

السبور في طور الراحة يكون zoospore اولى ويكون بلازموديوم اولى متعدد الانوية (1n) يصيب الشعيرات الجذرية . ال zoospore ايضا (1n) يقابل ال zoospore ثانوي من سلالة اخرى يكون بلازموديوم ثانوي مختلف الانوية حالة الطور الثنائي الانوية في دورة الحياة غير واضح .

Phylum : Plasmodiophromycota

Class : Plasmodiophromycetes

Ex: Plasmodiophora brassica

يسبب هذا الفطر مرض الجذر الصولجاني cluroot disease في اللهانة وكثير من نباتات العائلة الصليبية مثل اللفت والقرنابيط والفجل .

اعراض المرض : انتفاخات كروية او مغزلية على الجذور وقواعد السيقان في النباتات المصابة ومع تطور المرض تتضخم وتصبح غير منتظمة .

اذا حدثت الاصابة في طور متاخر فان هذه الانتفاخات تحدث في الجذور الجانبية وتعطي منظر الاصابع وسمي مرض التصويح finger & toe disease يؤدي تضخم الاجزاء المصابة الى تمزق العناصر الوعائية مما يحدث تقزم عام لعائل يؤدي في النهاية الى موته .

يتسرب الفطر الى التربة عند موت وتحلل الجذور المصابة وتتطلق السبورات الساكنة وهي كروية وحيدة النواة احادية المجموعة الكروموسومية ومغلقة بجدار .

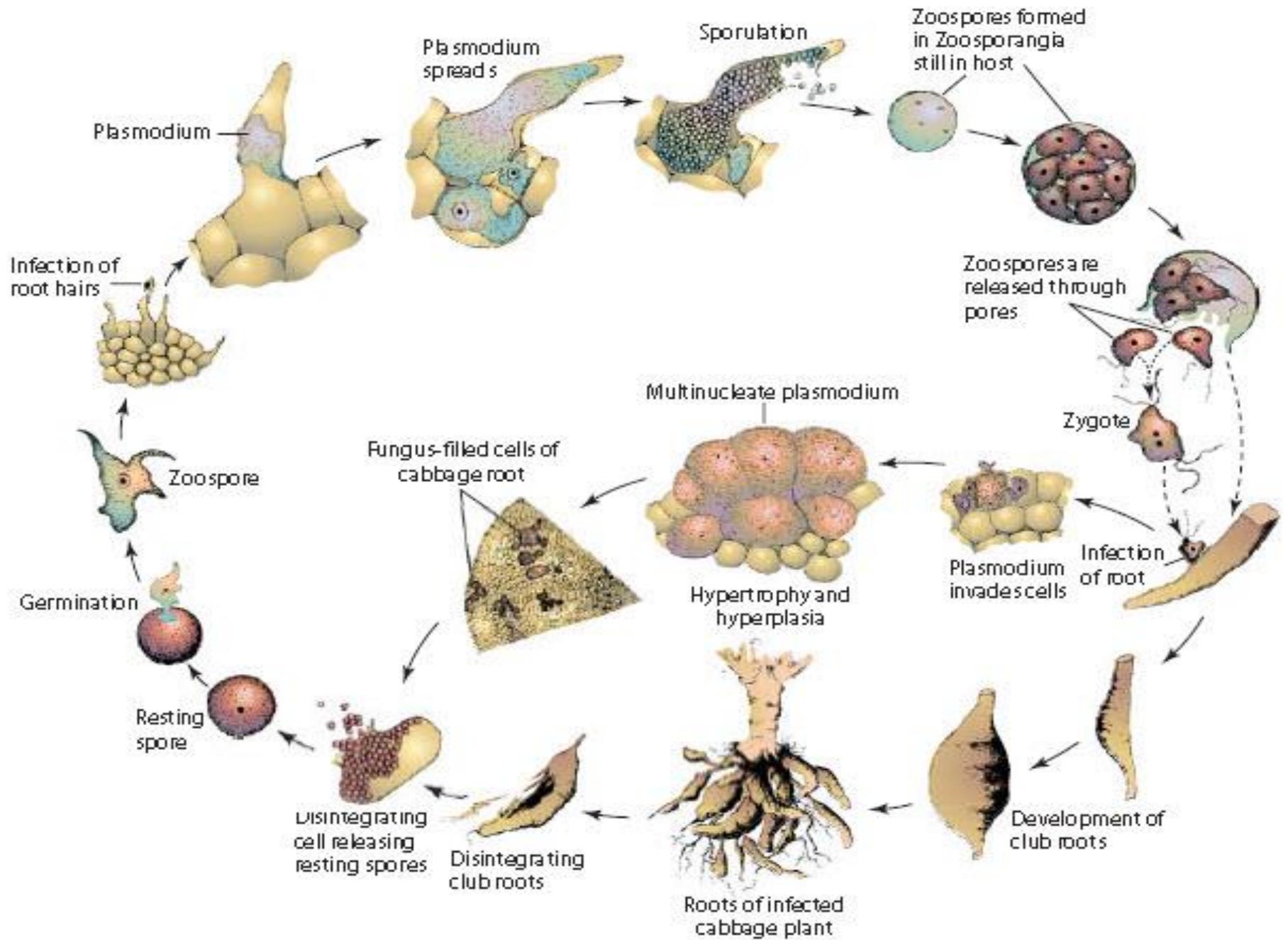
عند عودة الظروف الجيدة تثبت لتعطي كل منها سبور متحرك يهاجم العائل وهو في طور البادرة .

Phylum : Plasmodiophoromycota

Class : Plasmodiopheromycetes

ex : Spongospora subterranea

- يصيب هذا الفطر درنات البطاطا مسبب لها المرض المعروف الجرب الدقيقي **powdery scab** تظهر الاعراض على شكلبثرات دقيقة على سطح الدرنات المصابة محتوية على كتل من السبورات الساكنة متجمعة بصورة كرات جوفاء .
- نتيجة الاصابة تتنبه خلايا العائل فتنقسم انقسامات عديدة ينتج عنها تمزق خلايا البشرة وتكوين بثرات مرتفعة وبذلك تحضر الاصابة في الطبقة السطحية للدنة .(نفس دورة الحياة).



Disease cycle of clubroot of crucifers caused by *Plasmodiophora brassicae*.

Kingdom : Stramenopila(chromista)

Phylum :Oomycota

Class : Oomycetes

صنف الفطريات البيضية:-

- 1- الانواع البدائية من هذه الفطريات في الماء وتدعى اغصان الماء water moulds قسم منها رمي المعيشة وقسم يتطفل على الطحالب والانواع المتقدمة تعيش بطريقة التطفل الاجباري على نباتات ارضية راقية مسببة لها عدة امراض مثل مرض البياض الزغبي downy mildew disease .
- 2-تعتبر حقيقية الاثمار اي تنتج تراكيبها التكاثرية والغزل الفطري مستمر بتادية وظائفة الخضرية .
- 3-تتميز بتكاثر اللاجنسي بواسطة سبورات متحركة ثنائية الاسواط ويقع السوطان على جانب واحد من السبور ويختلفان شكلا فأحدهم مدبب رفيعيته للخلف والآخر ريشي يتجه للامام .
- 4-جسم الفطريات يتفاوت بين جسم وحيد الخلية او الغزل الفطري جيد التكوين .
- 5- تتكاثر بالطرقيتين الجنسية والاجنسية والسبورات المتحركة تلعب دورها في هذه العملية .

6- محتويات الحافظة في الفطريات المتقدمة من هذه المجموعة قد لا تتحول الى عدد من السبورات وانما تسلك الحافظة سلوك السبور فتنتج بواسطة انبوب انبات لتكون غزل فطري جيد وتعتبر الحافظة بهذه الحالة كونيذة واحدة تدعى

Conidiosporangium

- 7- التكاثر الجنسي يحدث عن طريق حوافظ مشيجية متباينة heterogametangia تنتج عنها السبورات البيضية Oospore يكتمل نضجها داخل الركونة وتحتوي الاخيرة بيضة واحدة او اكثر وحيدة النواة .
- 8- جدرانها الخلوية تحتوي على السليلوز جزئيا او كليا .
- يشمل الصنف عدة رتب اهمها :-

1-Order : Lagenidiales

2- Order : Saprolegniales

3- Order : Peronosporales

Order : Saprolegniales

صفات الرتبة :

- 1- تنتشر في المياه العذبة تعيش مترمة على البقايا النباتية والحيوانية والقليل منها في المياه المالحة تدعى اعفان الماء water molds .
قسم منها يعيش في التربة مترمم , قسم منها يعيش متطفل على الاسماك وخاصة البيوض مثل القطط Saprolegnia parasitica. لذا تدعى احيانا باعفان السمك . قسم منها يتطفل على جذور بعض النباتات مثل البنجر والبزاليا . قسم منها يتطفل على الطحالب والحيوانات المائية .
- 2- قسم منها وحيد الخلية كلية الاثمار تعيش متطفلة على الطحالب . قسم حقيقية الاثمار ذات غزل فطري جيد .
- 3- يحدث التكاثر الجنسي عن طريق سبورات سابحة ثنائية الاسواط تنتج عنها حواظ سبورية اسطوانية لاتنفصل عن الغزل الفطري . معظم الانواع تمر في دورة حياتها بفترتين تظهر فيها السبورات المتحركة تسمى ثنائية الفترات السابحة diplanetic .
- 4- التكاثر الجنسي من النوع oogamous والاركونة كروية الشكل تحتوي اكثر من بيضة

Kingdom : Chromista (strainipila)

صفات المملكة :-

1- المجموعة تضم الطحالب البنية والذهبية والدايتومات وغيرها من الاحياء ذات الاسواط المتباينة Hetrokout وتحتوي على صبغات في الشبكة الابدولية وعدم وجود الكلوروفيل b.

2- الصفة المميزة لها والتي تميزها من الفطريات الحقيقية ان افراد هذه المملكة البوليمر التركيبي الذي يدخل في تركيب الجدار الخلوي هو السليلوز وبذلك هو عكس ما موجود في الجدار الخلوي في الفطريات الحقيقية الذي يدخل في جدارها الكايتين .

3- ان الغشاء الداخلي في المايكوكونديريا في هذه المملكة سطوحى الشكل انبوبية tubularcrsta وهي مشابهة لما موجود في النباتات في حين في الفطريات الحقيقية والحيوانات تكون صفائحية Lamella .

4- صفائح كوجي Dictyosomes في هذه المملكة تكون متعددة ومسطحة

multiple flatlened وهذه مشابهه للنباتات الارضية في حين تكون في

الفطريات الحقيقية مفردة وبسيطة simple & single وهذه مشابهه لما موجود في

الحيوانات .

● 5- الحامض الاميني lysin يصنع في الفطريات البيضية عن طريق DAP الفا - Diamino pimelic acid pathway وهذا غير موجود في النباتات اما في الفطريات الحقيقية هو الفا - Amino acid pathway (AAA) .

● 6- صفة الاسواط التي تعود لهذه المجموعة هي صفة تميزها عن الكائنات الحية اي الفطريات الحقيقية .

● تضم هذه المملكة على ثلاث شعب هي :

1-Oomycota

2-Hyphochytridiomyzoa

3- Labyrinthulomycota

الفطريات البيضية

phylum : Oomycota

- نظرا لاهمية هذه الشعبة الاقتصادية كونها تسبب امراض كثيرة للنباتات والحيوانات وقسم منها تصيب الانسان (تضم 800-1000 نوع) .
- الصفات العامة لهذه الشعبة :-
- 1-النوى في الغزل الفطري تكون ثنائية المجموعة الكروموسومية $2n$ وهذه صفة اساسية . لذلك يحصل انقسام اختزالي في الحواظ المشيجية الذكرية والانثوية وطور n قصير جدا في هذه المجموعة لأن الطور السائد هو $2n$.
- 2- تركيب الالياف في الجدار الخلوي في الفطريات البيضية يتكون من B- glucus-(1,6)-B+(1,3) .
- 3- Crislae في المايتوكوندريا تكون انبوبية في الفطريات البيضية وصفائحية في الفطريات الحقيقية .
- 4- اجسام كولجي تكون متعددة ومسطحة اما في الفطريات الحقيقية تكون مفردة وبسيطة .

5- توجد صفة فريدة وغير اعتيادية في النظام الفجوي **vascular system** نظام خاص وفيه تترسب مواد كثيفة مثل الالكترونات **electron dens material** او تدعى حويصلات ذات اجسام كثيفة **dens bodyviscle** هذه الحويصلات تتجمع في نظام معين تشبه بصمة الاصبع لذلك سميت هذه الفجوات **finger print vescules** وتترسب في هذه الفجوات سكريات متعددة على شكل مواد مختزلة اهمها **mycolaminarin phosphats** **poly saccharide mycolamin**

● 6- بعض افرادها تصنع مركب **sterol** وبعضها لاتصنع هذا المركب وخاصة الفطريات المتطفلة والتابعة لرتبة **peronosporales** وهذا المركب له اهمية في تكوين التراكيب الجنسية واللاجنسية واهم ال **sterol** المصنع في الفطريات البيضية هو **fucosterol** ويختلف عن **sterol** الشائع في الفطريات الحقيقية وهو **Ergosterol** .

● س/ كيف تخزن الفطريات الحقيقية المواد الغذائية

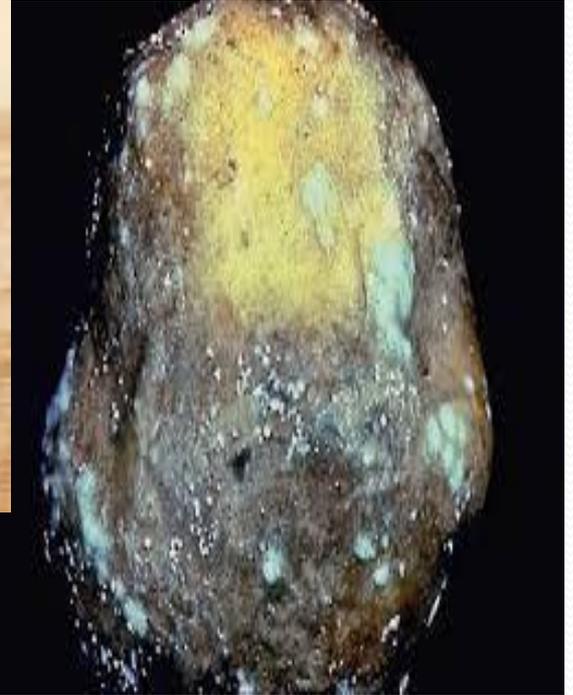
● س/ كيف تخزن الفطريات البيضية المواد الغذائية

● 7- عدم وجود السكريات الكحولية في الفطريات البيضية وشائعة ومنتشرة بكثرة في الفطريات الحقيقية .

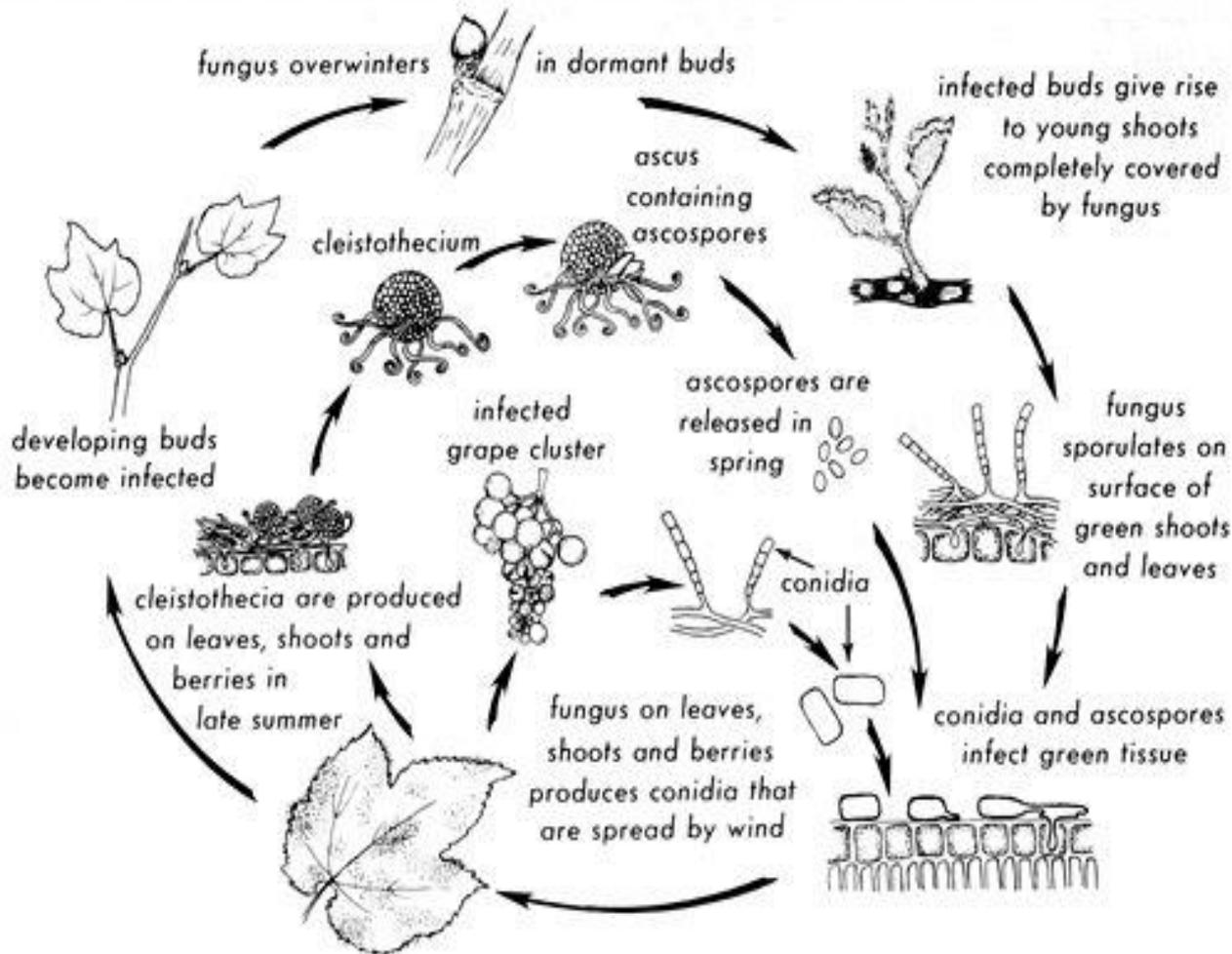
● 8- التكاثر الجنسي في الفطريات البيضية من النوع **Oogamus** اي وجود حافظة مشيجية ذكورية وانثوية ونتيجة الاخصاب تتكون سبورات بيضية .

● 9- التكاثر الاجنسي عن طريق تكوين سبورات سابحة **zoospore** وتكون ثنائية الاسواط احدهما املس والاخر ريشي والسبورات السابحة نوعين اما كمثرية الشكل او كلوية الشكل وتكون الاسواط مرتبطة جانبا في السبور السابح في التقعر الموجود في السبور السابح وهذه الفطريات واسعة الانتشار منها موجود في البيئة المائية او الارضية ومنها مايسبب امراض خطيرة ومدمرة للنباتات بحيث تكون هذه الامراض وبائية مثل مرض سبب مجاعة في ايرلندا عام 1845-1848 بسبب الاصابة بفطر **Phytophthora infestans** واسم المرض هو **late blight of potato** حيث توفي مليون شخص وهجر ماتبقى من الشعب الارلنديالى امريكا ودول اخرى وكذلك مرض البياض الزغبي بسبب الفطر **Plasmopara viicla** عام 1940.

Phytophthora infestans



Plasmopara viticola فطر البياض الزغبي



Order : 1-Saprolegniales

2-Pythiales

3-Peronosporales

Order : Saprolegniales •

**Family : Saprolegnialeae ex: Saprolegnia ,Achlya •
,Dictyuchus**

تحتوي 20 جنس و 132 نوع

Family : Leptolegniaceae ex: Aphauomyces _____ •

**_____
,Leptolegnia •**

صفات رتبة Saprolegniales :Order

- 1- تنتشر في المياه العذبة تعيش مترمة على البقايا النباتية والحيوانية والقليل منها في المياه المالحة تدعى اعفان الماء water molds .
- قسم يعيش في التربة مترمم قسم يتطفل على الاسماك وخاصة البيوض مثل الفطر Saprolegnia parasitza لذلك تدعى احيانا باعفان السمك بعضها يسبب مرض تعفن الجذور في البزاليا مثل الفطر Aphanomyces aslali يسبب مرض root rot of peas قسم يتطفل على الطحالب والحيوانات المائية .
- 2- قسم منها وحيد الخلية كلي الاثمار تعيش متطفلة على الطحالب . قسم حقيقية الاثمار ذات غزل فطري جيد .
- 3- تغزل هذه المجموعة باستخدام بذور القتب المغلي او الذباب المنزلي الميت حيث تؤخذ وتوضع في طبق يحتوي ماء بحيرة وبعد 4 ساعات تقريبا من الحضان يتكون غزل فطري ابيض كثيف متفرع على الطعم يتكون منه حوافظ سبورية تعطي سبورات متحركة مختلفة الاشكال اما كروية او كلوية ثم يؤخذ جزء من المستعمرة او سبور سابح ويوضع على وسط زرعي corn meal agar (CMA) ونضيف الوسط الزرعي في الحافظة وبعد فترة نلاحظ النمو الفطري .

Aphannomyces تعفن جذور البزاليا بالفطر aslali



4- يحدث التكاثر الجنسي عن طريق سبورات سابحة ثنائية الاسواط ينتج عنها حوافظ سبورية اسطوانية لاتنفصل عن الغزل الفطري . افراد هذه المجموعة تكون غزل فطري عبارة عن مدمج خلوي **coeuocytic** اي خيوط فطرية لاتحتوي حواجز مستعرضة واذا وجدت هذه الحواجز تكون في الخيوط المسنة او عند قواعد التراكيب التكاثرية

- 5- افراد هذه المجموعة تكون نوعين نوعين من السبورات السابحة و السبور السابح الكمثري الشكل يدعى **axillary** او **zoospore(primary zoospore)**
- والنوع الثاني الكلوي الشكل يدعى **principal zoospore(secondary)** وتدعى ثنائية الفترات السابحة **diplanetic**
- 6- في الفطريات هذه المجموعة توجد ظاهرة تدعى الانبثاق الداخلي او التعاقب الحافضي **internal proliferation** وممكن ان تتكاثر لاجنسيا عن طريق الجمات **Gemm**
- 7- التكاثر الجنسي من النوع **Oogamous** والاركونة كروية الشكل يحتوي اكثر من بيضة . اذا احتوت نوعين من السبورات تدعى ثنائية الفترات السابحة **Diplanetic** واذا احتوت على نوع واحد من السبورات تدعى احادية الفترات السابحة **Monoplanetic** اذا لم تحتوي على اكثر من نوعين من السبورات تدعى متعددة الفترات السابحة **polyplanetic** اذا لم تحتوي اي نوع تدعى عديمة الفترات السابحة **Aplanctic** سبور ساكن ينبت مباشرة .

Family : Saprolegniaceae

ex: Saprolegnia

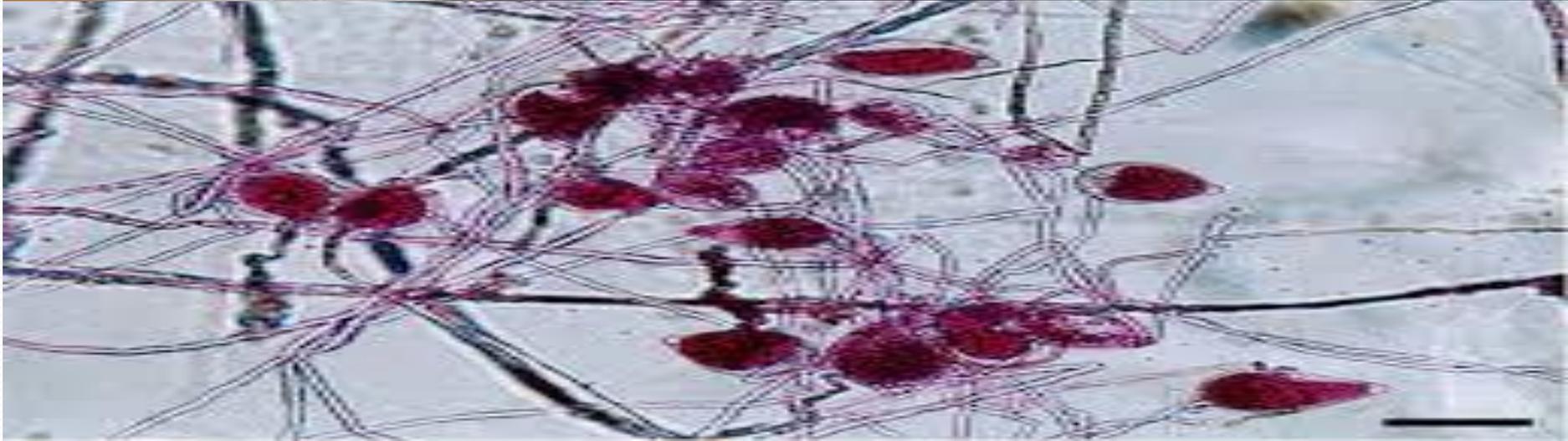
صفات الجنس :-

- 1-نتشر هذا لجنس في المياه العذبة وقسم يتحمل بعض الملوحة فهي تعيش عند مصبات الانهار ومياه البرك نصف المالحة وافراد هذه المجموعة لاتتحمل التراكيز الملحية العالية وقسم يكثر في التربة الرطبة .
- 2- بعض الانواع تتطفل على الاسماك وبيوضها وتتطفل على السالمون Salmon وتسبب مشاكل كثيرة ي احواض تربية الاسماك مثل :

S .ploymorpla , Saprolegnia Parasitic

- 4- يتكون الثالوس من خيوط فطرية غزيرة التفرع ليس بها حواجز عرضية سوى التي يفصل الاعضاء التكاثرية .
 - 5- غالبية الافراد Homothalic متشابهه الثالوس اي الغزل الفطري ينشا من انبات سبورات مفردة فالنوي متشابهه وراثيا , اي يحصل التكاثر الجنسي من نفس الخيط . والبعض منها Heterothalic متباينة الثالوس ينشا من انبات سبورين مختلفين جنسيا احدهما + الاخر - فلابدمن وجود سلالتين مختلفتين لكي يحصل التكاثر الجنسي .
 - 6- من الخواص الفسلجية لهذا الجنس يفضل سكر الكلوكوز كمصدر كاربوني ويستفيد من السكروز والمالتوز والنشا .
- اما مصدر النتروجين فهي تنمو على املاح النترات وتفضل النتروجين العضوي على صورة احماض امينية او ببتون وانها ذات اكتفاء ذاتي من الفيتامينات وتحتاج المغنسيوم والكالسيوم والزنك والمنغنيز والحديد والكبريت . وتأخذ الكبريت بصورة عضوية .

Saprolegnia parasitica



التكاثر اللاجنسي

- تتوالد الحواظ السبورية بطريقة تعرف الانبثاق الداخلي Inteneral proliferation اذ بعد تفرغ الحافظة الطرفية محتوياتها من السبورات المتحركة تبدأ حافظة اخرى بالظهور منبثقة من الحاجز الداخلي للحافظة الاولى وتعرف بالحافظة السبورية الثانوية وتتحدد تدريجيا حتى تظهر خارج الحافظة الاولى وتتكون هذه العملية عدة مرات مما يتكون عدة حواظ الواحدة داخل الاخرى وفي كل مرة تفرغ الواحدة محتوياتها قبل بزوغ الاخرى .

السبورات في saprolegnia

- تنتج نوعين من السبورات السابحة . السبورات المتحركة الاولية primary zoospores تكون كمثرية الشكل تحمل سوطها عند المقدمة وتتحرر من الحافظة السبورية ثم تسبح فترة من الزمن تتحوصل ثم تثبت وتعطي نوعا اخر من السبورات المتحركة الثانوية secondary zoospore تكحون ككوية تحمل سوطيها على الجانب المقعر والسوطان مختلفان بالشكل والاتجاه تسبح هذه السبورات الثانوية لفترة اخرى ثم تثبت بواسطة انبوبة انبات . وهي من نوع ثنائية الفترات السابحة diplanetic.

- احادية الفترات السابحة monoplanetic

- متعددة الفترات السابحة polyplanetic

عديمة الفترات السابحة Aplanetic هنا السبور ساكن ينبت مباشرة.

قد يحدث التكاثر اللاجنسي عن طريق انقسام الخيط الفطري الى اجزاء عديدة الانوية غير منتظمة تكون طرفية بصورة مفردة او منتظمة في سلاسل تعرف الجمات gammae تتكون عندما تكون الظروف غير مناسبة وتعتبر نوع من السبورات الكلاميدية وعند عودة الظروف تنفصل وتثبت لتكون خيوط فطرية ثم حوافظ سبورية .