المحاضرة الرابعة

نظام تقسيم الفطريات

ان النظام المتبع في تصنيف الفطريات بصورة عامة (وليس فقط الفطريات الحقيقية) والذي ستستند اليه المحاظرات 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 مماليك 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 الاعفان الهلامية Slime molds
Kingdom :- Stramenipila تضم هذه المملكة ثلاث شعب	
1- phylum :- Oomycota 2- phylum :- Hyphochytriomycota 3- phylum :- Labyrnthulomycota	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	

مملكة الفطريات الابتدائية Kingdom :- Protista

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 الحوافظ البوغية جعل العلماء يضعوها ضمن مملكة الفطريات الا انها تعتبر ضمن الفطريات الواطئة

الصفات العامة :-

* بعض الفطريات الهلامية تكون ذات تغذية رمية اذ تتواجد على الاخشاب المتعفنة الرطبة والاوراق والاغصان 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 خطرة 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 تنساب داخلاها اماكن اكثر كثافة جيلاتينية القوام على هيئة قنوات او شبكة تسمى بالعروق Veins ويظهر البلازموديوم بالوان 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 التباعة 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

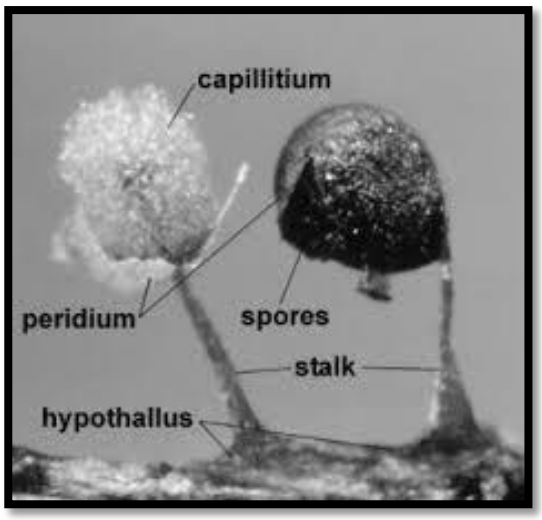
وهو بلازموديم مجهري لايمتلك عروق ويكون اقدم الانواع السابقة ولا يمكن تميز الجزء السائل عن الجزء الكثيف ويتحول البلازموديوم باكمله عند التكاثر الى علبة بوغية واحدة او جسم ثمري واحد صغير جدا ويوجد هذا البلازموديوم في رتبتي Liceales و Echinosteliales

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 براقة 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 بوغ 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 باكمله 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 الكرباجي الاملس اما اذا كان الماء غير متوفر تتكون اميبا هلامية myxoamobea .

* 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 امشاجا 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 تبدا 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 *Vauncheria* 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 المسحوقي 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 تضهر اعراض التضخم على النبات ، ان استهلاك المواد الغذائية وانخفاض فاعلية الجذور في الامتصاص نتيجة للتشوه الحاصل في الجذر تنعكس سلبا على نمو النبات وانتاجه . 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 myxoamobea والتي سرعان ما تتحول الى بلازموديوم عديد الانوية وتتكون الحوافظ البوغية داخل خلايا الجذر وعند نضجها تتحرر الى الخارج بشكل ابواغ سابحة .

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 .