

المختبر الرابع

Phylum: Plasmodiophoromycota

Class: Plasmodiophoromycetes

Order: Plasmodiophorales

Ex1: *Plasmodiophora brassicae*

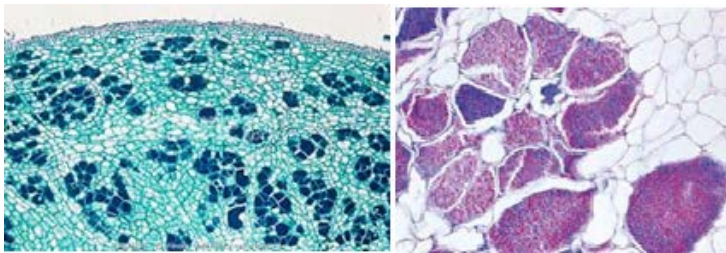
يسبب مرض الجذور الصولجانية او التصويج

Dis:- clube root of crucifers or finger and toe disease

يتطفل هذا الفطر على افراد العائلة الصليبية cruciferae مسببا لها مرض الجذور الصولجانية او التصويج. افراد هذا الصنف تتطفل اجباريا على الطحالب (في المياه العذبة) او على الفطريات (فطريات الماء) او متطفلة على النباتات الوعائية الراقية مسببة لها خسائر اقتصادية . الفطر يكون بلازموديوم Plasmodium في الطور الخضري حوافظ سبورية بداخلها سبورات سباحة ويكون البلازموديوم داخلي التطفل endoparasite .

دورة حياة الفطر

يكون البلازموديوم حوافظ سبورية sporangia تحتوي بداخلها على السبورات السباحة Zoospores والتي تحتوي على سوطين غير متساويين . يتواجد هذا الفطر في التربة ولكن بشكله المقاوم وهو السبورات الساكنة Resting spores وعادة ما تتكون هذه الوحدات التكاثرية عندما تكون الظروف البيئية غير ملائمة في نهاية الموسم لذلك يسمى بطور التشتية. وعند عودة الظروف الملائمة تنبت الى سبورات سباحة Zoospores والتي تحتوي على سوطين غير متساويين . تسبح السبورات السباحة ضمن التربة الرطبة المتشبعة بالمياه (الغدقة) حتى تصل الى الشعيرات الجذرية للنبات وعند ذلك تفقد الاسواط وتخترق اختراق مباشر وتكون اميبا هلامية تنقسم وتعطي بلازموديوم متعدد الانوية والذي ينتشر داخل جسم النبات ثم يكون حوافظ سبورية تحتوي بداخلها على سبورات سباحة تنطلق لتعيد دورة الحياة . تتكون السبورات الساكنة في نهاية الموسم نتيجة للتكاثر الجنسي والتي يرافقها حدوث زيادة في انقسام الخلية للعائل hyperplasia وزيادة في حجمها hypertrophy فتتكون الجذور الصولجانية الشكل اما اذا حدثت الاصابة في بداية الشعيرات الجذرية تظهر وكأنها اصابع لذلك سمي بمرض التصويج . عند عمل مقطع عرضي في المنطقة المصابة من الجذر يلاحظ تغلغل الفطر داخل النبات ويتركز في منطقة القشرة وذلك بسبب وجود المواد الغذائية المخزونة في هذا النسيج .

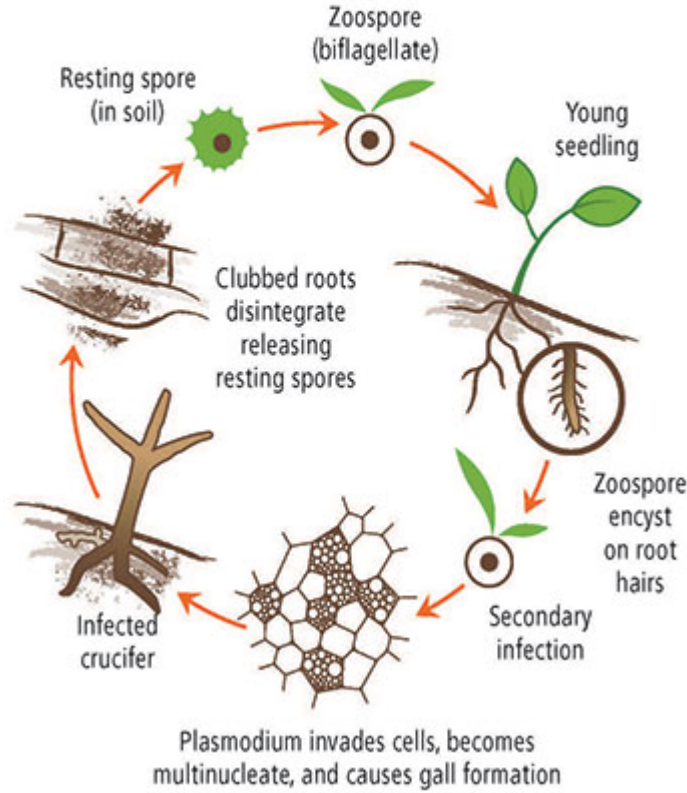


البلازموديوم متعدد الانوية داخل انسجة العائل

الفطر *Plasmodiophora brassicae*

Lifecycle of *Plasmodiophora brassicae*, the pathogen that causes clubroot.

(Source: Ohio State University)

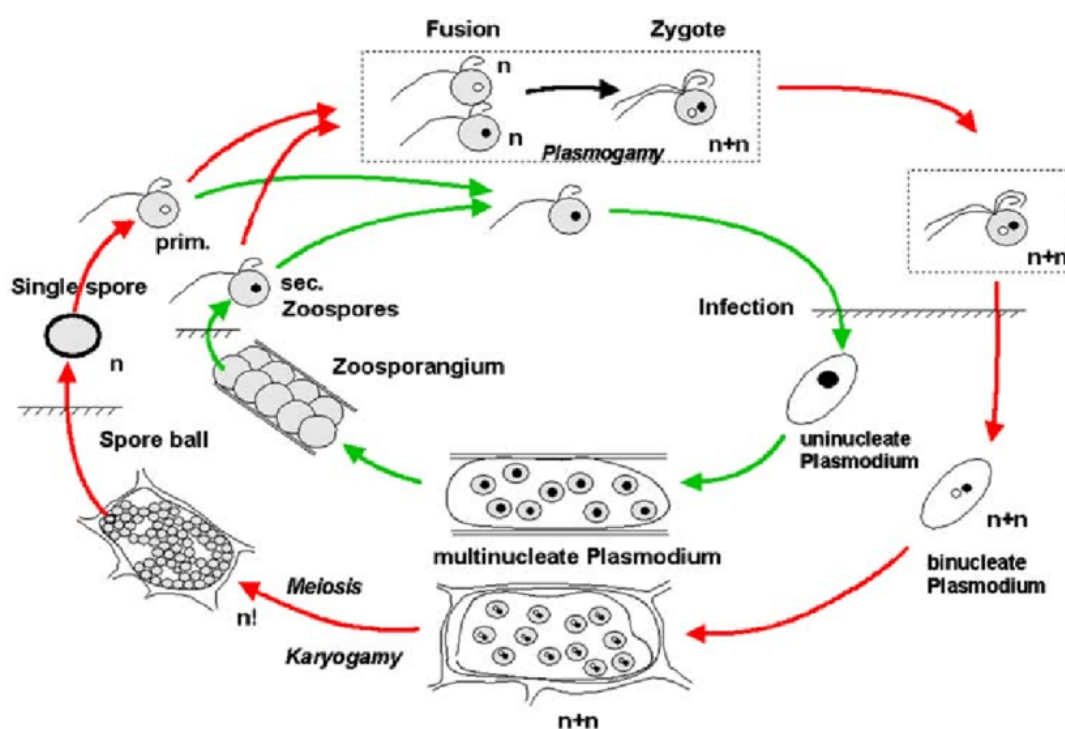


Ex2: *Spongospora subterranea*

المرض الذي يسببه هذا الفطر : مرض الجرب المسحوق على البطاطا
دورة حياة هذا الفطر مشابهه للفطر السابق من حيث تكوينه للبلازموديوم والسبورات السابحة والسبورات الساكنة ماعدا
ان الاصابة تنحصر في سطح البطاطا وتظهر بشكل بثرات او تقرحات سطحية وتكون الاصابة سوداء اللون وتسبب
تهشم طبقة البشرة ونتيجة لذلك تفقد الدرنة قيمتها الغذائية فتؤثر بالتالي على انتاجيتها. وعند عمل مقطع عرضي في
الدرنة المصابة نلاحظ تجمعات للسبورات الساكنة للفطر بشكل كرات تترك مسافة بينية تشبه كرات الاسفنج لذلك سمي
الفطر بـ *Spongospora*.



صورة تمثل السبورات الساكنة للفطر *Spongospora subterranean* (A&B)، (C) تمثل درنة مصابة بمرض الجرب المسحوق



دورة حياة الفطر *Spongospora subterranea*

Kingdom: Chromista

Phylum: Oomycota

Class: Oomycetes

Order: Saprolegniales

Family: Saprolegniaceae

Ex: Saprolegnia (water molds)

مميزات هذه الرتبة:

- 1- اغلبها مائية المعيشة اذ تعيش في المياه العذبة والمياه قليلة الملوحة وتتواجد ايضا في التربة الرطبة .
- 2- مترمة على الاجزاء النباتية والحيوانية .
- 3- من الممكن ان يتطفل بعض افرادها على الطحالب والنباتات الراقية وعلى الاسماك وبيوضها ايضا .
- 4- تكون الخيوط الفطرية عبارة عن مدمج خلوي من النوع غير المقسم.

س| كيف يتم عزلها ؟

تعزل افرادها بطريقة الطعم Baiting method وذلك باستخدام بذور القنب المغلي او الذباب الميت المغلي حيث يوضع في طبق بتري وتضاف عينة الماء وتترك لمدة في درجة حرارة الغرفة يلاحظ نمو غزل فطري ابيض على الذباب وهذا الغزل عبارة عن مدمج خلوي يؤخذ جزء من الغزل وينمى على اوساط زرعية فتتكون التراكيب التكاثرية .

Saprolegnia (Water molds)

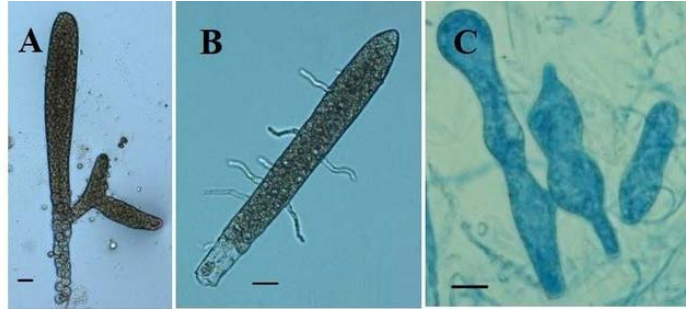
الفطر بيضي يتكاثر تكاثر لاجنسي Asexual reproduction في الظروف الملائمة وغير الملائمة وبذلك يشذ هذا الفطر عن القاعدة العامة والتي تنص ان التكاثر اللاجنسي يتم في الظروف الملائمة. في الظروف الملائمة سيكون الفطر حواظ فطرية من النوع المائي Aquatic sporangia وهي عبارة عن انتفاخ في طرف الخيط الفطري يمتد هذا الانتفاخ الى اعلى ثم يتكون الحاجز المستعرض عند القاعدة يفصل الحافظة عن الخيط الفطري ويندفع السايروبلازم الى الانتفاخ وتندفع الانوية فتتكون الحافظة السبوربية والتي ينشأ داخلها السبورات السابحة zoospores وذلك بتجزؤ محتوياتها الداخلية تنطلق السبورات عن طريق فتحة في اعلى الحافظة الى الخارج.

السبورات كمثرية الشكل ذات سوطين احدهما ريشي Whiplash والآخر خيطي Tinsel تتوصل هذه السبورات لفترة ثم تتحول الى سبورات سابحة كلوية الشكل ويكون ارتباط الاسواط في الجزء المقعر من السبور ثم تتكيس مرة اخرى لذلك سميت بثنائية الدورة السابحة Diaplantic.

بعد ان تفرغ محتويات الحافظة من السبورات السابحة تتكون من الحاجز القاعدي حافظة سبوربية جديدة تخرج من الحافظة القديمة وتتكون فيها السبورات السابحة وهكذا تستمر العملية والتي يطلق عليها بالتوالد الداخلي او الانبثاق الداخلي او التوالد الحافظي internal proliferation .

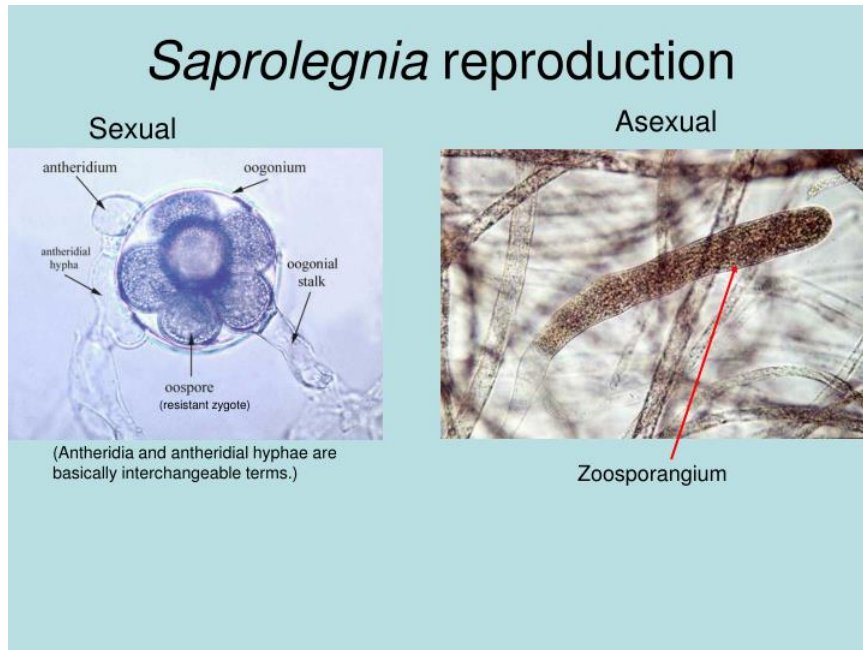
✓ التكاثر اللاجنسي في الظروف غير الملائمة :- ويحدث عادة بواسطة ما يعرف بالجمات gemmae وهي تتكون نتيجة انقسامات في الخيط الفطري تؤدي الى تكوين اجزاء غير منتظمة طرفية او منفردة او سلاسل متتابعة عديدة

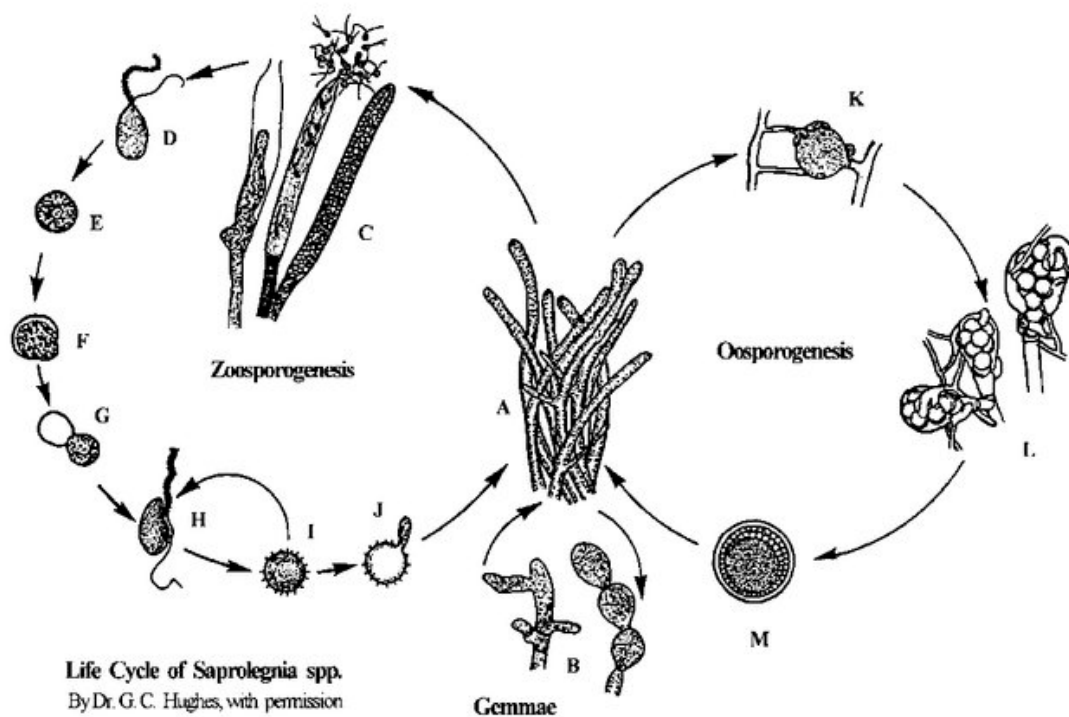
الانوية تسلك سلوك السبورات الحرشفية chlamydo spores وعند عودة الظروف البيئية الملائمة تنبت الجمات لتعطي الحافظة السبورية .



صورة توضح الحافظة السبورية والجمات للفطر *Saprolegnia* (A و B تمثل zoosporangia) ، C تمثل Gemmae)

التكاثر الجنسي Sexual reproduction يحدث عادة في الظروف غير الملائمة وذلك بتكوين تراكيب خاصة هي oogonia و antheridia التراكيب الانثوية كروية الشكل مليئة بالمواد الغذائية اما منفردة او على هيئة سلاسل تتكون عادة في نهاية الخيط الفطري تتكون داخلها البويضات oosphere ، اما التراكيب الذكرية فهي مستطيلة شفافة اما منفردة او متعددة. هذه التراكيب الجنسية اما ان تنشأ من خيط فطري واحد او من خيطين فطريين وعند التصاق antheridia على الـ oogonia ينشأ من الخيط الذكري انبوبة اخصاب fertilization tube تمتد الى البويضة تنتقل من خلالها الامشاج الذكرية anthrozoides الى البويضات فتحدث عملية الاخصاب منتجة في النهاية السبور البيضي oospore والذي يحيط نفسه بجدار سميك ومن هنا جاءت تسميت هذه المجموعة بالسبورات البيضية oomycota .





Schematic depicting the life cycle of *Saprolegnia* spp. A = vegetative mycelia; B = variable-shaped gemmae; C = zoosporangia forming and releasing primary zoospores; D = pear-shaped primary zoospore; E = encysted primary zoospore; F and G = germinating primary cyst; H = kidney-shaped secondary zoospore with flagella; I = encysted secondary zoospore with hooked projection on the surface; J = germinating secondary cyst, producing hyphal element; K = immature oogonium with antheridia; L = mature oogonia with oospore (zygotes); M = a mature oospore.