

الأمراض التي تسببها أشباه الفطور

تصنف الكائنات أشباه الفطور إلى مملكتين:

مملكة وحيدات الخلية Protozoa

مملكة الطحالب Chromista

I- Kingdom: Protozoa

Phylum: Plasmodiophoromycota
Class: Plasmodiophoromycetes
Order: Plasmodiophorales
Family: Plasmodiophoraceae

Phylum: Myxomycota
Class: Myxomycetes
Order: physarales
Family : physaraceae



Fuligo, Mucilago, Physarum

II- Kingdom: Chromista

Phylum: Oomycota
Class: Oomycetes
Order: lagenidiales
Order: Saprolegniales
Order: Peronosporales

بعض الصفات العامة لمملكة وحيدات الخلية Protozoa:

- كائناتها حية مجهرية وحيدة الخلية.
- حقيقية النواة Eukaryotic.
- غياب الجدار الخلوي Cell wall.
- تعيش في المياه العذبة والمالحة والتربة الطينية أو كطفيليات.
- معظم الأنواع حرة المعيشة، بينما تسبب بعضها أمراضاً (طفيليات).
- غير ذاتية التغذية.
- تتحرك بواسطة وسائل حركة متنوعة (الأقدام الكاذبة Pseudopodia مثل الأميبا، الأسواط Flagella مثل السوطيات، الأهداب Cilia مثل البراميسيوم، الجرثوميات).
- تتكاثر جنسياً و لاجنسياً.

- تضم هذه المملكة:

- شعبة الفطريات المخاطية اللزجة Myxomycota: تحوي رتبة Physarales التي بدورها تضم الأجناس الفطرية *Fuligo, Mucilago, Physarum* المسببة لأعفان مخاطية على المواد العضوية الرطبة مثل: الأخشاب المتحللة والأوراق الميتة وحشائش المروج في المناطق الرطبة والظليلة.
- شعبة الفطريات المخاطية إجبارية التطفل الداخلي Plasmodiophoromycota.

يضم صف Plasmodiophoromycetes ثلاثة أجناس تسبب أمراضاً خطيرة للنبات، وهي:

- *Plasmodiophora*: الجذر الصولجاني على الصليبيات.
- *Polymyxa*: أمراض لجذور محاصيل الحبوب والشوندر السكري.
- *Spongospora*: مرض الجرب المسحوقي على البطاطا.
- هذه الممرضات إجبارية التطفل، تستطيع البقاء والمثابرة في التربة كأبواغ ساكنة لعدة سنوات.
- تنمو وتتضاعف فقط في عدد محدود من العوائل (ضيقة التخصص).
- البلازموديوم: عبارة عن كتلة بروتوبلازمية عارية غير محددة الشكل، يتكون جسمه الخضري من خلية واحدة عديمة الجدار الخلوي. هو طفيل إجباري لا يعيش إلا داخل الخلايا الحية ولا يقوم بقتلها، بل يسبب عادة تضخماً في حجم خلايا النبات العائل.

المرض: الجرب الدقيقي (المسحوقي) على البطاطا Powdery Scab of Potato

الاسم العلمي: *Spongospora subterranea*

الفصيلة: Plasmodiophoraceae

الرتبة: Plasmodiophorales

الصف: Plasmodiophoromycetes

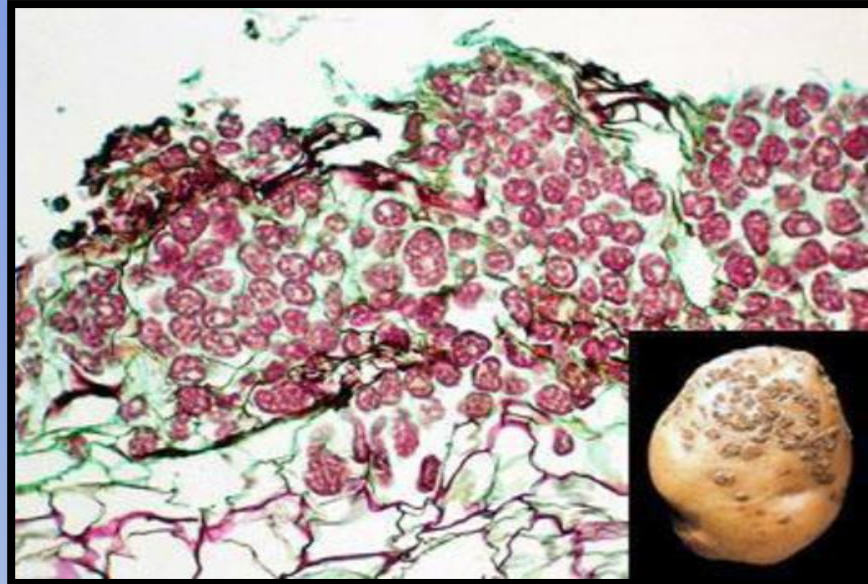
• تظهر الأعراض على **الجذور والمدادات** نتيجة توسع وانقسام الخلايا على هيئة نموات عقدية بيضاء يتحول لونها إلى البني مع نضجها.

• على **الدرنات المصابة**: تتكون قروح جربية صغيرة دائرية مغطاة بقشرة الدرنه تتحول إلى بثور بنية إلى بنية داكنة، مع تمزق قشرة الدرنه تظهر البثره غائرة قليلاً كاشفة عن كتل الأبواغ البنية أسفلها والتي تتحلل عند جفافها إلى مسحوق يحتوي على كرات من الأبواغ الساكنة.



المسبب المرضي: *Spongospora subterranea*

- الأبواغ الساكنة سمكة الجدران تحرر أبواغ متحركة أولية، تخترق الشعيرات الجذرية وخلايا البشرة للمدادات والعديسات والبراعم.
- يتحول البوغ المخترق إلى بلازموديوم يؤدي إلى تضخم الخلايا وتكوين عقد على الجذور المصابة.
- يستمر المرض بالنمو مكوناً حوافظ بوغية تحرر إلى التربة أبواغ متحركة ثانوية قادرة على تحقيق إصابات جديدة.
- لا يكون الفطر أبواغه الساكنة إلا على **نبات البطاطا**. ويعتبر الفطر ناقل لمرض **Potato Mop Top Virus**



المرض: الجذر الصولجاني على الصليبيات Club Root of Crucifers

الاسم العلمي: *Plasmodiophora brassicae*

الفصيلة: Plasmodiophoraceae

الرتبة: Plasmodiophorales

الصف: Plasmodiophoromycetes

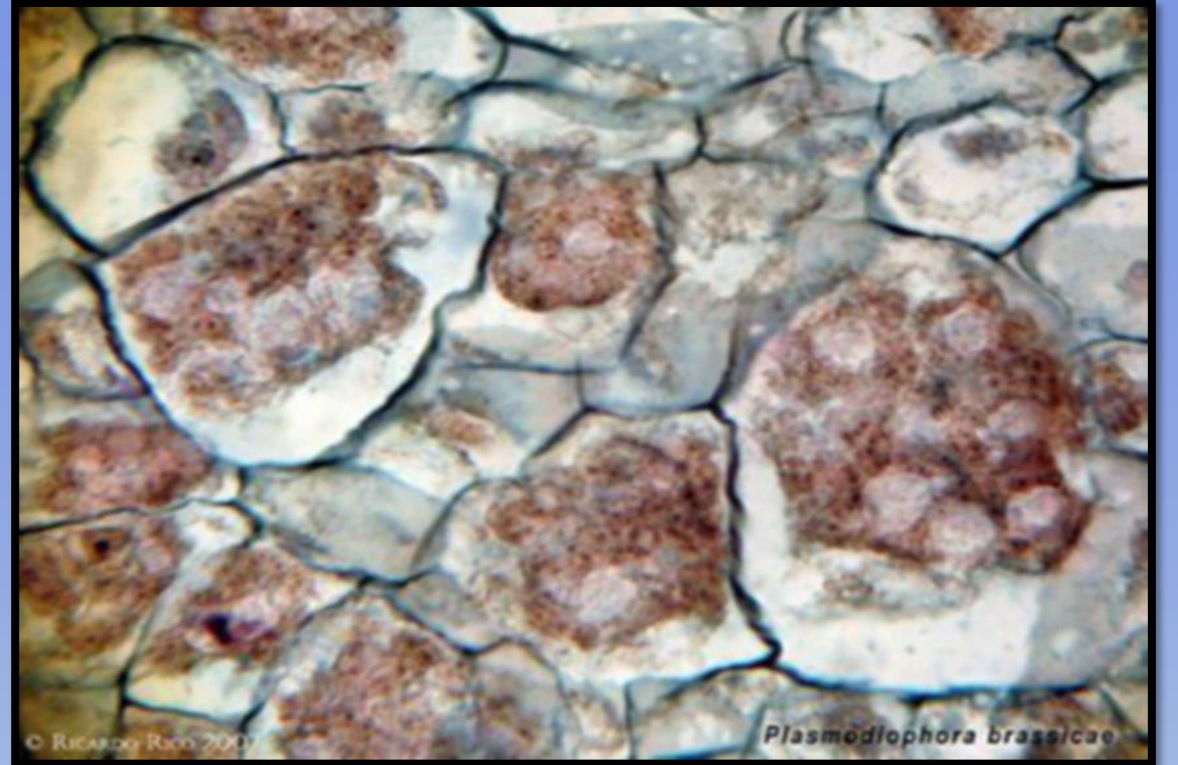
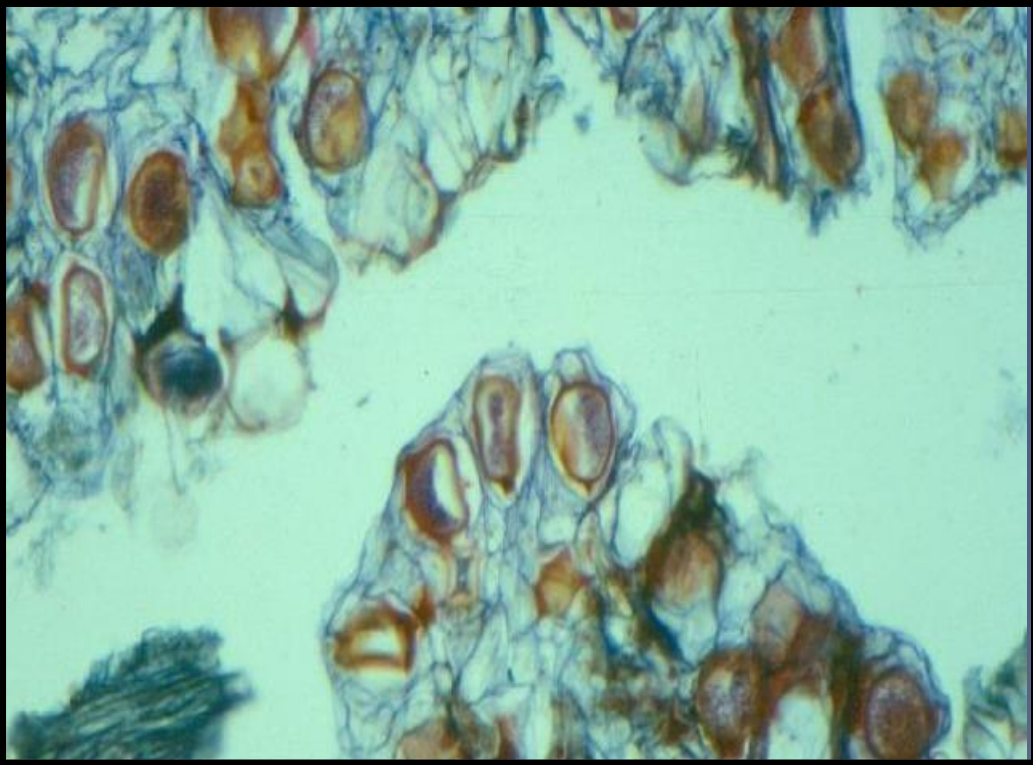
تظهر الأعراض كما يلي:

- شحوب إلى اصفرار **أوراق** النباتات المصابة وذبولها في الأيام المشمسة.
- ظهور أورام وانتفاخات صغيرة أو كبيرة، مغزلية أو مستديرة أو صولجانية على **جذور** النبات المصاب، تتضخم مع تطور المرض وتصبح غير منتظمة.
- يؤدي التضخم إلى تمزق العناصر الوعائية فتموت **النباتات الفتية**، بينما تتقزم **النباتات البالغة**، ولا تنتج رؤوس ذات قيمة تسويقية.
- تتحلل **الجذور** المصابة بأورام كبيرة قبل نهاية الموسم بسبب غزوها من قبل البكتيريا والفطور الرمية.



المسبب المرضي: *Plasmodiophora brassicae*

أبواغ متحركة تخترق الشعيرات الجذرية وتتحول إلى بلازموديوم يتجزأ إلى أجزاء عديدة النوى، يتطور كل منها إلى حافظة بوغية تحتوي على أبواغ متحركة ثانوية.



بعض الصفات العامة لمملكة الطحالب Chromista:

- كائناتها حية وحيدة الخلية أو متعددة الخلايا.
- حقيقية النواة Eukaryotic.
- الجدار الخلوي Cell wall غالباً ما يتكون من السليلوز.
- تتواجد في البيئات المائية.
- غالباً ذاتية التغذية، بعض الأنواع غير ذاتية التغذية مثل: الفطريات البيضية.
- تتكاثر جنسياً و لاجنسياً.
- تضم ضمنها شعبة الفطريات البيضية Oomycota.

بعض الصفات العامة لصف الفطريات البيضية Oomycetes:

- ميسليوم غير مقسم بجدر عرضية Aseptate.
- الجدار الخلوي مكوّن من السليلوز والجلوكان.
- محبة للماء، تنتشر بشكل كبير في ظروف الرطوبة العالية.
- تتكاثر لاجنسياً بأبواغ متحركة Zoospores ذات سوطين.
- تتكاثر جنسياً بأبواغ بيضية Oospores سميكة الجدار، تعمل على تطوير النوع، ومقاومة الظروف غير الملائمة، وإحداث إصابات أولية.

يضم صف الفطريات البيضية Oomycetes ثلاث رتب:

- أهمها رتبة Peronosporales: التي تسبب فطرياتها أمراض خطيرة على النبات.
- رتبتي Saprolegniales، Lagenidiales: تتطفل فطرياتها على الكائنات المائية ويرقات البعوض، وتسببان أعفاناً مائية.

تضم رتبة Peronosporales ثلاث فصائل:

- **Pythiaceae**: لاتتميز حوامل الأكياس البوغية عن الهيفات. تضم جنسين: *Pythium* ، *Phytophthora*.
- **Albuginaceae**: تحمل الأكياس البوغية في سلاسل على أطراف حوامل بوغية صولجانية تضم جنس: *Albugo*.
- **Peronosporaceae**: تحمل الأكياس البوغية مفردة أو في مجاميع على أطراف حوامل بوغية متفرعة وتضم الأجناس المسببة لأمراض البياض الزغبي **Downy Mildews**:

Peronospora, Bremia, Plasmopara, Psuedoperonospora (dicot)

المرض: عفن الجذور، سقوط البادرات (الذبول الطري) Root Rot, Damping off Seedlings

الاسم العلمي: *Pythium debaryanum*

الفصيلة: Pythiaceae

الرتبة: Peronosporales

الصف: Oomycetes

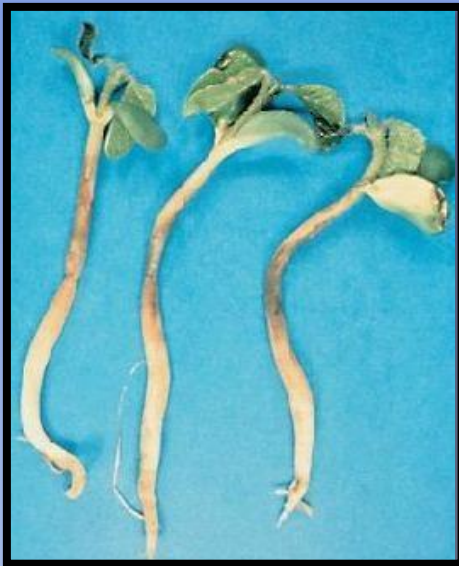
تظهر الأعراض كما يلي:

- **البذور:** تصبح طرية ومجعدة وذات لون بني وتفشل في الإنبات وتتحلل (انخفاض نسبة إنبات البذور).

- **تصاب البادرات** في منطقة الجذور والساق قرب سطح التربة، ونادراً ما تصاب الأوراق، تظهر المناطق المصابة مائية، وتفقد لونها الطبيعي وتنهار خلاياها بسرعة (سقوط البادرة على الأرض).

- عند إصابة **النباتات المعمرة** تظهر الأعراض على شكل بقع صغيرة ميتة على الساق، وفي حال اتحاد هذه البقع تشكل طوقاً أو حلقة حول الساق مما يؤدي إلى تقزم النبات أو موته.

يمكن أن يتسبب هذا المرض عن أنواع: *Pythium* وفطريات غير بيضية مثل: *Rhizoctonia solani*، *Sclerotinia*، *Fusarium*.



المسبب المرضي *Pythium debaryanum*

لاجنسياً: تكوين حوافظ بوغية **Sporangia** غالباً كروية الشكل، تنبت بتكوين أنبوب إنبات أو أبواغ متحركة **Zoospores**.

جنسياً: أبواغ بيضية سميكة الجدران ناتجة عن تلقيح نواة العضو المؤنث Oogonium بواسطة نواة العضو المذكر Antheridium على خيوط فطرية غير متميزة.



المرض: اللفحة المتأخرة على الباذنجانيات Late Blight of Potato and Tomato

الاسم العلمي: *Phytophthora infestans*

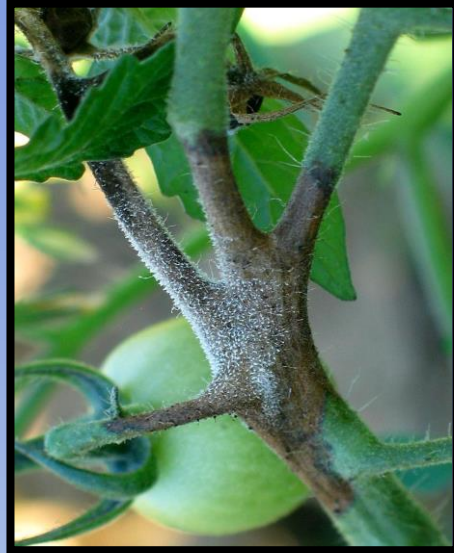
الفصيلة: Pythiaceae

الرتبة: Peronosporales

الصف: Oomycetes

تظهر الأعراض كما يلي:

- **الأوراق:** تظهر على حوافها بقع بنية داكنة تحاط بهالة صفراء مع زغب رفيف أبيض يمثل حوامل الفطر وحوافه البوغية، مع تطور الإصابة تتسع البقع إلى اللون الأسود.
- **الساق:** تظهر البقع على هيئة قروح طويلة داكنة اللون.
- **الدرنات:** بقع غائرة ذات لون بني وحواف محددة تماماً، تمتد الإصابة داخل الدرنات على هيئة عفن بني فاتح بشكل غير منتظم.





عند إصابة ثمار البندورة:

- تظهر **بقع** ذات ألوان وأحجام مختلفة بنية على شكل دوائر متحدة المركز أو على شكل حلقة خضراء غير مكتملة مائية أو خضراء داكنة، مجمدة أو محاطة بهالة صفراء غير منتظمة الشكل وذات سطح غير مستو.
- ينتشر **العفن** عميقاً داخل الثمرة ويزداد تطوره عند الثمار الخضراء غير الناضجة وأثناء نقل وتخزين الثمار.

المسبب المرضي *Phytophthora infestans*

- **لاجنسياً:** تكوين حوافظ بوغية **Sporangia** ليمونية الشكل على حوامل غير محددة النمو، تنبت بتكوين أنبوب إنبات أو أبواغ متحركة كلوية الشكل، ثنائية السوط.

- **جنسياً:** أبواغ بيضية سميقة الجدران ناتجة عن تلقيح نواة العضو المؤنث **Oogonium** بواسطة نواة العضو المذكر **Antheridium**.



المرض: البياض الزغبي على العنب Downy Mildew of Grape

الاسم العلمي: *Plasmopara viticola*

الفصيلة: Peronosporaceae

الرتبة: Peronosporales

الصف: Oomycetes

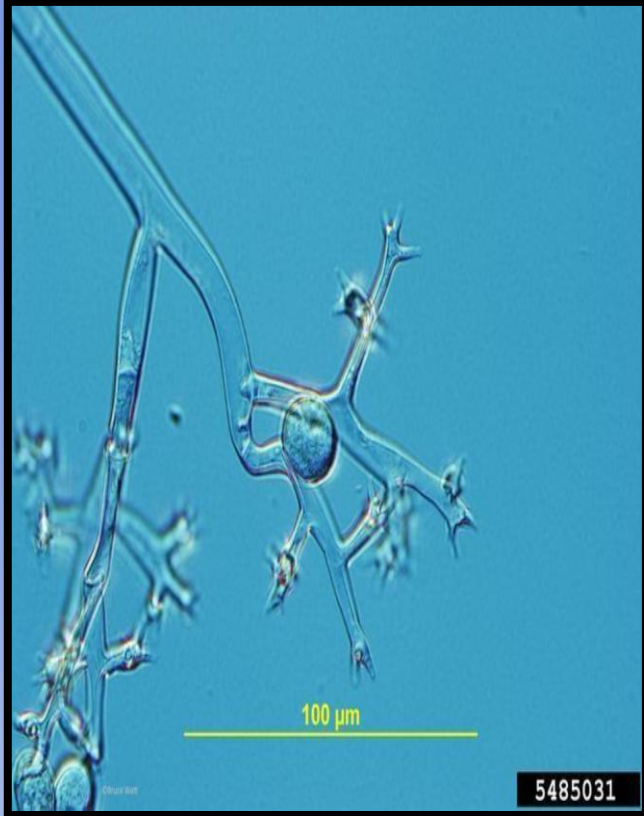
الأعراض:

- **الأوراق:** بقع خضراء باهتة أو مصفرة تصبح فيما بعد زيتية داكنة اللون، ويظهر على السطح السفلي للبقع زغب أبيض غزير، تموت الأنسجة المصابة وتتساقط الأوراق في الإصابة الشديدة.
- **الأفرع الغضة والمحاليق** تتجدد وتنشوه، وفي الجو الرطب يظهر على الأزهار والحوامل الزهرية والثميرات الصغيرة زغب أبيض كثيف مما يؤدي إلى قتلها.
- **الثمار الكبيرة** تتلون بلون بني داكن، ويظهر النمو الزغبي على سطحها.



المسبب المرضي *Plasmopara viticola*

حوامل الحواظ البوغية Sporangiohores ذات تفرع أحادي الشعبة، والأفرع الثانوية تكاد تكون قائمة، تحمل نهاياتها حواظ بوغية Sporangia كروية أو بيضوية الشكل، تنبت لتعطي أبواغ متحركة ذات سوطين.



المرض: البياض الزغبي على البصل Downy Mildew of Onion

الاسم العلمي: *Peronospora destructor*

الفصيلة: Peronosporaceae

الرتبة: Peronosporales

الصف: Oomycetes

الأعراض:

- يصيب **الأوراق والحوامل الزهرية** في حال البصل المنزرع للحصول على البذور، تظهر عليهما بقع لونها أخضر باهت أو أصفر وتتحول إلى اللون البني، شكلها غالباً بين البيضوي والإسطواني.
- في **الجو الرطب** تظهر نموات زغبية رمادية اللون يشوبها اللون البنفسجي، تنهار الأنسجة المصابة مما يؤدي إلى انحناء الورقة أو الحامل الزهري، مع اصفرار أطراف الأوراق.
- الإصابة بالبياض الزغبى تنتج **أبصال ضعيفة** ذات أعناق بنفسجية وخصائص تخزينية رديئة.



المسبب المرضي *Peronospora destructor*

حوامل الحواظ البوغية **Sporangiophores** ذات تفرع ثنائي الشعبة، النهايات مدببة ذات زوايا حادة، تحمل كل منها حافظة بوغية، تنبت لتعطي أبواغ متحركة ذات سوطين.



المرض: البياض الزغبي على الخيار Downy Mildew of Cucumber

الاسم العلمي: *Pseudoperonospora cubensis*

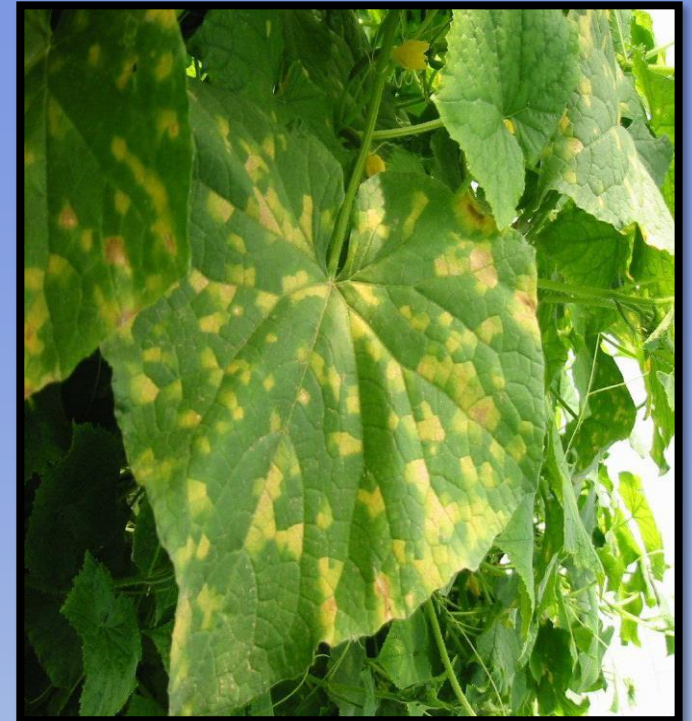
الفصيلة: Peronosporaceae

الرتبة: Peronosporales

الصف: Oomycetes

الأعراض:

- **الأوراق:** بقع زاوية صفراء ثم تصبح بنية وغالباً ما يزداد حجمها وتتحد مع بعضها بعضاً يقابلها على السطح السفلي زغب كثيف بلون رمادي بنفسجي.
- تتجدد الأوراق المصابة وتجف، وتتلون باللون البني، وتكون سهلة التقصف والسقوط.





المسبب المرضي: *Pseudoperonospora cubensis*

- الحوامل البوغية **Sporangiophores** بلون رمادي – بنفسجي، ثنائية التفرع، وذات نهايات مستدقة تخرج من الثغور بمجموعات ونادراً ما تكون مفردة.

- الحواظ البوغية **Sporangia** ذات لون بنفسجي فاتح، بيضاوية الشكل مع وجود انتفاخ صغير في قمته.

المرض: البياض الزغبي على الخس Downy Mildew of Lettuce

الاسم العلمي: *Bremia lactucae*

الفصيلة: Peronosporaceae

الرتبة: Peronosporales

الصف: Oomycetes

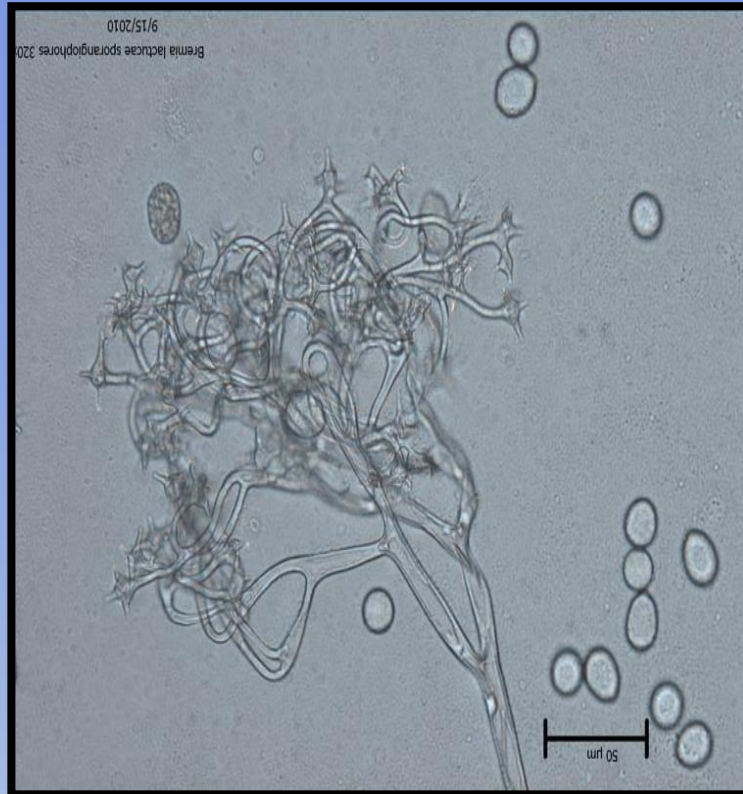
الأعراض:

- تظهر الأعراض غالباً على **الأوراق** السفلية المسنة، حيث تظهر على سطحها العلوي بقع زاوية خضراء باهتة بين العروق، تتحول إلى اللون الأصفر ثم البني.
- في الظروف الرطبة تظهر على الجهة السفلى المقابلة لهذه البقع طبقة من نموات زغبية بيضاء إلى رمادية اللون.
- عند اشتداد الإصابة تتحد هذه البقع مع بعضها بعضاً مما يؤدي لخفض القيمة التسويقية للمحصول.



المسبب المرضي: *Bremia lactucae*

- حوامل الحواظ البوغية شجيرية تتفرع 2 - 3 مرات، والتفرع ثنائي الشعبة.
- تنتهي بتراكيب قرصية الشكل، تظهر على أطراف كل منها ذنبيات مستدقة تحمل حواظ بوغية كروية أو بيضوية الشكل مع وجود انتفاخ صغير في قمته.



المرض: الصدأ الأبيض على الصليبيات White Rust of Crucifers

الاسم العلمي: *Albugo candida*

الفصيلة: Albuginaceae

الرتبة: Peronosporales

الصف: Oomycetes

الأعراض:

- تظهر الأعراض على كل أعضاء النبات ما عدا الجذور.
- بثرات محدبة شمعية بيضاء أو مصفرة ملساء مختلفة الشكل والحجم، وقد تتحد مع بعضها بعضاً، ثم تتفجر أخيراً وتصبح ذات مظهر دقيق.
- يسبب المرض تشوهات في أجزاء النبات المصابة، وتكون أشد وضوحاً في الأزهار، حيث يتشوه الحامل الزهري ويزداد حجم الوريقات الكأسية وتتحول البتلات إلى الشكل الورقي وتصبح خضراء اللون، وغالباً ما تصبح الأزهار المصابة عقيمة.

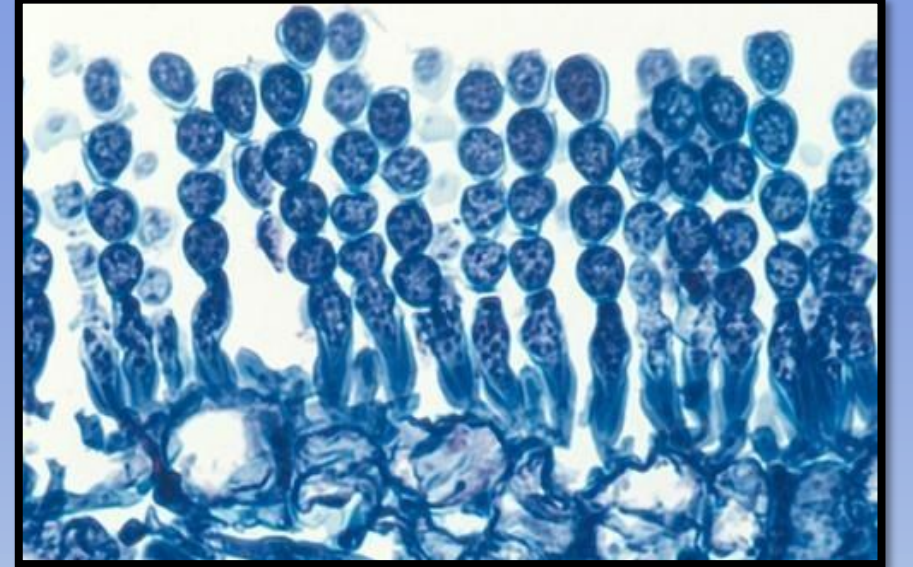
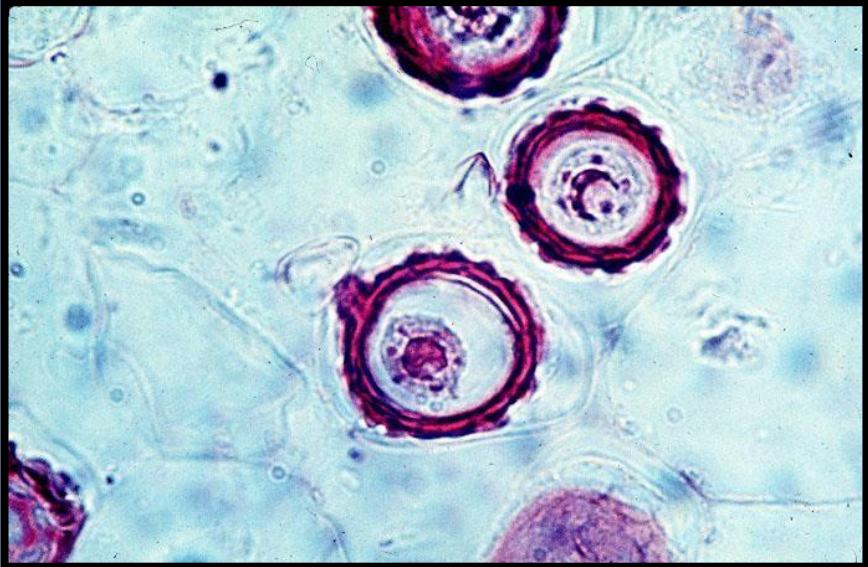


المسبب المرضي: *Albugo candida*

- الحوامل البوغية قصيرة، صولجانية الشكل، متراسة عمودياً، الحواظ البوغية كروية الشكل، وتتشكل في سلاسل يفصلها عن بعضها أقراص جيلاتينية.

- تضغط على بشرة العائل فتمزقها وتنتثر الحواظ البوغية عند توافر الرطوبة المناسبة، وتخرج منها أبواغ سباحة ذات سوطين.

- الأبواغ البيضية: تتشكل داخل النسيج النباتي المصاب، كروية الشكل، داكنة اللون، ذات جدار سميك مغطى بنتوءات مختلفة الأشكال.



انتهت الجلسة العملية

د. م. بسمة عفرم