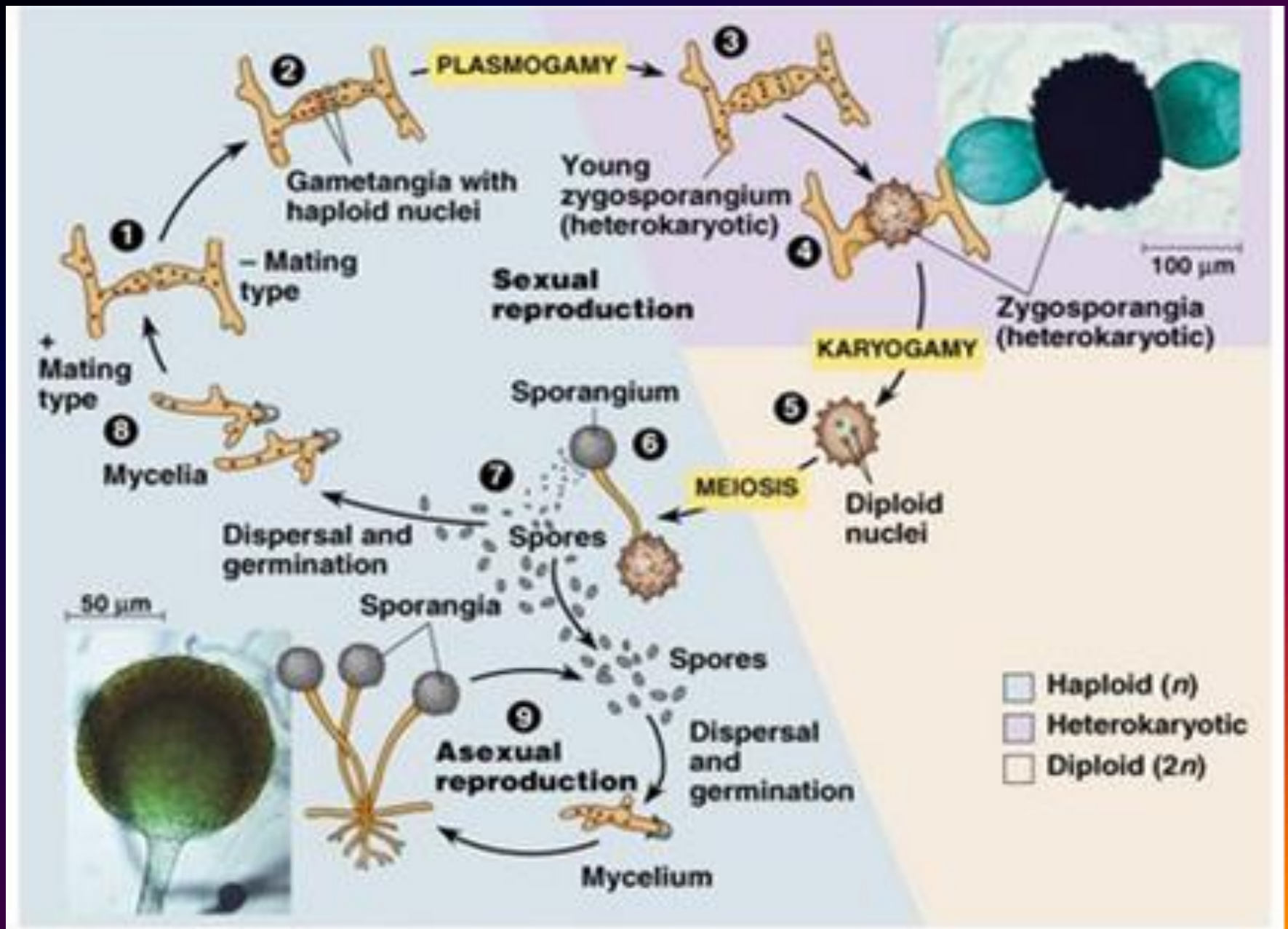


Whiplash flagellum is smooth and tapers
 Tinsel flagellum has lateral filaments perpendicular to the main axis

Division: Zygomycota قسم الفطريات الزيجية

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 كالبخبز 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



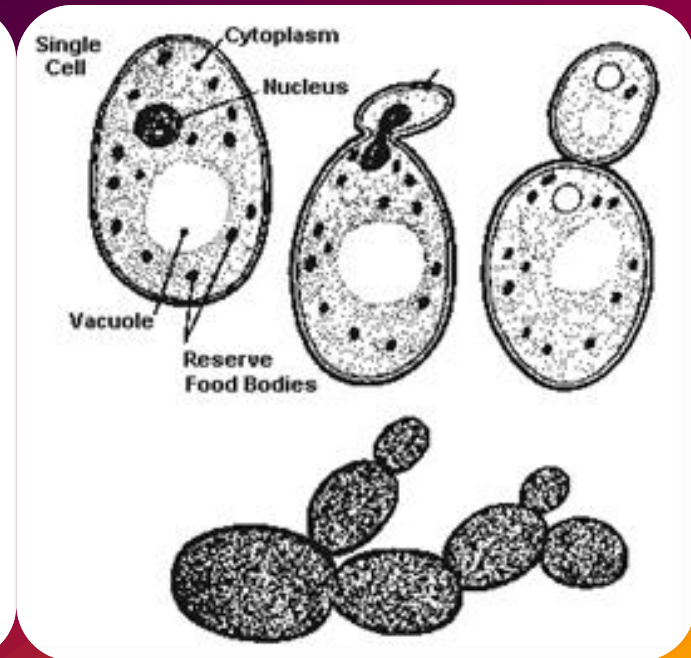
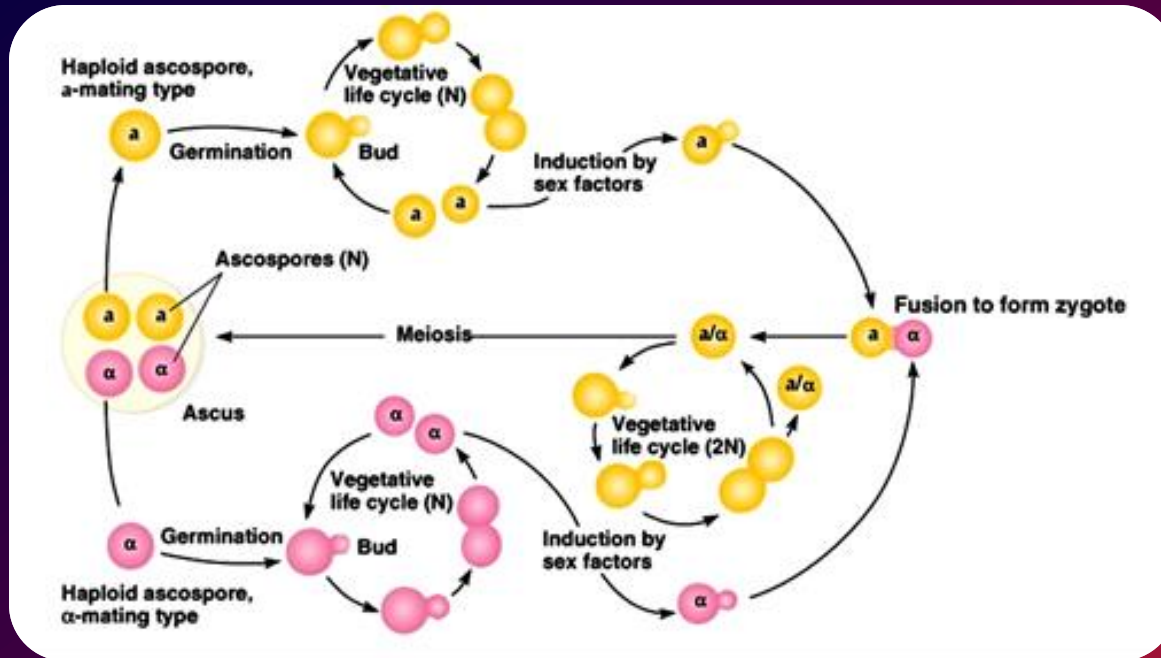


دورة حياة فطر عفن الخبز، لاحظ أن الجيل الجرثومي ممثل في الزيجوت فقط.

Division: Ascomycota قسم الفطريات الأسكية

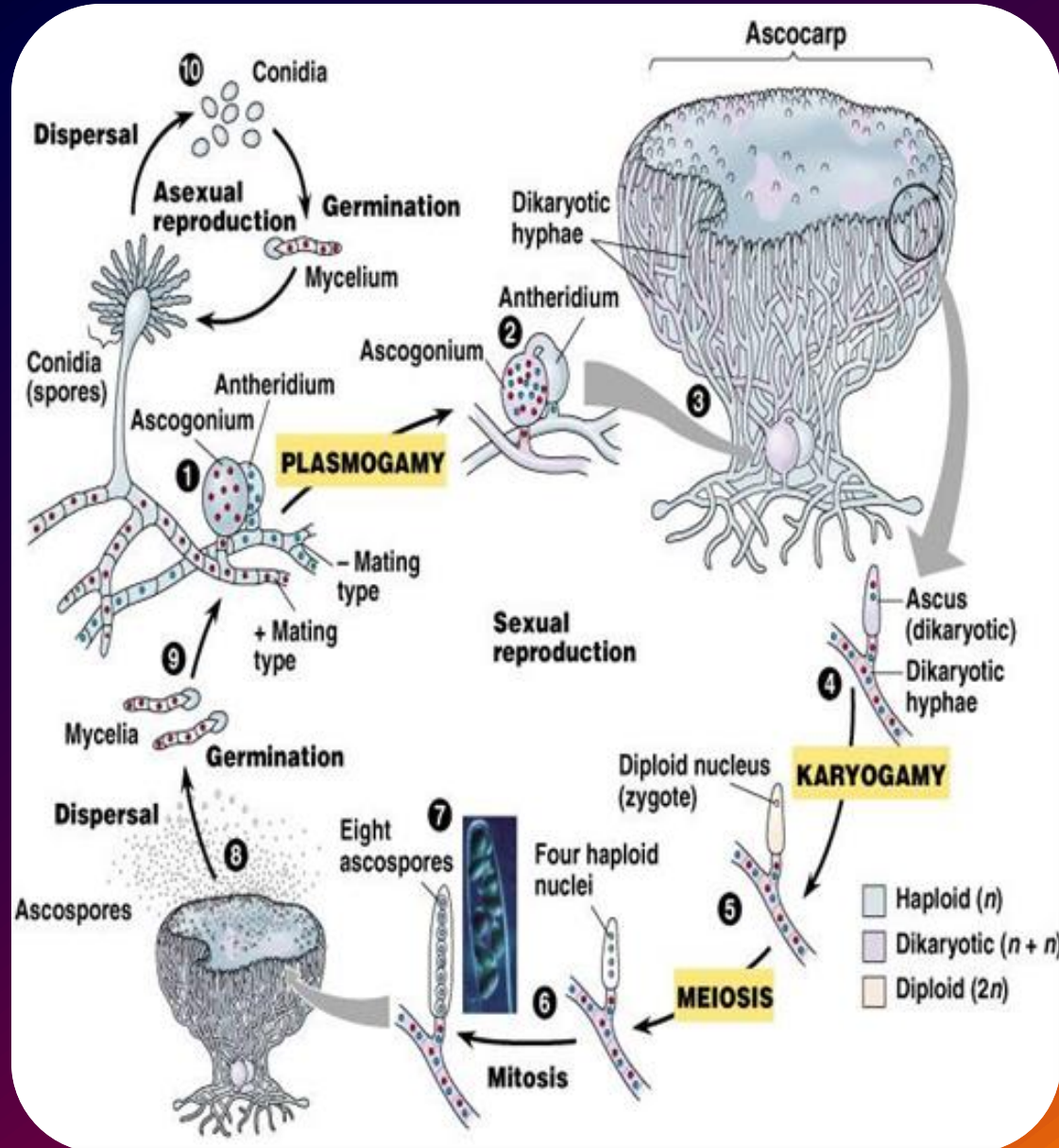
فطريات هذا القسم باستثناء الخميرة تكون فيها الهيفات مقسمة بجدر عرضية، تتكاثر الفطريات الأسكية لا جنسياً بالجراثيم الكونيدية و جنسياً بالجراثيم الأسكية والتي تتكون داخل تراكيب خاصة تسمى بالأكياس الأسكية **Asci sacs** ويحتوى كل كيس أسكى عادة على ٨ جراثيم أسكية كما تتجمع هذه الأكياس داخل تراكيب خاصة تسمى 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 **Peziza**.

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



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

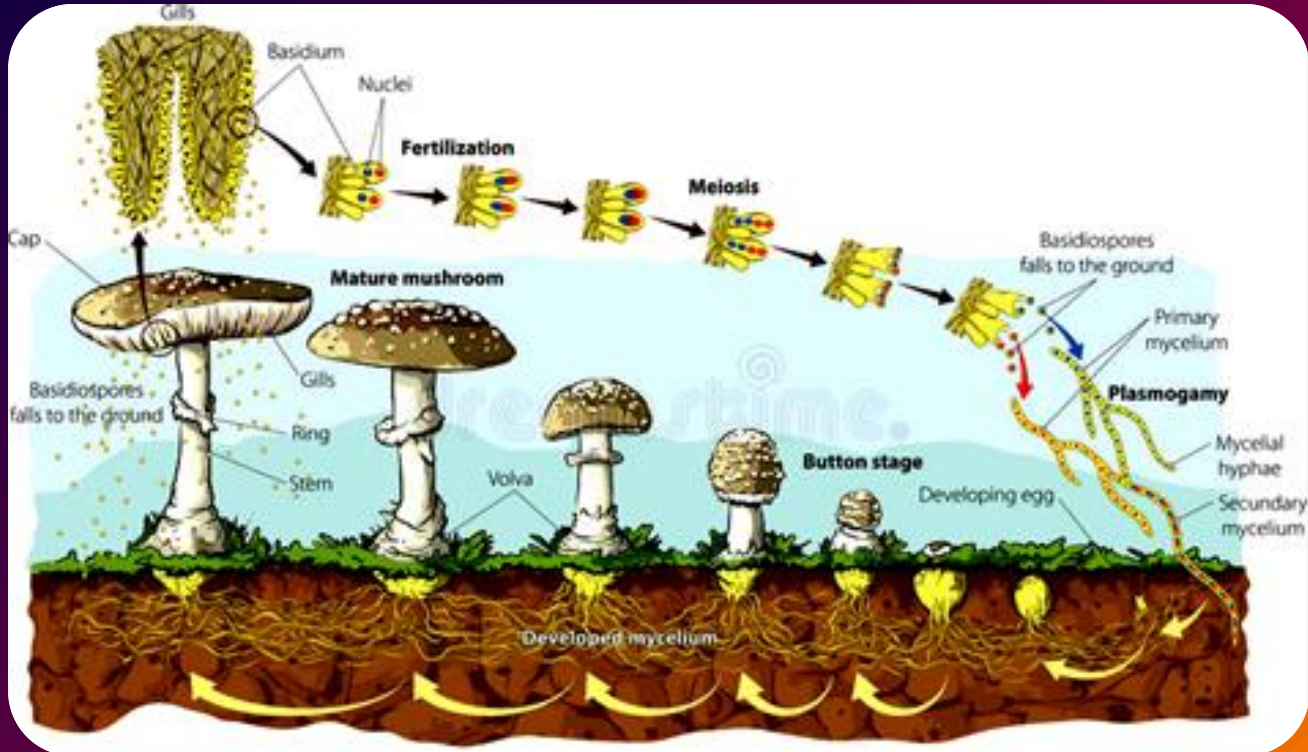
ثلاثة أطوار هي Haploid, Dikaryotic and Diploid تابع الرسومات التالية.

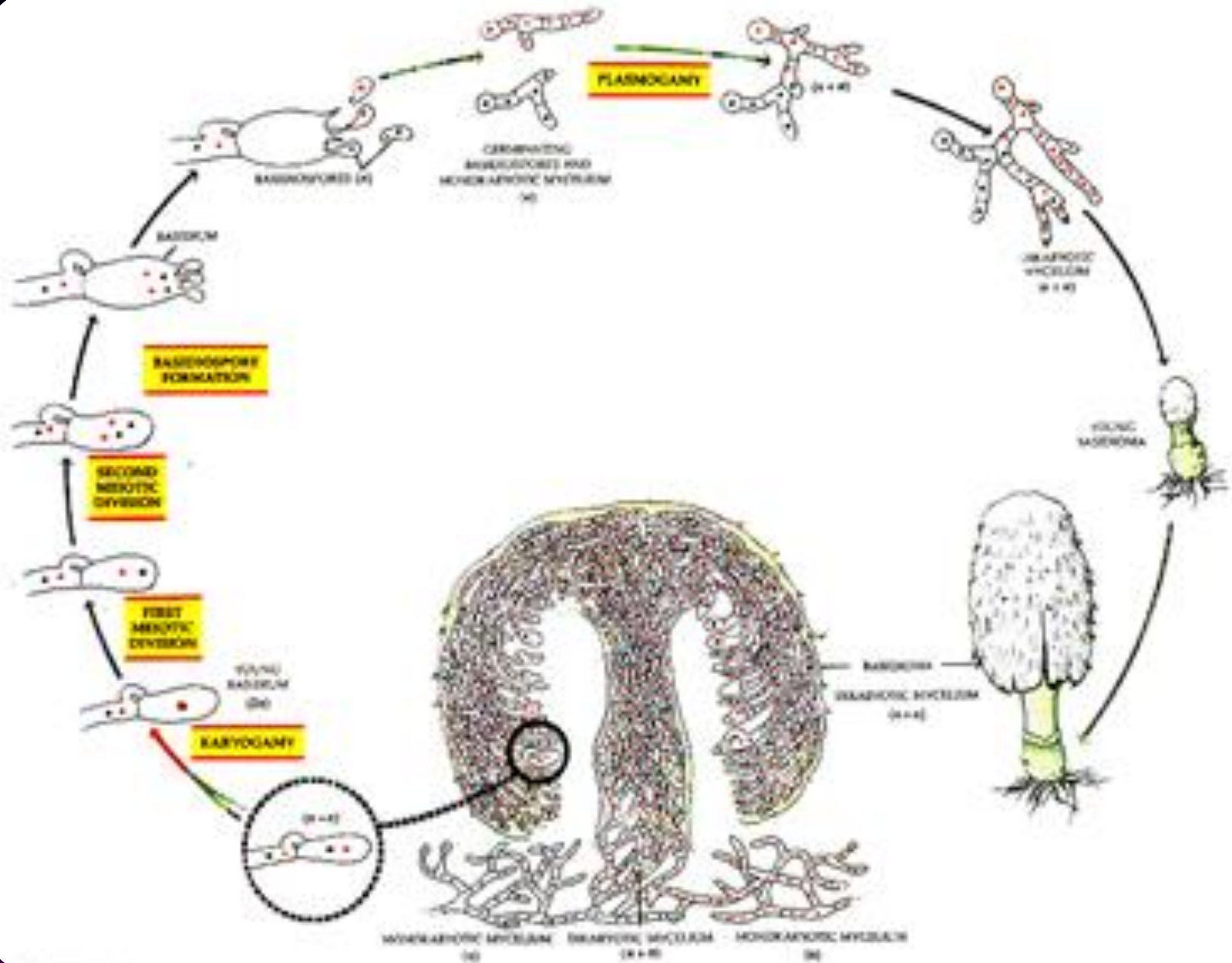


Class: Basidiomycota قسم الفطريات البازيدية

وفيها يكون الميسيليوم مقسم بجدر عرضية وتتكاثر جنسياً بواسطة الجراثيم البازيدية **Basidiospores** التي تحمل على تركيب خاص في قمة الهيفي يسمى **Basidium** ويحمل على كل بازيدوم أربعة جراثيم بازيدية. يتبع هذا القسم أجناس مختلفة منها ما يسبب أمراض للنباتات وأهمها الفطريات المسببة للأصداء **Rust** والفطريات المسببة للتفحيمات **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 ؛ جراثيم بازيدية أحادية **Haploid**، وتتميز دورة حياة الفطر بوجود ثلاثة أطوار وهي **Haploid, Dikaryotic and Diploid**.





الأهمية الإقتصادية للفطريات:

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

الأشنيات Lichens

يطلق هذا الإصطلاح على الناتج النباتي من العلاقة التكافلية ما بين طحلب من الطحالب الخضراء أو الطحالب الخضراء المزرقة وفطر من الفطريات الأسكية أو الباذيدية، وفي 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 وهي عبارة عن أجسام قشرية جافة تنتج من جسم الأشنيات وتتطاير في الهواء وعندما تسقط على مكان رطب ومناسب تنمو وتعطى كل واحدة منها أشنة جديدة. أما التكاثر الجنسي فيتم كالتالي: 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.

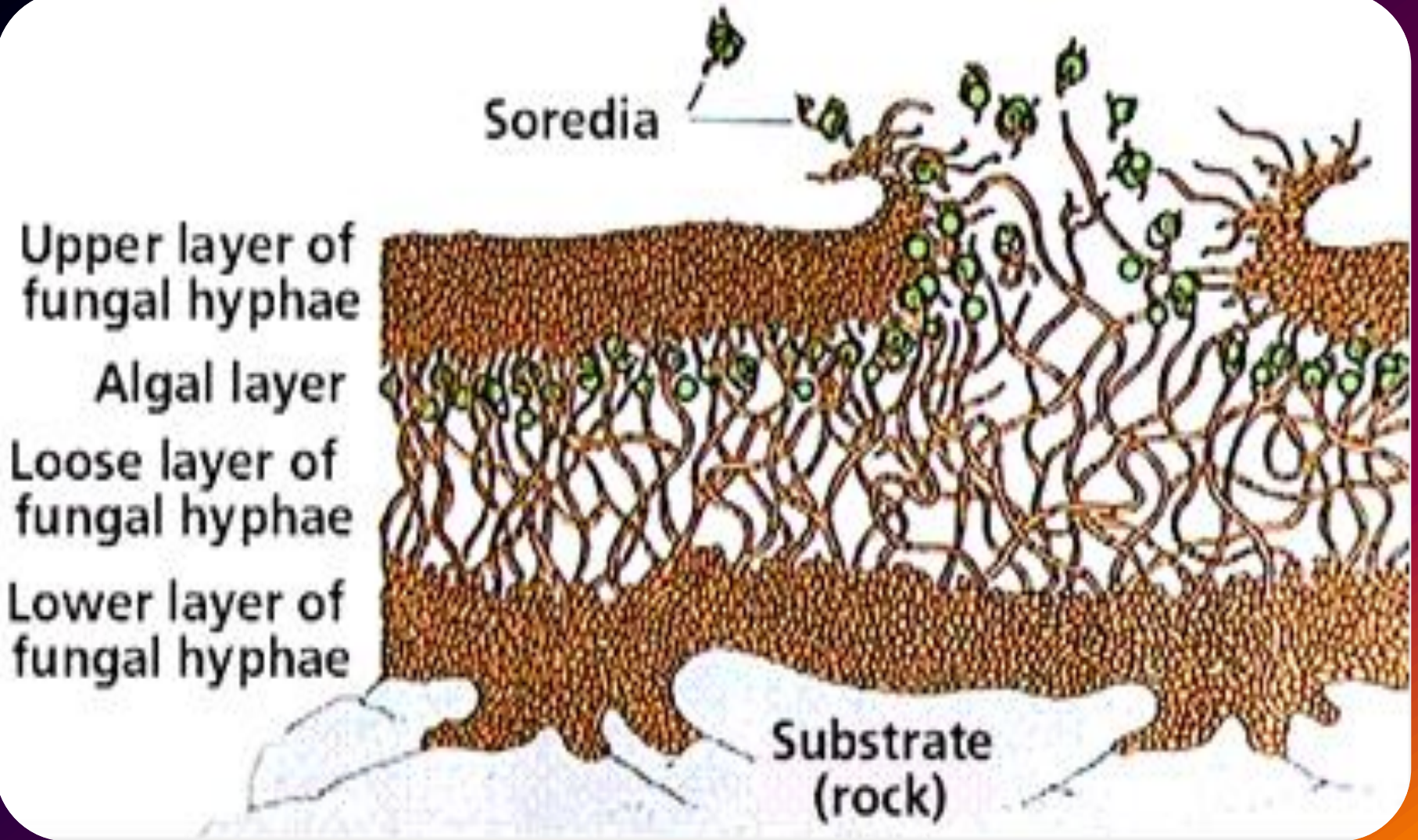
أشكال الأشنيات:

١. أشنيات خيطية Filamentous وهي على هيئة خيوط متشابكة من هيفات الفطر مع خيوط الطحلب وتتصل بالوسط الذي تعيش فيه من نقطة واحدة فقط.

٢. أشنيات قشرية Crustose وهي على هيئة قشور تلتصق بشدة بالوسط الذي تعيش عليه والالتصاق يشمل كل السطح السفلي للأشنة.

٣. أشنيات ورقية Foliose وهي تأخذ شكل ورقى وتتصل بالوسط إتصال جزئى لا يشمل كل السطح السفلي للأشنة حيث تكون الحواف حرة وغير متصلة.

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



رسم تخطيطي لقطاع رأسي في جسم الأشنة



أشنيات شجرية



الأهمية الإقتصادية للأشنيات

١. تعتبر الأشنيات غذاء جيد لمعظم الحيوانات.

٢. لها خصائص المضادات الحيوية.

٣. يستخلص منها بعض الصبغات الطبيعية.

٤. تدخل فى صناعة الصابون للتلوين.

٥. زيادة خصوبة التربة.

٦. تعتبر عامل هام من عامل تفتيت التربة الصخرية وتحويلها إلى تربة

صالحة للزراعة وذلك عند نموها بكثافة فوقها.