**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 بو 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 البو 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 البو 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 .

**Kingdom :- Stramenopila مملكة سترمنوبليا**

**phylum :- Oomycota شعبة الفطريات البيضية**

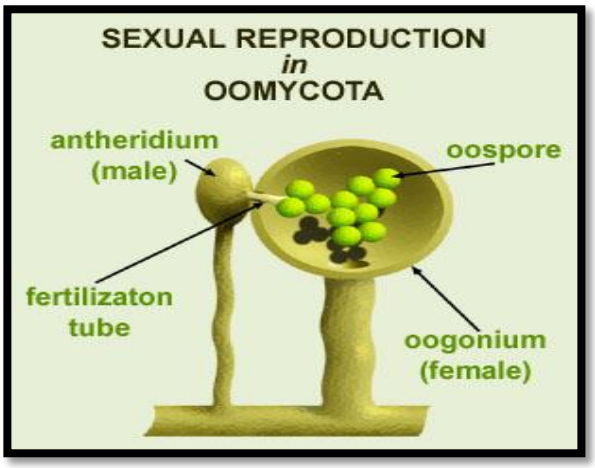
تتميز فطريات هذه المملكة بتكوينها الابواغ المتحركة ذات السوط الريشي الذي له اهداب مجوفة . وتضم هذه المملكة عدة شعب اهمها شعبة الفطريات البيضية وتضم هذه الشعبة عددا كبيرا من الفطريات التي تعيش في الماء وتسمى باسم اعفان الماء water molds قسم منها رمي المعيشة وقسم اخر يتطفل على الطحالب والاسماك وقسم اخر اجباري التطفل ويسبب امراضا عديدة للنباتات كمرض الصدأ الابيض white rust على العديد من النباتات ومرض البياض الزغبي downy mildew .

* ان فطريات هذه الشعبة تكون خلايا تكاثرية متحركة ذات سوطيم يقعان على جانب واحد احدهما كرباجي والاخر ريشي الكرباجي يتجه الى الامام والريشي يتجه الى الخلف .

* جسم الفطر عبارة عن غزل فطري جيد التكوين متفرع وغير مقسم كما يمكن ان نلاحظ ان معظم الفطريات حقيقية الاثمار .

* تكون الفطريات الراقية في هذه الشعبة ارضية المعيشة اجبارية التطفل تقضي جزء من دورة حياتها داخل خلايا العائل وتعتمد على الريح في نشر ابواغها ونلاحظ في هذه الشعبة صفة تطورية وهي انه قد تسلك الحافظة البوغية سلوك بوغ واحد لذا فهي تسمى في هذه الحالة بالحافظة البوغية الكونيدية conidiosporangium

* اما التكاثر الجنسي يكون عن طريق تكوين حوافظ مشيجية متباينة heterogametangia وينتج عن ذلك التكاثر تكون البوغ البيضي Oospore الذي يمثل اللاقحة وتسمى الحافظة المشيجية الانثوية بالاووكونة Oogonium والتي يتم تخصيب البيضة داخلها اما الحافظة المشيجية الذكرية تسمى بالانثرية Anthrdium .



* نلاحظ في هذه المجموعة من الفطريات انها تميل إلى تكوين عدة أجيال لا جنسية خلال الموسم الواحد بالمقابل تنتج جيل جنسي واحد فقط .

**تصنيف هذه الشعبة**

تضم هذه الشعبة صف واحد وعدة رتب سنتطرق الى اربعة منها

class :- Oomycetes

order :- Lagenidiales

order :- Saproleginales

order :- Peronosporales

order :- Pythiales

## 1- order :- Lagenidiales

تضم هذه الرتبة مجموعة صغيرة من الفطريات المائية المتطفلة على الطحالب والفطريات المائية الاخرى ، ويكون جسم الفطر اما وحيد الخلية او عبارة عن خيط فطري ضعيف قد يكون متفرع او غير متفرع ، تتميز فطريات هذه الرتبة وحيدة الخلية بكونها كلية الاثمار اما بالنسبة للانواع الخيطية فيقسم الخيط الى عدة خلايا يتحول كلها او بعض منها الى تراكيب تكاثرية مثال على هذه الرتبة الفطر *Lagenidium*

**الفطر *Lagenidium***

يعتبر هذا الفطر من الفطريات المائية واسعة الانتشار ويعيش متطفلا على طحالب المياه العذبة ويكون جسم الفطر بشكل انبوب متفرع او غير متفرع ينمو داخل خلايا الطحلب العائل وتتكون الحوافظ البوغية خارج خلية العائل من خلال بروز انبوب من خلية العائل ثم تنتقل محتويات الخلية الفطرية الى هذا البروز فيتكون ما يعرف بالحوصلة vesicle التي فيما بعد تتكون داخلها الابواغ المتحركة . يتكاثر الفطر جنسيا عن طريق تلامس الحوافض المشيجية المتباينة (الانثريدات والاووكونات) اي ان التكاثر يكون من النوع البيضي