الفصل السادس

قسم الفطريات السوطية
Mastigomycota

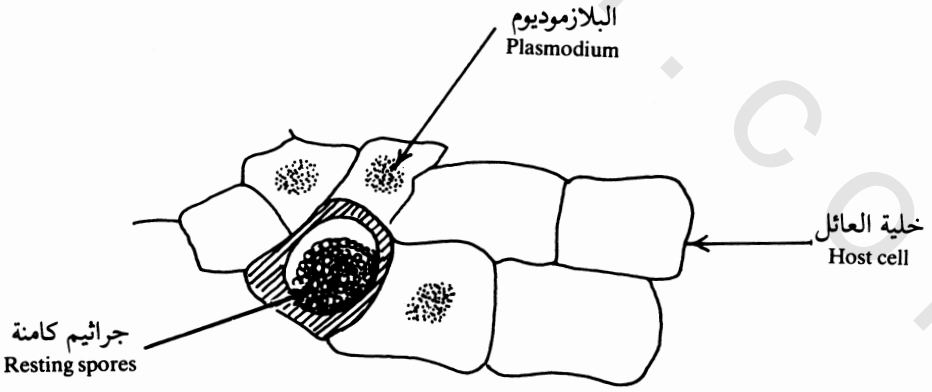
فيما يلي وصف لبعض الفطريات التابعة لقسم الفطريات السوطية (Hanlin and Ulloa, 1979 and Funder, 1961) .

أولاً : قسيم الفطريات أحادية السوط

طائفة الفطريات البلازموديوفورية

١ ـ *Synchtrium endobioticum*

افحص شرائح تمثل قطاعات في البطاطس المصابة بهذه الفطرة (ش، شكل ٦ ـ ١) باستخدام المجهر، عندها ستلاحظ الأكياس الجرثومية الساكنة Resting sporangia ذات الجدر السميكة خصوصًا عند حافة قطاعات البطاطس.



شكل ٦ ـ ١ . *Synchytrium endobioticum*

٢ ـ *Allomyces macrogynus*

خذ قليلاً من الغزل الفطري النامي (م، شكل ٦ ـ ٢) على بيئة مائية وضعه في طبق منفصل لاستخدامك الخاص.

ثم لاحظ مزرعة تمثل طورًا من أطوار الثالوس (الطور الجرثومي) Sporthallus من هذا الفطر، ولاحظ كذلك أشباه الجذور Rhizoids والجذع والتفرع الثنائي الشعب المتتالي.

انظر الأكياس الجرثومية ذات الجدران الرقيقة Mitosporangia ، وفي هذه الجدران غالبًا ما تكون هناك فتحة أو فتحتان تخرج منهما الجراثيم.

راقب خروج الجراثيم السابحة التي تصبغ بمادة Lugal's iodine ليتسنى رؤية أسواطها Flagella ، ويمكن للجراثيم السابحة (٢ ن) Diploid أن تنمو وتتطور حتى الطور الثالوسي الجرثومي.

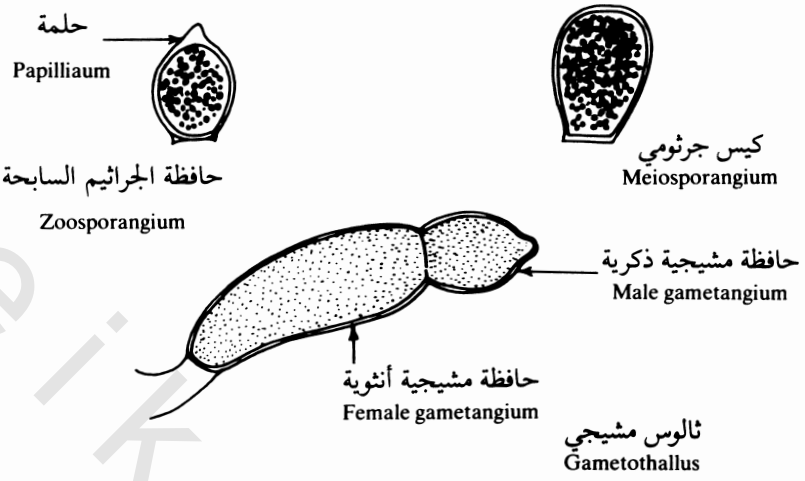
تبين الأكياس الجرثومية الميوزية ذات الجدران السميكة المقاومة Meiosporangia ذات النقر Pits على الجدران، علمًا بأن هذه الأكياس الجرثومية تنتج جراثيم سابحة ليس غير، وذلك بعد فترة كمون لعدة أسابيع يحدث خلالها انقسام ميوزي، وتعطى هذه الجراثيم السابحة (١ ن) الطور الثالوسي المشيجي، (ربما يكون هناك قليل منها في العينة المستخدمة في هذا العملي).

ثانيًا : قسيم الفطريات ثنائية السوط

طائفة الفطريات البيضية Oomycetes

٣ ـ *Saprolegnia* sp.

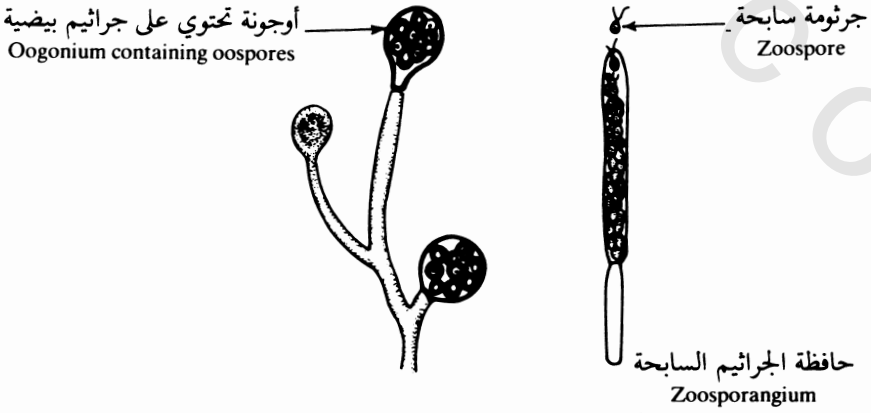
ا) تؤخذ بذور من الكتان وتغلى في الماء، ثم تترك حتى تبرد، فإذا ما بردت قطعت هذه البذور إلى أجزاء صغيرة وأخذ منها كمية توضع في طبق معد



شكل ٦ ـ ٢ . ***Allomyces macrogynus***

لذلك به كمية من مياه بحيرة أو مستنقع فينمو الفطر عليها. يمكنك أن تأخذ من محتويات الطبق شيئًا وتستعمله حيث شئت.

افحص الأكياس الجرثومية الطويلة (ش، ع، شكل ٦ ـ ٣)، وهذه غالبًا ما تكون متفرعة كثيفة البروتوبلازم، ثم لاحظ خروج الجراثيم السابحة الابتدائية ذات الشكل الكمثري، وستلاحظ إذا ما صبغتها بصبغة لوغول اليود أن هذه الجراثيم ثنائية الأسواط.



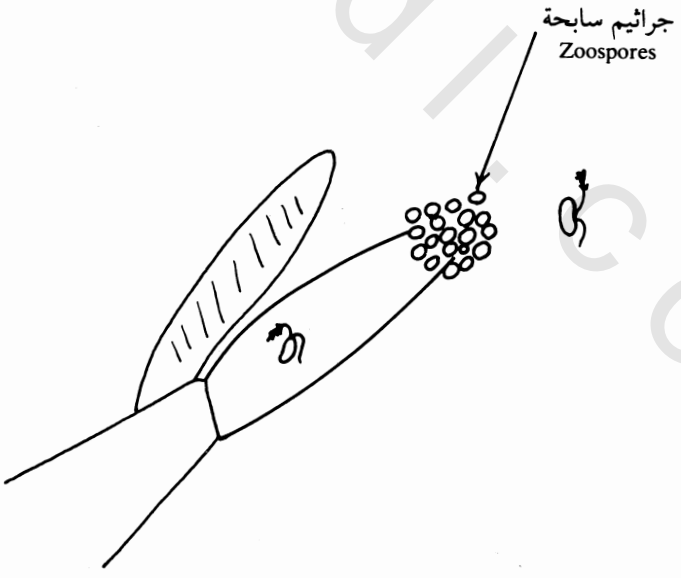
شكل ٦ ـ ٣ . ***Saprolegnia*** sp. **(Funder, 1961)**

ب) افحص الشرائح التي توضح تراكيب التكاثر الجنسي. افحص الأوجونات Oogonia والأنثريدات Antheridia المتعددة، لاحظ عدد البيض Oos-pheres داخل كل أوجونة وانتبه إلى الفرق بين البيض والجراثيم البيضية Oospores (البيض المخصب)، فالأخيرة تمتاز بأنها سميكة الجدران وتحتوي على قطرات زيتية Oil droplets .

٤ ـ *Achlya* sp.

ا) افحص الغزل والخيوط الفطرية (ش، ع، شكل ٦ ـ ٤) وافحص كذلك الأكياس الجرثومية من الفطر النامي على أجزاء بذور الكتان المغلية، ولاحظ خروج الجراثيم السابحة الابتدائية، وكيف أنها تتحوصل عند طرف الكيس الجرثومي مكونة شكلاً كرويًا يحتوي على جراثيم سابحة ثانوية.

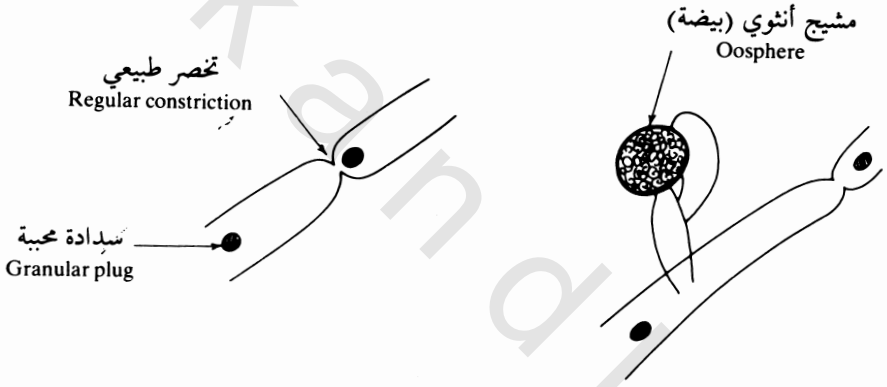
ب) افحص شرائح التراكيب الجنسية ولاحظ التشابه بين فطرة *Achlya* sp. وفطرة *Saprolegnia* sp. .



شكل ٦ ـ ٤ . *Achlya* sp.

٥ ـ *Apodachyla* sp.

لاحظ كيف تتميز هذه الفئة من الفطريات بتكون فصوص (ع، شكل ٦ ـ ٥)، خلافًا لغيرها التي تكون خيوطًا شبه مستقيمة، وفضلاً عن ذلك فإن من الخصائص المميزة لهذه الفطريات أن حبيبات تنشأ داخل الفصوص. حاول أن تحصل على الأكياس الجرثومية البيضاوية أو الكمثرية. افحص الحامل الجرثومي والأوجونات المستديرة والتي تحتوي الأوجونة الواحدة منها على بيضة واحدة لا غير. هذا ويمكن الحصول على الأنثريدة تحت الأوجونة من الحامل الجرثومي أو من الخيط الفطري وذلك على شكل نتوء قصير نام.

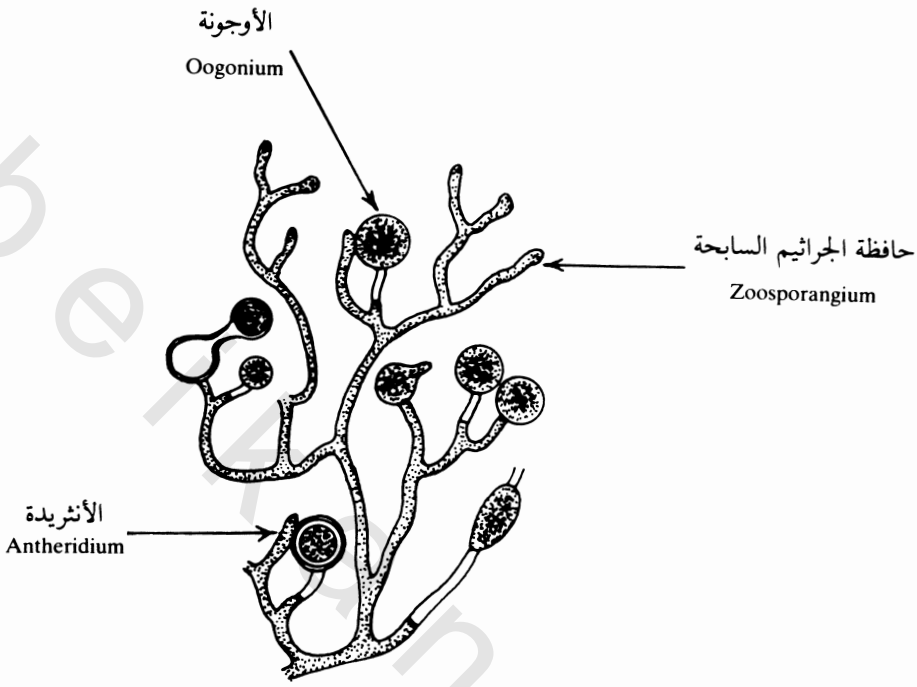


شكل ٦ ـ ٥ . *Apodachyla* sp.

٦ ـ *Pythium aphanidermatum*

افحص المزرعة النامية على أجار الشوفان المغذى Oat meal agar (م، شكل ٦ ـ ٦) ولاحظ وجود الأكياس الجرثومية ذات الشكل غير المنتظم (منتفخة أو مفصصة عند أطراف الخيوط الفطرية الجسدية)، وربما بدت الأكياس الجرثومية داكنة اللون إذا ما كانت المادة الحية فيها (البروتوبلازم).

لاحظ تكون وخروج الجراثيم السابحة، وأنها لا تتكون داخل جدران الكيس ولكن تتكون داخل حويصلة شفافة ممتدة من الحفاظة الجرثومية، وما تلبث هذه



شكل ٦ ـ ٦ . *Pythium* sp. (Funder, 1961)

الحويصلة أن تنفجر وتخرج منها الجراثيم السابحة ثنائية الأسواط Biflagellate Zoospores .

افحص قطرات من المياه المحتوية على الفطر وذلك في محاولة لرؤية الأوجونات والأنثريدات والجراثيم البيضية (جرثومة بيضية لكل أوجونة) .

٧ ـ ***P. irregulare***

قارن التراكيب الجنسية لهذا الفطر مع الفطر السابق، ففي هذا الفطر (م، ش) نجد أن الكيس الجرثومي مستدير أو بيضاوي، فضلاً عن ذلك فقد تظهر انتفاخات على جدران الأوجونات غير منتظمة الشكل .

٨ ـ *Phytophthora parasitica*

ا) افحص الأكياس الجرثومية ذات الحلمات الواضحة (م، ش) ولاحظ تكون وخروج الجراثيم السابحة ثنائية الأسواط، وتأكد من أن الجراثيم السابحة تختلف عن جنس *Phythium* sp. في أنها تتكون داخل جدران الكيس وتخرج عن طريق حلمات.

افحص الأسواط Flagella بعد معاملتها بصبغة Lugal's ioidine وابحث عن الجراثيم الكلاميدية داخل مزرعة الماء.

ب) حضر شريحة من الغزل الفطري المحتوي على الجراثيم البيضية والأوجونات وعلى الأنثريدات، ثم لاحظ الكيس الأنثريدي المحيط بالأوجونة وكذلك الجراثيم البيضية (جرثومة) الناتجة من تزاوج بين سلالات مختلفة.

٩ ـ *P. cactorum*

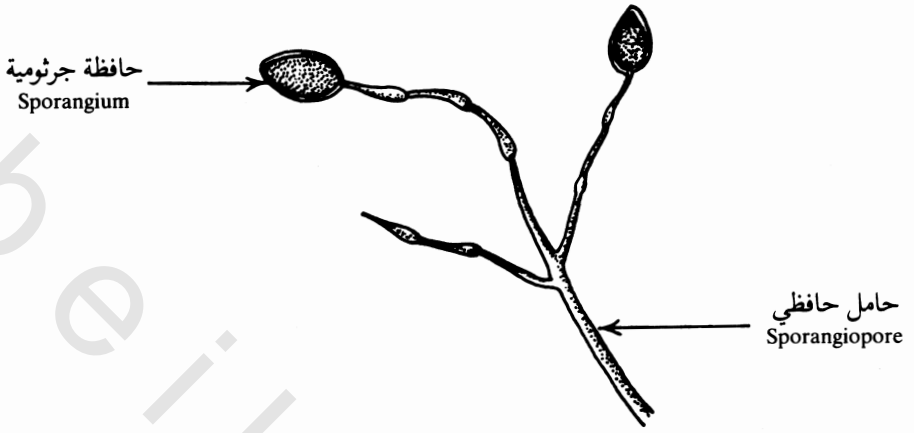
أعد الطريقة ذاتها التي وردت في الفقرة (٣ ب) وافحص الجراثيم البيضية (ع) والأجونات والأنثريدات، وستلاحظ أن الأنثريدة الجانبية تضغط على الأوجونة. قارن ملاحظاتك هذه مع ما توصلت إليه في المثال (٣ ب) وستجد أن هذا النوع من الفطريات متشابه الثالوس Homothallic ، إذ يمكنه إنتاج جراثيم بيضية في مزرعة منفردة بدون التزاوج مع سلالة مخالفة (مختلفة).

١٠ ـ *P. infestans*

افحص شريحة محضرة من قطع أوراق البطاطس المصابة (ش، شكل ٦ ـ ٧)، ولاحظ تفرع حاملات الجراثيم على سطح الورقة، لاحظ كذلك المفاصل على هذه الحاصلات. انظر إلى الأكياس الجرثومية المنفصلة والبيضية الشكل ولاحظ الحلمات.

١١ ـ *Albugo candida*

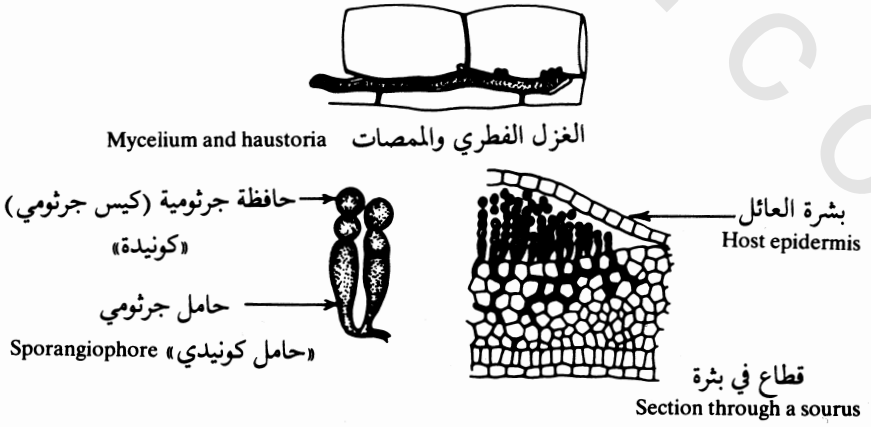
ا) افحص عينة مصابة بهذا الفطر ـ ولتكن ورقة فجل مصابة ـ وذلك بالعين المجردة أو باستخدام مجهر التشريح (ش، ع، شكل ٦ ـ ٨) ولاحظ الأعراض المرضية التي تبدو كطفوحات بيضاء قشرية على سطح الورقة.



شكل ٦ ـ ٧ . (Funder, 1961) *Phytophthora infestans*

ب) افحص شريحة قطاع ساق فجل مصاب، ثم تأكد من وجود الأكياس الجرثومية وأنها تقع في سلاسل دائرية الشكل تتفاوت حجمًا، أصغرها أقربها إلى القاعدة، وستلاحظ أن الحاملات الجرثومية تقع بأسفل بشرة النبات المصاب.

جـ) افحص شريحة تعود لقطاع في نبات مصاب ولاحظ التراكيب الجنسية (أنثريدة وأوجونة جرثومية بيضية واحدة) في الفراغات البين خلوية للعائل. لاحظ كذلك أنبوبة الإخصاب والبلازما المحيطة بالجرثومة البيضية ولاحظ أن الجرثومة ذات جدار غليظ.

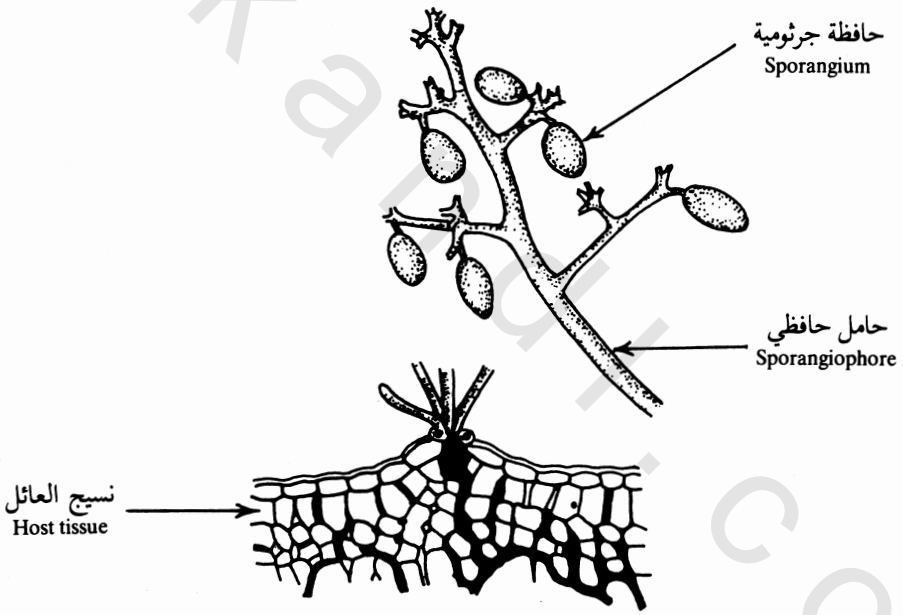


شكل ٦ ـ ٨ . (Funder, 1961) *Albugo Candida*

١٢ ـ *Plasmopara viticola*

افحص الشرائح الدائمة، وهي قطاعات في سيقان العنب المصابة بهذا الفطر (ش، شكـل ٦ ـ ٩)، ولاحظ الخيوط الفطرية التي تقع بين الخلايا والممصات شبه العقدية Knob-like haustoria داخل الخلية.

افحص بدقة طريقة تفرع حاملات الأكياس الجرثومية Sporangiophores ولاحظ أن التفرع يأخذ زوايا قائمة، وأن نهايات الفروع مستقيمة وغير حادة وتحمل أكياسًا جرثومية.



شكل ٦ ـ ٩ . *Plasmopara viticola* (Funder, 1961)

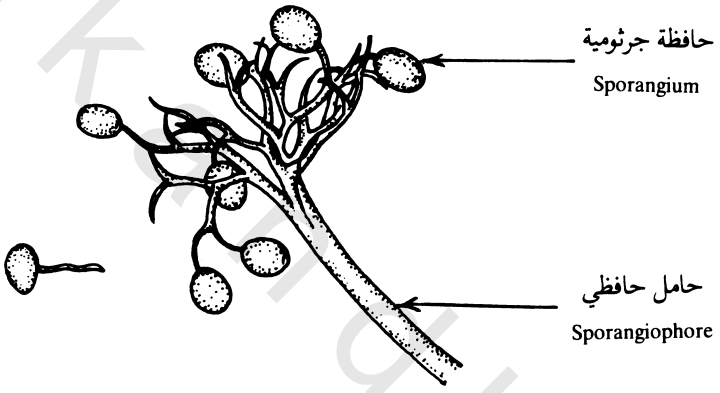
١٣ ـ *Peronospora parasitica*

افحص الشرائح الدائمة (ش، شكل ٦ ـ ١٠) وقارنها بجنس *Plasmopara* sp. ولتكن المقـارنة فيما يتعلق بشكل حاملات الأكياس الجرثومية، وميز بينها فيما يتعلق

بالتفرع، فستلاحظ أن التفرع في الفطر الأخير ثنائي الشعب، وأن زوايا الشعب حادة (خطافية) كما أن نهايات الفروع حادة أيضًا.

١٤ ـ *Peronospora effusa*

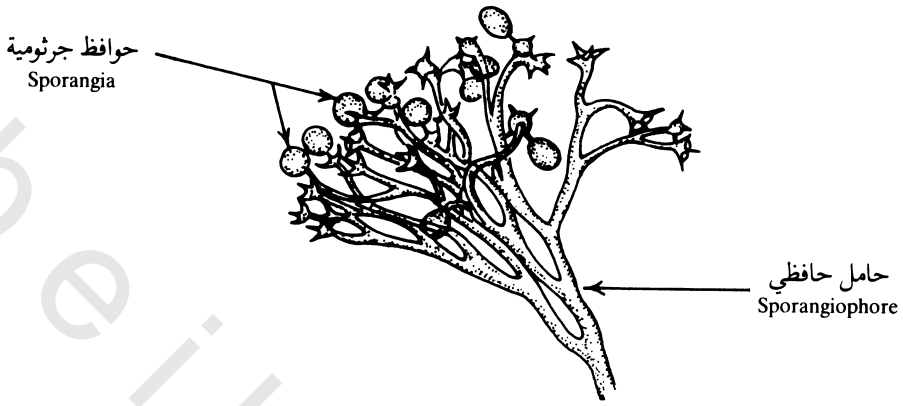
افحص أوراقًا مصابة (ع، شكل ٦ ـ ١٠) من نبات *Chenopoduim* sp. ولاحظ النمو بالجانب الأسفل من الأوراق، وهذا النمو يتكون من حاملات الأكياس الجرثومية ولك أن تعمل شرائح لهذه العينة.



شكل ٦ ـ ١٠ . (Funder, 1961) ***Peronospora parasitica***

١٥ ـ *Bremia lactucase*

افحص الشرائح الدائمة (ش، شكل ٦ ـ ١١) وقارنها بجنس *Peronospora*، وبخاصة فيما يتعلق بنهايات أشكال الحاملات الكيسية الجرثومية، ولاحظ كذلك التفرع ذا التشعب الثنائي للحاملات الكيسية الجرثومية وستجد أن النهايات قرصية الشكل على أطرافها ذنيبيات.



شكل ٦ ـ ١١ . ***Bremia lactucae*** **(Funder, 1961)**

obeikandl.com