فطريات نظري

مملكة الفطريات غير الحقيقة

المرحلة الثالثة

أ.د. شمال يونس عبدالهادي

2- Kingdom: Straminipila

المميزات العامة :

1- الجدار الخلوي يتكون من السليلوز **cellulose** خلافا لجدار الفطريات الحقيقية والذي يتكون من الكايتين **Chitine** مع مواد اخرى .

2- الغشاء الداخلي للمايتوكندريا ينطوي على شكل اعراف انبوبية والتي يمكن مشاهدتها في النبات خلافا للفطريات الحقيقية والتي تكون الاعراف فيها صفائحية **Lamellate** وكذلك في المملكة الحيوانية .

3- التكاثر الجنسي من النوع الاوجوني ويتم عن طريق الالتصاق بين الانثريدة والاوكونة التي تكونت من غزل فطري ثنائي المجموعة الكروموسومية ويحدث الانقسام الاختزالي داخل الاعضاء الجنسية بدلا من اللاقحة .

4- التكاثر اللاجنسي يتم عن طريق تكوينها لسبورات سابحة ذات سوطين احدهما سوط من نوع **Straminipilous** (لاتينيا : **Strame** = قش **Pilus** , = شعر) وعموما فهو سوط مزين باهداب بطول **2-1** مايكروميتر وربما يضاف اليه سوط اخر املس .

Phylum: Oomycota

يطلق عليها احيانا في بعض التصانيف تسمية **Peronosporomycota** وتضم حاليا **1000-800** نوع . تلعب دورا مهما في امراضية النبات .

صفات الفطريات البيضية

1- التركيب الخضري : معظم افراد هذه المجموعة تكون خيوط فطرية متفرعة وتشكل غزل فطري **Mycelium** ثنائي المجموعة الكروموسومية . الخيوط الفطرية ذات نمو قمي وهي عبارة عن مدمج خلوي **Coenocytic** ذات مرونة تسمح بتمايز الممصات **Haustoria** والضاغطات **Appressoria** . الخيوط الفطرية لا تحتوي على الحواجز باستثناء الاجزاء الهرمة او في قواعد التراكيب التكاثرية .

2- السايتوبلازم حبيبي ويحتوي على فجوات وحويصلات كولجي وجسيمات مايتوكندرية ونوى مضاعفة المجموعة الكروموسومية .

3- تتميز جميع التراكيب الخضرية في الفطريات البيضية بكونها ثنائية المجموعة الكروموسومية .

4- الانقسام الاختزالي يحدث داخل الحوافظ المشيجية لكي يختزل نوى الامشاج الى احادية المجموعة الكروموسومية .

5- التكاثر الجنسي من النوع Oogamy .

6- تكون الفطريات البيضية سبورات لاجنسية متحركة تتكون داخل حوافظ zoosporangia كروية او اسطوانية الشكل . السبورات من نمط Heteroknot اي مختلفة الاسواط اذ تمتلك سوط من نوع Straminipilous مهدب واخر من النوع الاملس Whiplash type . هناك نوعين من السبورات المتحركة , السبورات المساعدة او الابتدائية Auxiliary تشبه حبة العنب يتكون السوطان في القمة , هذا السبور الاولي يتحوصل بسحب الاسواط ثم الحويصلة تنبت لتعطي السبورات الثانوية الرئيسية Principle spore والتي يكون السبور فيها اكثر حيوية ونشاط في السباحة والاكثر شيوعا .

في الانواع التي تفتقد للسبورات الاولية , السبورات الثانوية عادة تتشكل بشكل مباشر من الحافظة السبورية وتكون كلوية الشكل والاسواط تكون جانبية الموقع .

التكاثر في الفطريات البيضية

التكاثر الجنسي من النوع **Oogamous** ويتم بتلامس الحوافظ المشيجية الانثوية **Oogonia** والحوافظ المشيجية الذكرية **Antheridia** ومن خلال انبوبة الاخصاب تنتقل النوى الذكرية الى البويضات ويحدث الاقتران البلازمي ثم النووي . وتلعب هرمونات الستيرويد **Steroid** دور مهم في التكاثر الجنسي . يحتوي السبور البيضي **Oospore** الناضج على ثلاث مستودعات للمواد المخزونة . جدار السبور البيضي الناضج احيانا يظهر على شكل طبقات وهذا بسبب حجيرات او اجزاء ادخار متعددة السكريات :

1- **Endospore** : الذي يقع بين الغشاء البلازمي وجدار السبور الخارجي **Epispore**

2- فجوة ادخارية كبيرة تسمى **ooplast** تحوي على اللامينارين الفطري

3- الاجزاء الخزينة الثالثة هي قطرات الزيت والتي تجهز الطاقة المطلوبة للانبات .

: [illegible]

[illegible] (1848-1845) [illegible]
[illegible] *Phytophthora* [illegible]
[illegible] 1845 [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] *Plasmopara viticola* [illegible] 1940 [illegible]
[illegible]
[illegible] Bordeaux mixture
[illegible]

[illegible]
[illegible]
[illegible]

تعيش افراد هذه المجموعة في المياة العذبة والمالحة وفي التربة وعلى اعضاء النباتات فوق الارضية . كما تعيش افرادها معيشة رمية على البقايا العضوية او طفيلية اجبارية او طفيلية اختيارية على النباتات . بعض افرادها تسبب امراضا للحيوان مثل الفطر سابرولجينيا الذي يصيب الاسماك خاصة سمك السالمون .

Class: Oomycetes [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

: [illegible]

[illegible] - 1

[illegible] 2

[illegible]

[illegible]

Primary spores [illegible] Pear shaped [illegible]

Secondary [illegible] reniform shaped [illegible]

spores

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

: [illegible]

1- Order: Saprolegniales

2- Order: Peronosporales

لذا سنتناولهما بشيء من التفصيل .

1- رتبة السابروليجنيات Order: Saprolegniales

تعيش افراد هذه الرتبة في المياة العذبة في حين تعيش البقية في المياة المالحة او في التربة الرطبة . ويمكن تنمية انواعها في المختبر باستخدام معلق تربة حاوٍ على قطع من بذور القنب او بذور السمسم بعدها سيلاحظ تكون مستعمرات هذه الفطريات حول البذور وتوصف فطريات التربة بانها رمية وقليلة الاهمية الاقتصادية . عدا بعض الانواع مثل النوع *Saprolegnia parasitica* الذي يصيب الاسماك وبيوضها لا سيما في مزارع الاسماك ويسبب لها مرض عفن الاسماك Fish molds . تحتوي هذه الرتبة على خمس عوائل اشهرها

Family: Saprolegniaceae

[illegible] 150 [illegible] 20 [illegible]

[illegible] Oospores [illegible]

[illegible]

1- Genus: *Saprolegnia*

2- Genus: *Achlya*

[illegible] 30 [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

Reniform

Diplanetism

[illegible] Monomorphic [illegible]

[illegible] Dimorphic [illegible]

[illegible] Internal proliferation [illegible]

[illegible]

التكاثر الجنسي :

التكاثر الجنسي في هذا الفطر من الطراز الاوكوني ويبدأ عند الاقتراب من نفاذ الغذاء من الوسط , حيث تتكون الاوكونات عادة فرادى على اطراف الخيوط الفطرية ثنائية المجموعة الكروموسومية ولكن في بعض الاحيان تتكون عدة اوكونات بالتتابع الواحدة تلو الاخرى . وقد تكون هذه الاوكونات محمولة على اطراف خيوط فطرية طويلة او خيوط فطرية قصيرة وجانبية . تحتوي الاوكونة على عدد كبير من البيضات الكروية الشكل , قطر الاوكونة عادة اكبر عدة مرات من قطر الخيط الفطري ويحدها جدار مستعرض في قاعدتها , تمتلئ ببروتوبلازم حبيبي متجانس وعديد الانوية ثم ينقسم انقاسما اختزاليا بعد ان ينحل عدد كثير من الانوية الى عدد من البيضات الاحادية المجموعة الكروموسومية يتراوح عددها ما بين 5- 30 بيضة عارية وحيدة النواة . يعتبر تعدد البيضات في الاوكونة الواحدة صفة بدائية حيث انه في الفطريات الارقى يختزل عدد البيضات فيها الى بيضة واحدة فقط .

Antheridiophore

Fertilization tubes

oospore

Saprolegnia œ ◘ƒ□○╥œ ╟ƒ╥÷○╫ƒ║█·▪›♀╫

Achlya :

1

2

3

4

5 Horn ,1904

Gemmae

Achlya racemosa

[illegible] Horn ,1904 [illegible] - 5

[illegible]

[illegible] Gemmae [illegible]

[illegible] . *Achlya racemosa* [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] - 6

[illegible]

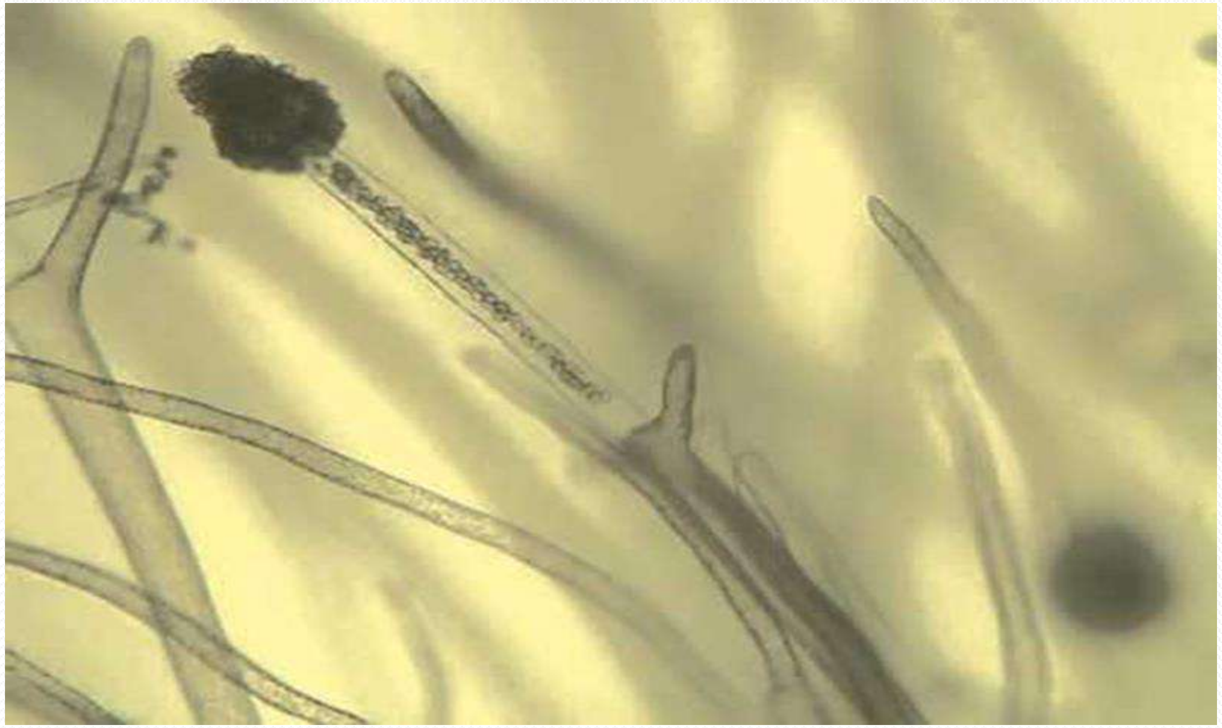
[illegible] 30 [illegible]

[illegible]

[illegible] Oogoniol [illegible]

[illegible] Antheridiol [illegible]

[illegible]



┬œ ╠ƒ┬÷○╠ƒﬂ♥∆œ♀› ╣╔∆Õ╠ƒ ┬■Õ╔«œ ╠ƒ.:.œ║ ║█·▪› ╣

Achlya œ ¤ƒ□○

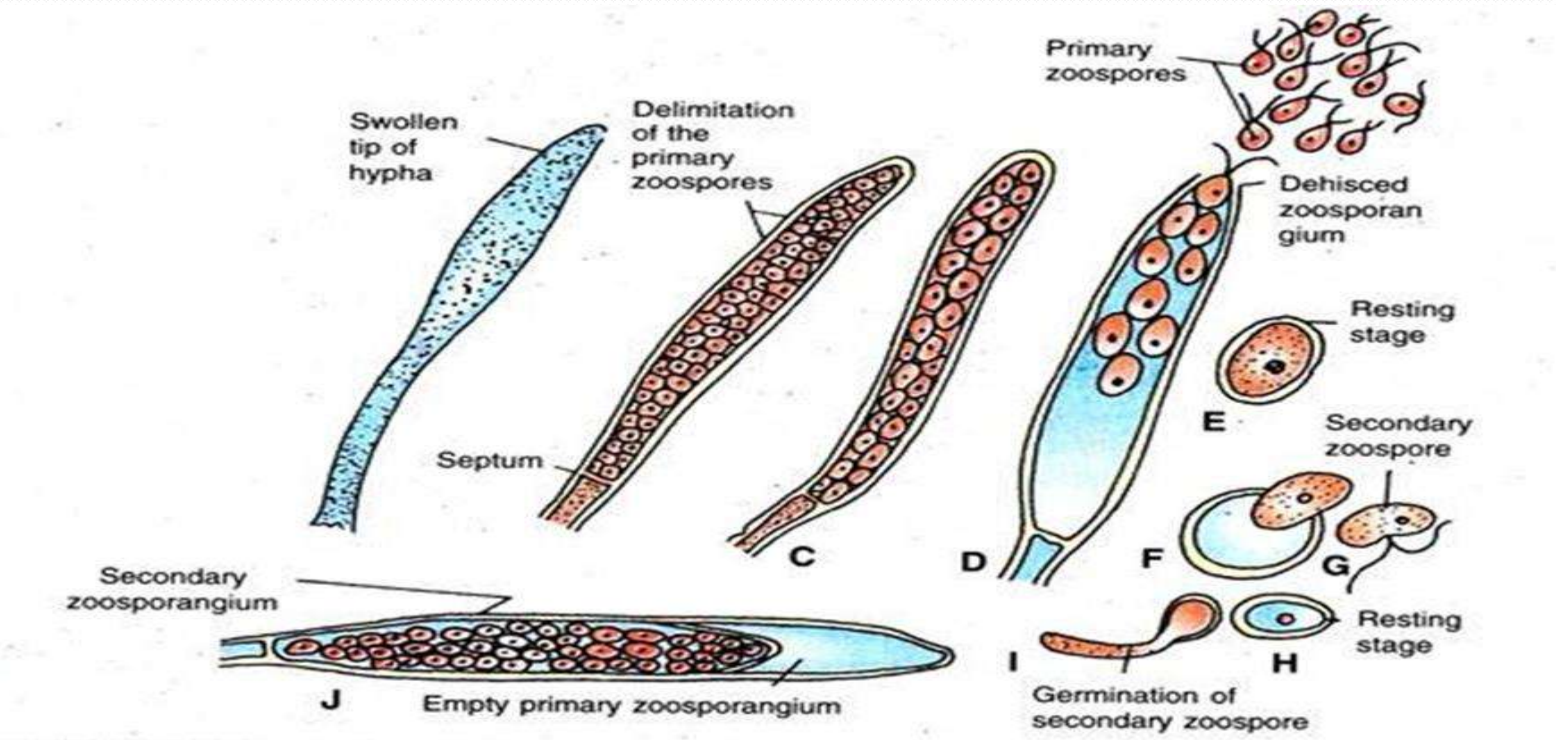


Fig. 6.3. **(A-J)** *Saprolegnia sp.* A-D, Formation and liberation of primary zoospores; E, Resting primary zoospores; F, Liberation of secondary zoospore; G, Active secondary zoospore; H, Resting stage of the same; I, Germinating secondary zoospore; J, Empty primary zoosporangium showing the development of a secondary zoosporangium inside the old primary one (proliferation of zoosporangia).

Saprolegnia œ³ ¤ƒ□○□♠║ƒÕƒ€ ╠╕ƒΔij╒ ║█·▪›♀╫

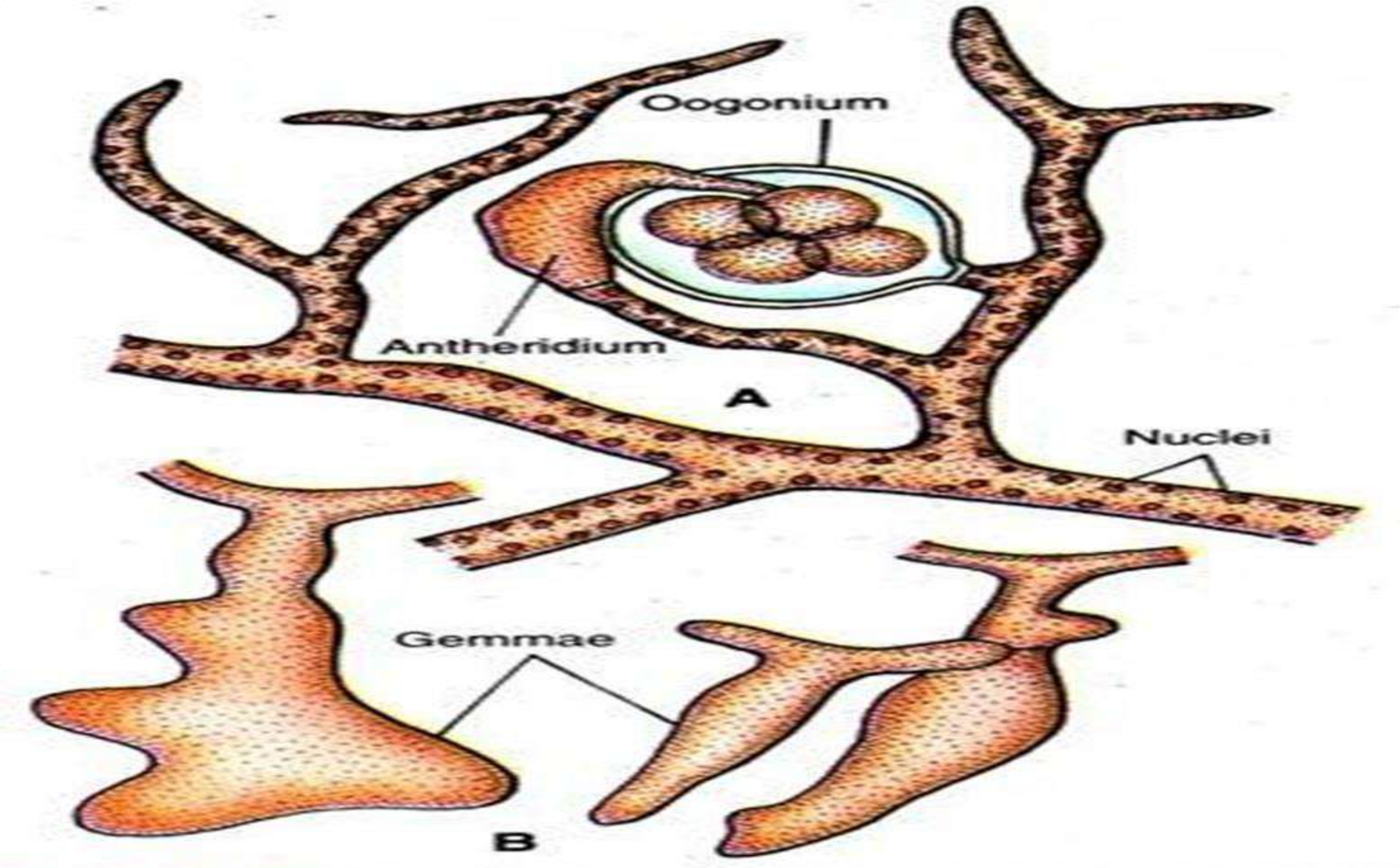


Fig. 6.2 (A-B). *Saprolegnia sp.* A. Hyphae showing structure as seen under the light microscope and bearing sex organs;

(╤ ♀ ĉƒ ΔÕœ‰ĉƒ) ╤╩╝ƒæ█▓ĉƒ║█·▪›╬

Saprolegnia œ ¤ƒ□○(« ╟╝ƒ) ╤╩╝Ċƒ

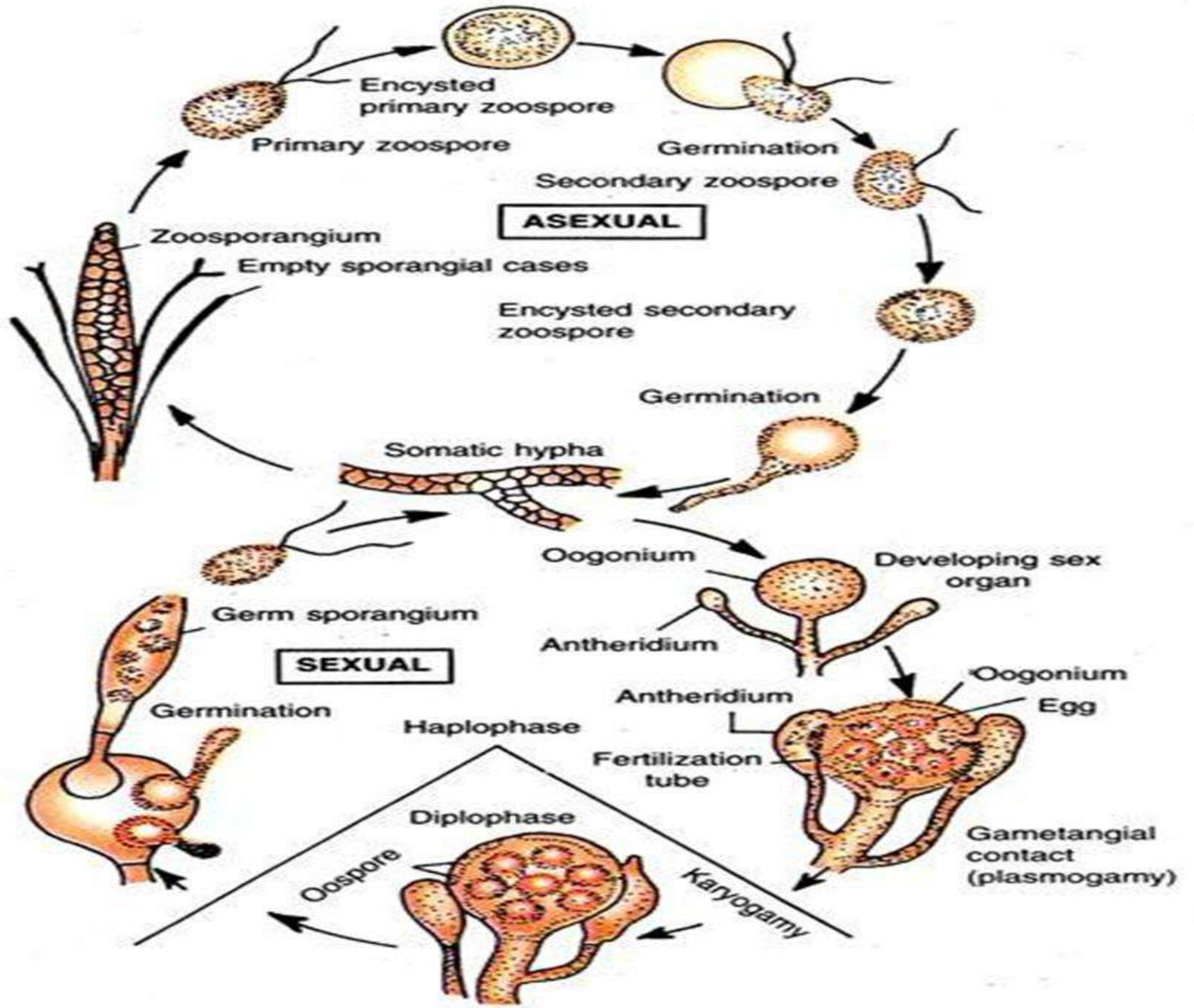
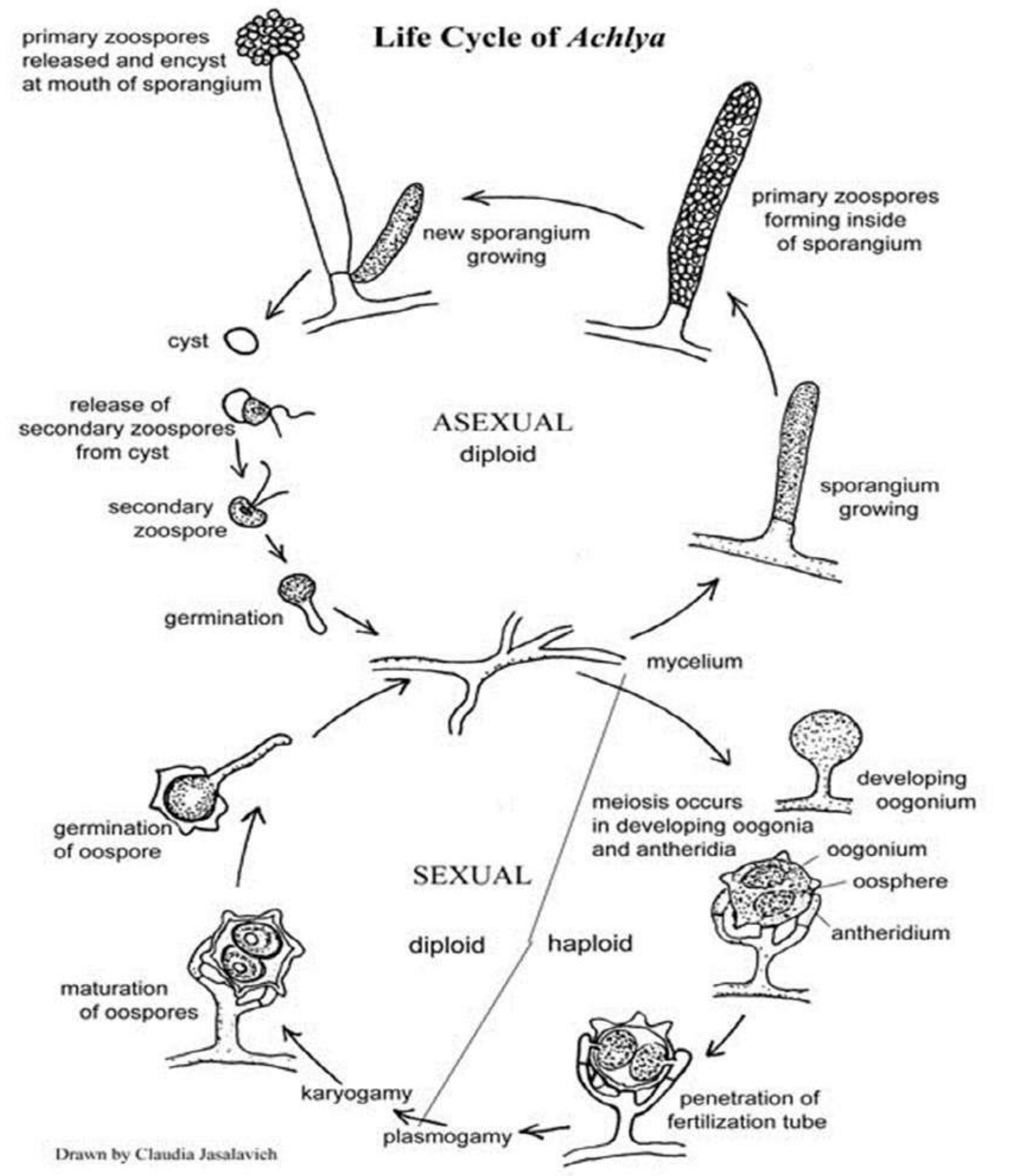


Fig. 6.9 Pictorial life cycle of *Saprolegnia*.


Life Cycle of Achlya
primary zoospores released and encyst at mouth of sporangium
new sporangium growing
primary zoospores forming inside of sporangium
cyst
release of secondary zoospores from cyst
secondary zoospore
germination
ASEXUAL
diploid
sporangium growing
mycelium
developing oogonium
meiosis occurs in developing oogonia and antheridia
oogonium
oosphere
antheridium
germination of oospore
SEXUAL
diploid
haploid
maturation of oospores
karyogamy
plasmogamy
penetration of fertilization tube
Drawn by Claudia Jasalavich

- فطريات نظري
- صنف الفطريات داخلية التطفل
- المرحلة الثالثة
- أ.د. شمال يونس عبدالهادي

Super kingdom:Eukaryota

Kingdom:Protozoa

2- Phylum: Plasmodiophoromycota

[illegible]

[illegible] *Achlya* · *Saprolegnia* [illegible] *Vaucheria* [illegible] Hypertrophy [illegible]

[illegible]

[illegible] : *Plasmodiophora*

[illegible] *Polymyxa*

[illegible] : *Spongospora*

صنف الفطريات الهلامية داخلية التطفل Class: Plasmodiophoromycetes

الصفات العامة :

1. جسم الفطر : يتخذ شكل البلازموديوم عديد الانوية ويتكون بشكل كامل داخل خلايا جسم العائل وقد يحاط الجدار خلال فترة تكوين السبورات فقط .
2. لبعض افرادها دورة حياة تتميز بتكوين بلازموديين : الاول ينتج من اصابة العائل بالسبورات المتحركة ويعطي حوافظ سبورية رقيقة الجدران . والثاني ينتج من اصابة العائل بالامشاج المتحركة ويعطي سبورات ساكنة سميكة الجدران .
3. افرادها متطفلة اجبارية داخلية وتسبب نمو غير طبيعي في انسجة العائل اما نتيجة لتضخم خلايا العائل Hypertrophy او زيادة عدد خلايا العائل Hyperplasia .
4. بعض افرادها تسبب امراض مهمة اقتصاديا مثل مرض الجذور الصولجانية على نباتات العائلة الصليبية ومرض الجرب المسحوقي على البطاطا .

تشبه الفطريات الهلامية من حيث تكوينها لاجسام هلامية يطلق عليها البلازموديوم الذي يمثل الطور الخضري في حياة هذه الفطريات , وهو يتكون من كتلة بروتوبلازمية عارية عديدة الانوية , ينمو داخل خلايا العائل . وعند التكاثر يعطي البلازموديوم كرات سبورية داخل الخلية .

1. اما ان تتكشف الى سبورات سابحة يحمل كل منها عند تحررها من خلية العائل سوطين اماميين غير متساويين في الطول وهما من النوع الكرباجي الاملس الفاقد للجدار الخلوي .
2. او قد يتحول البلازموديوم داخل خلية العائل الى عدد من السبورات الساكنة Resting spores احادية النواة ومقاومة للظروف البيئية الغير ملائمة والتي تكون ذات جدار سميك ويحتوي على الكايتين . تنبت السبورات الساكنة لتعطي سبورات متحركة كبيرة الحجم نسبيا وثنائية الاسواط .

تختلف الفطريات الهلامية داخلية التطفل عن الفطريات الهلامية بعدد من الصفات ومنها :

1. تكوينها لحوافظ السبورات المتحركة
2. لا تكون اجساما ثمرية عند انتاجها للسبورات الساكنة
3. جدران السبورات تبدو خالية من مادة السليلوز
4. البلازموديوم احادي المجموعة الكروموسومية وليس ثنائي كما هو الحال في الفطريات الهلامية .
5. البلازموديوم يكون متطفل وليس حر .

يحتوي صنف الفطريات الهلامية داخلية التطفل على رتبة واحدة :

Order: Plasmodiophorales

Family: Plasmodiophoraceae

1-Genus*: Plasmodiophora brassicae*

يسبب هذا الفطر مرض لافراد العائلة الصليبية وخاصة اللهانة ويؤثر على المجموع الجذري , وقد سمي هذا المرض باسماء مختلفة مثل الجذر الصولجاني Club root والقدم الصولجاني Club foot والتصولج Clubbing ومرض التصوبع Finger and toe disease.
يعتبر مرض الجذور الصولجانية من اكثر امراض العائلة الصليبية تدميرا حيث يصيب المرض النباتات المزروعة والبرية . وهو مرض عالمي واسع الانتشار وله اهمية خاصة .

اعراض المرض Symptoms :

في بداية الاصابة تبدو النباتات طبيعية او ذات اوراق شاحبة الخضرة , لكن مع نضجها تكون الاعراض اكثر وضوحا .

تتمثل اعراض الاصابة بهذا الفطر بجذور منتفخة متدرنة اما فوق سطح التربة فمن الصعب تمييز النباتات السليمة من النباتات المصابة . ويعد ذبول اوراق النبات من اول اعراض الاصابة المميزة خاصة في الطقس الدافئ حيث تذبل الاوراق خلايا الايام المشمشة وتتقزم . عند تقدم الاصابة بهذا الفطر يفقد اوراقه السفلى بالتدريج وتلتوي وتتغير اشكالها وذلك لان الخلايا المصابة والمجاورة يزداد نموها زيادة غير طبيعية , ونتيجة لذلك فان زوائد صولجانية او انتفاخات كروية تظهر على الجذور او قاعدة الساق للنباتات المصابة , واذا تكونت هذه التضخمات على الجذر الرئيسي للنبات فان ذلك يؤخر التكوين الطبيعي للمجموع الجذري . تحتوي الجذور المنتفخة على كمية كبيرة من السبورات الساكنة الكروية الشكل ذات جدار سميك لا تلبث ان تتحرر من خلايا الجذر لدى تعفنه الى التربة وتؤدي الاصابة الى ضعف الانتاج او انعدامه تماما .

brassica

الأنتفاخات الكروية والمغزلية لشكل على الجذر الرئيسي نتيجة الأصابة بالفطر ***Plasmodiophora***


Plasmodiophora
brassicae

دورة حياة الفطر :

سبورات الفطر تكون كروية الشكل دقيقة الحجم وحيدة النواة احادية المجموعة الكروموسومية ومغلفة بغلاف كايتيني املس يقيها من الظروف الارضية غير المناسبة وهي توجد في التربة . وعندما تتوافر الظروف البيئية المناسبة فان كل سبور ينبت وتعطي سبور سابح Zoospore وحيد النواة كمثري الشكل ذو سوطين احدهما طويل والاخر قصير . وهذه السبورات يجب ان يتوافر لها وسط مائي حتى يمكنها ان تسبح لتصل الى عوائلها .

تحدث الاصابة بان تخترق السبورات السابحة الشعيرات الجذرية للمجموع الجذري من النبات العائل وعندما تستقر داخل الشعيرة الجذرية فانها تفقد اسواطها وتعرف عندئذ باسم الاميبا الهلامية Myxamoeba . وفي داخل انسجة الشعيرات الجذرية تستطيل الاميبا وتنقسم نواتها عدة انقسامات اعتيادية فيتشكل نتيجة لذلك البلازموديوم Plasmodium الذي يكون صغير الحجم وعار عديد الانوية كل نواة احادية المجموعة الكروموسومية , بعد ايام يتجزأ البلازموديوم الى عدد من البروتوبلاستات Protoplasts الكروية الشكل الرقيقة الجدران العديدة الانوية . يتطور كل منها الى حافظة سبورية تحوي بداخلها عدد من الوحدات المتحركة التي يبلغ عددها من 4-6 سبورات سابحة في كل منها سوطان احدهما قصير والاخر طويل وهي تشبه السبورات السابحة التي تكونت من السبورات الساكنة الا انها اصغر منها .

فتلتحم في ازواج ويتكون عن ذلك اللاقحة Zygot ذات الشكل الاميبي , التي تغادر الطبقات الخارجية للعائل لتهاجم الطبقات الداخلية (القشرة) حيث يتكون بلازموديوم جديد عديد الانوية . يستطيع هذا البلازموديوم ان ينتشر من خلية الى اخرى في انسجة النبات ويتكاثر بطريقة التفتيت , بعد هذا يكون كل بلازموديوم حافظة سبورية ونتيجة لذلك تنقسم خلايا العائل ويزداد حجمها مما يؤدي الى تكوين تضخمات مميزة للمرض على جذر العائل وهذا ما يعبر عنه بالافراط في احجام الخلايا Hypertrophy .

نتيجة وجود ونشاط البلازموديوم في الخلايا تتحفز على النمو الغير طبيعي حيث يزداد حجمها عدة مرات كما يحفز نمو الخلايا الاخرى غير المصابة وهكذا تنشأ اعراض تضخم الجذور . ان استهلاك المواد الغذائية في غير مصلحة النمو الطبيعي للنبات وانخفاض فعالية الجذور في الامتصاص نتيجة تشوهه تنعكس سلبا على نمو النبات وانتاجه ونظرا لعدم قدرة الجذر الصولجاني على تكوين النسيج الفليني الواقي يصبح عرضة للاصابات الثانوية .

وفي نهاية الموسم يتجزأ البلازموديوم باكمله الى كتلة من السبورات الساكنة تعرف باسم الحويصلة السبورية Cystosorus . وحين يتاكل الجذر تنتشر السبورات بالتربة , وتستطيع هذه السبورات ان تظل حية الى سنوات قد تبلغ السبعة . وفي الربيع عندما تكون الظروف البيئية مناسبة لحدوث العدوى فان السبورات تنبت بعد انطلاقها من بقايا انسجة الجذور المصابة المختلطة بالتربة , ويعطي كل منها سبور سابح وحيد النواة كمثري الشكل ذو سوطين ويجب ان يتوفر لها وسط مائي لتسبح فيه حتى تصل الى الشعيرات الجذرية للنبات العائل وتحدث الاصابة من جديد .

السيطرة على المرض :

1. استخدام اصناف مقاومة
2. استخدام شتلات سليمة وزراعتها
3. الدورة الزراعية من 3 – 5 سنوات بنباتات من غير العائلة الصليبية .

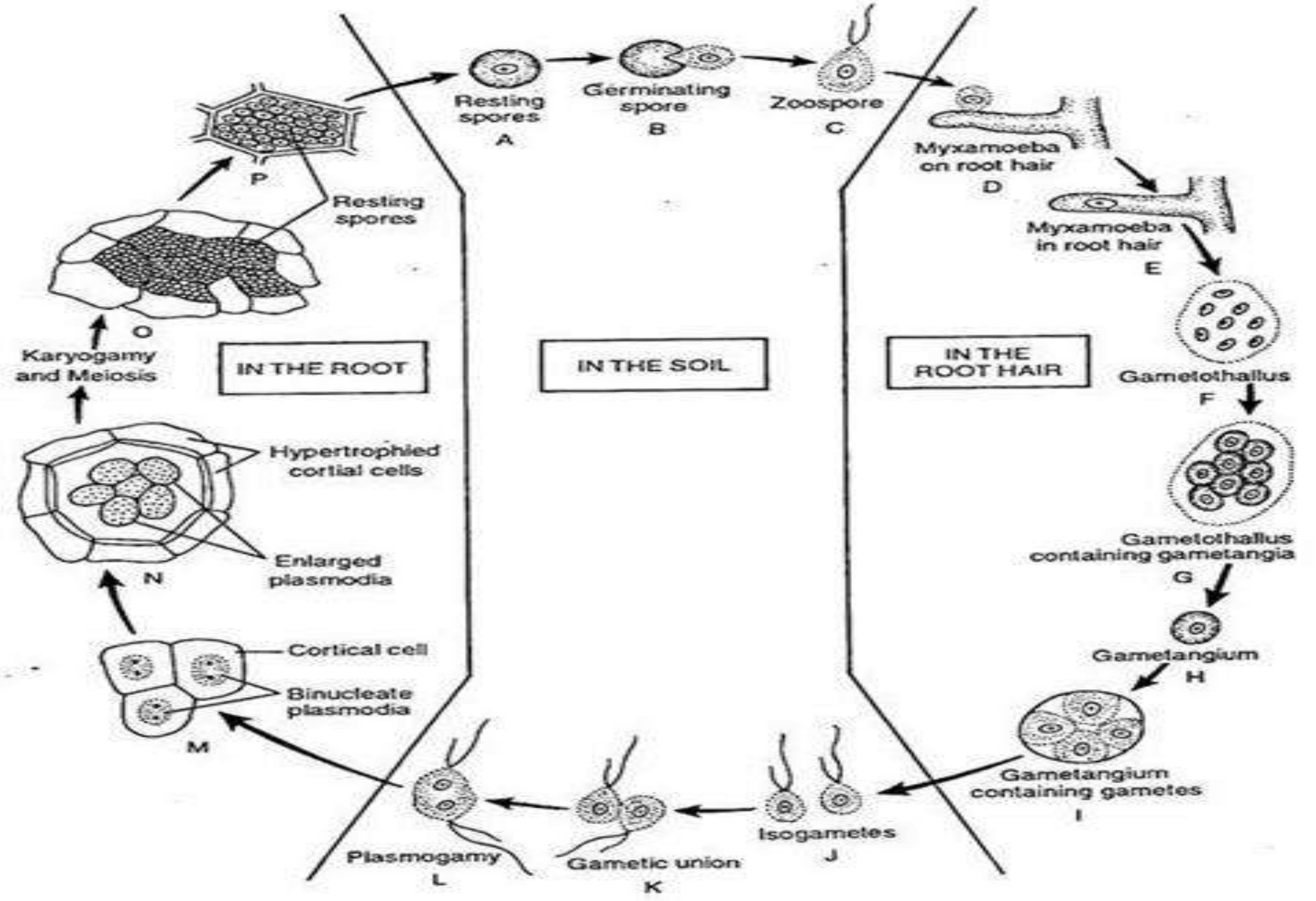


Fig. 4.14 : Life cycle of *Plasmodiophora brassicae*

2-Genus: *Spongospora subterranea*

عرف المرض لاول مرة في المانيا سنة 1841 وانتشر في اوروبا 1855 وفي امريكا الشمالية في سنوات 1911 –1913 وهو واسع الانتشار في جميع مناطق انتاج البطاطا في العالم اذ تؤدي الاصابة الى تخفيض الانتاج وتقلل من قيمته التسويقية .

يسبب مرض الجرب المسحوقي للبطاطا **Powdery scab disease** .

دورة حياة الفطر مشابهة لدورة حياة الفطر *Plasmodiophora brassicae* .

يظهر المرض على الاجزاء تحت الارضية للنبات . تتكون على الجذور نتيجة توسع وانقسام الخلايا المصابة نموات عقدية بيضاء يتحول لونها الى البني مع نضجها . على سطح درنات البطاطا المصابة تظهر بشكل بثرات مسحوقية صغيرة دائرية زيتونية الى بنية داكنة تظهر غائرة قليلا والتي يضم كتلا من السبورات الساكنة المتجمعة بشكل كرات سبورية Spore balls اسفنجية مجوفة .

بثرات مسحوقية الشكل ناتجة عن الأصابة بالفطر ***Spongospora***

بوجود جذور النباتات تنبت السبورات الساكنة السميكة الجدران تعطي عند انباتها سبورات
سابحة بسوطين غير متساويين , تتمكن هذه السبورات المتحركة من اختراق الشعيرات
الجذرية لنبات البطاطا او الطماطة . وفي الشعيرات الجذرية يتحول السبور الى بلازموديوم
ويدؤي اصابة الخلايا الى تضخمها وتكوين عقد على الجذور المصابة تحت الظروف البيئة
المناسبة ويتطور الى حوافظ السبورات المتحركة **Zoosporangia** . هذه السبورات
المتحركة بعد تحررها من الحافظة يمكن ان تصيب شعيرات جذرية جديدة وتنشر المرض من
جديد وهكذا ....يمكن ان تتحرك البلازموديات من خلية الى اخرى داخل نسيج العائل وفي حال
لقاء بلازمودين متوافقين يمكن ان يحصل التكاثر الجنسي داخل النسيج المصاب , ناتج التكاثر
الجنسي يتم بتكوين السبورات الساكنة التي تكون أحادية المجموعة الكروموسومية وتكون في
كرات سبورية .

اضافة الى ذلك يعد هذا الفطر مثال جيد للفايروسات التي تصيب البطاطا والتي يمكن ان
تخفض انتاج البطاطا الى 20 % , ويمكن ان تبقى الفايروسات عدة سنوات داخل الكرات
السبورية للفطر ضمن التربة , كما يمكن ان تقطن داخل السبورات الساكنة ويمكن ان يدخل
الفطر منطقة الشعيرات الجذرية ويصيب عدد كبير من النباتات المضيفة من غير افراد الفصيلة
الباذنجانية**Solanaceae** . وينقل الامراض الفايروسية لها ايضا

ومن الفطريات الاخرى التي تنتمي الى نفس الرتبة وتنقل الامراض الفايروسية فطر *Polymyxa belae* الذي ينقل الفايروسات الى نبات الشوندر السكري مسببا اصفرار الاوراق في منطقة عروق الورقة . وفطر *Polymyxa graminis* الذي ينقل الفايروسات الفسيفسائية الى عدة نباتات نجيلية .

السيطرة على المرض :

1. زراعة تقاوي خالية من المرض
2. معاملة تقاوي البطاطا بالمبيد Mancozeb
3. الدورة الزراعية الطويلة من 3- 10 سنوات
4. زراعة اصناف مقاومة للمسبب المرضي .

الفطريات النظري

صنف الفطريات البيضية

المرحلة الثالثة

أ.د. شمال يونس عبدالهادي

Kingdom: Straminipila

Phylum: Oomycota

Class: Oomycetes

2- Order: Peronosporales

تعتبر هذه الرتبة من وجهة نظر المشتغلين بعلم الفطريات وامراض النبات من اهم الرتب التابعة لصنف الفطريات البيضية , حيث ان معظم الفطريات التابعة لها تعيش معيشة تطفلية وتسبب امراضا نباتية خطيرة على كثير من المحاصيل الزراعية الاقتصادية . ويعيش بعض افرادها في التربة والهواء . ويكون غزلها الفطري غالبا بين خلوي Intercellular ويرسل الى داخل خلايا النبات ممصات بسيطة او متفرعة لاستيفاء احتياجات الفطر الغذائية , وفي بعض الاجناس يكون الغزل الفطري بين خلوي وداخل خلوي Intracellular ويتفرع بكثرة داخل الخلية لزيادة المساحة السطحية للامتصاص للحصول على اكبر كمية من الغذاء . تتميز الوحدات اللاجنسية في الاجناس المختلفة من هذه الرتبة , فهي اما ان تنتهج مسلك الحوافظ السبورية فتنقسم داخليا الى عدة سبورات تستطيع ان تنبت لتسبب اصابة جديدة ويسمى الحامل في هذه الحالة باسم الحامل الحافظي Sporangiophore . وفي اجناس اخرى تنتهج كل وحدة تكاثرية لا جنسية مسلك الكونيدة فتنبت مباشرة دون انقسام داخلي لتسبب اصابة جديدة .

وهناك من الاجناس ما تختلف فيها طرق الانبات حسب الظروف البيئية السائدة فيما اذا كانت جفافية او رطوبية .

فتحت الظروف الرطبة تسلك كل وحدة لاجنسية مسلك الحافظة السبورية .

اما تحت الظروف الجفافية : فتكون الوحدة اللاجنسية كونيدة وتسمى كل وحدة في هذه الحالة حافظة كونيدية ويسمى الحامل بالحامل الحافظي الكونيدي Conidiosporangiophore .

تقسم هذه الرتبة الى ثلاث عوائل تضم في مجموعها حوالي 500-600 نوع موزعة على 15 جنس وتختلف فيما بينها حسب :

1- اذا كانت الحوامل اللاجنسية تتواجد تحت بشرية او هوائية اي تنبثق من ثغور اوراق العائل الى الخارج .

2-طريقة تفرع الحامل الحافظي وانتظام الوحدات اللاجنسية على هذه الحوامل .

1-family:Pythiaceae

2-Family:Peronosporaceae

3-Family:Albaginaceae

3- Family: Albaginaceae

[illegible] -1

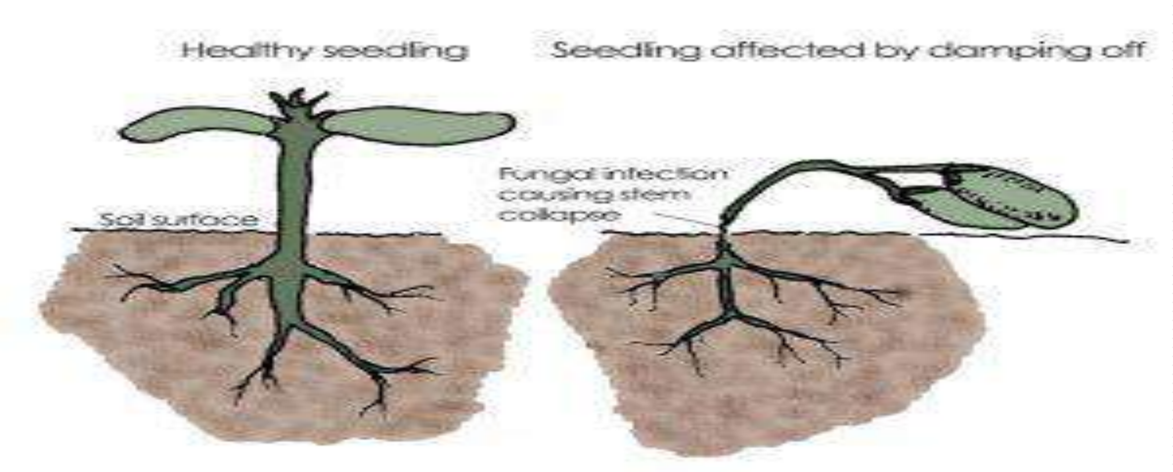
[illegible] facultative parasitic [illegible]

1-Genus: *Pythium*

2-Genus: *Phytophthora*

1- جنس البيثيم : يضم حوالي 70 نوع بعضها يعيش في الماء ويتطفل على بعض الطحالب المياة العذبة , ومعظمها يعيش مترمما على ما يوجد في التربة الرطبة من بقايا مواد عضوية متحللة , او تعيش كطفيليات اختيارية اذ تصيب النباتات الراقية وتسبب لها امراض مختلفة .

تحدث الاصابة : غالبا في طور البادرة من نمو العائل ومن اخطر انواع الجنس بيثيم النوع المسمى *Pythium debaryanum* الذي يسبب مرض الخناق او سقوط البادرات damping off of seedling خاصة في بيوت الزراعة المحمية . يتطفل هذا الفطر على انواع كثيرة من نباتات الزينة والخضراوات والمحاصيل خاصة بادرات القمح حيث يساعد على انتشار المرض تجمع البادرات والرطوبة العالية في التربة . وهو مرض عالمي الانتشار يصيب انسجة النبات العائل قرب سطح التربة فيخترق القشرة ويعيش على الساق والجذور ونادرا على الاوراق وذلك داخل خلايا النبات فيسبب موتها .



Healthy seedling
Seedling affected by damping off
Fungal infection
causing stem
collapse
Soil surface

[illegible]

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]
[illegible] cyst [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Homothallic [illegible]

[illegible] Ooplasm [illegible]

[illegible] Periplasm [illegible]

[illegible] Oosphere

Male gamete

Periplasm

[illegible]

[illegible] Oospore [illegible]

[illegible]

[illegible] 28 [illegible]

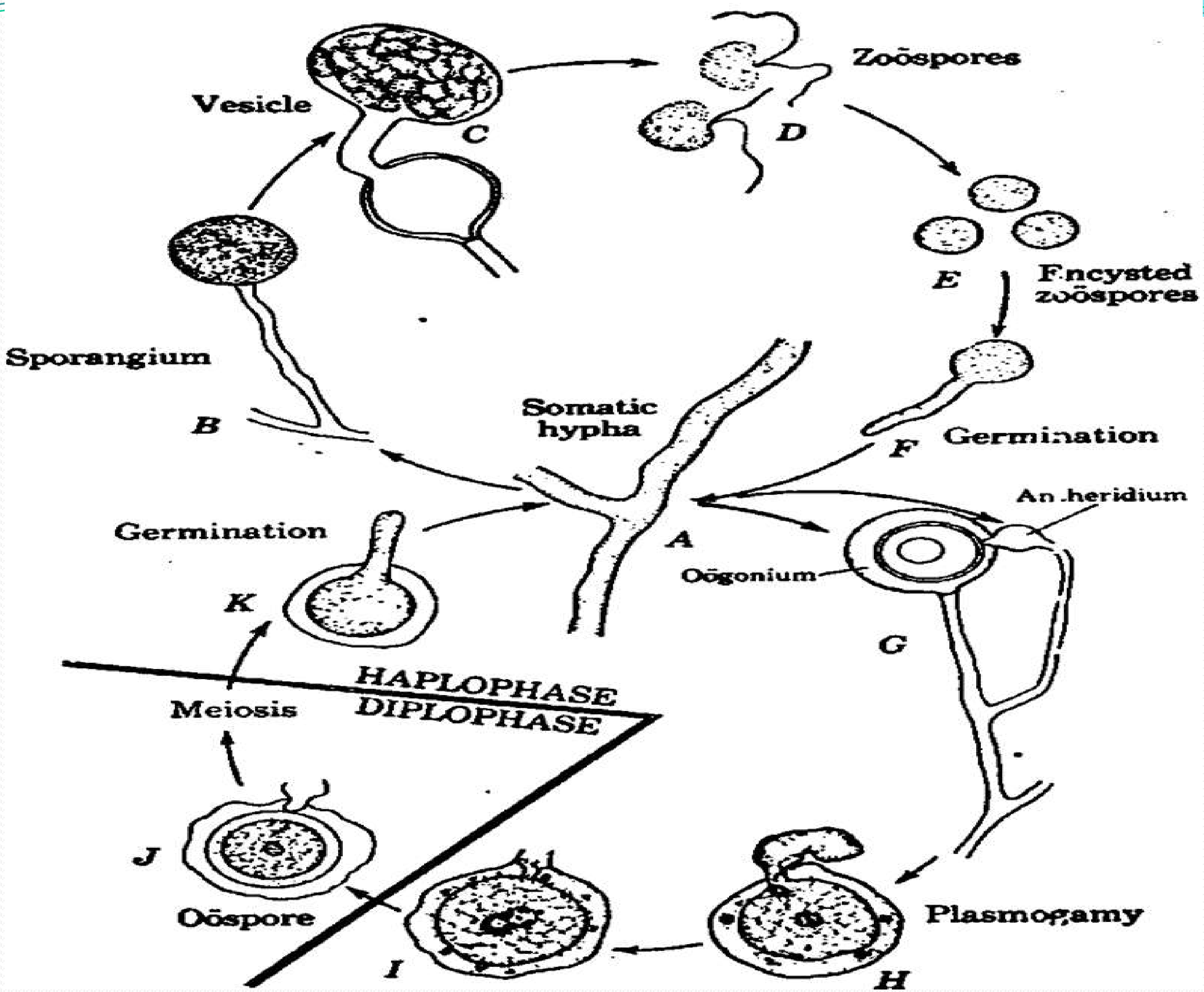
[illegible] (17- 10) [illegible]

[illegible] 20- 5 [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]


Vesicle
C
Zoöspores
D
E
Encysted zoöspores
Sporangium
B
Somatic hypha
Germination
F
A
Antheridium
Germination
Oögonium
K
G
HAPLOPHASE
DIPLOPHASE
Meiosis
J
Oöspore
I
Plasmogamy
H

[illegible] :

[illegible]
[illegible]

[illegible] - 1
[illegible]

[illegible] - 2
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]

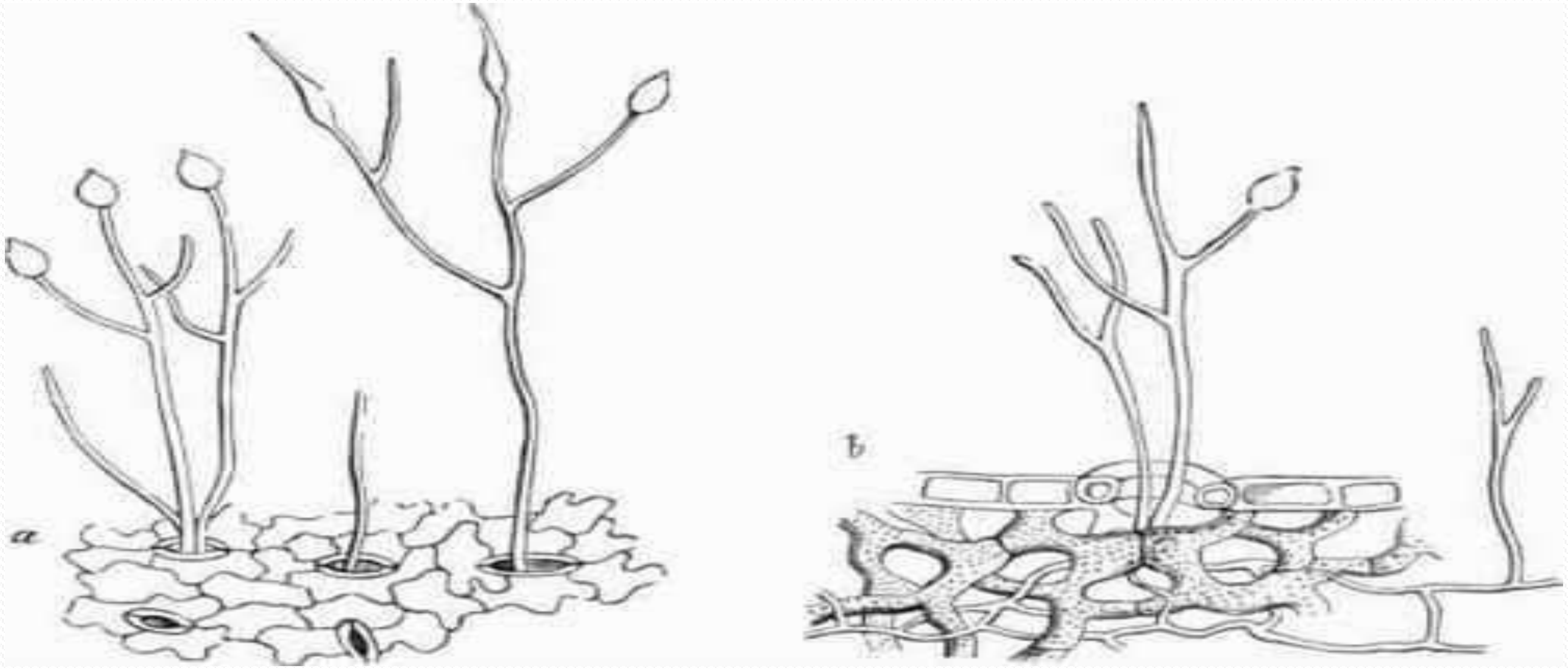
Phytophthora [illegible]

[illegible] Potato late blight [illegible] *infestans*

[illegible] 1845 [illegible]

[illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible] haustoria [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

. *Pythium* [illegible]

[illegible]

[illegible] 15 [illegible]

[illegible] 20 [illegible]

[illegible]

Heterothallic

Amphigynous

Paragynous

الفطريات النظري
المرحلة الثالثة
صنف الفطريات البيضية – رتبة فطريات البياض الزغبي
أ.د. شمال يونس عبدالهادي

Class: Oomycetes

2- Order: Peronosporales

2- Family: Peronosporaceae

Downy mildews

[illegible]

[illegible] 1

[illegible] 2

[illegible] 3

[illegible] 4

[illegible]

[illegible] - 1

[illegible] - 2

[illegible] (Endophytic fungi) [illegible] - 3

[illegible] - 4

[illegible] 300 [illegible]

Plasmopara - 1

Plasmopara viticola

Bremia - 2

(4- 2) Sterigmata

Bremia lactica

Peronospora [illegible]

[illegible] Claw shaped [illegible]

P.parasitica , [illegible] *P. spinaciae* [illegible]

, [illegible] *P. tabacina* , [illegible]

. [illegible] *P. schleideni*

Sclerospora [illegible] 4

[illegible]

[illegible]

[illegible] 13 [illegible]

Sclerospora [illegible]

. *graminicola*

Basidiophpra [illegible] 5

[illegible]

. Asteraceae [illegible]

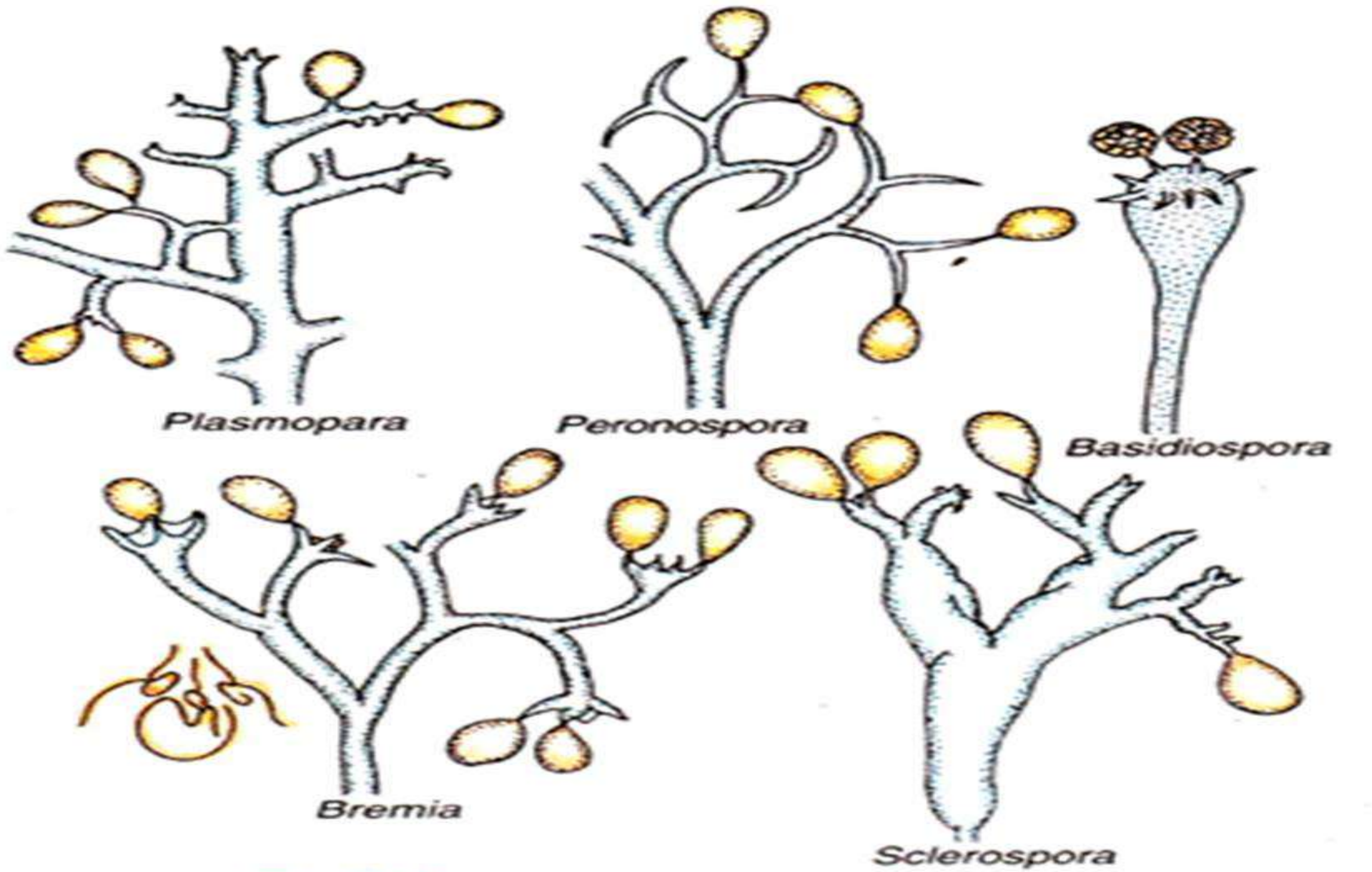


Fig. 6.35. Sporangiophores of Peronosporaceae.

20 *Plasmopara*

Plasmopara viticola

downy mildew of grapes

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]

[illegible] Oosphere [illegible] Antherzoides [illegible]

[illegible] 24- 10 [illegible]

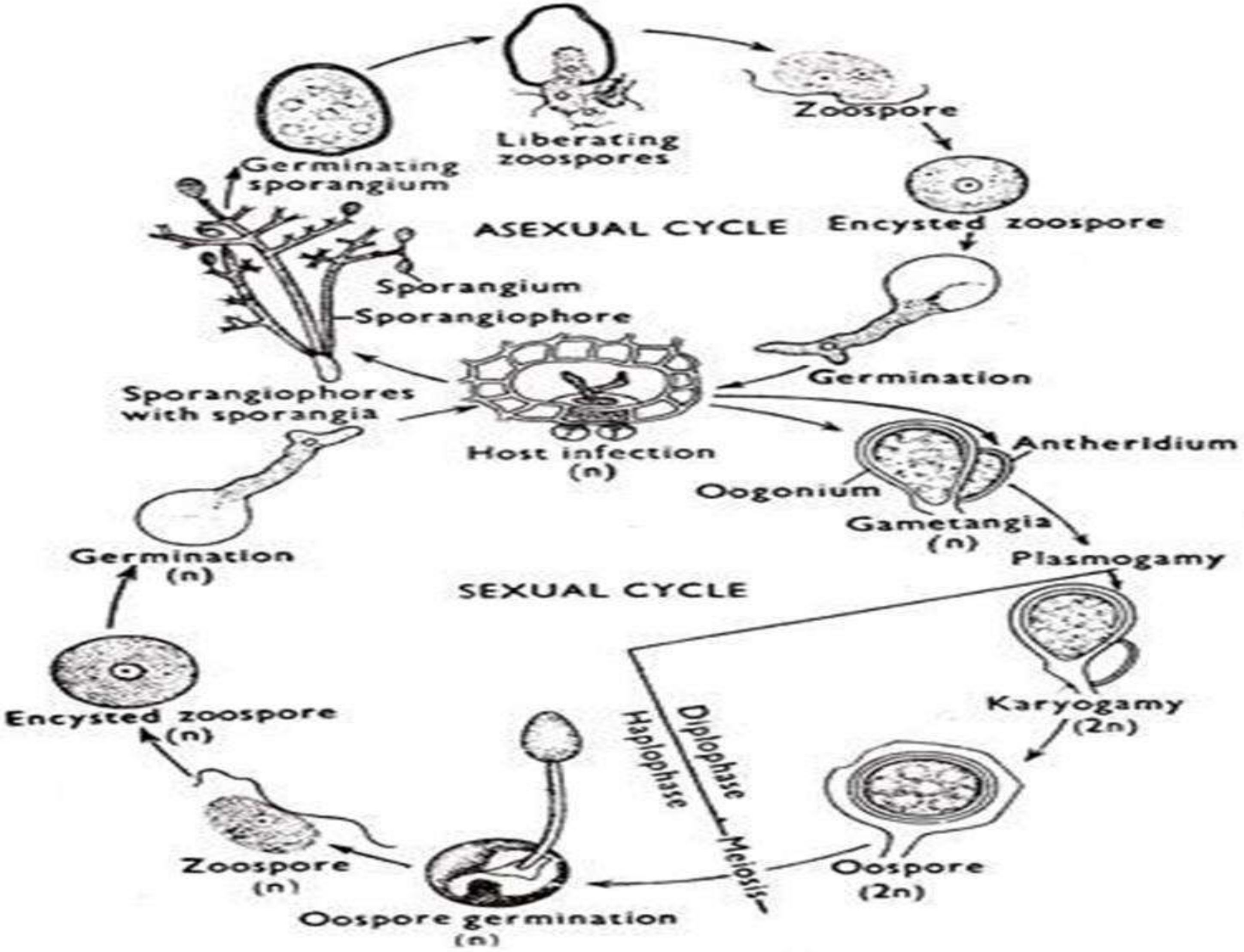


Fig. 174. Life cycle of *Plasmopara viticola*.

3- family: Albuginaceae

White rust diseases

Albugo candida

G: Albugo candida

... *Cystopus candida* ...

... *Puccinia graminis* ...

... Sori ...

invaginated penetration

Jacket

(Sheath matrix) extrahaustorial matrix

. Extrahaustorial membrane

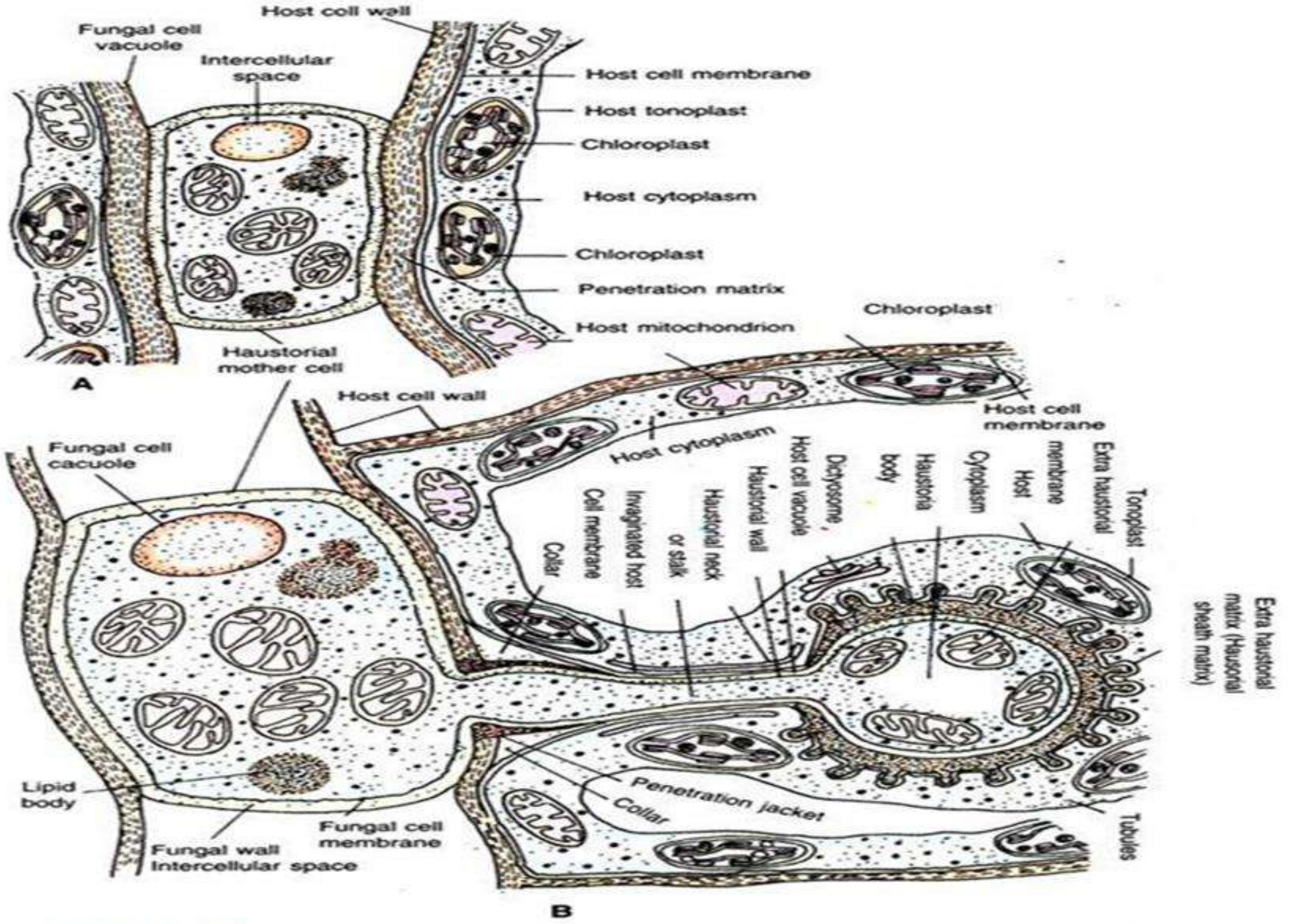


Fig. 6.51. (A-B). *Albugo candida.* Diagrammatic representation of ultrastructure of the haustorial apparatus in section passing through the host mesophyll cell (Based on Coffey)

[illegible] Basipetal succession [illegible]

[illegible] Disjunctor [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

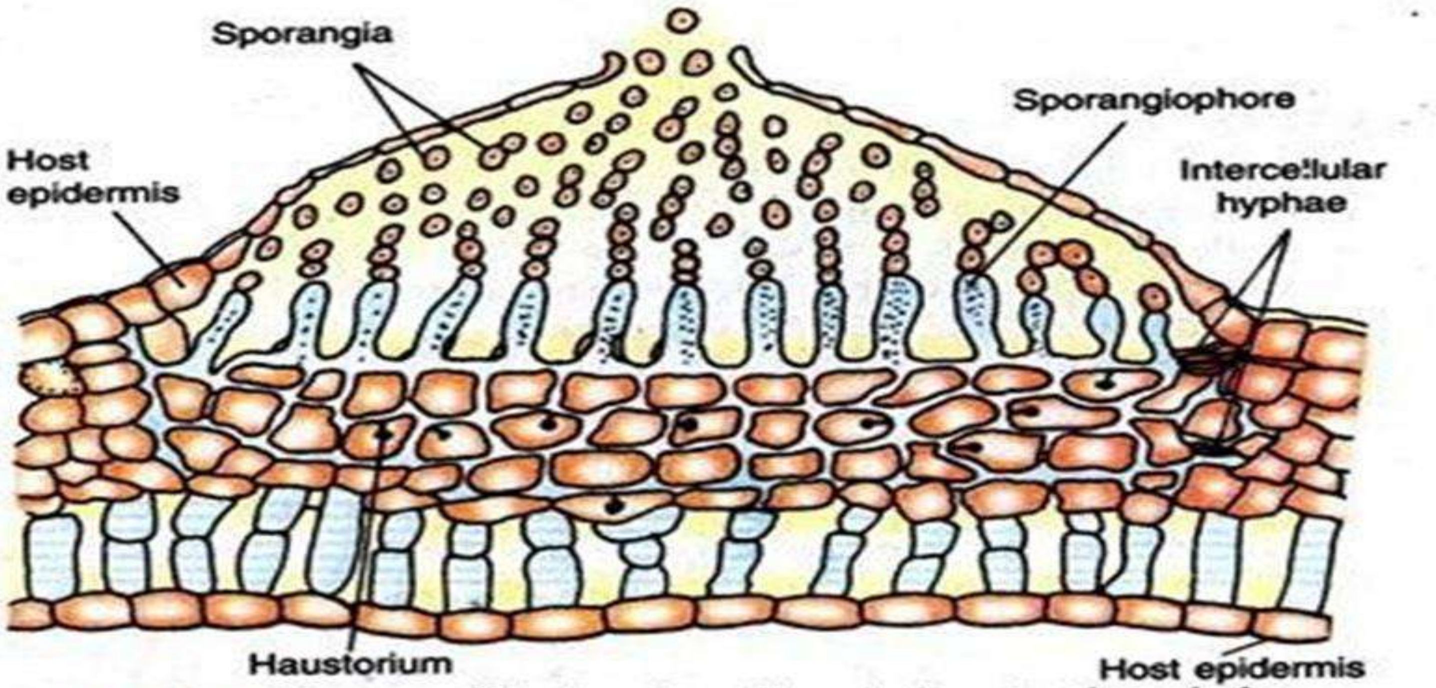


Fig. 6.52. *Albugo candida*. A section of host leaf passing through the sporangial sorus.

Albugo candida

[illegible]

[illegible]

[illegible] Oosphere [illegible]

[illegible] Periplasm [illegible]

[illegible]

[illegible] Oospore [illegible]

[illegible]

Systematic infection

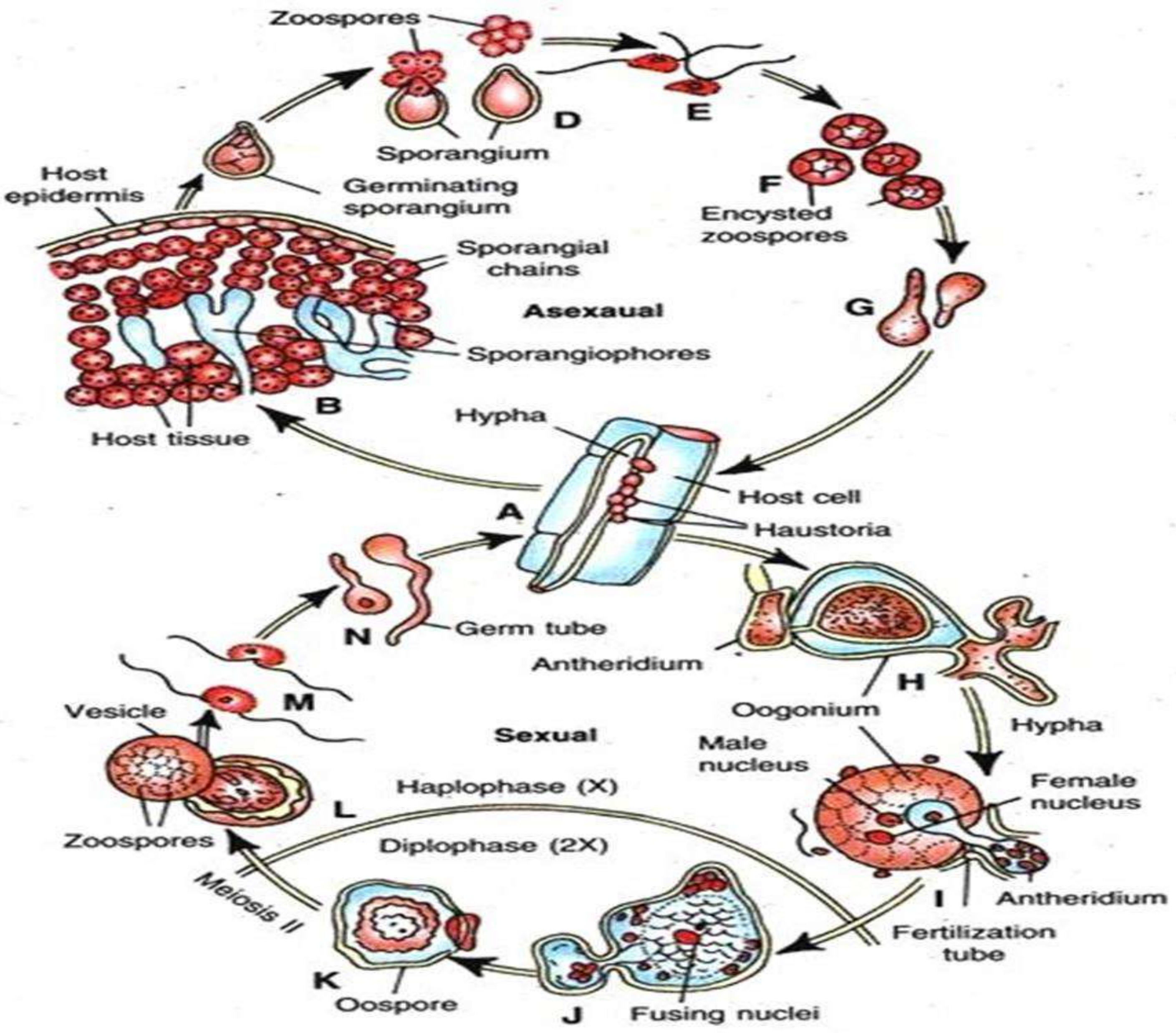


Fig. 6.61. Diagrammatic life cycle of *Albugo candida*.

- الفطريات النظري
- صنف الفطريات اللاقحية
- المرحلة الثالثة
- أ.د. شمال يونس عبدالهادي

2- Phylum: Zygomycota

1- Class: Zygomycetes

765 ... zygospores ... 145 ...

... (Coprophilous) ...

... weak parasites ...

... Non septate ...

. Rhizoids ... Rhizoidal hyphae ...

Sac- … Non- motile spores …

… like

Heterothalic — …

… , Homothalic — …

… Zygophores …

… Progametangia …

Isogamous … Gametangia …

… copulation

… Prozygosporangium

single zygospore …

…

Class: Zygomycetes

1- Order: Mucorales

[illegible] Mucormycosis [illegible]

Rhizopus [illegible] *Mucor* [illegible] Fungus gun [illegible] Hat thrower [illegible] *Pilobolus* [illegible] *Rhizopus stolonifer* [illegible]

Dimorphic

Mucor

Pseudomycelium

Chlamydospores

Rhizpous

Sub-stratum

Stolons

Sporangiophores

Columella

Sporangiola Sporangiolum

(Mitosporangia) Monosporous sporangium

20-10 Sporangiola . Cunninghamella

3 *Thamnidium*

. *Blakeslae*

[illegible]

[illegible] Zygospore [illegible]

[illegible] Progametangia [illegible]

[illegible] Suspensor [illegible]

[illegible] Zygospore [illegible]

[illegible]

1- Family: Mucoraceae

[illegible]

- [illegible]
- [illegible]
- Pin molds [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

Rhizopus [illegible]

[illegible] *R. stolonifer* [illegible] 35 [illegible]

[illegible] **Bread mold** [illegible] **Black mold** [illegible]

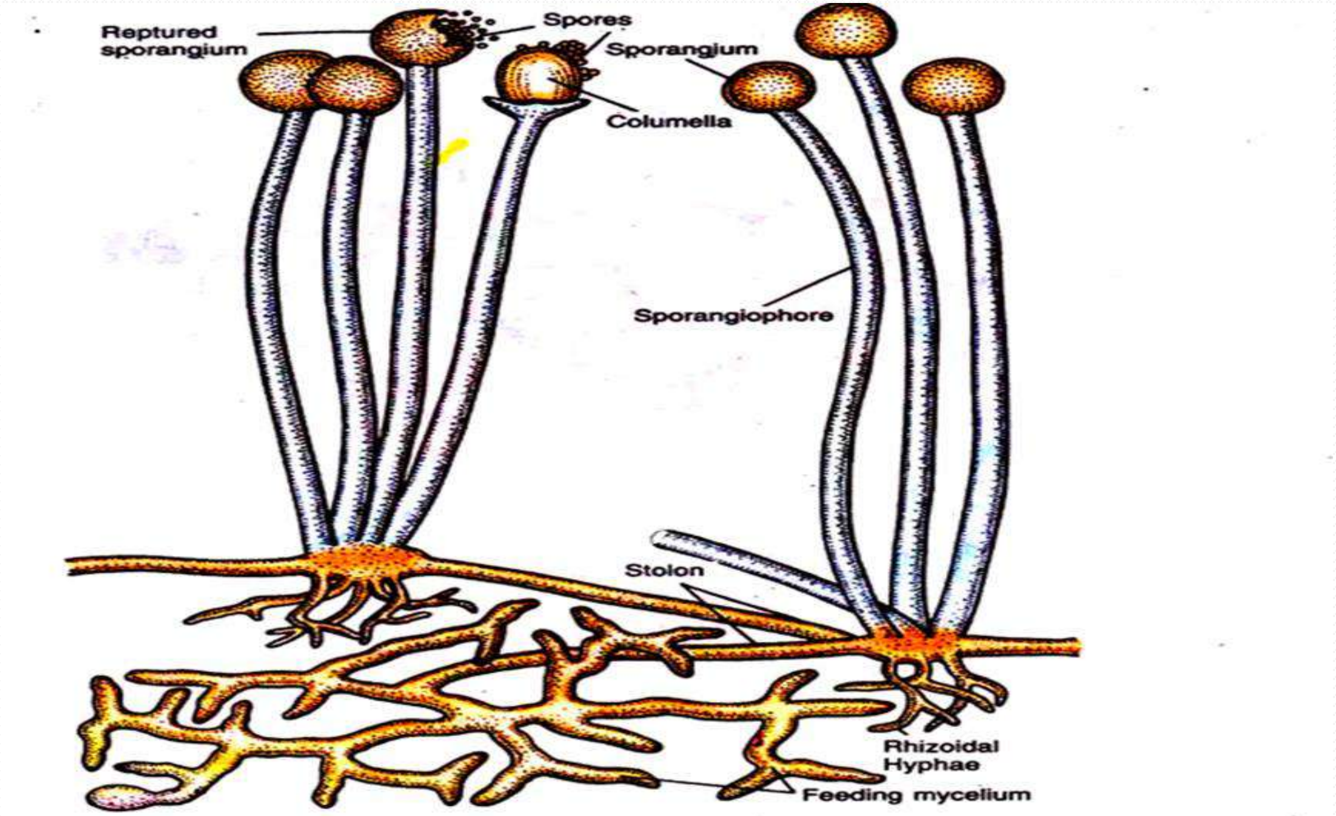
[illegible]

[illegible] 25 [illegible]

[illegible]

[illegible] , Stolon
[illegible] Rhizoids
Sporangiophores [illegible]
[illegible]
[illegible] Planospores [illegible]
[illegible]
[illegible] . Columella
[illegible]
[illegible]

[illegible]
[illegible]
. Collar [illegible]



Rhizopus stolonifer showing connection of internal mycelium with the aerial mycelium which is differentiated into stolons, rhizoidal hyphae and sporangiophores.

œŒƒ♪╫ƒ «ƒĢÕƒ ║█·▪ *Rhizopus* œ◘fi▓œ÷♥

gametangial conjugation

Zygospore

heterothallic

Holothallic

(-) (+)

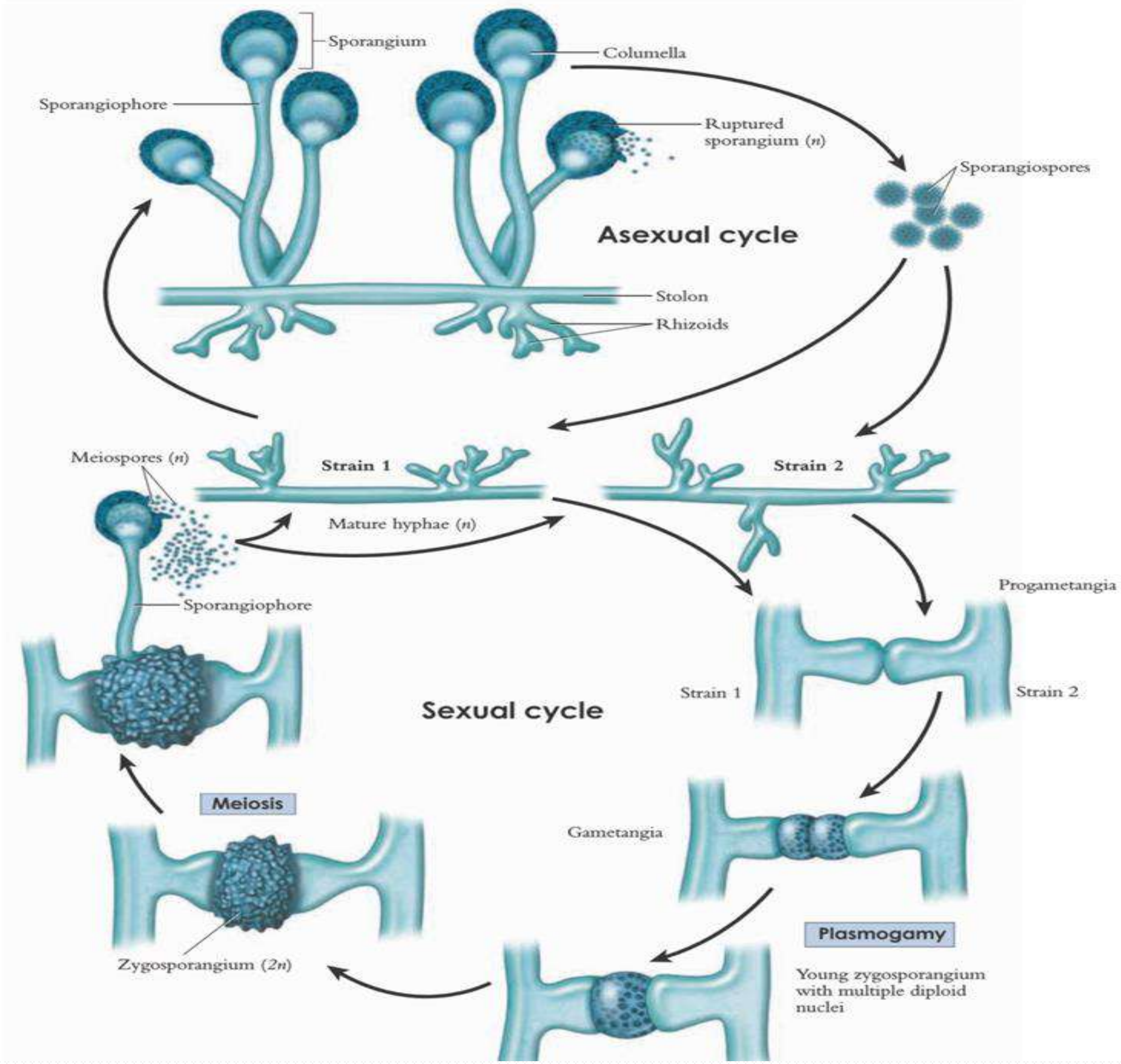
Rhizopus [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Zygomycosis [illegible]

Phylum Zygomycota - conjugation fungi



Mucor [illegible]

[illegible] *Black molds* [illegible]

[illegible] 60 [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Absorptive hyphae [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

2- Family:Pilobolaceae

1- G: *Pilobolus*

2- *Pilaira*

[illegible] *ilaira* [illegible] *Pilobolus* [illegible]

[illegible]

: ***Pilobolus*** [illegible]

[illegible]

[illegible] ***Rhizpous*** [illegible]

[illegible]

[illegible]

. [illegible] ([illegible]) [illegible]

[illegible]

[illegible] 7- 4 [illegible]) [illegible]

„ [illegible]

« [illegible] ([illegible]

[illegible] ([illegible] , [illegible]) [illegible]

[illegible]

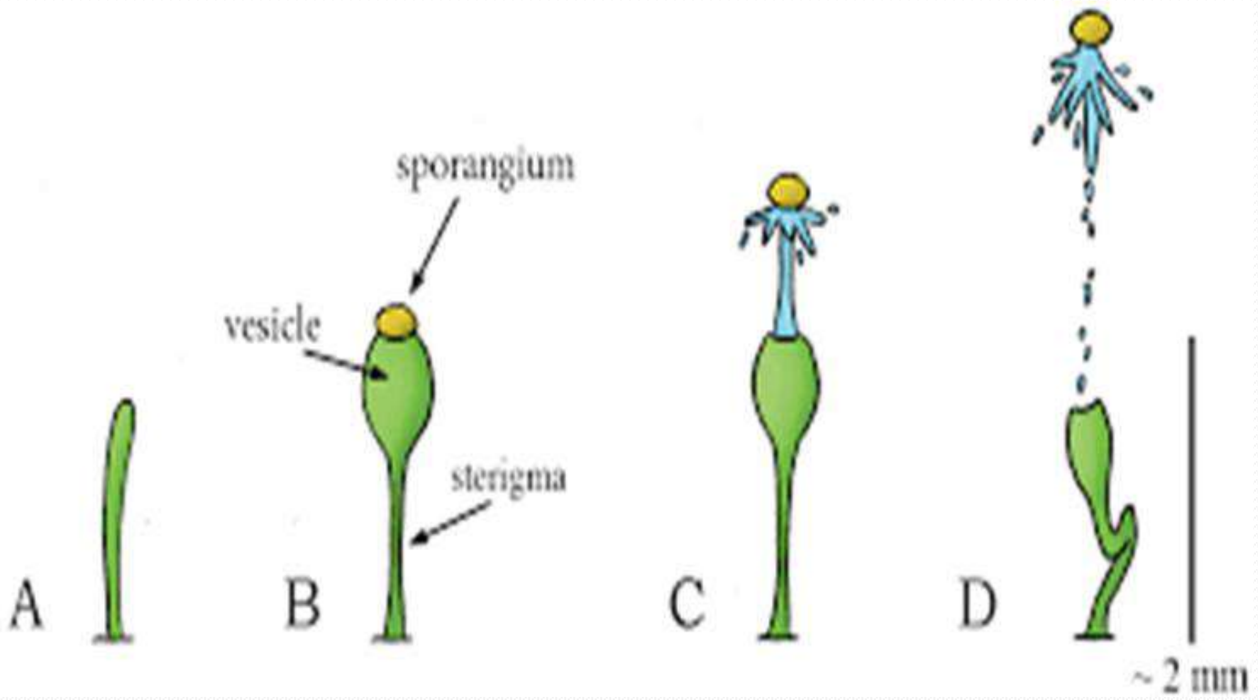
[illegible]

16 [illegible]

[illegible] . . [illegible]

. [illegible]

Pilobolus



╤╟Ċƒ«ƒæ ╠ƒ ╤œ ╠ƒ╥÷○╫ƒ⁄ Œ☺’ ’ ╢♥