جامعة الانبار - مركز دراسات الصحراء

الكلية	كلية الزراعة
القسم	وقاية النبات
المادة باللغة الانكليزية	*Fungi*
المادة باللغة العربية	فطريات
المرحلة الدراسية	الثانية
اسم التدريسي	م.م. سجى وليد عاشور
عنوان المحاضرة باللغة الانكليزية	**Species of True Fungi**
عنوان المحاضرة باللغة العربية	أنواع الفطريات الحقيقية
رقم المحاضرة	7
المصادر والمراجع	الخزرجي . طالب عويد . 2012 . الفطريات . جامعة ديالى . الطبعة الأولى
	نخيلان . عبد العزيز مجيد . 2009 . الفطريات . دار دجلة للطباعة .
	ويبستر . جون . 1980 . مدخل الى الفطريات . ترجمة ابراهيم عزيز السهيلي . جامعة بغداد.
	Volk. J. Thomas.1994. The fungi. Academic press.

UNIVERSITY OF ANBAR

أنواع الفطريات الحقيقية

رتبة Blastocladiales

لهذه الرتبة غزل فطري حقيقي أو أشباه جذور ويتم التكاثر اللاجنسي بواسطة أبواغ متحركة أحادية السوط وتتكون داخل حوافظ بوغية وتبدي بعض الأفراد التابعة لهذه الرتبة في دورة حياتها ظاهرة تعرف بتبادل الاجيال Alternation of generation حيث يتبادل جيل مشيجي احادي المجموعة الكروموسومية مع جيل بوغي ثنائي المجموعة الكروموسومية، ويتميز الثالوس إلى قاعدة ريزومية يثبت الفطر بواسطتها نفسه في البيئة ومحور اساسي غليظ حتى انه يسمى بالجذع ويكون هذا المحور منتهيا بأفرع رقيقة يختلف تفرعها من الثنائي إلى المحور الكاذب وتحمل أفرع الطور البوغي على نهايتها طرازين من الحوافظ البوغية احدهما رقيق الجدار تحمل بداخله أبواغ سابحة والآخر غليظ الجدار، وتضم هذه الرتبة خمسة اجناس واربعون نوعاً من موزعة على ثلاثة عوائل، وهذه الأجناس هي Cetenaria و Physoderma الأول متطفل على الحيوانات والثاني على النباتات كما أن هناك جنس متطفل على يرقات البعوض وهو Coelomomyces والجنسين Allomyces و Blastocladia من الأجناس المهمة التابعة لهذه الرتبة.

جنس Allomyces

عرف هذا الجنس لأول مرة عام 1911م في الهند من قبل العالم Butler وبعدها انتشر بشكل واسع وخاصة في المناطق الاستوائية أو المناطق المعتدلة الدافئة، وهو جنس رمي يشتمل على خمسة أنواع وقد درس هذا الجنس بشكل مستفيض أكثر من أي جنس آخر في الرتبة، ينمو الغزل الفطري بصورة قائمة من نظام شبه جذري مكون من فروع خيطية وينشأ من النظام الشبه الجذري خيط سميك يتفرع إلى عدة تفرعات ثنائية التشعب متعاقبة تميل إلى أن تضيف تدريجياً عند كل نقطة تشعب جدار مستعرض غير كامل .

وقد قسم Emerson 1941 الجنس إلى ثلاثة تحت اجناس اعتماداً على دورة الحياة وهي الذي يحدث فيه Euallomyces وان تحت الجنس Cystogenes, Euallomyces, Brachyallomyces تعاقب اجيال متماثل الشكل، يكون الطور البوغي حوافظ بوغية بيضية الشكل إما بصورة مفرده أو في سلاسل عند قسم التشعبات النهائية الشكل السابق (أ)، (ب) وتكون حوافظ بوغية من طرازين حوافظ

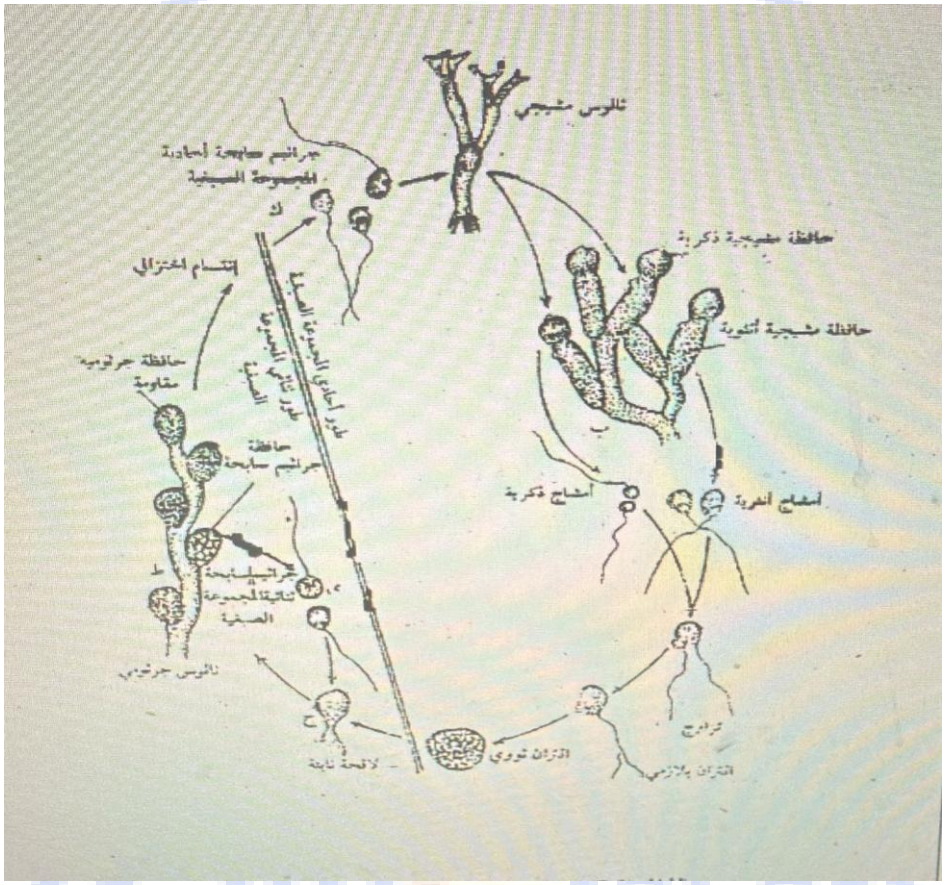
بوغية ذات جدر رقيقة وحوافظ بوغية مقاومة Resistant sporangia ذات جدر سميكة. ويضم الجنس Allomyces عدة أنواع منها :-

A arbuscula, A.macrogynus, A. javanicus Aneomoniliforms و A.moniliforms ويتميز الثالوس المشيجي في النوع الأخير بوجود قاعدة ريزومية ينبثق من وسطها مجموعة من أشباه الجذور والتي بواسطتها تثبت الفطر نفسها في الطبقة التحتية من الوسط الذي يعيش فيه، وتتفرع الريزومة من الأعلى إلى عدة فروع جانبية تكون عادة ثنائية التشعب، وبما أن الخيوط الفطرية لهذا العطر غير مقسمة إلا انه يلاحظ وجود حواجز مغلقة كاذبة على هيئة حلقات في منطقة منشأ تلك الفروع حيث تنتهي من الأعلى بالحوافظ المشيجية الذكرية والانثوية اما الثالوس البوغي Sporothallus فهو يحمل نوعين من الحوافظ البوغية احدهما رقيقة الجدر اسطوانية وعديمة اللون، والأخرى سميكة الحدر بنية اللون مفردة وتكون إما كروية أو بيضية أو ليمونية الشكل ويتكون بكل منها أبواغ سابحة بسوط واحد خلفي والأبواغ السابحة الناتجة من الحوافظ البوغية رقيقة الجدار أكبر حجماً من الأبواغ السابحة من الحوافظ البوغية سميكة الجدار. يمكن ملاحظة ظاهرة فريدة في دورة حياة الجنس Allomyces وهي تبادل الاجيال Alternation of generation وهي نادرة الحدوث في بقية الفطريات حيث يتبادل الثالوس المشيجي احادي المجموعة الكروموسومية مع الثالوس البوغي ثنائي المجموعة الكروموسومية ويصعب التمييز بين هذين الطرازين إلا بعد ان تبدأ أعضاء التكاثر في التكوين.

دورة حياة الفطر

تنقسم محتويات الحوافظ البوغية رقيقة الجدار Zoosporangia لتعطي أبواغ سابحة ثنائية المجموعة الكروموسومية وتستطيع كل منها بعد تحررها أن تسبح لفترة ثم تستدير وتنبت لتعطي ثالوس بوغي ثانوي ويمكن اعتبار أن هذه الأبواغ السابحة هي وسيلة في تكاثر الطور البوغي ثنائي المجموعة الكروموسومية وقد تنقسم محتويات الحوافظ البوغية الساكنة Resting Sporangium فيحدث انقسام اختزالي وتتكون أبواغ سابحة احادية المجموعة الكروموسومية وهي أصغر حجما من مثيلتها الناتجة من الحوافظ البوغية رقيقة الجدر. تنبت هذه الأبواغ السابحة لتعطي ثالوس مشيجياً ويتميز بوجود قاعدة ريزومية ينبثق منها مجموعة من اشباه الجذور وتتفرع الريزومة إلى تفرعات ثنائية التشعب، ثم يتكون بعد ذلك على الثالوس المشيجي حوافظ مشيجية بدلاً من الحوافظ البوغية وتتكون الحوافظ المشيجية الذكرية Male gametangia ذات اللون البرتقالي على اطراف الأفرع اما الحوافظ المشيجية الانثوية

Famale gametongia فهي أكبر قليلاً من الحوافظ المشيجية الذكرية وتتكون اسفلها وهي عديمة اللون وتتميز الأمشاج الناتجة من تلك الحوافظ إلى أمشاج ذكرية صغيرة متحركة وأمشاج انثوية متحركة أكبر حجما من الأمشاج الذكرية، تتزاوج تلك الأمشاج وتتكون لاقحات سابحة ذات سوطين وبعد فترة سكون تنبت هذه اللائحات معطية ثالوس بوغي تحمل في نهاية افرعها حوافظ بوغية من نوعين احدهما رقيقة الجدار والآخر سميك الجدار وهكذا تعيد دورة حياة الفطر (الشكل 3-7).



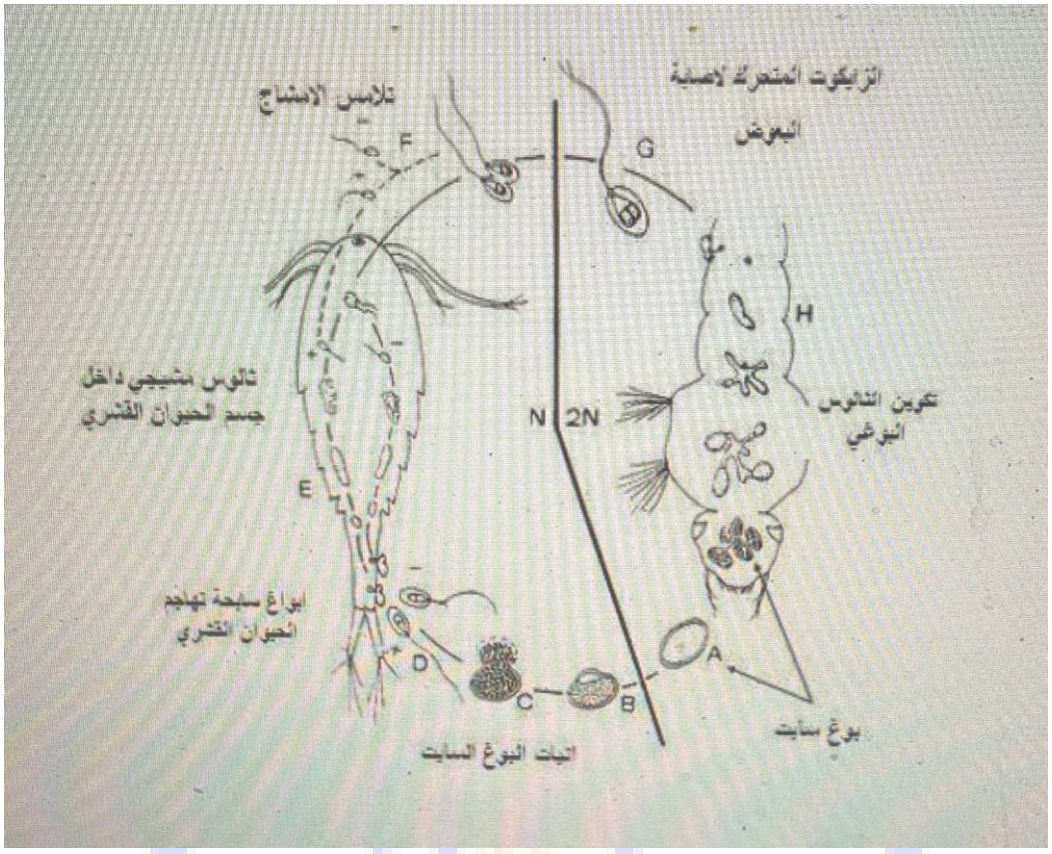
الشكل (3-7) دورة حياة الفطر Allomyces

جنس Coelomomyces

يتميز الجنس Coelomomyces بأنه يتركب من ثالوس فطري عبارة عن جسم عار يفتقد إلى وجود الجدر الخلوية، يشبه البلازموديوم Naked Plasmodium like thallus، ولا يحتوي على اشباه جذور Rhizoids وتتطفل الأنواع التابعة لهذا الجنس مثل C. psorophorae و C. punctatus و

C dodge) على يرقات البعوض الحديثة الفقس، وقد تصاب الحشرات الكاملة كما تهاجم أنواع عديدة لهذا الجنس يرقات الهاموش وذباب الرمل والذباب الأسودة حيث تتم العدوى عن طريق الأبواغ السابحة المتحركة بسوط خلفي وحيد.

ويتم الفطر دورة حياته على عائلين متبادلين الشكل (3-8) الأول ثالوس فطري يهاجم يرقات البعوض في الماء، والثاني ثالوس مشيجي يتطفل على حيوان مائي صغير يتبع مجدافيات الأرجل Copepod. ويكون الفطر أبواغه السابحة في الماء، وهي تسبح لفترة، ثم تسكن وتفقد أسواطها، وتتحول إلى خلايا مستديرة، وعند وجود العائل الحشري المناسب يرقات البعوض تثبت هذه الخلايا بعد فترة سكون قصيرة، مرسلة انبوب إنبات يخترق جليد العائل مكونا داخله ميسليوما غير مقسم وفي المراحل المتقدمة من الإصابة يتحول الميسليوم الفطري إلى أكياس بوغية عديدة الأنويه، تتكون داخلها أبواغ سابحة وحيدة النواة تملأ فراغ جسم اليرقة المصابة، حيث تتحرك داخل العائل سابحة في سوائل الجسم، وتصبح في كل مكان من الرأس حتى الخياشيم الشرجية، ويتحول لون البرقة المصابة إلى اللون البني. ويكون الفطر ثالوسه المشيجي في الحيوان القشري، وذلك عن طريق تزاوج مشيجين مختلفين ومتحركين، حيث تتم مراحل التكاثر الجنسي بداية من الاندماج البلازمي، ثم الاندماج النووي لتكوين الزايكوت، وبعد ذلك ينقسم الزايكوت انقساماً اختزاليا تعقبه انقسامات غير مباشرة، حيث يتكون بعد ذلك حافظات بوغية عديدة الأنويه، وتتميز هذه الحوافظ البوغية بكبر حجمها، حيث يتراوح قطرها بين 28 و 50 ميكرونا، وعادة مايكون شكلها بيضاويا، ويغلب عليها اللون البني الداكن. ولقد اجريت عدة محاولات لاستخدام بعض الأنواع التابعة لهذا الجنس في المكافحة الحيوية للبعوض (Federice, 1977)، فمثلاً يسبب الفطر C indicus إبادة كاملة لبعوض الجامبيا في زيمبابوي، بيما يسبب الفطر Capifexi قبل حوالي 67% من البعوض في نيوزيلاندا، ويقتل الفطر C. punctatus نصف عشيرة بعوض الأنوفليس، وحوالي 37% من بعوضة الايدس في الولايات المتحدة. وتتميز الأنواع التابعة لهذا الجنس بتخصصها الشديد في إصابة عوائلها الضرية كما أنه من السهل زراعتها على يرقات البعوض بطريقة مكثفة لانتاج مستحضر من أبواع الفطر بصورة تجارية، يمكن استخدامها على نطاق واسع في المكافحة الحيوية



الشكل (3-8) دورة حياة الفطر Coelomomyces

ويعيب هذه الفطريات عدم امكانية زراعتها على بيئات غذائية في المختبر ، كما أن بعض أنواعها يهاجم بعض الحشرات المفترسة التي تعد أعداء طبيعية للحشرات الضارة، فمثلاً يصيب الفطر C. notonectae يرقات البعوض، لكنه في الوقت نفسه يفتك بخنافس النوتونكتا التي تفترس حشرات البعوض.

رتبة Monoblepharidales

تمتاز أفراد هذه الرتبة بغزل فطري جيد التكوين ينتج حوافظ بوغية وأعضاء جنسية، وتكون الحوافظ البوغية نحيلة طرفية وتتكون عند تجمع الخيوط الفطرية وينتج ابواغ متحركة أحادية السوط الخلفي، التكاثر الجنس من الطراز الأووكامي وفيه تكون عضو التكاثر الانثوي حاوية على بيضة واحدة اما

الأمشاج الذكرية فتكون متحركة، ولهذه الرتبة عائلة واحدة Monoblepharidaceae وتضم ثلاثة اجناس وعدة أنواع بعضها يعيش في الماء والبعض الآخر يعيش في التربة، واهم هذه الأجناس جنس Monoblepharis .

جنس Monoblepharis

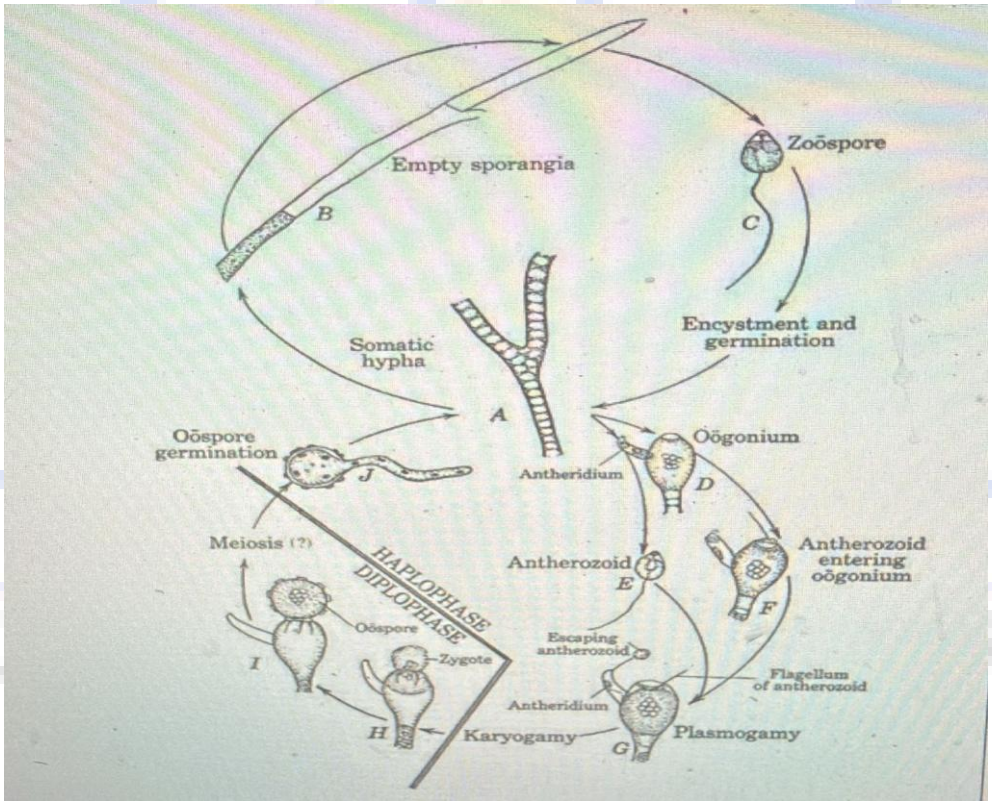
يضم هذا الجنس سبعة أنواع توجد عادة في المياه الصافية نامية على الأغصان الميتة لمختلف الاشجار ويكون الغزل الفطري عادة متصلاً بالطبقة التحتية بخيوط فطرية شبه جذرية، وتتكون الأعضاء التكاثرية على تقم الخيوط الفطرية، ويتوقف نوع العضو المتكون على درجة الحرارة فإذا كانت درجة الحرارة 8-11 م تتكون أعضاء التكاثر اللاجنسي اما اذا وصلت إلى 20 م فعندئذ تتكون الأعضاء التكاثرية الجنسية.

دورة حياة الفطر

يتم التكاثر اللاجنسي بواسطة أبواغ متحركة احادية السوط تنتج داخل حوافظ بوغية اسطوانية الشكل نحيفة وتكون مفصولة عن بقية الغزل الفطري بجدر مستعرضة يحتوي البروتوبلاست داخل الحافظة البوغية على أنويه احادية المجموعة الكروموسومية ثم تكون بوغاً متحركاً حول كل نواة وتبدو الأبواغ في بادئ الأمر مضلعة ثم تصبح عند تمام نضجها كمثرية الشكل ونظراً لضيق الحافظة البوغية تنتظم الأبواغ المتحركة في صف واحد ثم تنطلق من فوهة الحافظة بحركة اميبية، وقبل ان تفرغ الحافظة الطرفية تتكون حافظة أخرى وهكذا تكون الحوافظ بتكوين سلاسل من الحوافظ البوغية بالتعاقب القاعدي Basipetal succession، وتكون الأبواغ السابحة وهذه الفترة السابحة Monoplanetic ووحيدة السوط وهي تشبه في مظهرا العديد من الكتريدات ، وتسبح الأبواغ لفترة بعدها تستقر على قاعدة مناسبة وتنبت وتعطي أنبوبتي إنبات احدهما تكن اشباه الجذور وتكون الأخرى الخيوط الفطرية الخصيبة.

اما التكاثر الجنسي فيحدث بواسطة أعضاء التكاثر الانثوية Oogonia والذكرية Antheridia وهي تتكون في معظم الأنواع على نفس الثالوس الذي تتكون عليه الحوافظ البوغية أي ليس هناك تبادل اجيال كما الحال في جنس Allomyces وتتكون الأووكونه في بعض الانواع مثل M.sphesrica على هيئة انتفاخ وتتكون الانثريدة تحتها مباشرة من الجزء غير المنتفخ، وفي أنواع أخرى مثل polymorpha . تتكون أولاً الانثريدة من طرف الخيط الفطري وتنعزل عن بقية الخيط الفطري

بحاجز عرضي ثم ينتفخ الخيط تحت الانثريدة بصورة غير متماثلة بحيث تنحي الانثريدة جانبياً ويصبح الانتفاخ كرويا وينعزل عن بقية الخيط العطري بجدار عرضي ليكون الأووكونة. وتحتوي الأووكونة على نواة واحدة وهي نواة البيضة وتحتوي الانثريدة على 4 أنويه وكل منها يكون مشيجا ذكرياً سابحاً ويظهر من الانثريدة بروز جانبي صغير سرعان ما ينتفخ عند طرفه ليطلق أمشاجاً ذكرية ذات سوط خلفي واحد تشبه الأبواغ السابحة اللاجنسية إلا انها اصغر منها. وتظهر في جدار الأووكونة الناضجة ثقب أو حليمة استقبال صغيرة تنحل وتبرز من خلالها مادة تجتذب الأمشاج التي تهبط على سطح الأووكونة وتتحرك بصورة أميبية حتى تصل إلى الثقب وبعدها تزحف خلال الثقب ثم تندمج مع البيضة لتكوين اللائحة وقد تبقى اللائحة المتكونة داخل الأوكونة أو قد تنتقل إلى خارجها وتبقى متصلة بالثقب الموجود في جدار الأوكونة وفي كلتا الحالتين يتكون للائحة جدار سميك ولا تندمج نواتا المشيجين حتى يتكون جدار اللائحة ويستغرق نضوج اللائحة عدة شهور وخلال هذه الفترة تنقسم النواة المندمجة القساماً اختزالياً وتنبت لتعطي غزلاً فطرياً جيداً وهكذا تعيد دورة حياة الفطر من جديد (الشكل 3-9)



الشكل (3-9) دورة حياة الفطر Monoplepharis