في كل الاحوال تحدث الاصابة بالفطر عند ملامسة الخيط الفطري لانسجة البذرة او البادرة اذ يتم اختراقها بمساعدة الانزيمات المحللة مما يؤدي الى تفكك الخلايا ونم الفطر ما بينها او من بداخلها فيعمل الفطر على تحليل المواد الغذائية مما يسبب موت الانسجة وتعفن البذرة قبل الانبات وهذا ما اطلقنا عليه سابقا بتسقيط البادرات .

الفطر *Phytophthora*

يسبب هذا الفطر العديد من الامراض اهمها واخطرها مرض اللفحة المتأخرة على البطاطا late blight of potato وقد تسبب هذا المرض بموت مليون إنسان وهجرة اكثر من مليون ونصف في ايرلندا خلال الاعوام ١٨٤٥-١٨٤٦ وذلك لان سكان اوربا في العصور الوسطى لاسيما الطبقة الفقيرة كانت تعتمد بشكل كلي في غذائها على البطاطا مما ادى الى حصول مجاعة بسبب المرض الذي اصاب هذه الدرنات . كذلك يسبب هذا الفطر تعفن الجذر والساق root and stem rot فضلا عن مرض تسقيط البادرات damping off .

Kingdom:- Fungi مملكة الفطريات الحقيقية

تضم الفطريات الحقيقية ٧ شعب كبيرة تم تصنيفها بالاعتماد على الصفات المظهرية وطبيعة الاطوار التكاثرية الجنسية فضلا عن العلاقة التطورية بينها والصفات الخاصة بالاحماض الامينية البروتينية . ومن الصفات التي تثير بعض الجدل هو وجود بعض الشعب تعود الى الفطريات الحقيقية ما زالت ابواغها او امشاجها تمتلك الاسواط الا انه بالرغم من ذلك فانها تعود الى الفطريات الحقيقة ويعود ذلك الى العلاقة التطورية مابين هذه الشعب والفطريات الراقية في الشعب العليا من هذه المملكة وكما سنتطرق له لاحقا . ان الفطريات الحقيقية التي تمتلك الاسواط تتميز بكون السوط من النوع الاملس ويكون خلفي الموقع ، جسم الفطر اما ان يكون من النوع البسيط اي عبارة عن خلية واحدة ، يخرج من الجهة السفلية لهذه الخلية مجموعة الشعيرات المتفرعة التي تعمل على تثبيت الفطر بوسط النمو تسمى اشباه الجذور Rhizoids ، اما الفطريات معقدة التركيب فيتألف جسمها من الغزل الفطري الذي يكون في بعض الفطريات من نوع المدمج الخلوي Coenocytic كما في الفطر *Monoblepharis* اما في غالبية الفطريات الحقيقية يكون الخيط الفطري من النوع المقسم . يعتبر الكايتين المكون الاساسي للجدار الخلوي في الفطريات الحقيقية بالاضافة الى السليلوز في حالات نادرة كما في فطريات Glomeromycota .

تصنيف مملكة الفطريات الحقيقية

Kingdom :- Fungi

Phylum :- Chytridiomycota

Phylum :- Neocallimastigomycota

Phylum :- Blastocladiomycota

Phylum :- Zygomycota

Phylum :- Glomeromycota

Phylum :- Ascomycota

Phylum :- Basidiomycota

شعبة الفطريات الكتريدية Phylum :- Chytridiomycota

ان وجود هذه الشعبة ضمن مملكة الفطريات الحقيقية قد اثار جدلا واسع في الوسط المتخصص بسبب امتلاكها للاسواط لذا فانها سابقا كانت هذه الشعبة ضمن مملكة الابتدائيات Protistia لكن تركيب السكريات المعقدة (خصوصا الكايتين) في جدارها الخلوي والمسار الحيوي لبناء اللايسين ربطها بقوة بالفطريات الحقيقية ، كما ان تحليل تتابع 18S rDNA بين انها تشترك مع انواع من الفطريات الكيسية والبازيدية في فرع منفصل عن الفطريات الابتدائية ، واثبتت الدراسات اللاحقة ان الفطريات الكتريدية واللاقحية يصعب فصلهما ويشكلان القاعدة التطورية للفطريات الكيسية والبازيدية .

تعتبر الفطريات الكتريدية اصغر الفطريات وابسطها ، تعيش فطريات هذه الشعبة في البيئات المائية كالمحيطات والبحار والبحيرات والانهار وكذلك الترب الرطبة وجذور النباتات والقنوات الهضمية للمجترات كالابقار والغزلان فضلا عن انتشارها في بيئات اخرى كترب المناطق الباردة تحت الثلوج .

*** الصفات العامة**

١- تضم هذه الشعبة فطريات رمية واخرى اختيارية التطفل فضلا عن بعض الفطريات التي تكون اجبارية التطفل ، وتعتبر الفطريات الرمينة في هذه الشعبة من الكائنات المحللة المهمة في البيئة . كما تعمل بعض الانواع كعوامل نقل حيوية Vectors لبعض الفيروسات الممرضة للنبات .

٢- جسم الفطريات الكتريدية يكون مختلف ومتنوع فنجد انها تكون على ثلاث اشكال هي :-

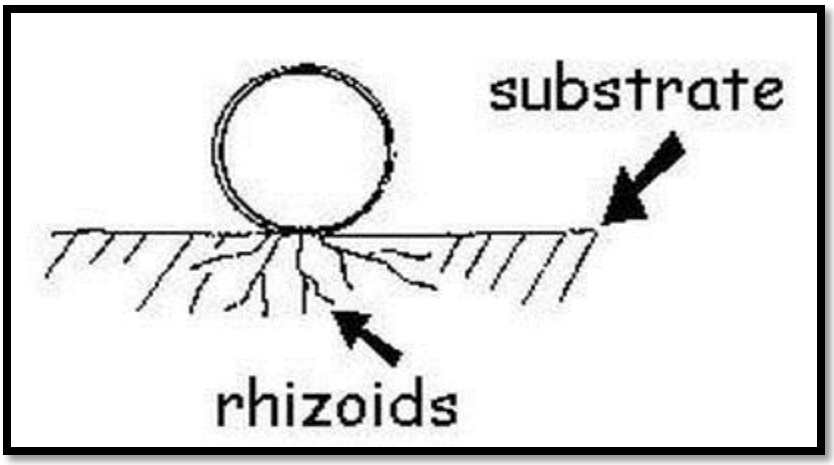
A. احادي المركز monocentric :- جسم الفطر يكون عبارة عن خلية واحدة كروية أو بيضوية الشكل عديدة الانوية تتحول عند التكاثر الى بوغ ساكن واحد او حافظة بوغية واحدة لذا يكون الفطر كلي الإثمار Holocarpic .

B. احادي الخلية unicellular :- قد يكون جسم الفطر عبارة عن خلية واحدة ذات خيوط بسيطة عديمة الحواجز تعرف باشباه الجذور Rhizoids تعمل على تثبيت الخلية في الوسط الغذائي ويكون الفطر في هذه الحالة حقيقي الاثمار Eucarpic

C. غزل فطري mycelium :- في الاجناس المتطورة من هذه الشعبة يكون جسم الفطر عبارة عن غزل فطر وهنا يكون الفطر قادر على تكوين تراكيب تكاثرية مختلفة (جنسية و لا جنسية) .

٣- تتكاثر فطريات هذه الشعبة لاجنسيا بتكوين الابواغ المتحركة داخل الحوافظ البوغية وقد تكون ايضا الابواغ الساكنة ويكون البوغ المتحرك حاوي على سوط واحد من النوع الاملس يقع في الجهة الخلفية للبوغ وفضلا عن الدور الذي يؤديه السوط في حركة البوغ الا انه يلعب دورا مهما اخر وهو التحسس لطبيعة المادة التي يتكيس عليها البو وهي المادة ذاتها التي يتغذى عليها الفطر .

٤- التكاثر الجنسي من نوع تزاوج الامشاج المتماثلة او المتباينة او البيضي .



الشكل احادي الخلية unicellular

*** تصنيف شعبة الفطريات الكتريدية**

تضم هذه الشعبة صفين واعتمد في التصنيف على المميزات المظهرية والبيئية للفطر بالاضافة الى الدراسات الجزيئية (تتابع DNA او تتابع rDNA) المشفر للبروتينات وفيما يلي التصنيف الكامل للفطريات الكتريدية :-

Phylum :- Chytridiomycota	
Class :- Chytridiomycetes	Class :- Monoblepharidomyctes
• التكاثر الجنسي من نوع تزاوج الامشاج المتماثلة • جسم الفطر احادي الخلية	• التكاثر الجنسي من النوع البيضي • جسم يكون خيطي متفرع او غير متفرع
Order :- Chytridiales Family :- Chytridaceae Ex:- *Synchytrium*	Order :- Monoplepharidales Family :- Monoblepharidaceae Ex :- *Monoblepharis*
Order :- Rhizophydiales Ex :- *Rhizophydium*	
Order :- Spizellomycetales Ex :- *Olpidium*	

الفطر Synchytrium

يضم هذا الجنس اكثر من ١٠٠-١٢٠ نوعا ممرضا للنباتات الزهرية وهو من الفطريات داخلية التطفل اذ ينمو الفطر داخل النبات ، جسم الفطر كلي الاثمار ، التكاثر الجنسي من نوع تزاوج الامشاج المتماثلة ، تحاط الحوافظ البوغية التي يكونها الفطر بغشاء مشترك ليكون الضامة sorus او الضامة الاولية prosorus التي تتحول لاحقا الى ضامة فيما بعد او قد تتحول الضامة الى بو ساكن resting spore والذي يبقى في التربة لفترة لينبت بعد ذلك ويعطي ابواغا متحركة تقوم بدورها باصابة النبات العائل .

يسبب هذا الفطر مرض الثأليل السوداء Black warts على درنات نبات البطاطا وينتشر هذا المرض في المناطق ذات المناخ البارد الرطب ويلاحظ على البطاطا بعد اخراجها من التربة انها محتوية على ثأليل تجعلها تشبه نبات القرنابيط ويكون لون هذه الثأليل في بادئ الامرض بيضاء او خضراء اذ كانت معرضة للاضاءة ثم تبدأ بالاسمرار بالتدريج إلى أن يصبح لونها اسود . وهذه الثأليل عبارة عن خلايا حاوية بداخلها على حوافظ بوغية ساكنة والتي عند تحلل الثأليل تتحرر الحوافظ الساكنة الى التربة ولها القدرة على البقاء في التربة لعدة سنوات .

فيما يخص دورة حياة هذا الفطر فتبدأ بعد تحلل الثأليل وتحرر الحوافظ البوغية الساكنة الى التربة وعند وجود الظروف البيئية المناسبة وتوفر الرطوبة الكافية فأن الحوافظ تنمو او تنبت لتعطي ابواغ متحركة ذات سوط واحد خلفي الموقع تسبح في ماء التربة الى ان تصل الى الدرنة السليمة وتحدث الاصابة عن طريق العيون الموجودة على سطح الدرنة او خلال بشرة الدرنات الصغيرة التي تكون رقيقة وعند ذلك يسحب البوغ سوطه ويخترق جدار البشرة وتنتقل محتوياته الى داخل خلية العائل وتستقر في قعر الخلية بعد ذلك تحاط محتويات البوغ بغشاء وتزداد في الحجم تدريجيا ونتيجة لوجود الفطر داخل خلايا العائل فانه يحفز الخلية المصابة والخلايا المجاورة على الانتفاخ في هذه المرحلة يحاط الفطر بجدار سميك كايتيني ثنائي الطبقة ذهبي - بني اللون ويعرف الفطر في هذه المرحلة بالضامة الاولية او البثرة الاولية Prosours وفي هذه المرحلة يكون الفطر مازال في قاع الخلية بعد ذلك تتضخم النواة الموجودة داخل البثرة الاولية وتعاني عدة انقسامات اعتيادية الى ان تصل الى ٣٢ نواة وعند ذلك تتجزأ محتويات هذه البثرة وتتكون الحوافظ البوغية التي يكون عددها مابين ٤-٩ في وتعرف هذه المرحلة من دورة حياة الفطر باسم البثرة sorus وتستمر الانقسامات الاعتيادية داخل الحافظة البوغية الى ان يصل عدد الابواغ المتحركة في داخل كل حافظة الى ما يقارب ١٠٠-٣٠٠ بوغ متحرك .

اذا كانت الرطوبة كافية في التربة تتحرر الحوافظ البوغية وتنطلق الابواغ المتحركة وتتكرر الاصابة وتعاد دورة الحياة . اما اذا كانت رطوبة التربة غير كافية او قليلة فان الابواغ تسلك سلوك الامشاج فيتحد كل مشيجين متماثلين مع بعضهما ليكونا اللاقحة التي تتكيس بدورها على سطح العائل (الدرنة) ثم تخترق خلايا البشرة بنفس طريقة الابواغ المتحركة ويعتقد ان الانقسام الاختزالي يحدذ عند تكوين الابواغ داخل الحافظة البوغية .

مخطط لدورة حياة الفطر *Synchytrium endobioticum*

الفطر *Monoblepharis* sp.

فطريات صف Monoblepharidomyctes مائية تعيش بصورة رمية على الاغصان والثمار في بيئة المياه العذبة ويمكن عزل هذه الفطريات من المياه عن طريق استخدام بذور القنب او السمسم كطعم . جسم الفطر بشكل ثالوس خيطي او غزل فطري يكون حوافظ بوغية طرفية ذات شكل دورقي او اسطواني متطاول شبيه بالحوافظ البوغية في الفطريات البيضية . ويكون التكاثر الجنسي في هذا الفطر من النوع البيضي .

الصورة توضح الحوافظ البوغية للفطر *Monoblepharis* sp.