

صدأ العائلة الصليبية , صدأ البرين , صدأ السبانخ



الاعراض

- 3-تظهر الاعراض على هيئة بثرات بارزة بيضاء تميل للاصفرار كما تكون شمعية لامعة متباينة الشكل والحجم على الاوراق والسيقان .
- 4-تحدث الاصابة عن طريق الثغور
- 5- يرسل الفطر ممصات داخل خلاياالعائل كروية او عقدية تمزق جدران الخلايا وتصل للساييتوبلازم لامتصاص الغذاء
- 6- الحوامل قصيرة صولجانية كثيرة العدد متراسة تحت بشرة العائل وعمودية عليها منها تدريجيا على هيئة براعم بسلاسل من الحوافظ السبورية في تتابع قاعدي basipelad اكبرها ابعدا عن الحامل
- 7- يستمر تكوين الحوافظ بحيث تتراحم تحت البشرة وتولد ضغطا يؤدي الى انبعاج طبقة البشرة للخارج ثم تمزقها ثم تخرج الحوافظ وتنتشر بواسطة الهواء .

الحواظ السبورية تحت البشرة

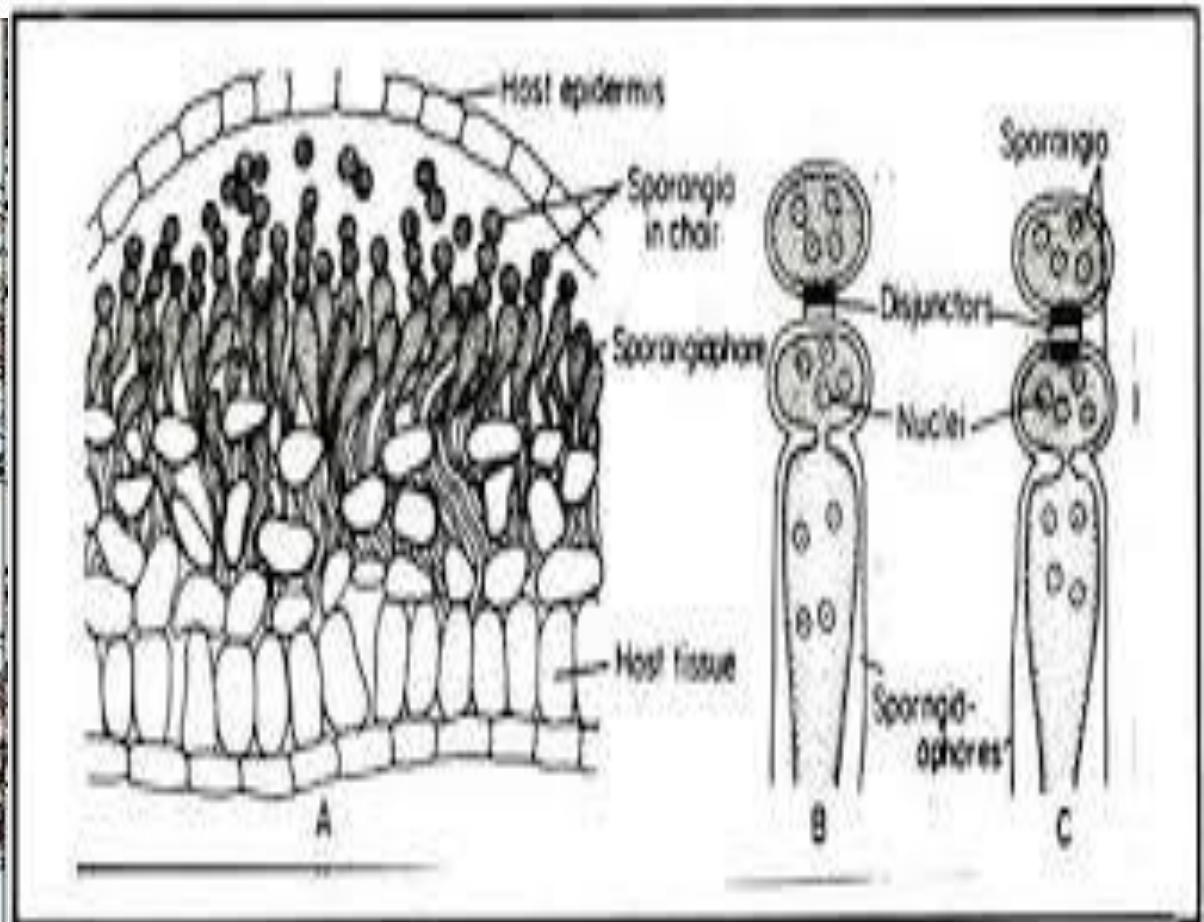
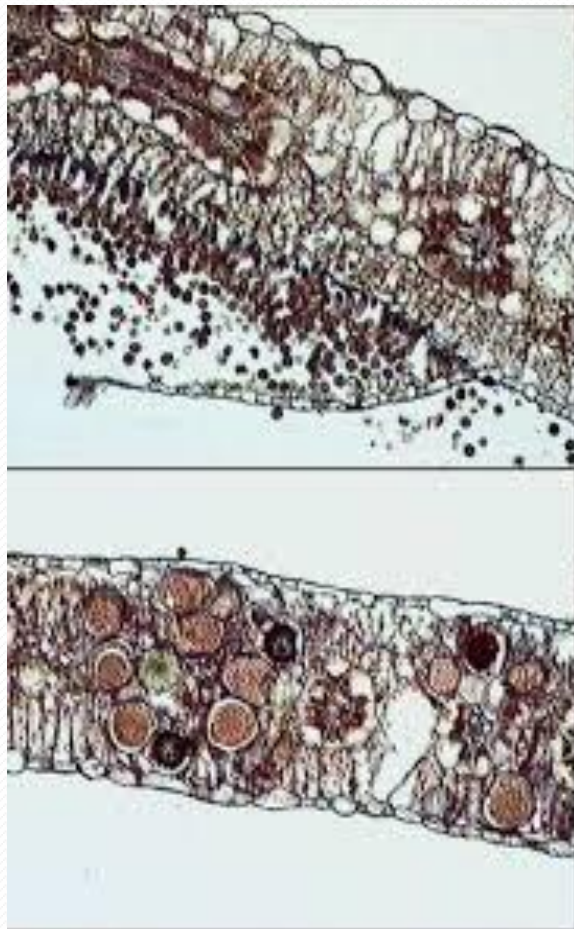


Fig 3A. *Albugo* Sp. : A - Sporangial spores, B & C - Sporangial development.

Kingdom : Fungi

phylum : chytridiomycota

قسم الفطريات الكثريرية

- اول مجموعة من الفطريات الحقيقية هي قسم الفطريات الكثريرية وهي المجموعة الوحيدة التي تكون ابواغ متحركة او سبورات سابحة . المميزات العامة :-
- 1- تحتوي 5 رتب وحوالي 900 نوع.
- 2- تنمو غالبية الانواع في التربة او الطين او الماء .
- 3- الاسم الشائع كثريدو.
- 4- تتكاثر بالسبورات السابحة zoospore احادية السوط الخلفي posterior ومن النوع الاملس ماعدا مجموعة واحدة قد تكون عديدة الاسواط كما في رتبة Neocallimistiyales وبعضها في المصبات او البحار .
- 5- بعض الانواع مترممة على المواد السليلوزية للنباتات المتحللة او علي الكايتين او الكيراتين من بقايا الحيوانات ولذلك نعزل فطريات هذه المجموعة بطريقة الطعم وذلك يوضع قطع من الاوراق النباتية او الشعر او الهياكل الخارجية في عينة من الماء الحاوي على تربة او الطين بعد فترة سوف تنجذب الفطريات لهذا الطعم وتنمو الفطريات على هذا الطعم ثم تاخذ السبورات السابحة بواسطة الماصة وتستخدم طريقة التخطيط على الوسط الزراعي بعدها تنمو الفطريات ويتم عزلها من مزارع نقية .

الصفات الاخرى

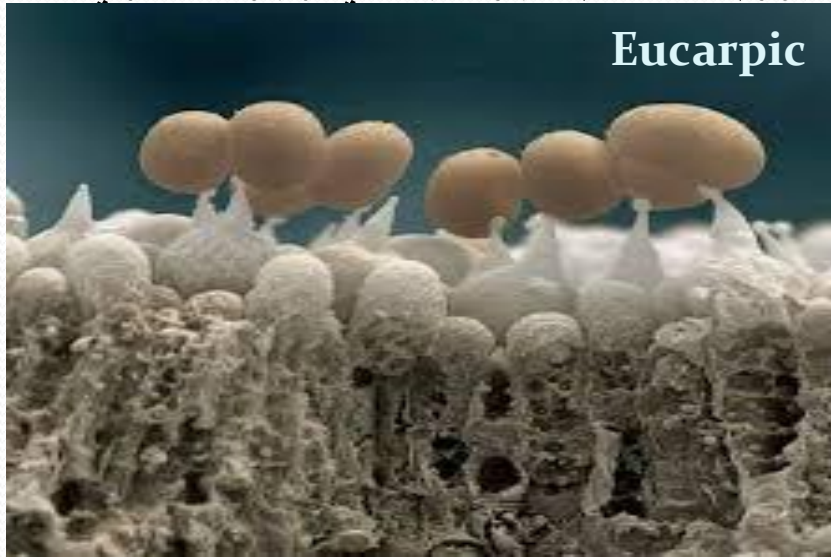
- 6- بعضها متطفل داخليا على بعض الطحالب والدايتومات ومنها متطفل على النباتات الوعائية كما في الفطر الذي يسبب مرض التاكل الاسود على البطاطا **black warf disease of potatos** اسم الفطر **Synchytrium endobioticum**
- ومرض لبعض جذور العائلة الصليبية **Olipidium brassica**
- السبورات السابحة تلعب دورا في نقل بعض الفايروسات الممرضة للنبات مثل الفايروس المسبب لمرض العرق الكبير على الخس **big vein disease of lettuce**
- المجموعة الغير مالوفة افراد رتبة **Neocallimistigales** تتواجد وتنمو في امعاء اللبائن اكلة الاعشاب لذلك هذه المجموعة اللاهوائية وتتغذى على الاعشاب المهضومة في الامعاء .

مرض التاكل الاسود على البطاطا , مرض العرق الكبير على الخس



صفات اخرى

- جسم الفطر عبارة عن خلية واحدة تتواجد داخل خلايا العائل لذلك لا تتميز الى جزء خضري واخر تكاثري لذلك عند النضج كل التركيب يتحول الى وحدات تكاثرية اما سبورات سابحة او امشاج او حوافظ سبوروية ساكنة لذلك يطلق على هذا النوع بكلية الاثمار **Holocarpic** اي كل الثالوس يتحول الى تراكيب تكاثرية جنسية او لاجنسية .
- في حين النوع الثاني من هذه الفطريات **Eucarpic** حقيقي الاثمار وهو الاكثر شيوعا وتتميز الى اعضاء تكاثرية اما حوافظ سبوروية جنسية او لاجنسية وحوافظ ساكنة وهذه الحوافظ تنشا من اجزاء جسدية والتي غالبا تحتوي على اشباه جذور تساعد الفطر على التثبيت بالوسط الذي ينمو عليه ومن هذه الاشباه الجذور تنشا الحافظة السبوروية اذن لدينا جزء جسدي وجزء تكاثري



Holocarpic

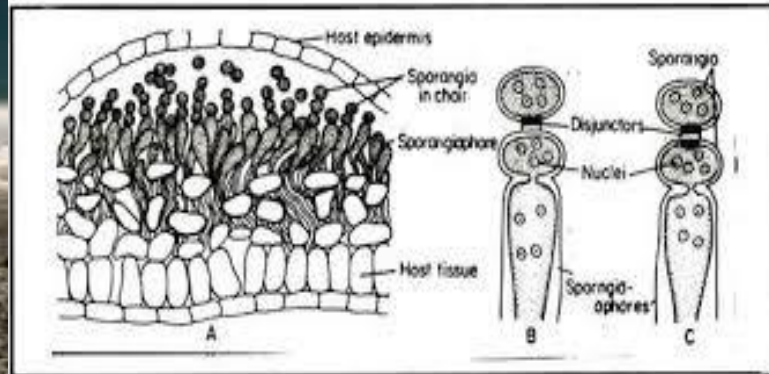
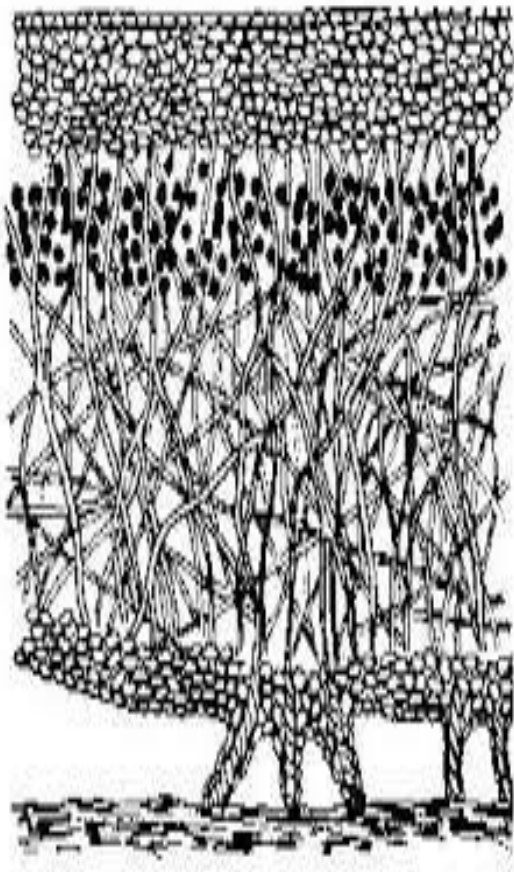


Fig 3A. *Albugo* Sp. : A – Sporangial spores, B & C – Sporangial development.

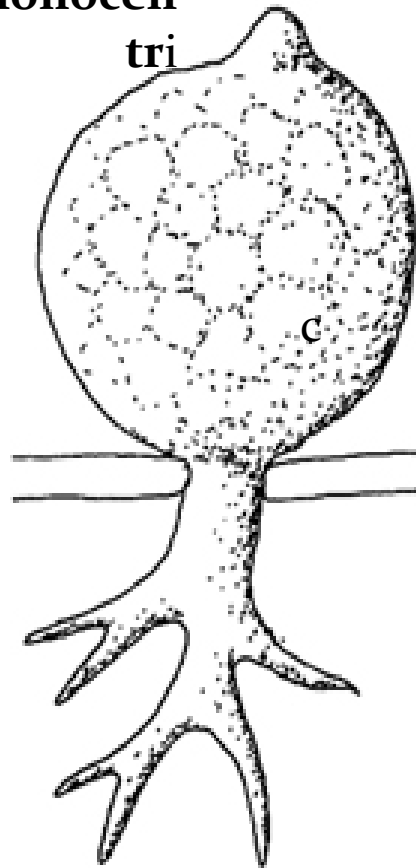
العلاقة بين اشباه الجذور والحافطة السبورية

- تختلف العلاقة بين اشباه الجذور والحافطة السبورية والوسط في الفطريات المختلفة فبعضها تخترق اشباه الجذور وحدها خلية العائل وتبقى الحافطة السبورية سطحية فتدعى فوق احيائية **Epibiotic** .
- ويتكون الثالوس بأكمله واشباه الجذور والحافطة داخل احيائية **Endobiotic** .
- قسم منها تعطي السبورات المتحركة عند انباتها مجموعة شبه جذرية تحمل حافطة سبورية واحدة تدعى الثالوس وحيد المركز **monocentric** .
- قسم منها يعطي مجموعة متشعبة من اشباه الجذور تظهر عليها عدة حوافظ سبورية تدعى الثالوس عديد المراكز **polycentric**

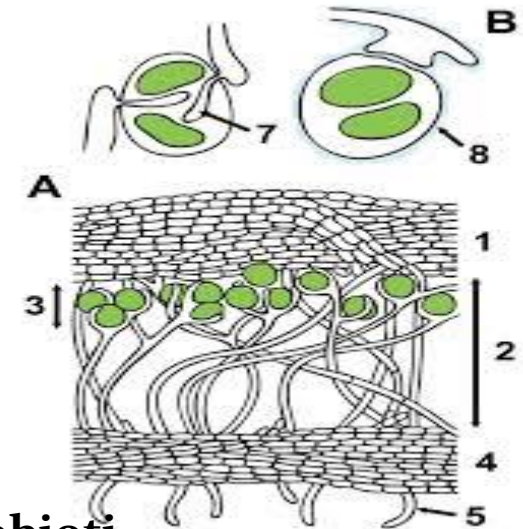
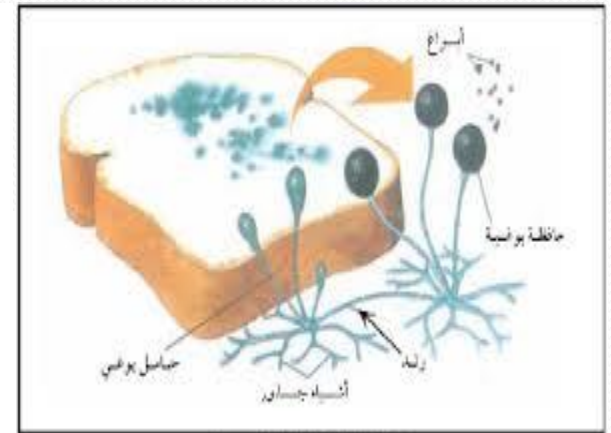
Polycentric



monocentri



Epibiotic

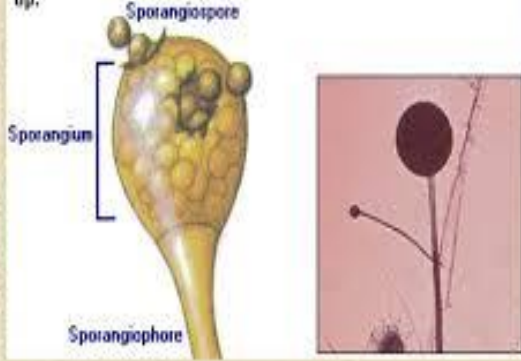


Endobioti

c

Sporulation - Sporangiospores

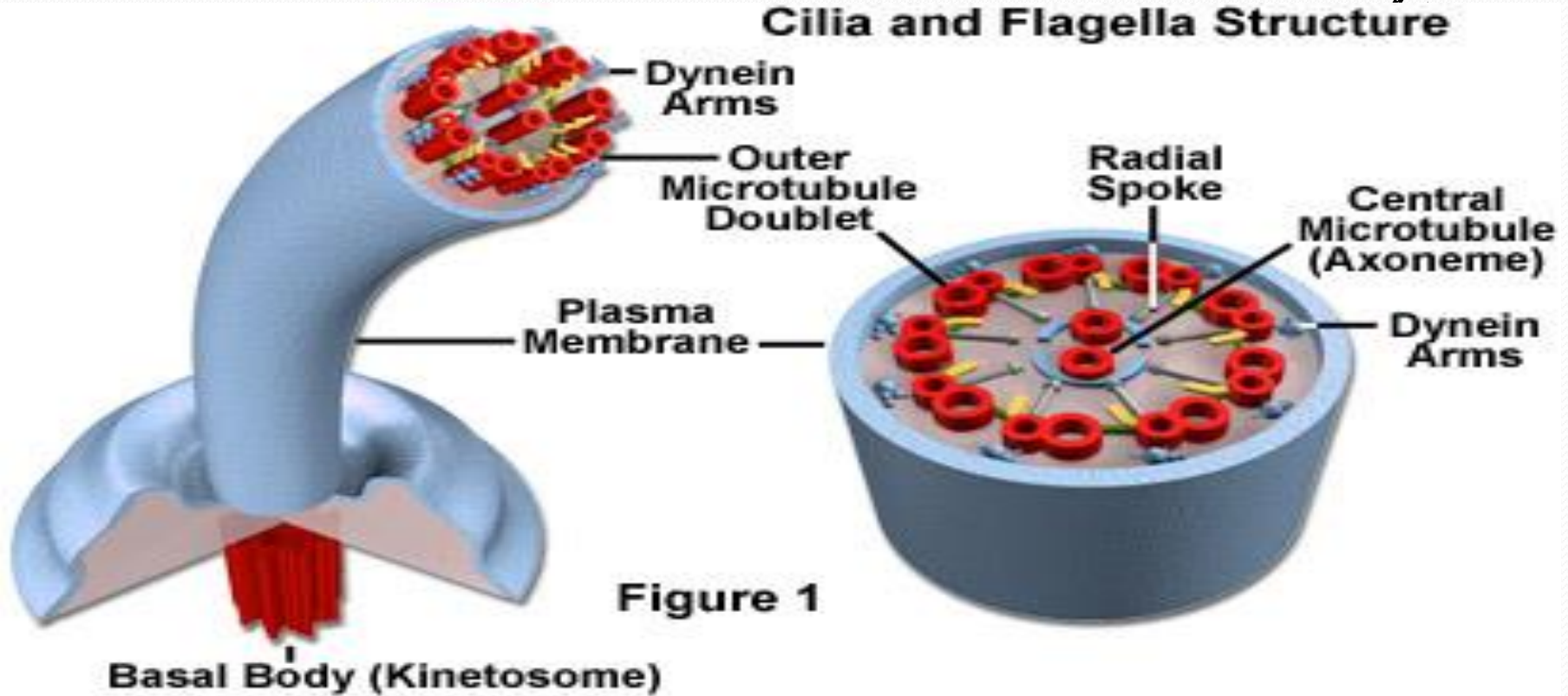
Spores which develop within a sac (sporangium) at the hyphal tip.



- الحافظة السبورية على هيئة كيس كروي او كمثري الشكل تحمل واحدة او اكثر من حليمات الانطلاق التي تساعد على خروج السبورات السابحة .
- الحافظة السبورية اما تكون لاغطائية اي لا يوجد بها غطاء على سطح الحافظة فيحصل انطلاق السبورات من خلال ثقب او انبوب لانطلاق السبورات السابحة .
- في انواع اخرى يشبه الشق في منطقة ضعيفة في قمة الحافظة السبورية او ما يشبه القبة او الغطاء operculate ينفتح الغطاء فتخرج السبورات السابحة ولا تحتوي على غطاء وتدعى inoperculate وهذه الخاصية تفيد في تميز الانواع .
- تتباين اعداد السبورات المتحركة في الحافظة الواحدة وكذلك حجم هذه السبورات في النوع الواحد باختلاف الظروف الغذائية فمثلا تتكون حوافظ صغيرة تحتوي سبور واحد او سبورين في عدم وجود مصدر كربوهيدراتي بينما يصل العدد الى عدة الالف في الاوساط الغذائية الغنية بالسيليوز .

الاسواط

- السوط يتكون من 9 لبيفات محيطية و 2 مركزية مزودجة .
- طرق التكاثر اما امشاج متحركة او سبورات سابحة او Oogamy او الاندماج الجسدي بين



التصنيف

- دراسة ابحاث DNA ودراسة السبورات والغزل الفطري لازالت غير ثابتة وغير مستقرة لذلك لايقسم في اصناف انما في 5 رتب .

1-Order : Chytridiales

- هذه الرتبة غير مستقرة وغير واضحة لذلك لاتقسم الى عوائل حديثا .

Ex : Synchytrium

- جسم الفطر يكون holocarpic كلي الاثمار

2-يكون داخل احيائي Endobiotic

- 3-يضم هذا الجنس تقريبا 120 نوع وتكون داخلية التطفل على النباتات الزهرية

- 4-بعضها يتطفل على مدى ضيق من العوائل مثل القطط **Synchytrium endobioticum** الذي يتطفل على افراد العائلة الباذنجانية وخاصة البطاطا ويسبب مرض التثايل الاسود على البطاطا ويكون داخلي التطفل .

- 5- لايمكن تنمية الفطر على اوساط زراعية صناعية

- 6-الفطر اكثر انتشار في المناطق الباردة الرطبة

اعراض المرض

- تظهر بداية اعراض المرض على شكل اورام صغيرة صفراء شاحبة مصفرة عند قواعد السيقان بالقرب من سطح التربة واهم الاعراض المميزة للمرض هي : ظهور اورام على درنات البطاطا المصابة تشبه رؤوس القرنابيط هذه الانتفاخات ذات لون بني داكن وتوجد داخل هذه الثاليل السبورات الساكنة وعندما تتحلل هذه الثاليل تتحرر السبورات الساكنة وتبقى متحملة الظروف غير الملائمة وتبقى في التربة لفترة طويلة تصل الى 40 سنة .



دورة الحياة اللاجنسية

- توجد السبورات الساكنة في التربة وتصيب البطاطا وتظهر اعراض المرض بشكل ثاليل سوداء على سطح البطاطا لو اخذنا جزء من هذه الثاليل سوف نلاحظ انها تحتوي على سبورات ساكنة والتي تتميز بانها احادية النواة وثنائية المجموعة الكروموسومية والسوط من النوع الاملس ويحاط السوط بجدار سميك يكون ذات لون بني داكن لذلك يعطي صفة الثاليل الداكنة وهذا السبور عند توفر الظروف الملائمة يبدأ بالانبات وينكسر الجدار الخارجي ثم يتكون مايشبه البالون من الجدار الداخلي للسبور وبعد ان تحصل عملية الانقسام الاختزالي للنواة سوف تستمر عملية الانقسامات الاعتيادية ثم تنتقل النواة الى داخل الانتفاخ ثم كل نواة تحاط بكمية من البروتوبلاستمكونة السبورات الساكنة الذي يؤدي الى تكوين الحافظة السبورية او الحافظة السبورية الاولية primary sporangium
- السبورات الساكنة المنطلقة من الحافظة تسبح بالماء لفترة معينة وعندما تصادف درنات البطاطا تستقر على سطح الخلية وقبل ان يتكون الجدار السميك للدنة سوف تتكيس السبورات على سطح الدرنات ثم بعد فترة من التكيس يتحرر مافي داخل السبور المتكيس الى داخل خلية العائل على شكل كتلة احادية النواة تسمى thallus ثم يحاط الثالوس بجدار مكون من طبقتين وذات لون بني او ذهبي وخلال هذه المرحلة تتوسع خلية العائل لان الثالوس ايضا يبدأ بالنمو والتوسع وتسمى هذه الحالة بتوسع الخلايا Hypertrophy وتسمى الخلية في هذه الحالة prosorus وايضا يحدث توسع في الخلايا المجاورة لمنطقة الإصابة مما يعطي الشكل الوردي rosette

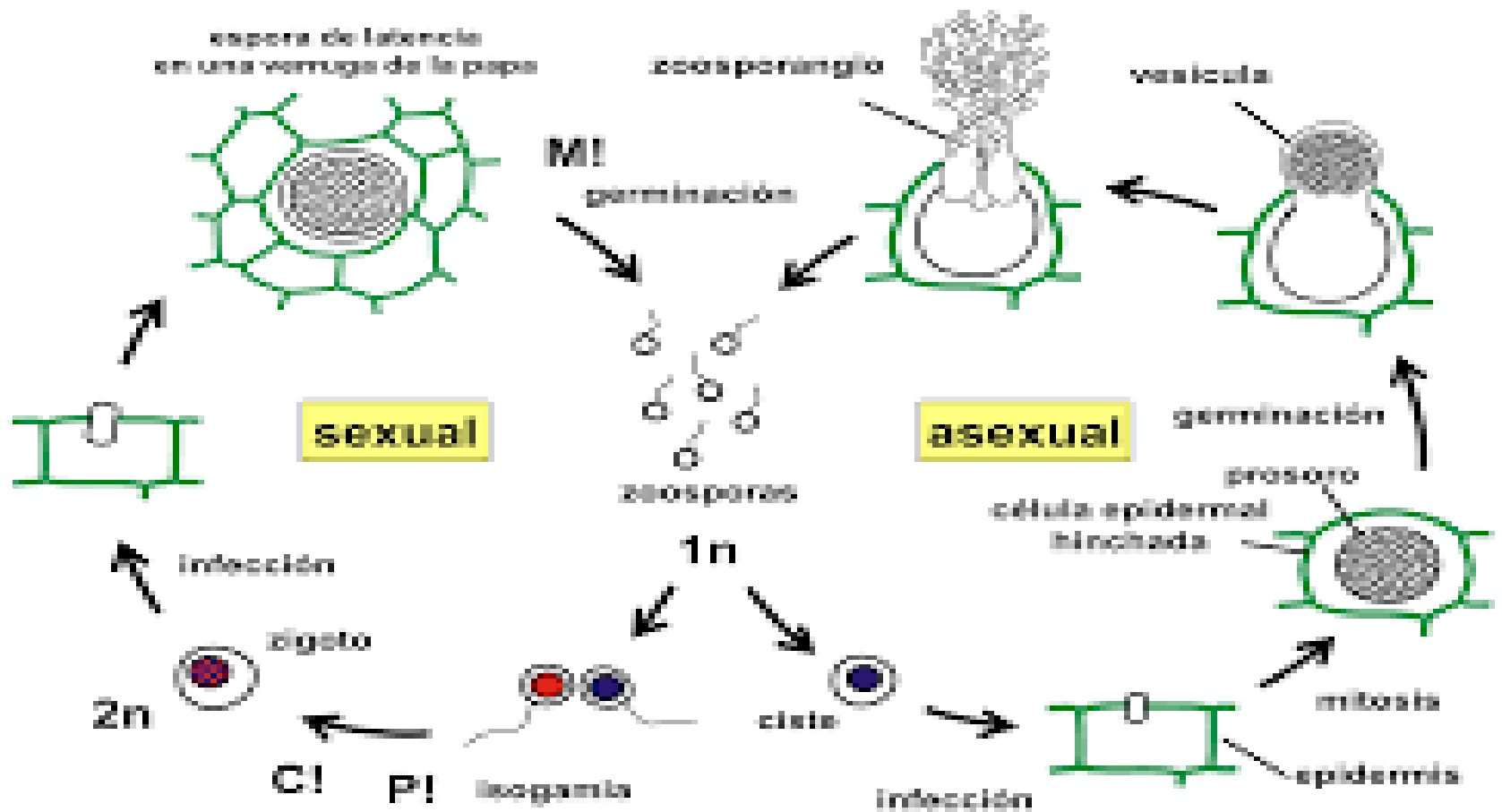
انبات prosorus

- تبدأ خلية prosours تبدأ بالانبات نتيجة تحطم الجدار الخارجي وتتكون حوصلة vesicle تنبت الى الجزء العلوي من الخلية وخلية prosours الموجودة في قاع الخلية تكون احادية النواة واحادية المجموعة الصبغية وتنتقل النواة الى الحوصلة بعد ان تنقسم انقسامات عديدة تصل الى 32 نواة .
- ثم يتجزا الساييتوبلازم من 4-9 اجزاء ويستمر الانقسام النووي حتى تتكون في كل جزء من هذه الاجزاء الى مايقارب 500-600 نواة وبهذا تتكون البثرات اي ان البثرة تتكون من عدة حوافظ 4-9 حافظة .وعندما تصل الحافظة الى مرحلة النضج سوف تتضخم الخلايا تحت المنطقة المصابة وتؤدي الى دفع الحوافظ السبورية في البثرة الى الخارج حتى تصل الى اعلى البشرة فتتمزق الحوافظ وتخرج السبوريات السابحة التي تكون احادية السوط من النوع الخلفي وتعاد دورة الحياة من جديد .

دورة الحياة الجنسية

- عندما تلتقي السبورات السابحة بدرنات البطاطا عند توفر الظروف الملائمة سوف يبدأ التكاثر الجنسي وهذه السبورات السابحة سوف تسلك سلوك الامشاج ويحصل التزاوج الذي يكون من نوع تزاوج الامشاج المتحركة المتشابهة Isogamy لتكوين الزايكوت Zygot تكون ثنائية الاسواط وثنائية المجموعة الكروموسومية وتسبح Zygot لفترة في الماء وعندما تصادف درنات البطاطا تتكيس Cyst على سطح الخلية وبنفس العملية وتنطلق محتويات الحوصلة او الكيس الى داخل الخلية وهذا مايسمى Thallus وهنا تبدأ الخلايا العائل تتحفر وتنقسم انقسامات عديدة وتسمى Hyperplasia ويحاط الثالوس بجدار سميك مكون من طبقتين جدار خارجي بلون داكن وجدار داخلي رقيق ليكون سبورات ساكنة وصفتها ذات جدار سميك خارجي وداكن اللون وداخلي رقيق وتكون احادية النواة وثنائي المجموعة الصبغية .

synchytrium دورة حياة الفطر endobioticum



Order : Blastocladales

المميزات العامة :-

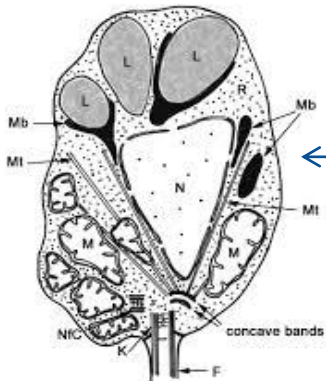
1- معظم افرادها مترمة في التربة او الماء والطين او على بقايا النباتات والحيوانات المائية وعضها ممرضة للحيوانات اللافقرية والفقرية وممرضة للنباتات وغالبيتها متطفلة هوائيا اجباريا .

2- بعضها تكون لاهوائية مثل Blastocladiella يحتاج وسط تخمر وتنمو على الثمار اللحمية والاعفان الطافية وغيرها من المواد من المواد النباتية الغنية بالكربوهيدرات الذائبة .

3- دورة حياة هذه الرتبة تظهر اختلافات كبيرة مثل ظاهرة تبادل الاجيال alteranal of generation وفيه تبادل طور جنسي احادي المجموعة الكروموسومية haploid وهو طور gametothally مع طور اخر لاجنسي ثنائي المجموعة الكروموسومية diploid وهو sporothally

الصفات الاخرى

- 4- بعض افرادها متطفل اجباري على الحشرات وغالبا على يرقات البعوض كما في فطر *Coelomomyces* وهذا الجنس غير مالوف فالثالوس الجسدي هو عبارة عن *plasmodium* خالي من الجدار وبدون اشباه جذور وتكتمل دورة الحياة بعائلين حيوانيين متبادلين غير متماثلين .
- الطور السبورى يوجد في يرقات البعوض والطور الكميّتي يوجد في copepod نوع من القشريات .
- 5- البعض منها تتطفل على الديدان الشعبانية وبيض الديدان الكبدية وبعض اللافقرات الاخرى كما في الفطر *Catenaria anguillulae* .
- 6- بعضها يكون متطفل داخلي على فطر من نفس المجموعة او الرتبة مثل الفطر *Catenaria allomyces* يتطفل على *Allomyces* من نفس المجموعة .
- 7- جسم الفطر يكون *Cocarpic* ماعدا *Coelomomyces* واما الذكور احادية المركز او عديدة المراكز .
- 8- وجود الكايتين في جدار هذه المجموعة وخاصة الفطر *Allomyces* والفطر *Blastocladia* .
- 9- وجود قبة النواة nuclear في السبورات السابحة وتكون غنية ب RNA والبروتين ومملوءة بالرايبوسومات



Family :Blastocladiaceae

Genus : Allomyces

تتواجد انواع هذا الجنس على الطين او التربة في المناطق المدارية وشبه المدارية وتعزل افرادها بطريقة الطعم .

تظهر فيها ظاهرة تبادل الاجيال
Altenation of generation .

