الفطريات

من الصعب اعطاء تعريف محدد للفطريات لان عدد من الكائنات الحية بالاضافة الى الفطريات تدخل ضمن هذا التعريف لذلك لابد من التعرف على الصفات المميزة التي تميزها عن الكائنات الحية سواء من حيث التشابه او الاختلاف مع هذه الكائنات او كائنات اخرى .

Mycology

هوالعلم الذي يهتم بدرراسة الفطريات تركيبيا وتصنيفيا ومظهريا وايضا يختص بدراسة طرق المعيشة والتكاثر ودورات الحياة لهذه الاحياء بالاضافة الى دراسة الاهمية الاقتصادية لهذه الكائنات الحية .

* عرف اسم الفطريات mycology من الكلمة الاغريقية والمتكونة من كلمة mycels وتعني العرهون المشروم او عشب الغراب و logos وتعني علم .

تطور علم الفطريات

- عند اكتشاف المجهر من قبل ليفن هوك تراوح عدد الفطريات المكتشفة (120000-80000) نوع لكن في العالم عدد من الانواع المقدرة 1,5 مليون نوع تطور علم الفطريات على يد كثير من العلماء منهم :
- انطونيو ميشيل (1737-1679) مؤسس علم الفطريات
- لينيوس (1778-1707)باني علم النبات
- بيرسون (1837-1755) عرف الكثير من الفطريات
- فريز (1787-1794)اهتم بالعراهين
- كوردا انطوان ديباري(1845 -1920)لديه 25 مجلد تدعى iendero sythogo funguma اكتشف العديد من دورات حياة فطريات الصدأ .

تطور علم الفطريات مع تطور طرق البحث

- تطور هذا العلم مع تطور طرق البحث العلمي حتى توسع ليشمل عدد من التخصصات التي اصبحت فروع وعلوم مخصصة مثل:-
- Fungal ecology ,Medical mycology ,Fungal physiology ,Plant pathology
- تطور هذا العلم مع تطور العلوم الاخرى مثل علم الخلية وعلم الكيمياء الحياتية في السنوات الاخيرة مثل تطور علم الوراثة مما ساعد في الكشف عن النواحي الغامضة في حياتية وتصنيف دورات الحياة لهذا الكائنات الحية (الفطريات)وادى ذلك الى الكشف عن القدرات الكامنة لهذه الكائنات الحية وخاصة في هذه الفطريات مما ساعد في تطور حياة الانسان وزيادة رفاهيته وتذليل الكثير من المصاعب التي كان يواجهها الانسان مثل المواد الكحولية والغذائية التي تدخل فيها الفطريات.

مميزات الفطريات

- 1- هي احياء حقيقية النواة اذ تتشابه مع الحيوانات والنباتات وتختلف عن البكتريا لان البكتيريا بدائيه النواهة.
- 2- تكون خاليه من البلاستيدات الخضراء اي انها خاليه من الكلوروفيل اذ لا تقوم بعمليه البناء الضوئي اذن تعتبر Hetrotrophic تعتمد على مصادر حيوانيه او نباتيه حيةاو ميتة.
- 3- تعتبر متحركه لكن النموذجيه منها غير متحركة وبذلك تشابه النباتات لكن مجاميعها مثل Chtridiomylote تمتلك اطوار متحركه اي سبورات سابحة.
- 4- يتكون من جسم بسيط التركيب يسمى thallus خالي من البذور والسيقان والاوراق وبذلك يتخلف عن النباتات ويتشابه مع الحيوانات والطحالب من حيث تركيب الجسم .
- 5- اما احاديه الخلية unicellular مثل الخمائر yeasts أو خيطية flamentroy اي تتكون من خيوط مجهرية الحجم انبوبية الشكل تدعى الخيوط الفطرية hyphaeاو شفافه تتخذ الوان مختلفه اعتمادا على المواد الغذائيه المخزونه في جدارها وخلايا هذه الخيوط تتشابك وتكون الغزل الفطري myceliumوقد تكون متفرعة او غير متفرعة مقسمة او غير مقسمة .
- 6- يحيط خلاياها جدار يتكون من السليلوز او الكايتين او الاثنين .
- 7- تنتج سبورات وهي قادرة على التكاثر الجنسي واللاجنسي .

البناء الجسمي للفطريات

- * تختلف من حيث الحجم والشكل من الخليه الواحدة (الكبيرة الحجم) الى صغيرة الحجم المجهرية .
- *الجسم الثمري اما يكون (فوق الوسط)
(مختفيا داخله)
(مطمور داخل انسجه العائل)

يتكون الفطرمن
1- الخليه الواحدة (الخمائر)
2- بلازموزدية (اقرب لجسم الحيوان) .. (في الفطريات الهلامية)
اغلب الفطريات من خيوط دقيقة غزيرةالتفرع hyphae ومفرد Hypha عديمة اللون تأخذ الشكل القطني الابيض (قد تكون حمراء او برتقالية او سوداء ..)
الغزل الفطري يدعى (mycelium) قد يكون متفرع او غير متفرع branched or un branchedمقسم او غير مقسم septa or un septa .

Coenocytic: عندما يكون الخيط الفطري غير مقسم
*الخلايا بالغزل الفطري اما وحيدة النواة
uninucleate ,binucleate ,multinucleate

***الممر في الفطريات واسع يسمح بمرور المواد اما في الخلايا المسنة فيضيق الممر .**

- **البرونوبلاست في الخلية الفطرية يتكون من (سايتوبلازم محبب او شبكي) , (فجوة) , (نواة او اكثر) .**
- ***النواة في الخليه الفطريه كاملة تحتوي :- 1-غشاء نووي**
- **2- نوية او اكثر**
- **3- الماده الكروماتية – كروموسومات اثناء الانقسام**
- **الجدار الخلوي :-**

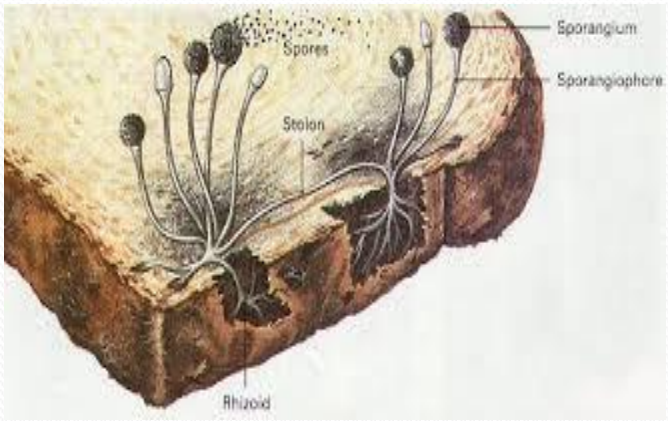
***الجدران الخلوية تحيط بالخيوط الفطرية تختلف في السمك حسب الفطر وحسب الخلايا المسنة او الحديثة**
من السليلوز (الفطريات البيضية)
الكايتين (اللاحقية, الكيسيه,البايزيدية) . وقد يحتوي الجدار على pectose

الخيوط الفطرية

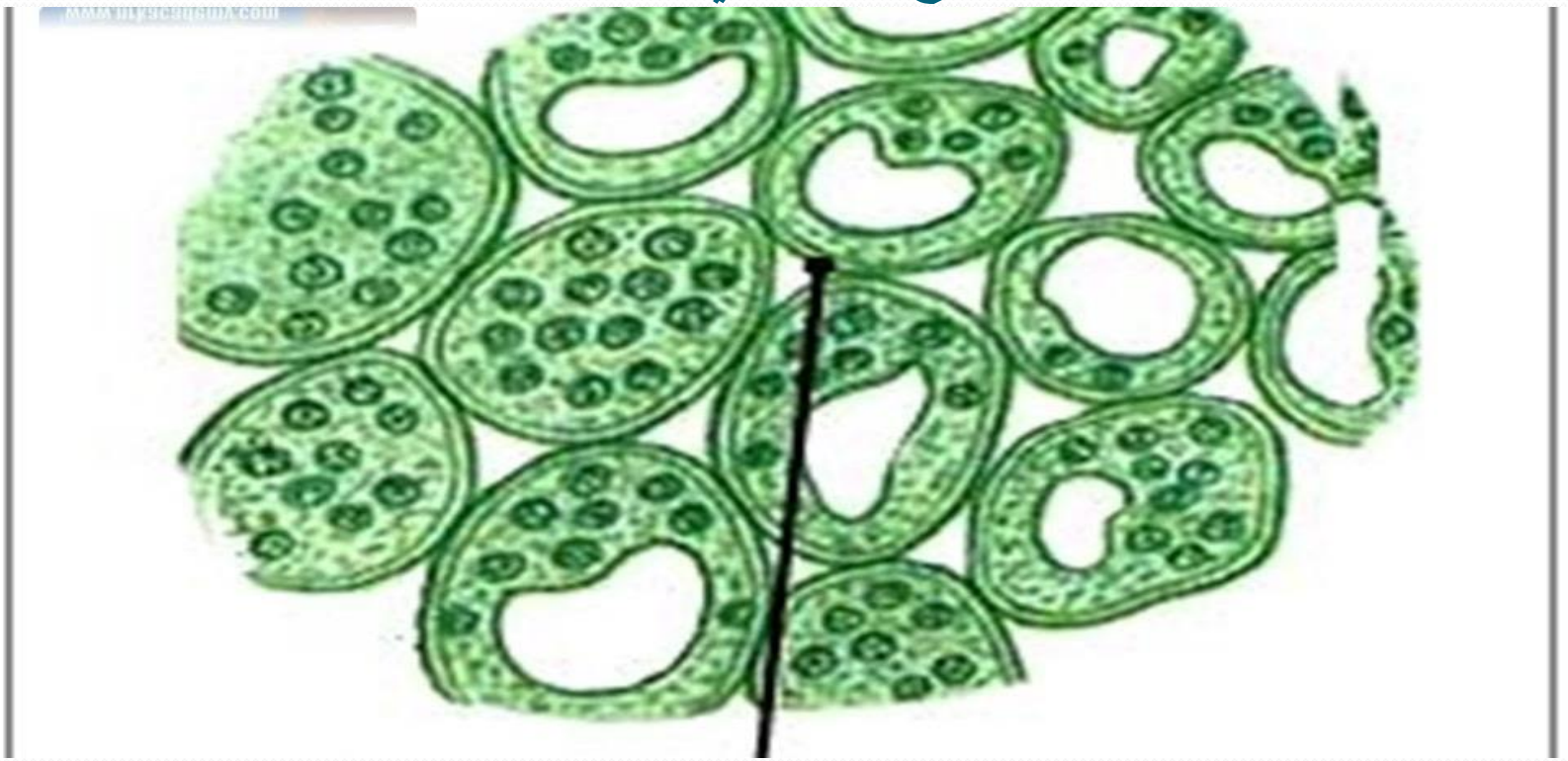
- **الخيوط الفطرية تمتد وتتفرع بالنمو القمي apical growth وتنتشر خلال الوسط اواي جزء له القدرة على النمو عند توفر الظروف .**

الغزل الفطري يكون بشكلين :-

1- على هيئة خيوط غير متماسكة , مفككة يدعى النسيج البروزنكيمي proscuhyma مثل عفن الخبز الاسود *Rhisopus stonlonifer* .



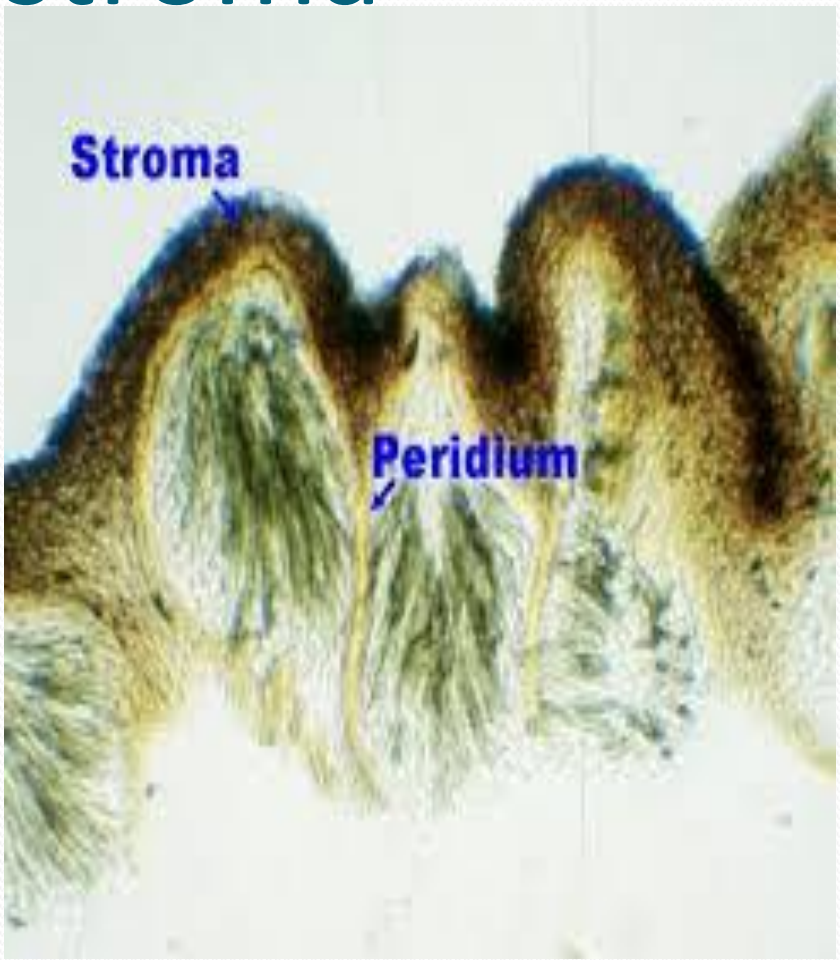
2- متماسك يشبه الخلايا البرنكيمية في النباتات الراقية في المقطع المستعرض تدعى النسيج البرنكيمي الكاذب **Pseudo pranchyma**



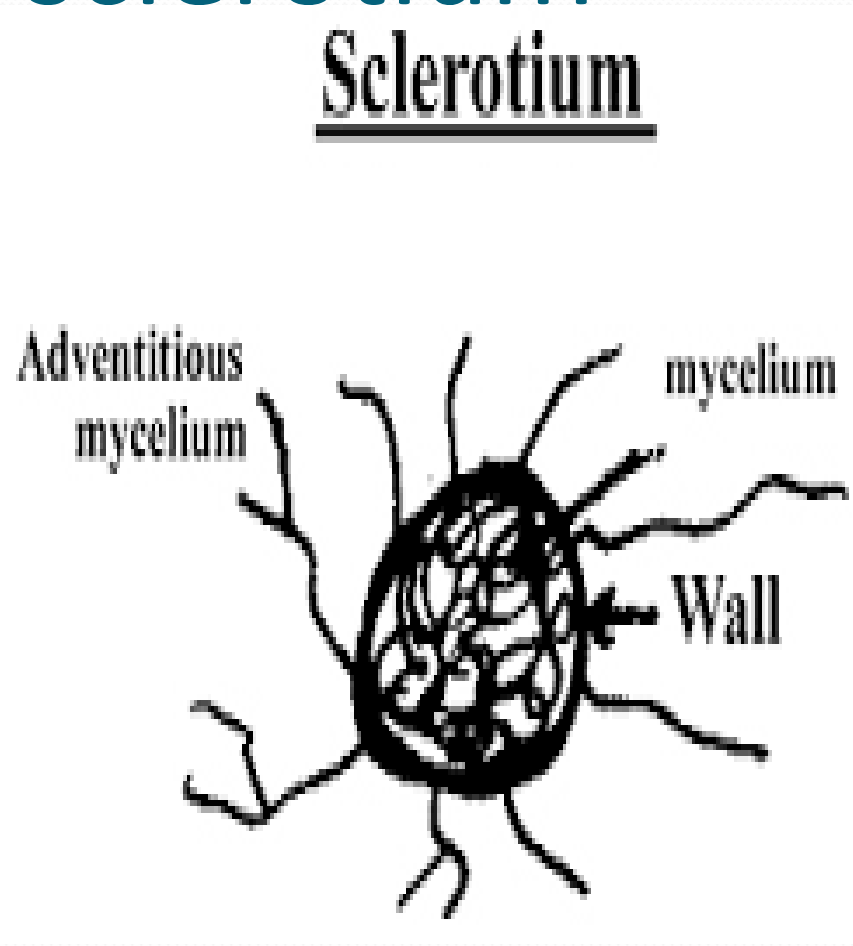
انسجة الفطريات

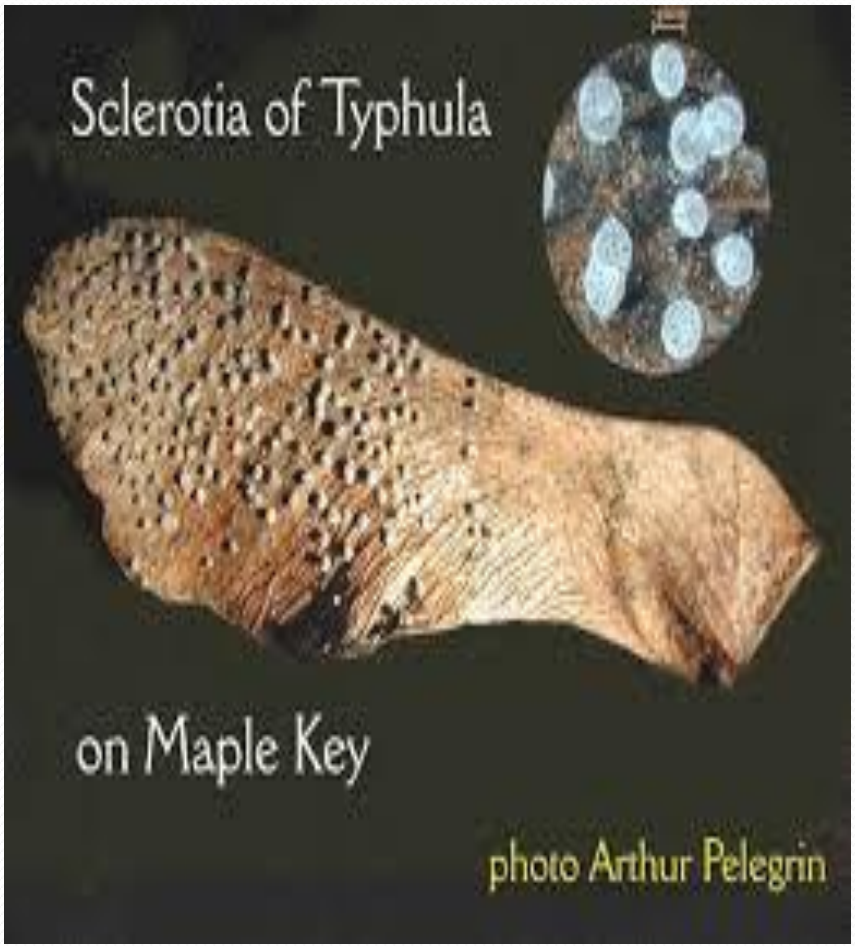
- **الانسجة المتشابكة في الفطريات تدعى (الانسجة المحاكة plectenchyma) وبالتالي تكون تراكيب خاصة جسدية او تكاثرية مثل :-**
- **1- الشبه الثمرية stroma تتكون بداخلها الانسجة الثمرية مثل الفطريات الكيسية .**
- **2- الجسم الحجري Sclerotium مرحلة ساكنة لمقاومة الظروف الصعبة .**
- **3- الحامل السبوري Sporophore الجسم الثمري من الفطريات البازيدية .**

stroma



sclerotium

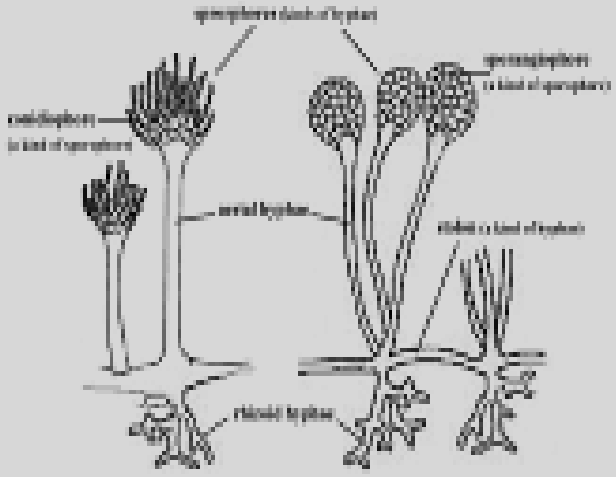

Sclerotium
Adventitious mycelium
mycelium
Wall


Sclerotia of Typhula
on Maple Key
photo Arthur Pelegrin

sporophora

Sporophore: Specialized aerial hypha that produces spores.

Stolon: An aerial hypha that asexually reproduces to make more filaments.



التغذية في الفطريات

- **تعتمد التغذية على مصادر خارجية بسبب عدم وجود الكلوروفيل فيها وتقسم الى :-**
- **1- تغذية رمية Saprophytic تعتمد على مواد عضوية او انسجة غير حية .**
- **2-تغذية طفيلية Parasitic تعتمد على بروتوبلازم الخلايا الحية للنبات او الحيوان او الانسان .**
- **الفطريات المترمة تعيش في التربة ,الماء ,الهواء ,المواد الغذائية الطازجة المخزونة تفرز انزيماتهاالمحللة وتحول المواد الى حالة ابسط ليسهل امتصاصها .**

التغذية فى الفطريات

الفطريات المتطفلة تقسم الى :-

1- obligoate parasiteاجبارية التطفل تعيش بصورة متطفلة فقط .

2- facultative parasiteاختيارية التطفل مترممة وتحت ظروف خاصة تعيش متطفلة ((pythium

- الفطريات المترممة وتقسم الى :-
- 1- obligate Saprophyteاجبارية الترمم تعيش مترممة فقط .
- 2- اختيارية الترمم facultave اي تترمم بغياب العائل .
- **الفطريات المترممة في الماء :**
- تترمم على المواد العضوية المغمورة من بقايا الحيوانات والنباتات المائية . وعند تواجد البكتريا والطحالب في هذا المكان يعيق نمو الفطريات المترممة نظرا لاستهلاك الاوكسجين من قبلها .
- الترمم على الخشب : تقوم باتلافه وتحوله الى مسحوق .
- مترممة على التربة : تظهر بطول 10-12 سم .

مصدر الطاقة في الفطريات

- بعض الفطريات تستغل البروتينات كمصدر لل C ,N مثل Mucorales بسبب عدم استطاعتها تحليل السيليلوز .
- قسم تهاجم السيليلوز وتنمو من الاحماض الامينية التي تطلقها التربة مصدرا لل N
- قسم تنمو على سطح التربة مثل الكمأ.
- وقسم تمد غزلها الفطري داخل التربة مثل العراهين .
- قسم تنمو على روث الحيوانات Coprophilous fungi وتقوم بتحليل المواد النيتروجينية . وقسم ينمو على المواد السيليلوزية ويكون اجسام ثمرية عليها .

الانتشار الخضري

- يستمر الفطر بالانتشار الخضري عند توفر الظروف ولكن لايكون اعضاء تكاثرية جنسية او لاجنسية الا عند توفر ظروف خاصة بيئية , وراثية , فسلجية .
- اختيارية التطفل تقوم بتحليل الانسجة داخل العائل ثم تتغذى على نواتج التحلل فهي تقتل خلايا العائل ثم تعيش مترممة على البقايا النباتية .
- اجبارية التطفل : تصيب النباتات مسببة لها امراض تتباين في اعراضها فقد تصيب الاوراق , الجذور ,السقان , الثمار . وقسم ذات اثر ضعيف وقسم يقضي تماما على المحصول ويسبب خسارة .

التطفل

- **1- اما يكون خارجي التطفل Ectoperasitic ينمو على سطح العائلويرسل ممصات Haustoric الى خلاياالبشرة لامتصاص الغذاء .**
- **2- داخلية التطفل Endoparasitic تمتد الخيوط الفطرية بين خلايا العائل وترسل ممصاتها داخل الخلايا وتمتص الغذاء ويموت العائل بعد كثرة سبورات الفطر .**
- **طبيعة الفطريات بالعائل : قد يكون محدد الاصابة على شكل بقع او بثرات محلية او تطور اعراض المرض على نطاق واسع كما في امراض الذبول والتضخم .**

التكافلSymbiosis

تتكافل مع جذور النباتات الراقية مكونة الجذر فطريات Mylorrihiza وهي تراكيب تتكون بين الغزل الفطري والجذر وقد تكون :-

1- خارجية Ectotrophic وينمو الغزل الفطري على سطح الجذر وينتشر بشكل ضعيف داخل الانسجة .

2- داخلية Endotrophic الغزل الفطري ينتشر داخل انسجة الجذر .

يعتقد ان الفطر يوفر النتروجين للنبات الاخضر بينما يقوم الاخير بتوفير المواد الكربوهيدراتية للفطر .مثل هذا التعايش يعرف Lichens يتكون الجسم من جذر فطري واخر طحلبي .