

المحاضرة الرابعة

نظام تقسيم الفطريات

ان النظام المتبع في تصنيف الفطريات بصورة عامة (وليس فقط الفطريات الحقيقية) والذي ستستند اليه المحاضرات اللاحقة هو نظام Alexopoulos عام ١٩٩٦ والذي يقر ان الفطريات ذات اصول تطورية مختلفة لكنها تجتمع لتشكل مجموعة مترابطة على اساس المظهر وانماط التغذية والبيئة .

وحسب هذا التصنيف تضم الفطريات ثلاث ممالك وهي

Kingdom :- Protista	
يضم اربع شعب	
1- phylum :- Myxomycota 2- phylum :- Plasmodiophoromycota 3- phylum :- Acrasiomycota 4- phylum :- Dictyosteliomycota	تتميز الفطريات العائدة الى هذه المملكة بكون جسمها عبارة عن بلازموديوم Plasmodium ويطلق عليها تسمية الاعمقان الهلامية Slime molds
Kingdom :- Stramenipila	
تضم هذه المملكة ثلاث شعب	
1- phylum :- Oomycota 2- phylum :- Hyphochytriomycota 3- phylum :- Labyrinthulomycota	تتميز فطريات هذه المملكة بامتلاك التراكيب التكاثرية (امشاج او ابواغ) للسوط الريشي
Kingdom :- Fungi	
تضم هذه المملكة ستة شعب	
1- phylum :- Chytridiomycota 2- phylum :- Neocallimastigomycota 3- phylum :- Blastocladiomycota 4- phylum :- Glomeromycota 5- phylum :- Ascomycota	

6- phylum :- Basidiomycota

Kingdom :- Protista مملكة الفطريات الابتدائية

تسمى أيضا هذه الفطريات باسم الاعفان الهلامية Slime molds ان جسم هذه الفطريات يكون عبارة عن بلازموديوم والذي هو عبارة عن كتلة بروتوبلازمية خالية من الجدار وعديدة الانوية يتغذى الفطر بطريقة ابتلاعية Phagocytosis بعض العلماء يطلق عليها تسمية الحيوانات الفطرية وذلك بسبب شكلها وطريقة تغذيتها الا ان تكوينها للابواغ داخل الحواظ البوغية جعل العلماء يضعوها ضمن مملكة الفطريات الا انها تعتبر ضمن الفطريات الواطنة

الصفات العامة :-

* بعض الفطريات الهلامية تكون ذات تغذية رمية اذ تتواجد على الاخشاب المتعفنة الرطبة والاوراق والاعصان المتساقطة على الارض كما توجد على فضلات الحيوانات ويمكن ان تتواجد في جميع البيئات الحارة او الباردة . كما توجد مجموعة اخرى من الفطريات الهلامية تكون ذات تغذية طفيلية اجبارية على النباتات لذا هي بذلك تسبب امراضا اقتصادية خطيرة على المحاصيل النباتية الاقتصادية .

* تتغذى الفطريات الهلامية بالابتلاع الخلوي Phagocytosis اذ تقوم بالتهام البكتريا او دقائق المواد العضوية .

* بالرغم من كون بعض فطريات هذه المملكة ذات تغذية رمية الا انها تسبب مرض يعرف باسم العفن السخامي Sooty mold الذي يحدث بسبب النمو المفرط لهذه الفطريات على اوراق بعض النباتات مثل الحمضيات مما يؤثر على عملية البناء الضوئي للنبات بسبب تقليل الاضاءة .

البلازموديوم Plasmodium

هو عبارة عن كتلة بروتوبلازمية عديدة الانوية عديمة الجدار الخلوي ليس للبلازموديوم شكل او حجم ثابت ويكون حاوي على مناطق ذات كثافة قليلة سائلة تناسب داخلها اماكن اكثر كثافة جيلاتينية القوام على هيئة قنوات او شبكة تسمى بالعروق Veins ويظهر البلازموديوم باللون مختلفة ويمكن ان يتغير لون البلازموديوم حسب تغيير حموضة الوسط pH ولون المادة التي يتغذى عليها الفطر

انواع البلازموديوم

١- البلازموديوم المرئي *Phaneroplasmodium*

وفيه يتألف البلازموديوم من شبكة من العروق ويكون البروتوبلازم حبيبي مرئي يمكن مشاهدة الحركة الانسيابية الخلفية والامامية له ويكون شكل البلازموديوم يشبه المروحة ويوجد في الانواع التابعة لرتبة Physarales .

٢- البلازموديوم غير المرئي *Aphanoplasmodium*

وتكون فيه العروق متميزة ولكن ليس بدرجة عالية الوضوح ويظهر البلازموديوم بشكل خيوط دقيقة ومتشابكة تشبه لحد ما الخيوط الفطرية ويوجد هذا النوع من البلازموديوم في انواع رتبة stemonitales

٣- البلازموديوم الاولي *Protoplasmodium*

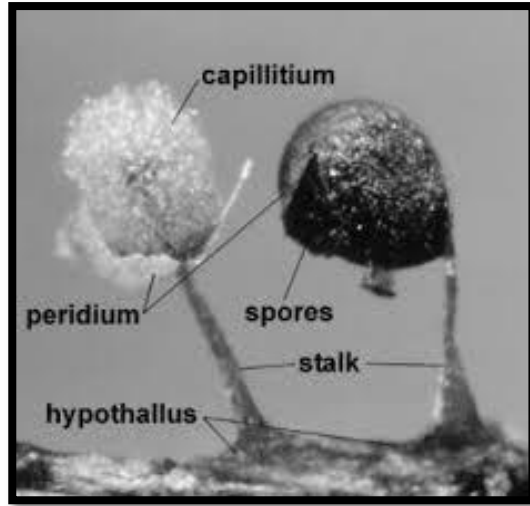
وهو بلازموديوم مجهري لايمتلك عروق ويكون اقدم الانواع السابقة ولا يمكن تمييز الجزء السائل عن الجزء الكثيف ويتحول البلازموديوم باكملة عند التكاثر الى علبة بوغية واحدة او جسم ثمري واحد صغير جدا ويوجد هذا البلازموديوم في رتبتي Liceales و Echinosteliales

التراكيب التكاثرية

تكون الفطريات الهلامية اربع انواع من التراكيب التكاثرية هي :-

١- الحافظة البوغية *Sporangia*

وتكون بشكل علبة تحتوي بداخلها على الابواغ ويمكن ان تكون الحافظة البوغية محمولة على حامل بوغي او تكون جالسة وتظهر باشكال والوان مختلفة وتوجد عادة بشكل مجاميع اذ انها تنشأ من اجزاء مختلفة من البلازموديوم نفسه . وتتألف الحافظة البوغية من ستة اجزاء وهي الثالوس القاعدي *hypothallus* والسويق *stalk* والعويميد *columella* والغلاف *peridium* والشعيرات العقيمة *capillitium* واخيرا الابواغ *spores* . وتكون الابواغ ذات جدار سميك وذات الوان مختلفة قد تكون فاتحة اللون او داكنة وقد تكون براقية وتتميز الابواغ التي تكونها الفطريات الهلامية بقدرتها على مقاومة الظروف البيئية غير الملائمة خاصة الجفاف لمدة طويلة قد تصل الى ٧٥ سنة.



٢- الاثيليا *Aethalia*

تنتج الاثيليا عن التحام عدة حوافظ بوغية بغلاف بواحد ويمكن بعض الحيان رؤية جدران الحوافظ ضمن الاثيليا الواحدة وتكون الاثيليا كبيرة الحجم يصل قطرها الى بضعة سنتيمترات تشبه الوسادة .

٣- الاثيليا الكاذبة *Pseudoaethalia*

تمثل تجمع كثيف للحوافظ البوغية تعطي مظهرا يشبه الاثيليا وغالبا ما تكون جالسة

٤- الثمرة البلازمودية *Plasmodiocarp*

وتتخذ هذه الثمرة شكل البلازموديوم الذي نشأت منه وتتكون نتيجة لزيادة تركيز البروتوبلازم من ثم احاطة النوية بغشاء لتتحول كل نواة محاطة بغشاء الى بوع وتكون الثمار البلازمودية جالسة في الغلب .

الجسم الحجري *Sclerotium*

عندما تكون الظروف البيئية غير ملائمة لنمو الفطر يتحول البلازموديوم الى جسم حجري والذي يمثل تركيب متقرن صلب يمكنه ان يحافظ على حيويته لمدة ٣ سنوات والذي عند عودة الظروف البيئية يتحول الى بلازموديوم من جديد وفي حالة البلازموديوم غير المرئي فانه لا يكون اجسام حجرية صلبة بل ينكمش البروتوبلازم في عروقه ثم ينفصل الى عدد من الاجزاء التي تتكيس وتكون اجسام حجرية غير مرئية *Aphanosclerotium* وهي صغيرة جدا لا

ترى بالعين المجردة اما فيما يخص البلازموديوم الاولي فانه لا يكون جسم حجري بل يتكيس باكملة مكونا كيسا صغير Cyst

دورة الحياة العامة Life cycle في الفطريات الهلامية

* تبدأ دورة الحياة عند انبات البوغ بعد تمزق غلاف الحافظة البوغية فأذا كان الماء متوفر تتكون ابواغ مسوطة (متحركة) حاوية على سوطين مختلفين في الطول من النوع الكراباجي الاملس اما اذا كان الماء غير متوفر تتكون اميبا هلامية myxoamoeba .
* بعد ذلك تبدأ الابواغ بالانبات لتكون بلازموديوم جديد وهذه المرحلة تمثل دورة الحياة اللاجنسية للفطر .

* اما فيما يخص دورة الحياة الجنسية للفطر فان التكاثر الجنسي في الفطريات الهلامية يكون من خلال تزاوج الامشاج (المتحركة او غير المتحركة) اذ ينقسم البوغ المتحرر من الحافظة البوغية انقساما اختزاليا ليتحول بذلك الى مشيج احادي المجموعة الكروموسومية 1N الذي بدوره يتحد مع مشيج مشابه له وهذه الامشاج اما ان تكون متحركة (عند توفر الماء) او تكون بشكل امشاج اميبية (عند عدم توفر الماء) .

* يتزاوج كل مشيجين متشابهين ومتوافقين جنسيا (متحركان او اميبيان) لتبدأ مرحلة الاندماج البلازمي من ثم الاندماج النووي لتتكون بعد ذلك اللاقحة Zygote والتي تبدأ بالنمو وانقسام الانوية انقساما اعتياديا لتكون بعد ذلك البلازموديوم .

* في الظروف البيئية غير الملائمة يتحول البلازموديوم الى حافظة بوغية واحدة او اكثر والتي تتحول الانوية داخلها الى ابواغ بعد ان تحاط كل نواة بجزء من البروتوبلازم وغلاف وعند خروجها من الحافظة تبدأ دورة حياة جديدة
* اما اذا كانت الظروف البيئية غير ملائمة يتحول البلازموديوم الى جسم حجري .

تصنيف الفطريات الهلامية

سنتطرق في دراستنا الحالية الى شعبتين مهمتين في هذه الفطريات وهي

1- phylum :- Myxomycota

وتكون فطريات هذه الشعبة ذات تغذية رمية وتضم هذه الشعبة صف واحد وعدة رتب هي

class:- Myxomycetes

2- phylum :- Plasmodiophoromycota

تعرف ايضا هذه الفطريات بكونها داخلية التطفل وتضم هذه الشعبة صف واحد ورتبة واحدة هي

class :- Plasmodiophoromycetes

order :- Plasmodiophorales

family :- Plasmodiophoraceae

وتضم هذه العائلة عشرة اجناس جميعها تسبب امراضا مختلفة للنباتات
* ان فطريات هذه الشعبة متطفلة داخليا على العديد من الطحالب المائية في المياه العذبة مثل
Vaucheria وبعض الفطريات المائية مثل *Achlya* و *Saprolegnia* وكذلك بعض
النباتات المائية والبرمائية .

* كما تتطفل فطريات هذه الشعبة على بعض النباتات الاقتصادية مسببتا امراضا على نباتات
العائلة الصليبية تعرف بمرض الجذور الصولجانية ومرض الجرب المسحوقى على نبات
البطاطا

الفطر *Plasmodiophora brassica*

يسبب هذا الفطر مرض الجذور الصولجانية Club root disease على نبات اللهانة ونباتات
العائلة الصليبية ويكون الفطر اجباري التطفل . تكون اعراض اصابة النبات بهذا الفطر على
هيئة انتفاخات كروية او مغزلية على الجذور وقواعد السيقان للنباتات المصابة ويتطور المرض
الى ان تصبح هذه التضخمات غير منتظمة وتسمى هذه المرحلة من المرض باسم
hypertrophy اذ ان الفطر سوف يستهلك المواد الغذائية للنبات . ويعود سبب تضخم الجذور
الى وجود البلازموديوم داخل خلايا الجذر فيقوم بتحفيز الخلايا على النمو غير الطبيعي اذ يزداد
حجمها الى عدة مرات كما ان وجود البلازموديوم داخل الخلايا يحفز الخلايا غير المصابة على
النمو وهكذا تظهر اعراض التضخم على النبات ، ان استهلاك المواد الغذائية وانخفاض فاعلية
الجذور في الامتصاص نتيجة للتشوه الحاصل في الجذر تنعكس سلبا على نمو النبات ونتاجه .
المهم ان نعلم ان انتشار هذا المرض يتم من خلال مياه الري والدوات الزراعية بالاضافة الى
البذور كما تعتبر الشتلات الملوثة مصدرا رئيسيا لانتشار المرض .

ان الطور المسبب للاصابة النبات بالمرض هو البوغ المتحرك الذي يهاجم الجذر في منطقة الشعيرات الجذرية وعند ذلك يسحب السوط ويحيط نفسه بجدار رقيق ويدخل الخلية كتركيب اميبي يسمى myxamoeba والتي سرعان ما تتحول الى بلازموديوم عديد الانوية وتتكون الحواظ البوغية داخل خلايا الجذر وعند نضجها تتحرر الى الخارج بشكل ابواغ سابعة .

الفطر *Spongospora subterranea*

يصيب هذا الفطر درنات البطاطا ويسبب الجرب المسحوقي powdery scab وهو يمر بدورة حياة مشابه لدورة حياة الفطر *Plasmodiophora brassica* وتكون اعراض المرض بشكل بثور على سطح الدرنة والتي تحتوي بداخلها على ابواغ ساكنة تتجمع بشكل كرات مجوفة ذات مظهر اسفنجي ومن هذا الشكل المميز للابواغ الساكنة اشتق اسم هذا الفطر .