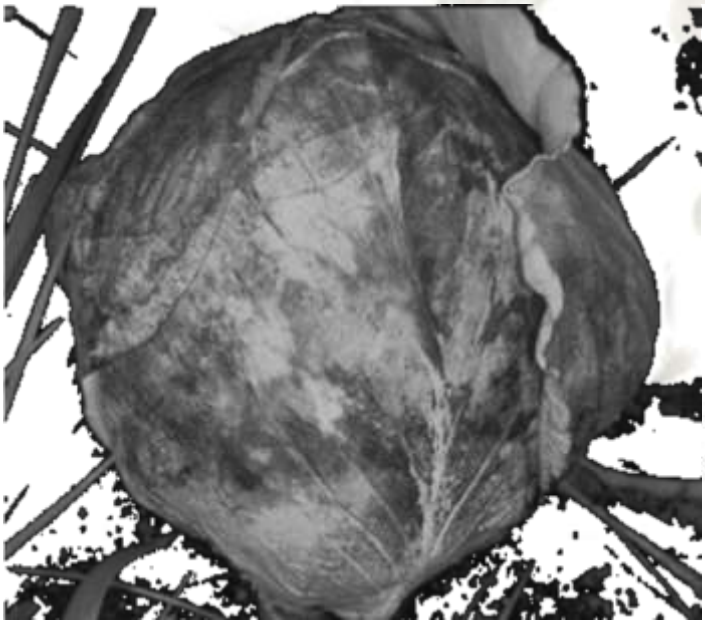
الصنف الرابع Plasmodiophoromycetes :

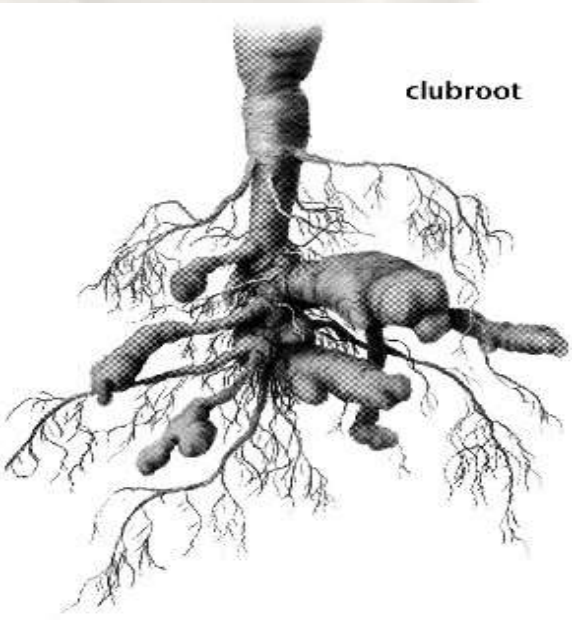
يمثل هذا الصنف مجموعة من الاعفان الهلامية Slime Moulds داخلية التطفل Endoparasitica تهاجم أنواعها المعروفة النباتات الراقية فتصيبها بأمراض مهمة اقتصاديا كمرض الجذور الصولجانية للهانة Club - root disease والذي يسببه الفطر (*Plasmodiophora brassicae*) ومرض الجرب ألدقيقي للبطاطا والذي يسببه الفطر (*Spongospora subterranea*) . وتتميز هذه المجموعة أساسا بسبورات متحركة ثنائية الأسواط وتكون الأسواط غير متساوية في الطول .

من أمثلة الفطريات التابعة لهذا الصنف الفطر *Plasmodiophora brassica*

Division : Myxomycetes
Class : Plasmodiophoromycetes
Order : Plasmodiophorales
Family : Plasmodiophoraceae
Genus : Plasmodiophora brassica

يسبب هذا الفطر مرض الجذور الصولجانية Club root disease في اللهانة ، كما ويصيب نباتات كثيرة من العائلة الصليبية مثل القرنابيط واللفت والفجل . وإذا حدثت الإصابة في طور متأخر فإن هذه التضخمات تحدث بالجذور الجانبية وتتولد عن هذه الإصابة سيقان متضخمة قصيرة تكون شبيهة بالأصابع ، ومنها اشتق الاسم الثاني للمرض (الإصبع والإبهام Finger and toe disease) .





المثال الثاني لهذا الصنف هو الفطر *Spongospora subterranea*

Division : Myxomycetes

Class : Plasmodiophoromycetes

Order : Plasmodiophorales

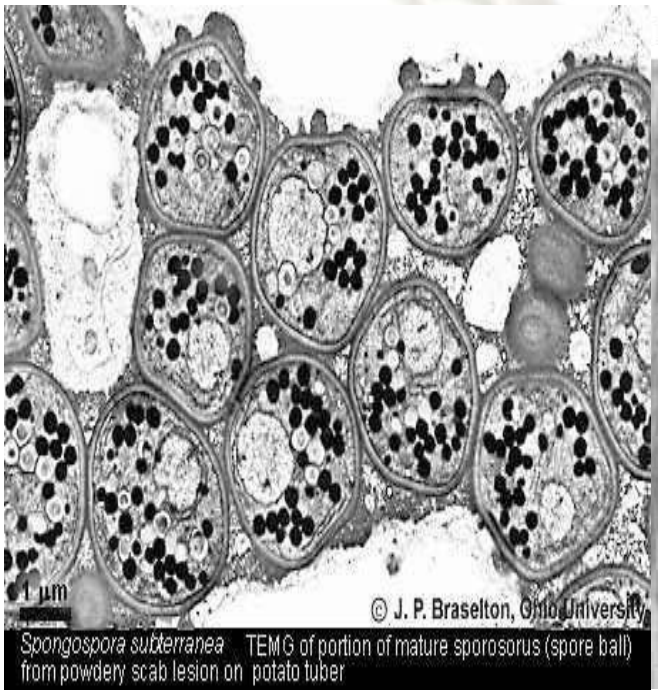
Family : Plasmodiophoraceae

Genus : Spongospora subterranea

للجنس Spongospora تسعة أنواع تتميز على أساس الـ Resting Spore والذي هو عبارة عن سبور لاجنسي يبقى ساكن في مخلفات النبات حتى الموسم القادم .

يصيب هذا الفطر الطماطة ودرنات البطاطا ويسبب المرض المعروف الجرب ألدقيقي للبطاطا Powdery Scab Of Potato . إذ تلاحظ على سطح البطاطا المصابة بثرات دقيقة محتوية على كتل من السبورات الساكنة متكتلة بشكل كرات مجوفة . وتتحرر من السبورات الساكنة سبورات متحركة ذات سوطين غير متساويين بإمكانهما إصابة الشعيرات الجذرية للبطاطا والطماطة . تتكون داخل الشعيرات الجذرية بلازموديات تتطور إلى حوافظ سبورية متحركة بإمكان سبوراتها المتحركة إحداث الإصابة مما ينتج عن ذلك حوافظ سبورية متحركة أخرى .

(إن سبب تسمية هذا الجنس بـ Spongospora هو لالتصاق سبوراته ببعضها البعض على هيئة كرات اسفنجية الشكل ومتميزة . ومنها اشتق الاسم) .



Spongospora subterranea TEMG of portion of mature sporosorus (spore ball) from powdery scab lesion on potato tuber

Zoospore of *Spongospora subterranea*

الفطريات الحقيقية Eumycota

تنتمي أغلب الفطريات إلى شعبة الفطريات الحقيقية ، والمتميزة عن شعبة الفطريات المخاطية Myxomycota بعدم وجود البلازموديوم أو البلازموديوم الكاذب . قد يتألف الطور الخضري للفطريات الحقيقية من خلية واحدة كما في الخمائر Yeast وبعض الكتريديات ، إلا انه يتكون عادة من خيوط متفرعة تعرف بالخيوط الفطرية Hyphae التي تؤلف بدورها الغزل الفطري (Mycelium) .

يتم التكاثر اللاجنسي في الفطريات الحقيقية بواسطة سبورات مختلفة الأنواع . أما التكاثر الجنسي (وهو العملية التي تتضمن اتحاد الأنوية والانقسام الاختزالي في مواضع معينة من دورة الحياة) فيتم بطرق متعددة ، قد يكون من نوع تزاوج الأمشاج المتماثلة Isogamy ، أو من نوع تزاوج الأمشاج غير المتماثلة anIsogamy ، أو قد يكون من نوع التزاوج ألبيضي Oogamy وغيرها .

تحتوي الفطريات الحقيقية تحت شعب خمسة Sub Division تابعة لها هي :

Sub Div. 1 : Mastigomycotina
Sub Div. 2 : Zygomycotina
Sub Div. 3 : Ascomycotina
Sub Div. 4 : Basidomycotina
Sub Div. 5 : Deuteromycotina

وسنحاول في هذا المختبر التعرف على أهم ميزات تحت الشعبة الأول Mastigomycotina وأهم الأصناف التابعة له .

هناك عدد من الصفات المشتركة لمجموعة الفطريات المسوطة Mastigomycotina من أهمها أن المايسيليوم Mycelium غير مقسم بحواجز Non - Septate ويكون بشكل مدمج خلوي متعدد النوى.أما تكاثرها اللاجنسي فيتم بتكوين سبورات متحركة Zoospore .

تحتوي مجموعة الفطريات المسوطة على ثلاث أصناف هي :

Class 1 : Chytridiomycetes
Class 2 : Hyphochytridiomycetes
Class 3 : Oomycetes

- الصنف الأول Chytridiomycetes : تتميز أفراد هذا الصنف بوجود السبورات المتحركة التي لها سوط خلفي واحد ، الجدار الخلوي متكون من مادة الكايتين بالدرجة

الأساس ، وثالوسها أما يكون مؤلف من خلية واحدة أو خيطي . والأنواع الخيطية يكون غزلها الفطري غير مقسم . تتكاثر افرد هذا الصنف جنسيا ، ولا جنسيا عن طريق الأمشاج المتماثلة Oogamy (أمشاج متماثلة) وعن طريق الأمشاج غير المتماثلة anIsogamy (أمشاج غير متماثلة) .

من الأمثلة على هذا الصنف الفطر ***Synchytrium endobioticum*** .

Division : Eumycota

Sub Div. : Mastigomycotina

Class : Chytridiomycetes

Order : chytridiales

Family : Synchytriaceae

Genus : Synchytrium endobioticum

يسبب هذا الفطر مرض التثآلل الأسود للبطاطا Black Warts Disease وتحدث الإصابة من خلال الثغور أو مباشرة باختراق الجدار الخلوي ، ويتميز المرض بظهور تآكل أو تشوهات على الأجزاء المصابة وتجعلها شبيها بالقرنابيط ويكون لونها بني مسود .

شكل الثالوس الناضج لهذا الفطر عبارة عن كيس كروي أو اسطواني محاط بجدار ، تتحول محتوياته السايتوبلازمية إلى تراكيب تكاثرية هي السبورات المتحركة .

يذهب الطفيلي إلى خلية العائل ويتوسع فيصبح كرويا ويملأ الجزء السفلي من خلية العائل ، يُفرز حول الثالوس جدارا كايتينيا ثنائي الطبقة ذو لون ذهبي - بني ، ويعرف الثالوس في هذه المرحلة بالبثرة الأولية Prosorus تعطي فيما بعد بثرة ناضجة Sorus (مجموعة من الحوافظ السبورية) .

يُسبب وجود هذا الفطر في خلايا العائل تحفيزاً للخلايا المجاورة على الانقسام عدة انقسامات متتالية وقد تنتقل الإصابة إلى الخلايا المجاورة وتصبح بالتالي مراكزاً للتحفيز على الانقسام ، مما يؤدي إلى فجوات متضخمة تشوه المنظر الخارجي لدرنة البطاطا تعرف بالثآليل Warts ومنها اشتق اسم هذا المرض .

Hyperplasia هو استجابة خلايا العائل بإفراط الانقسام الخلوي .

Hypertrophy هو استجابة خلايا العائل بإفراط حجم الخلايا .

Sorus : تتكون البثرة نتيجة انقسام نواة البثرة الأولية عدة انقسامات عادية وبذلك قد يصل عدد الأنوية إلى ٣٢ نواة . وعندئذٍ تظهر فجوات صغيرة تدل على تجزأ محتويات الكيس ، ثم تتكون جدران رقيقة بمحاذاة الفجوات مقسماً البثرة الأولية إلى عدد من الحوافظ السبورية تتراوح بين ٤ - ٩ حوافظ داخل الكيس الواحد .