الباب الثالث

مسببات الامراض النباتية

الفطـــــريات

تتبع الفطريات المملكة FUNGI والنظريات التى سنقوم بدراستها تتبع قسم DIV. EUMYCOTA ، ويمكن التعرف على تحت أقسام وصفوف الفطريات المسببة لامراض النبات باتباع الجدول الاتى :

I - سيليوم غير مقسم بجدر مستعرضة :

١ ــ تكاثر لاجنسى بجراثيم هدبية داخل كيس سبورانجى
تكاثر جنسى يتزاوج أعضاء جنسية متميزة
وينتج عنه تكوين جراثيم بيضية CL. OOMYCETES

٢ ــ تكاثر لاجنسى بجراثيم غير متحركة داخل كيس سبورانجى
تكاثر جنسى بتزواج أعضاء جنسية متشابهة
وينتج عنه تكوين جراثيم زيجوية CL. ZYGOMYCETES

II - سيليوم مقسم بجدر مستعرضة :

١ ــ يتكون جراثيم جنسية (أسكية) داخل أكياس اسكية
Sub. Div. ASCOMYCOTINA

(أ) تتكون أكياس اسكية عارية CL. HEMIASCOMYCETES

(ب) تتكون أكياس اسكية داخل ثمار اسكية تعفله
CL. PLECTOMYCETES

٢ ــ تحمل الجراثيم الجنسية (بازيدية) خارج حوامل بازيدية
Sub Div. BASIDIOMYCOTINA

obeikandl.com

(أ) الحامل البازيدى مقسم ينشأ من انبات جرثومة تيليتية • تنبت الجرثومة البازيدية وقد تنتج جراثيم بازيدية أخرى أو تتبرعم أو تتكون جراثيم كونيدية

CL. TELIOMYCETES

(ب) الحامل البازيدى غير مقسم وينشأ من الميسيليوم مباشرة تنبت الجرثومة البازيدية وتنتج سيليوم

CL. HYMENOMYCETES

٣ ــ الجراثيم الجنسية غير معروفة

Sub. Div. DEUTEROMYCOTINA

obeikandl.com

الفصـــل الاول

صـــف الفطريات البيضية

CLASS OOMYCETES

تعيش فطرياتها فى التربة وتتطفل على النباتات وتسبب لها أمراضا • يوجد بها رتبة واحدة وهى رتبة بيرونوسبورات Order Peronosporales. تمتاز هذه الرتبة بجراثيم متحركة ذات هدبين ، وتقسم الى ثلاث عائلات كالآتى لا

١ ــ لا تتميز حوامل الاكياس الجرثومية عن الهيفات

Family Pythiaceae

٢ ــ تتميز حوامل الاكياس الجرثومية عن الهيفات

(أ) تحمل الاكياس الجرثومية فى سلاسل على أطراف حوامل جرثومية صولجانية Family Albuginaceae

(ب) تحمل الاكياس الجرثومية مفـــردة أو فى مجاميـــع على على أطراف حوامل جرثومية متفرعة

Family Peronosporaceae

العـــائلة البيثية

Family Pythiaceae

من أهم أجنـــاس العـــائلة البيثية جنس بيثيوم *Pythium* spp. الذى يسبب مرض موت البادرات فى كثير من العائلات النباتية ، وفطـــر فيثوفثورا *Phytophthora* spp الذى يسبب مرض اللفحة المتأخرة فى البطاطس والطماطم •

١ ــ مرض موت البادرات

Damping - off of seedlings

(أ) افحص بذور وبادرات طماطم زرعت فى تربة معقمة وعـــديت بفطر *Pythium debaryanum* ولاحظ الاطوار المختلفة من الاصابة

ابتداء من تعفن البذور قبل انباتها موت البادرات قبل ظهورها فوق سطح التربة pre-emergence damping - off وموت البادرات بعد ظهورها فوق سطح التربة

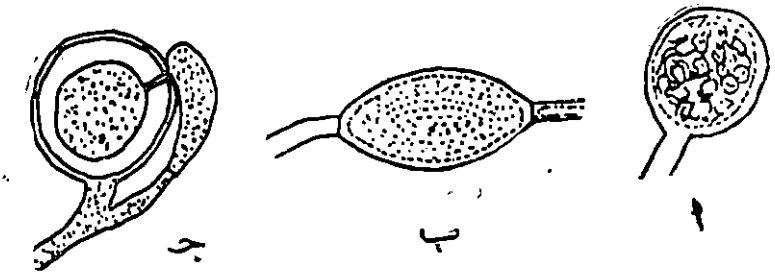
(ب) حضر شريحة من الفطر النامى فى ماء معقم به بذور كتان مغلية لمدة عشر دقائق • لاحظ وارسم تكوين الاكياس الاسبورانجية Zoosporangia وبداخلها الجراثيم الهدبية Zoospores تتبع تكوين المثانة Vesicle من الكيس الاسبورانجى وانتقال محتوياته الى المثانة ، ثم انطلاق الجراثيم الهدبية • لاحظ شكل الجراثيم وأنها ذات هدبين متساويين فى الطول تقريبا •

(جـ) حضر شريحة من الفطر النامى على بيئة آجار الذرة corn meal agar وافحص وارسم العضو المؤنث Oogonium الكروى الشكل وبجانبه العضو المذكر antheridium الصولجانى الشكل والذى يمتد منه أنبوبة اخصاب • لاحظ أنه قد يوجد أكثر من عضو مذكر لكل عضو مؤنث • لاحظ أيضا تكوين الجراثيم البيضية oospores السميكة الجدار (شكل ٧) •

٢ ــ اللفحة المتأخرة فى البطاطس والطماطم

مسبب من فطر *Phytophthora infestans*

(أ) افحص أعراض المرض على وريقات البطاطس ووريقات الطماطم المصابة ولاحظ امتداد المرض من حواف الوريقات الى الداخل على هيئة بقع بنية داكنة ، كما لاحظ امتداد المرض على الساق بشكل خطوط طويلة داكنة • اقطع درنة بطاطس مصابة الى نصفين وكذلك ثمرة طماطم مصابة ولاحظ امتداد الاصابة داخلها على هيئة عفن بنى فاتح بشكل غير منتظم•



شكل ٧) فطر Pythium debaryanum

(أ) كيس اسبورانجي طرفي

(ب) كيس اسبورانجي وسطي

(جـ) تكاثر جنسي

(شكل ٨) فطر Phytophthora infestans

(أ) حامل كيس اسبورانجي وأكياس اسبورانجية .

(ب) ، (جـ) تكوين الجراثيم الاسبورانجية داخل الكيس الاسبورانجي .

لاحظ وجود ميسيليوم الفطر الابيض القطني الكثيف النمو داخل تجاويف ثمرة الطماطم .

(ب) حضر سلخا من السطح السفلي لوريقات بطاطس وطماطم

مصابة ولاحظ خروج حوامل الاكياس الجرثومية من الثغور • ارسم شكل وتركيب الحامل الجرثومى والانقباضات المميزة له ، وخروجها فى مجاميع وكذلك الاكياس الجرثومية الليمونية الشكل ذات الحلمة الطرفية (شكل ٨) •

العائلة الالبيوجينية

Family Albuginaceae

تسبب أفراد هذه العائلة مرض الصدأ الابيض ومنها الصدأ الابيض فى الرجلة والصدأ الابيض فى الصليبيات •

الصدأ الابيض فى الصليبيات

مسبب من *Albugo candida*

يصيب هذا المرض نباتات العائلة الصليبية مثل الكرنب والقرنبيط واللفت ويصيب بعض الحشائش الصليبية أيضا مثل فجل الجمل *Sysumbrium irio* والقرلاء *Sinapis arvensis*

افحص نبات فجل الجمل ونبات القرلاء المصابين بالصدأ الابيض • حضر قطاعا عرضيا يمر فى بثرة واصبغه باللاكتوفينول الازرق وحمله فى غروى جلسرين وافحصه ميكروسكوبيا ولاحظ :

(أ) تمزق بشرة الورقة فى البثرات المتفجرة •

(ب) حوامل جرثومية قصيرة صولجانية الشكل متزاحمة ، ومتراصة عموديا تحت البشرة المزقة، يحمل كل منها على قمته عدة أكياس جرثومية فى سلسلة، ولم يتبق متعلقا بالحامل الا عدد قليل من الاكياس الجرثومية الكروية الشكل يفصلها أقراص جيلاتينية تظهر فى القطاعات المصبوغة كفواصل براقة لعدم امتصاصها الصبغة •

(ج) انتشار الميسيليوم غير المقسم بين خلايا الانسجة وارساله ممصات haustoria كروية دقيقة داخل الخلايا وبواسطتها يمكن

للفطر امتصاص الغذاء من عائله ، وهذه الممصات هى الاجزاء الوحيدة من الميسيليوم التى تخترق الخلايا وتتصل مباشرا بمحتوياتها •

(د) وجود الاعضاء الجنسية فى المسافات البينية • العضو المؤنث oogonium كروى الشكل ، كبير الحجم نسبيا ، تتكشف محتويات عضو التأنيث الى البيضة وهى البروتوبلازم الكروى الكثيف الذى يشغل المركز، البروتوبلازم الخارجى أقل كثافة ويحيط ببروتوبلازم البيضة مبطنا لجدار عضو التأنيث • تحتوى البيضة عندما تكون مستعدة للاخصاب على نواة واحدة • العضو المذكر antheridium صولجانى الشكل أو بيضى الشكل يلتصق بالعضو المؤنث ويرسل أنبوبة اخصاب تخترق جدار العضو المؤنث •

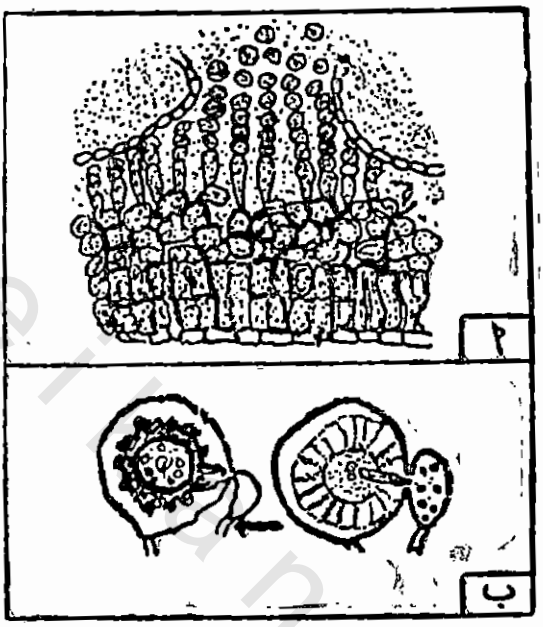
(هـ) وجود جراثيم بيضية oospores ذات جدر مدرنة غير منتظمة الشكل (شكل ٩) •

العائلة البيرونوسبورية

Family Peronosporoceae

تسبب أفراد هذه العائلة مجموعة من الامراض تعرف بأمراض البياض الزغبى Downy Mildews فيسبب فطر *Plasmopara viticola* مرض البياض الزغبى فى العنب ، وفطر *Bremia lactucae* مرض البياض الزغبى فى الحش وفطر *Sclerospora graminicola* مرض البياض الزغبى فى النجيليات وفطر *Peronospora spp.* مرض البياض الزغبى فى النباتات الصليبية وفجل الجمل والبصل والسبانخ وغيرها •

تتميز أمراض البياض الزغبى بصفات عامة فى الاعراض وطريقة



شكل ٩. قطر Albugo candida
أ. تكاثر لاجنسى
ب. تكاثر جنسى (جرثومة بيضية سميكة الجدار)
وبينهما أنبوبة الإنبات.

التطفل داخل أنسجة عوائلها • تبدأ الاعـراض بظهور بقع خضراء باهظة على السطح العلوى للاوراق تتحول الى لون أصفر نتيجة تحلل الكلورفيل ثم الى لون بنى عند موت الانسجة ، وقد تلتحم البقع لتشمل مساحة أكبر • يظهر مقابل تلك البقع على السطح السفلى زغب أبيض أو ملون أحيانا ، ومن هنا جاء اسم المرض • تمتد الاصابة الى أجزاء خضرية أخرى عادة •

افحص أوراق العنب والخس وفجل الجمل التى حفظت لمـدة يوم واحد داخل كيس من البلاستيك أو تحت ناقوس زجاجى لتوفير رطـوبة

كافية ولاحظ تكوين الزغب الابيض بكثرة على السطح السفلى مقابل بقع السطوح العليا • حضر سلخا من كل نبات من البشرة السفلى واصبغه فى لاكتوفينول أزرق وحمله فى جلسرين وافحصه ميكروسكوبيا ولاحظ ما يأتى :

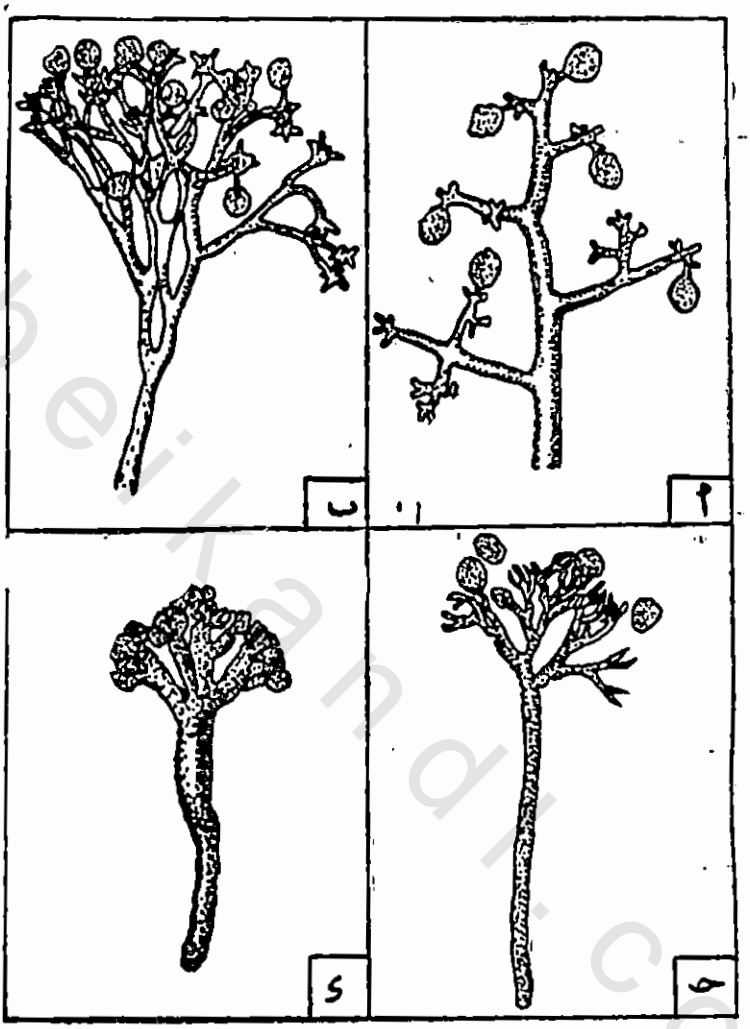
١ ــ خروج حوامل الاكياس الجرثومية من الثغور •

٢ ــ اختلاف تفرع حوامل الاكياس الجرثومية : فالتفرع وحيد الشعبة فى فطر *Plasmopara viticola* والافرع الثانوية تكاد تكون قائمة على المحور الاصلى ، ويكون التفرع ثنائى الشعبة فى فطرى *Bremia lactucae* و *Peronospora spp.*, (شكل ١٠) •

٣ ــ اختلاف شكل أطراف الحوامل الجرثومية : ففى فطر *Bremia lactucae* تكون أطراف الحوامل مفلطحة ذات ذنيبات Sterigmata (مفرد strigma) يحمل كل ذنيب كيس جرثومى بيضى الشكل (شكل ١٠) ، ينبت انباتا مباشرا ولذلك يطلق عليه كونيدة Conidium ويطلق على الحامل ، حامل كونيدى condidiophore ولذلك يعد هذا الجنس أرقى أجناس فطريات البياض الزغبى •

افحص تحضيرات مجهزة لفطر *Sclerospora graminicola* المسبب للبياض الزغبى فى النجيليات ولاحظ أن الحامل الجرثومى قصير وسميك يتفرع بالقرب من القمة الى عدة أفرع قصيرة شحمية تتفرع بدورها ويحمل كل منها كيس جرثومى مستطيل (شكل ١٠) ينبت انباتا غير مباشر •

حضر قطاعات عرضية فى ورقة مصابة من فجل الجمل واصبغه فى لاكتوفينول أزرق وحمله فى جلسرين وافحصه ميكروسكوبيا ولاحظ الآتى :



(شكل ١٠) فطريات البياض الزغبى

(أ) Plasmopara viticola (ب) Bremia lactucae

(حـ) Peronospora parasitica Sclerospora sp.

١ ــ امتداد الميسيليون فى المسافات البينية بين الخلايا وعدم اختراقه للخلايا نفسها .

٢ ــ الميسيليوم داخلى وغير مقسم بجدر مستعرضة ويرسل ممصات haustoria كروية دقيقة تخترق الخلايا وهى الاجزاء

الوحيدة من الميسيليوم التى تخترق الخلايا وبواسطتها يمتص الطفيل غذاءه .

٣ — وجود الاعضاء الجنسية فى المسافات البينية ، وهى تشبه التكاثر الجنسى فى الفطر *Albugo candida* الذى سبق فحصه .

٤ — وجود الجراثيم البيضية oospores فى المسافات البينية وهى كروية ذات لون بنى مصفر وجدار سميك أملس أو مجعد قليلا غير ملتحم بجدار العضو المؤنث .

obeikandl.com