Division : Amastigomycota قسم الفطريات اللاسوطية

وينقسم هذا القسم الى اربعة قسيمات(تحت صنف)هي :-
-١subdivision :zygomycotina
-٢Subddivision : Ascomycotina
-٣Subdivision : Basidiomycotina -
-٤Subdivision :Deuteremycotina

subdivision :zygomycotina
Class :zygomy cetes

Class :zygomy cetesصنف الفطريات اللا قحية(الزايجوتية)
من مميزات والصفات التي تمتاز بها الصنف((الطائفة):-
١- عدم احتوائها على جراثيم سابحة (سوطية).
٢- خلو غزلها الفطري (الميسيلوم) من الجدر التي تقسم الهايفات الى خلايا .
٣- يتم التكاثر اللاجنسي لافرادها بواسطة جراثيم غير متحركه
APlanosporesجراثيم حافظيه تنتج باعداد غير محدده داخل حوافظ جرثوميه او قد تعمل الحافظه الجرثوميه باكملها كجرثومه مفرده لتسلك مسلك الكونيدة
٤- يتم التكاثر الجنسي عن طريق التزاوج بين حوافظ مشيجيه غير متحركه ومتشابها في الشكل والحجم وينتج عنها جراثيم لاقحية zygospore ومقاومة للظروف البيئية
٥- معظم الفطريات اللاقحية مترممة والقليل منها متطفل وبعضها له اهمية اقتصادية
٦- صنف الفطريات Class :zygomycetes يضم عدة رتب ومنها:

1-OrderI: Mucorales
2-OrderII: Entomophathorales

1-OrderI: Mucorales من ميزاتها هذه الرتبة:

١- افراد هذه الرتبة واسعة الانتشار وتسمى بالاعفان السوداءblack molds

٢- معظم افراد هذه الرتبة تعيش بصورة رمية تعيش على المواد العضوية النباتية والحيوانية

٣- تمتلك قدرة انزيمية هائلة تمكنها من تحليل المواد الكاربوهيدراتية المعقدة الى سكريات بسيطة قابلة للامتصاص كما ان بعض اجناسها تستخدم في مجال التقنيات الحياتية على نطاق تجاري لانتاج حوامض عضوية منها Oxalic acid , Malic acid, Succinic acid, Ascorbic acid . كما ان لها القابلية على انتاج الكحولات

٤- والعديد من هذه الفطريات بسبب امراض النباتات مثل امراض التعفن ومنها الفطر Rhizopus يسبب مرض التعفن على الخضراوات والفواكه (التعفن الطري) soft rot of fruits و soft rot of vegetables .

٥- كما يمكن ان تستخدم انواع هذه الرتبة في تخمر الارز

٦- يتم التكاثر اللاجنسي بواسطة حوافظ جرثومية تحتوي على عدد قليل من الجراثيم غير المتحركة تعرف باسم الحويفظات sporangiolaاو تحتوي على جرثومة واحدة تسمى monosoprus sporangia اهم ميزة في هذه الرتبة هي تحتوي الحوافظ السبورية الى سبور واحد داخل الحافظة وعندها يبدوا جدار الحافظة ملتحماً مع جدار السبور وهنا سوف تسلك الحافظة سلوك الكونيديا وعليه تعتبر صنف الفطريات اللاقحية اساس تطوير الكونيدات

٧- التكاثر الجنسي طريق التزاوج بين حوافظ مشيجيه ومتشابه في الشكل والحجم وينتج سبور لاقحي zygo spore

ويحصل التكاثر الجنسي ايضا طريق التزاوج بين حوافظ مشيجيه Gamatangial conjugation للفطريات متماثلة الثالوس Homothalicومتباينة الثالوس (Heterothalic)

٨- وتضم هذه الرتبة عائلة Mucoreace

Mucoreaceتمتاز بميزات منها

١- الحوافض الجرثومية sporangiaتكون كروية او بيضوية وتحتوي على عدد كبير من الاسبورات غير المتحركة APlanospores

٢- الكونيدات غيرموجودة

٣- تحتوي الحوافظ الجرثومية على عويميد collumellaواضح

٤- جدر الحوافظ الجرثومية رقيقة العائلة نفس خصائص الرتبة من اهم اجناسها Rhizopusو Mucor

فطر G:Rhizopus

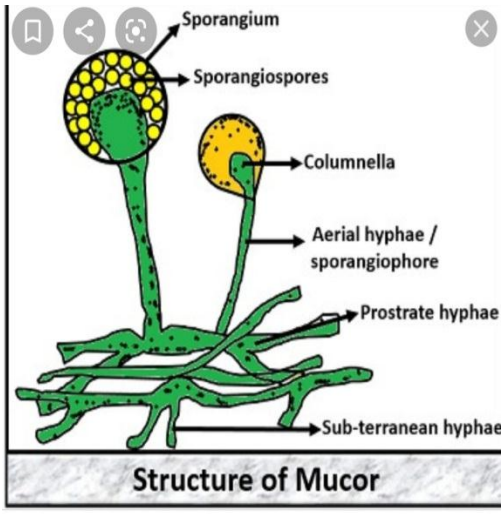
الفطرمترمم ريسمى بالعفن الاسود او عفن الخبز Bread mold وهو كثير النمو على الخبز ويؤدي الى تعفنه كما يمكن يسبب عفن على الفواكه والثما روالخضروات خصوصا اثناء الخزن والتجميع ويلوث المزارع البكتيرية والفطرية في المختبرات العلمية الغزل الفطري له يتكون من خيوط غير مقسمة وكثيرة التشعب ويظهر على البيئة النامية بشكل قطن ابيض اللون على سطح المادة العضوية ويمتد جزء زاحف فوقها يعرف بالرئد stolen او المداد ويرسل عند نقاط اتصال الطرف الاخر منه السطح اشباه جذور في مجموعات تتفرع داخل الوسط العضوي النامي عليه وتنبثق مقابل كل مجموعة كل مجموعة اشباه جذور حزمة من الهيفات الهوائية تنمو عموديا وتصبح فيما بعد حوامل جرثومية sporangio phores حيث يصل ارتفاعها في هذه الرتبة الى ٣٠ سم ثم ينفصل الجزء الطرفي للخيط ثم يأخذ هذا الجزء بالانتفاخ وتنقسم محتوياته الى عدد من الجراثيم غير متحركة ويكون حافظة جرثومية كروية ثم يأخذ الجدار المستعرض من البروز الى الداخل الحافظة مكونا العويميد.

جنس (Mucor) وRhizopus والفرق بين هذين الفطرين :

في المظهر الخارجي في Rhizopos توجد اشباه جذور ويمتلك المدادات وكذلك مواقع نشوء الحوامل الحوافظ السبورية ، Sporangiophoe من مناطق مقابلة لاشباه الجذور .

اما Mucor لا يمتلك اشباه جذور ولامدادت وتفرع الحوامل الحافظية يكون بمسافات

متباعدة عند نشوئها من الغزل الفطري والفطر يعيش ايضا مترمم على الخبز والمربيات والاجبان والمخللات القديمة والجلود والاوراق ودورة حياته تشبه دورة حياة فطر Rhizopus



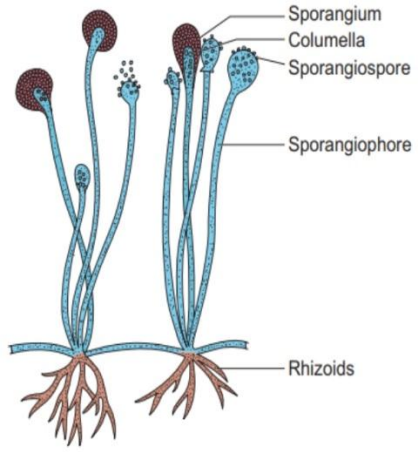


Figure 1.26: *Rhizopus*

التكاثر لفطرRhizopus ويضم:

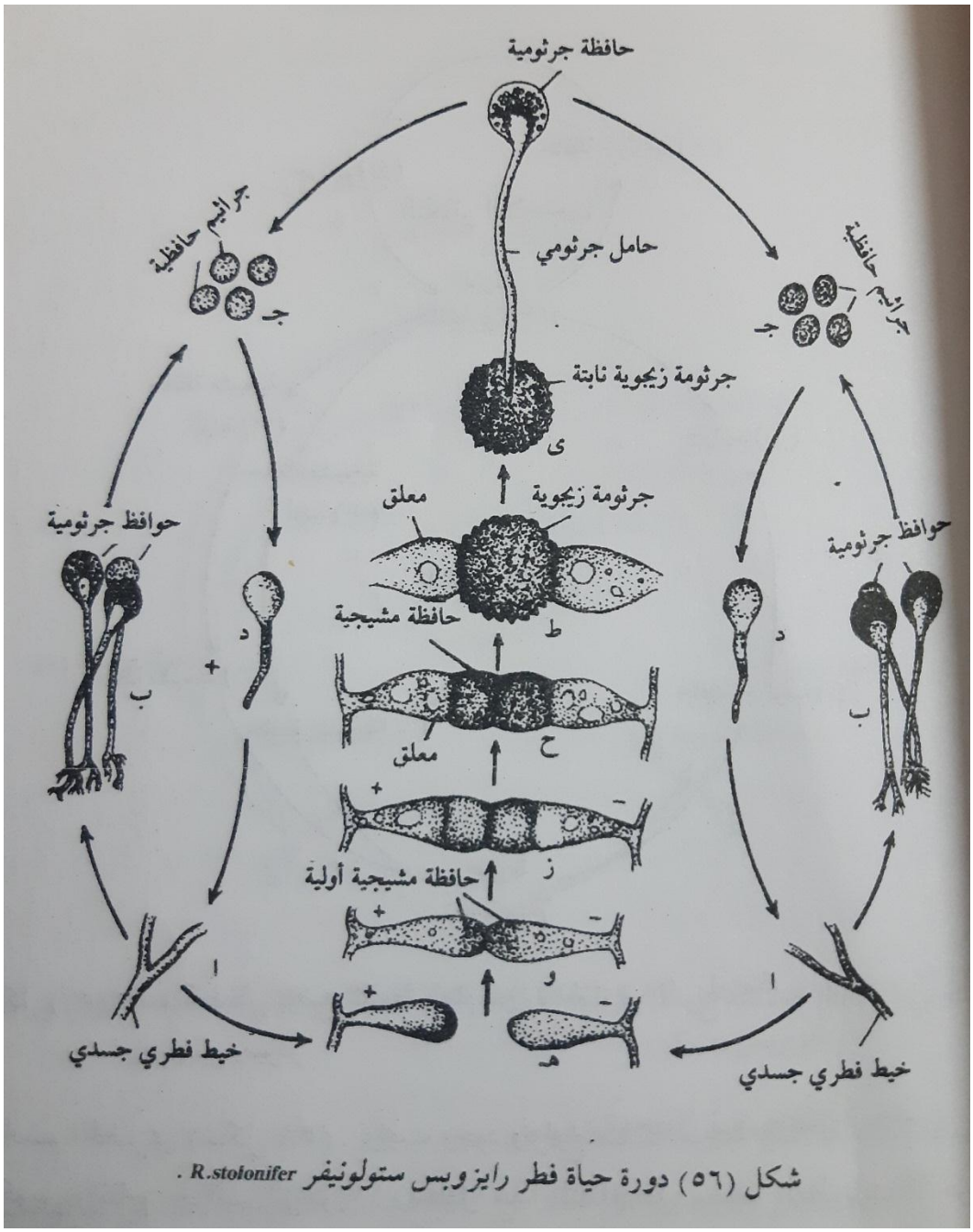
التكاثر اللاجنسي :

حيث يصنع الجزء الطرفي من الخيط الهوائي مليئا بلانوية والسايتوبلازم وينفصل عن الخيط بجدار مستعرض ثم تنقسم محتوياته الى عدد من الجراثيم غير المتحركة وأخذ الجدار المستعرض في البروز الى داخل الحافظة مكونة العويميد وعندما تنضج الجراثيم يستمر العويميد بلانتفاخ متدفقا الى داحل الحافضة ويسبب ضغط على الجراثيم التي تضغط بدورها على الحافظة فيؤدي الى تمزق الجدار وتحرر الجراثيم والتي تنتشر بالهواء وبعد انتشارها يبقى من الحافظة جزء قاعدي يعرف باللياقة collar واذا ما استقرت ولاقت ظروف مناسبة تنبت وتعطي خيطا فطري جديد.واغزل الفطري للفطر عندما ينمو يكون لونه ابيض وبالتدريج يتحول لونه الى اللون الاسود .

التكاثرالجنسي:

في هذا الصنف يكون متباين الثالوس Heterothallic (غزل فطري مختلف) كما في فطر *Rhizopus stolonifer* ويحدث التكاثر الجنسي عندما تصبح الظروف غير ملائمة حيث يأخذ كل خيطين متجاورين لسلالتين مختلفتين في تكوين فرعين جانبين لفطرين مختلفين بالجنس يلتقيان يطلق عليهما حوافظ المشيجية الاولية Pro gametangiaوجزء اخر متصل بالحافظة كثير الفجوات يطلق عليها بالمعلق Suspensor ثم تتلاشى الحواجز التي تفصل بين الحافظتين

المشيجيتين وتزداد كل منها بالحجم ويزداد عدد الانوية بالانقسام او باستمرار عملية النضج الحافظتين وتمزج من خلالها مكونات الحافظتين حيث تتخصب نواة واحدة او اكثر او لتكون اللاقحة تكون محاطة بجدار سميك تتحول الى سبور لاقحيZygospore (2n) يكون مقاوم للظروف حيث ينقسم اختزالياً لتنتج عدة سبورات احادية المجموعة الكرمو سومية وتنبت الى غزل فطري لتعاود الحياة من جديد.كما في الشكل التالي:



شكل (٥٦) دورة حياة فطر رايزوبس ستولونيفر *R.stolonifer* .

OrderII: Entomophthorales

Family: Entomophthoraceae

ميزات الرتبة :- Entomophthorales

مجموعة فطريات هذه الرتبة تعيش متطفلة على الحشرات وتعيش على بقايا الحشرات والكائنات الاخرى كالضفادع والسحالي ، الغزل الفطري هنا يكون ضعيف والتكوين على عكس Mucorales وقد تتكون الحواجز التي التي تؤدي الى فصل الخيوط الفطرية الى اجسام خيطية hyphal bodies وتدخل في عملية التكاثر الجنسي واللاجنسي والحوامل الكونيدية تمتلك جدار سميك تنطلق منه كونيدات كبيرة الحجم عديمة اللون متعددة الانوية .

التكاثر الجنسي

يحدث التكاثر الجنسي بواسطة تزاوج الحوافظ المشيجية او عن طريق خلايا فطرية أو اجسام خيطية مميزات العائلة نفس مميزات الرتبة ومن اجناسها:

الجنس Entomophthora muscae

هذا الفطر يتطفل على الذباب المنزلي والحشرات الاخرى ويكمل دورة حياته من ٥ الى ٨ ايام واعراض اصابة الحشرة :

تكون الحشرة المصابة (الذبابة) قليلة الحركة وتكون لون البطن فاتح والعيون حمراء اللون وعند موتها ينمو الفطر مكوناً حوافظ كونيدية تطلق كونيدات واضحة عند نضجها وفيها تظهر الذبابة الميتة بشكل هالة بيضاء دخانية المظهر تحيط بها الخيوط البيضاء من كل جانب.

تبدأ الاصابة عندما تسقط الكونيديا على الذبابة حيث تفرز وسادة لاصقة من خلالها تنفذ الى داخل الحشرة وتنمو الى غزل فطري ضعيف التكوين يتجزأ الى عدد من الخيوط الفطرية يطلق عليها بالاجسام الهايفية Hyphal bodies ويستمر تكوين هذه الهايفات عن طريق الانقسام والتبرعم الى ان تؤدي الى موت الحشرة وكل خيط فطري يبدأ بارسال حوامل كونيدية تخرج من

المناطق الرقيقة من جسم الحشرة ، هذه الحوامل غنية بالسايتوبلازم حيث ينتفخ نهاية الحامل وتنتقل اليه مجموعة من الانوية ثم يتكون حاجز يفصل الكونيديا عن بقية الحامل حيث يظهر تحت الكونيديا تركيب عديسي الشكل يمتلئ بالماء ويؤدي الى حدوث ضغط يدفع الكونيديا عدة سنتيمترات عن نفسها . الحوامل الكونيدية ذات جدران كايتينة قوية والكونيدات محاطة بطبقة هلامية تحميها من الجفاف يطلق عليها الكونيدة الاولية وعندما تسقط ولم تصادف عائل فإنها تنبت وتكون كونيدة ثانوية ، هذه العملية تحصل الى ان تصادف الكونيديا العائل لتنبت أما اذا لم تصادف العائل فسوف ينفذ الغذاء المخزون وتموت . وعندما تنبت الكونيديا على العائل سوف تكون السبور الساكن سميك الجدران داخل جسم العائل من الخيوط الفطرية

تتكون عندما تكون الظروف غير ملائمةداخل جسم العائل وقد تكون هذه الكونيدات طرفية الموقع او بينية قادرة على الانبات عند توفر الظروف ويعتبر هذا تكاثراً لاجنسياً .

التكاثر الجنسي

يحدث عن طريق تزاوج الاجسام بالنسبة للخيوط الفطرية حيث تصبح جسمين متصلين وينتهي بتكون zygospor.التي تنبت وتعطي الجراثيم التي تشبه الفطريات التابعة لفطريات mucoralesفقط تختلف عندماتنبت تعطي ابوب انبات سرعان ماتظهر فيه الحواجز العرضية التي تقسم الثالوس الفطر الى اجزاء اما وحيدة النواة او عديدة النواة ويتفتت الغزل الفطري الى اجزاء يسمى بالاجسام الخيطية الفطرية.