فطريات (2) ..... المحاضرة الاولى..... أ.د. عبدالله عبدالكريم حسن

Mycology (2) ……..Dr. Abdullah A. Hassan

المملكة : مملكة الفطريات **Kingdom: Fungi**

قسم الفطريات المسوطة Division: Amastigomycota

يشمل هذا القسم من الفطريات كل من الفطريات اللاقحيه والكيسيه والبازيدية والناقصه.

تحت قسم الفطريات اللاقحيه Subdivision: Zygomycotina

صنف الفطريات اللاقحية Class: Zygomycetes

ومن اهم الرتب العائده لها

Orders:

Mucorales

Endogonales

Zoopagales

Kickxellales

Entomophthorales

تضم رتبة Entomophthorales مجموعه من الفطريات التي تهاجم الفطريات وتسبب بقتلها وتعد هذه الميزه مهمه في المقاومه الاحيائيه بدل استخدام المبيدات الكيميائيه السامه باعتبار الفطريات التي تقتل الحشرات عوامل احيائيه امنة للبيئه.

صفات الفطريات اللاقحيه

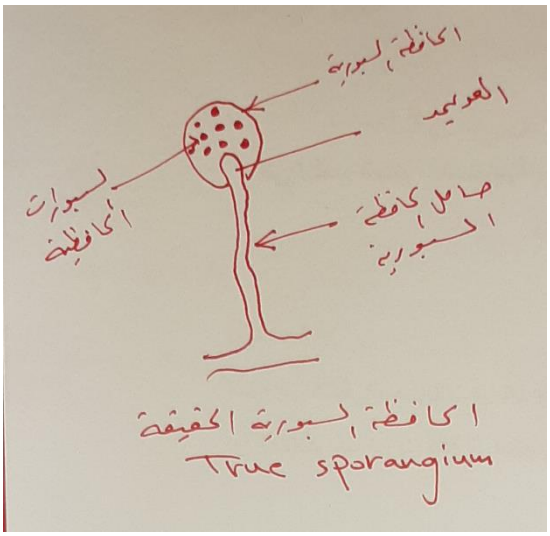
1. لا تحتوى على اي تراكيب متحركه .
2. في معظم الاحيان تكون الخيوط الفطريه غير مقسمه .
3. يكون التكاثر اللاجنسي بواسطه سبورات غير متحركه تسمى سبورات حافظيه Sporangiospores لوجودها داخل حافظه سبوريه Sporangia وتختلف اعداد السبورات واعداد و حجم الحوافظ حسب نوع الفطر كما ويفصل الحافظه السبوريه عن الحامل بواسطه تركيب يسمى العويمد .
4. التكاثر الجنسي يتم بواسطه طريقه تزاوج او اقتران الحوافظ المشيجيه Gametangial conjugation وتكون هذه الحوافظ متشابه مظهريا لكنها مختلفه فسلجيا و وراثيا. ان ناتج عمليه التكاثر الجنسي هو السبور اللاقحي Zygospore

وهو السبور الجنسي الذي اشتق اسم هذه الفطريات منه.

5. تحتوي هذه الفطريات على مجاميع متشابهة الثالوس Homothallic واخرى متباينه الثالوث Heterothallic .
6. بعض انواع هذه الفطريات يكون احاديه الشكل Monomorphic اي يقضي الفطر طيلة دوره حياته بشكل واحد و هو الشكل الخيطي في الغالب، او بعضها الاخر يكون ثنائي الشكل Dimorphic اي يقضي الفطر دوره حياته بشكلين الخيطي والخميري.
7. بعض هذه الفطريات يثبت الفطر نفسه بواسطه اشباه جذور وبعضها يمتلك المدادة Stolone وهي عباره عن خيط فطري يربط بين مجموعتين من حوامل الحوافظ السبورية.
8. اهميه هذه الفطريات: تنتج العديد من الاحماض العضويه المهمه صناعيا مثل حامض الستريك وحامض السكسنيك وحامض المالك ، في حين بعضها الاخر له اضرار مثل تسببه ببعض امراض النبات وتفسخ و تعفن المواد الغذائية والثمار.
9. انوع الحوافض السبورية في الفطريات اللاقحية:

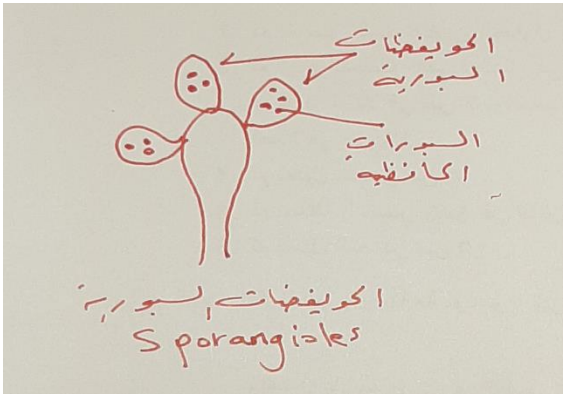
1. الحافضات السبورية الحقيقية True sporangia

تكون حافظة واحدة ، تحتوي على العويمد ، تحتوي على عدد كبير من السبورات.



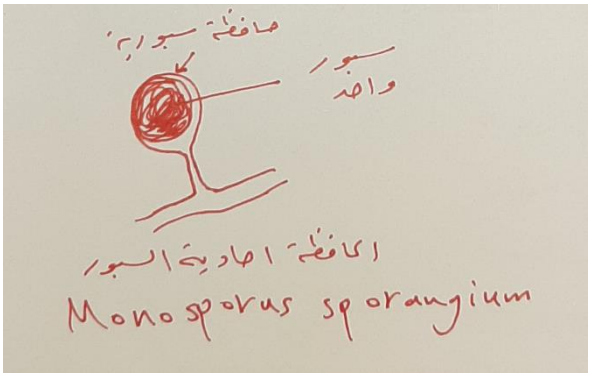
2. الحويفضات السبورية Sporangiols

تكون اصغر حجما من الحافضات الحقيقية ، لاتحتوي على العويمد ، تحوي على عدد قليل من السبورات.



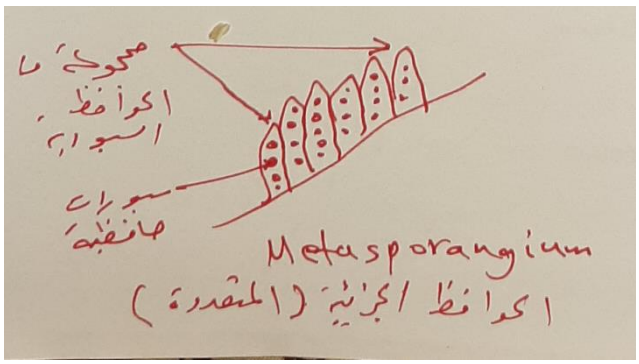
3. الحافظة السبورية احادية السبور Monosporus sporangium

وهي حافظات تحتوي على سبور واحد فقط ويطلق عليها ايضا بالحافضات الكونيدية او السبورات الكونيدية او الكونيدة.



4. الحوافض المتعددة او الحوافض الجزيئية Metasporangium

وتتضمن عدد او مجموعة من الحوافض مرتبة بشكل خطي متسلسل، تحتوي عادة على 10-15 حافظة سبورية



سندرس فطريات من الرتبتين Mucorales و Endogonales

رتبة : Mucorales

تعد من اكثر الرتب احتواءً على الفطريات اللاقحية وسنسلط الضوء على الفطريين :

1. *Choanephora cucurbitarum*
2. *Rhizopus stolonifer*

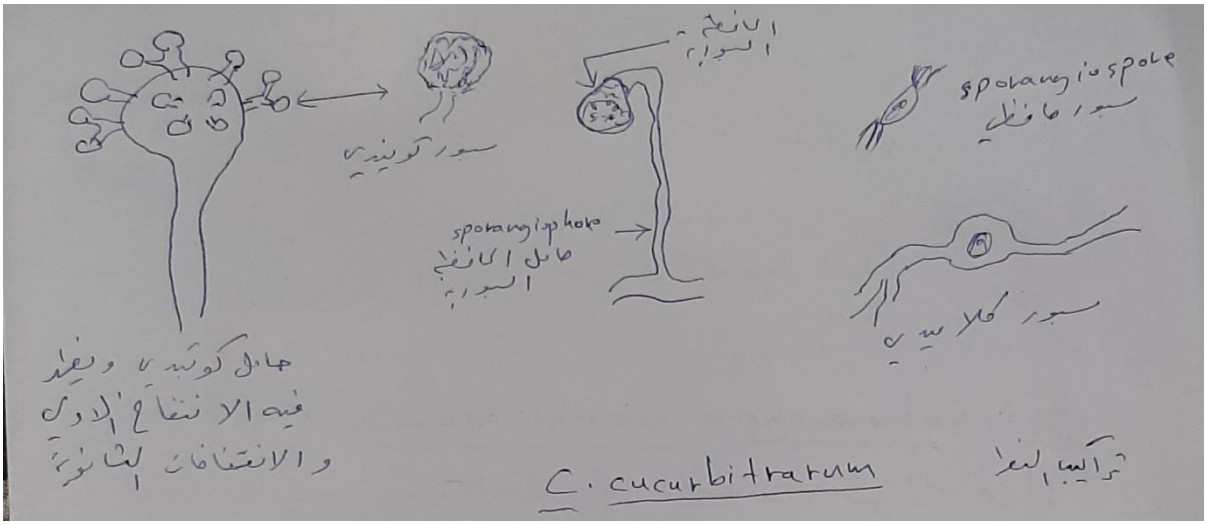
الفطر *Choanephora cucurbitarum* و هو من الفطريات التي تسبب مرض تعفن الثمار في القرع ويكون هذا الفطر اربعة انواع من السبورات وهيك

أ. السبورات الكونيديه: تتكون على حوامل كونيديه تنتهي عند الطرف بانتفاخ ويخرج منه افرع قصيره غير متفرعه عاده ينتهي كل انتفاخ بانتفاخ اخر تخرج منه ذنيبات (نتؤات) تحمل السبورات الكونيديه التي تكون ليمونيه الشكل مخطط طوليا

ب. السبورات الحافظيه: تتكون داخل حافظات سبوريه محموله على حوامل حافظيه غير متفرعه . تكون السبورات الحافظيه مغزليه الشكل ومزوده بخصله من الشعيرات عند طرفيها .

ت. السبورات الكلاميدية: وهي سبورات سميكه الجدار تتكون من خلال احاطة بعض خلايا الخيط الفطري بجدار سميك لمقاومه الظروف البيئيه غير المناسبه وقد تتكون من خلايا داخل الخيط الفطري او من خلايا طرفيه.

ث. السبورات اللاقحيه وهي السبورات الجنسيه.



2. ***Rhizopus stolonifer*** الفطر

يعد من الفطريات الواسعه الانتشار في معظم مناطق العالم يسبب هذا الفطر امراض العفن الطري في عده نباتات مثل البطاطا والفراوله وغيرها وهو من الفطريات الرميه او الاختياريه التطفل ومعظم الاصابات بسبب هذا الفطر ناجمه بعد جمع الحاصل اي يسبب امراض ما بعد الحصاد، ينمو الفطر بشكل سريع بمدى حراري من 10 الى 30 درجه مئويه

دورة حياه الفطر ***Rhizopus stolonifer***

ينجز التكاثر اللاجنسي بواسطة انتشار السبورات الحافظيه بعدة وسائل مثل الهواء او عن طريق ناقل ميكانيكي وسرعان ما تنبت هذه السبورات عند سقوطها على وسط غذائي مناسب مكونه خيوطا غير مقسمه التي تنبت بعد فتره لتكوين الحوامل الحافظيه وتتكون الحوافظ السبوريه في نهاية الحوامل الحافظيه اذ تحتوي هذه الحوافظ السبوريه على اعداد كبيره من السبورات التي تنتشر وتنبت وتكون خيوط فطريه وتعيد الدوره اللاجنسيه من جديد.

اما الدوره الجنسيه لهذا الفطر تتم من خلال نمو هايفات جنسيه يطلق عليها حافضات مشيجيه اولية , تنمو الحافظه المشيجيه باتجاه الاخرى في حالة كون الفطر متباين الثالوس اي لابد من وجود سلالتين من الفطر(سالبه وموجبه) هذه السلالتين تكونان متشابهتان مظهريا ولكنها مختلفه وراثيا و فسلجيا كما يطلق على الفرع الحامل لهذه الحافظات المشيجيه بالحامل الزايكوتي او الحامل اللاقحي zygophore تنفصل كلتا الحافظتين بحاجز لتكوين الحافظ المشيجيه الناضجه . اما الجزء المتبقي من الهايفه الجنسيه الاوليه فيطلق عليه المعلق suspensor وله خصائص تصنيفيه. تذوب الجدر الفاصله بين كلتا الحافظتين وتندمج محتوياتهما و هذا ما يسمى بالاقتران البلازمي. ثم تندمج النوتان اي حدوث الاقتران النووي لتكوين اللاقحه zygot الذي يفرز جدار سميك حول نفسه مكون سبورت متميز يطلق عليه بالسبور اللاقحي zygospore الذي له القدره على تحمل الظروف غير الملائمه وعند عودة الظروف البيئيه المناسبه من رطوبه ودرجات حراره ينبت السبور اللاقحي ويكون حافظه سبوريه تحتوي على سبورات حافظيه هذه السبورات

الحافظيه تكون بنوعين سالبه وموجبه, بينما الحافظه السبوريه الناتجه من التكاثر اللاجنسي تحتوي على نوع واحد فقط من الابواغ اما سالبه او موجبه ثم تنبت هذه ا لسبورات وتعيد الدوره الجنسيه من جديد (لاحظ المخطط).

من الامثله على الفطريات اللاقحيه متماثله الثالوس هو الفطر *Rhizopus sexualis* الذي يستطيع انجاز تكاثر جنسي ناجح من خلال سلاله واحده فقط.

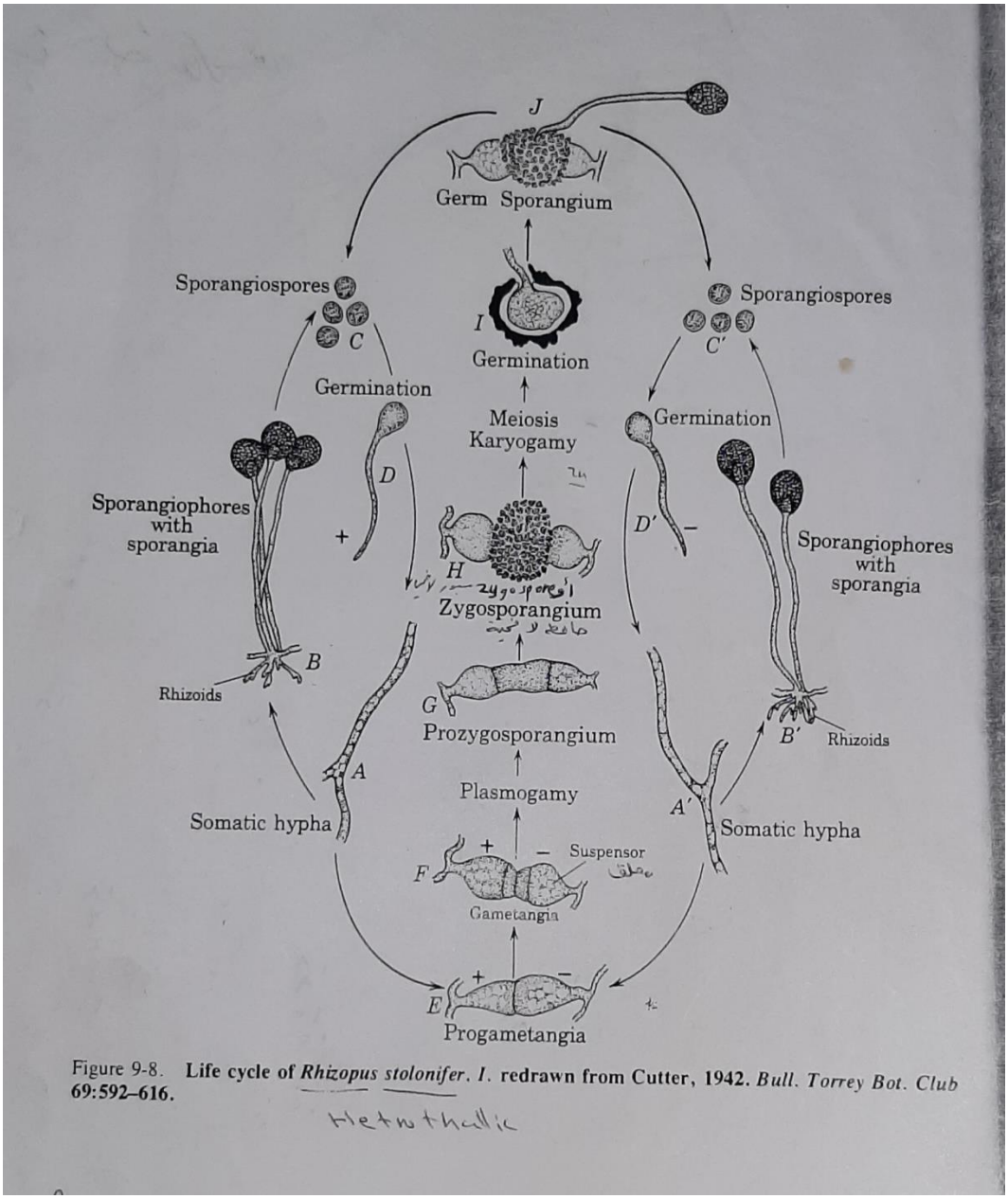
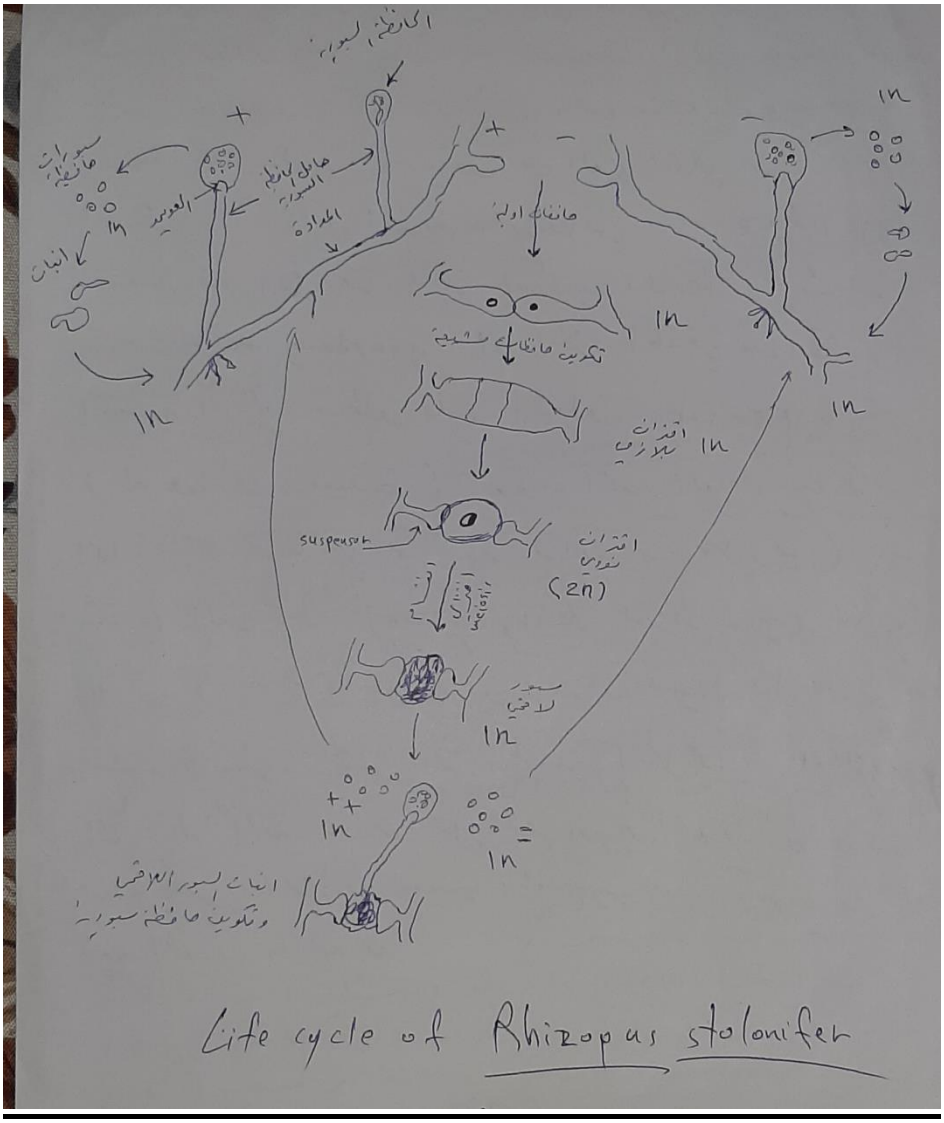


Figure 9-8. **Life cycle of *Rhizopus stolonifer*. *1.* redrawn from Cutter, 1942. *Bull. Torrey Bot. Club* 69:592–616.**

لتوضيح اكثر لدورة الحياة لاحظ المخطط ادناه



الرتبة Endogonales

تظم هذه الرتبه عائلة Endogonaceae التي تحتوي على جنس واحد فقط هو ***Endogon*** الذي يتميز بتكوين اجسام ثمريه درنيه الشكل تشبه الكمأ وبداخلها السبورات اللاقحيه ، كما ويكون هذا الفطر ايضا السبورات الكلاميدية ايضا.

معيشة هذا الفطر تكون تكافليه مع جذور بعض الاشجار مثل اليوكالبتوس و تسمى العلاقه بالمايكرورايز Mycorrhizae .

العائله الثانيه لرتبهEndogonales هي عائله Glomaceae وتضم فطريات شائعه في مختلف مناطق العالم، توجد في العديد من ترب الحقول والغابات منتشره في مختلف مناطق العالم واهمها **الفطر*Glomus mossae*** الذي يكون علاقة مايكورايزا داخلية مع معظم نباتات الخضر الشائعه ويقصد بالمايكورايزا الداخليه Endomycorrhizae بان الفطر و هيفاته يعيش داخل جذور النباتات معيشه تكافليه.

ان **الفطر*Glomus mossae*** لا يكون سبورات لا قحيه وانما يكون سبورات كلاميدية فقط اي تكون دورة حياته بطريقة لاجنسية فقط.

سؤال ما اهميه علاقه المايكورايزا للنبات؟

اولا . تجهيز النبات بالعناصر الضروريه وخاصه الفسفور

ثانيا. تجعل النبات مقاومه للجفاف

ثالثا. تجعل النبات مقاوم للامراض

ملاحظه هناك فطريات تسمى بالمايكورايزا الخارجيه Exomycorrhizae وهذه الفطريات من الفطريات الكيسيه البازيديه والخيوط تحيط بجذور النباتات الراقيه بشكل غمد دون ان تدخل الى الجذر لذلك تسمى بالمايكورايزا الخارجيه

سؤال ما هو الفرق بين فطريات متماثله الثالوس ومتباينة الثالوس؟

ج/ ان الفطريات التي تنجز تكاثر جنسي ناجح وتكون سبورات جنسيه خصبه من مايسيليوم ناشيء اصلا من انبات سبور مفرد يطلق عليها فطريات متماثلة الثالوس مثل الفطر *Rhizopus sexualis* اي السلالة الواحدة لها القابليه على تكوين الحافظات المشيجيه السالبة والموجبة معا.

اما الفطريات التي تنجز تكاثر جنسي ناجح بوجود حافظات نسيجيه موجبه من فطر واخرى سالبه من فطر اخر فتسمى هذه الفطريات متباينة الثالوس مثل الفطر *Rhizopus stolonifer*

فطريات (2) ..... المحاضرة الاولى..... أ.د. عبدالله عبدالكريم حسن

Mycology (2) ……..Dr. Abdullah A. Hassan

شرح من خلال عرض فلم علمي

مناقشة (اسئلة واجوبة)

اسئلة مقترحة:

اذكر صفات الفطريات اللاقحية
مالفرق بين فطريات متباينة الثالوس و فطريات متماثلة الثالوس مع ذكر فطر لكل منهما
مالفرق بين المايكورايزا الداخلية والخارجية

ارسم دورة حياة الفطر *Rhizopus stolonifer* ثم صنف الفطر

ارسم دورة حياة الفطر *Rhizopus sexualis* ثم صنف الفطر

الفطر *Choanephora cucurbitarum* و هو من الفطريات التي تسبب احدى اهم الامراض بالنبات (صنف الفطر ، اذ كر اسم المرض واسم العائل النباتي ، عدد انواع السبورات التي يكونها مع الرسم)
عدد مع تعريف ورسم انواع الحوافظ السبورية في الفطريات اللاقحية

عرف (السبور اللاقحي ، المدادة ، Endomycorrhizae، suspensor، merosporangium)

صنف الفطرGlomus mossae ثم اذكر اهميته على مستوى النبات