

الأمراض التي تسببها الفطريات الحقيقية

الجلسة العملية الخامسة

الميزات العامة لشعبة الفطريات الناقصة Deuteromycota

- الميسيليوم مقسم.
- تطلق تسمية الفطريات الناقصة على الطور الكونيدي للفطريات الكيسية والبازيدية، إضافة للفطريات التي لم يكتشف لها طور جنسي.
- التكاثر اللاجنسي: تكوين الكونيدات Conidia، أو عن طريق تجزء الميسليوم، أو إنبات الأجسام الحجرية.
- قسم الفطريات الناقصة قسم اصطناعي (تجمع لأجناس وأنواع مختلفة على أساس بعض الصفات الظاهرية).
- تضاف كلمة شبه **Form** لكل المراتب التصنيفية لهذه الفطريات:
(Form- class, Form- order, Form- family, Form- genus, Form- species)

الميزات العامة لشبه الرتبة Hyphales

تتبع شبه الرتبة Hyphales إلى: شبه صف الفطريات الهيفية Hyphomycetes.

تمتاز فطرياتها بتكوين الكونيدات على حوامل كونيدية Conidiophores مفردة أو متجمعة بهيئة ضفائر فطرية Synemata أو حشيات فطرية Sporodochia، ومن شبه العوائل التي تضمها:

Moniliaceae: تكون الكونيدات والحوامل الكونيدية غير المتميزة شفافة غير ملوّنة، منتظمة في تراكيب ثمرية معينة أو على خيوط فطرية عديمة اللون.

Dematiaceae: تكون الكونيدات والحوامل الكونيدية ملونة.

Tuberculariaceae: الكونيدات محمولة على حوامل كونيدية قصيرة موجودة في وسائد فطرية Sporodochia.

المرض: الذبول الوعائي

Vascular wilt

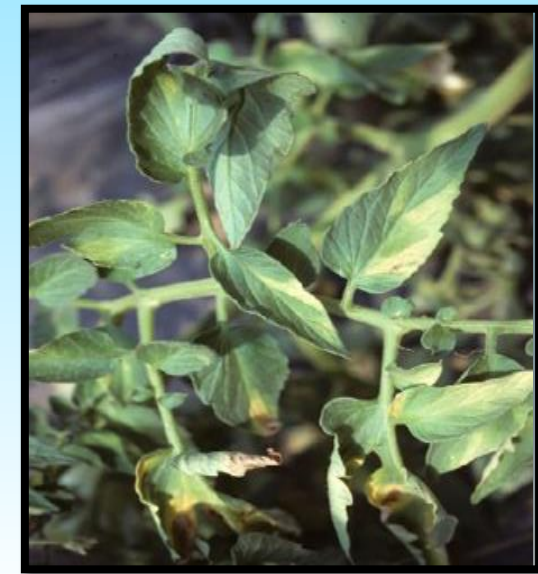
الاسم العلمي: *Verticillium albo-atrum* و *Verticillium dahliae*

شبه الفصيلة: **Moniliaceae**

شبه الرتبة: **Hyphales**

الصف: **Deuteromycetes**

تتكشف الأعراض ببطء، غالباً ما تظهر على الجزء السفلي أو الخارجي من النبات أو فقط على قليل من أفرعه.
ذبول واصفرار وموت الأوراق، موت الأغصان والفروع الغضة، موت البادرات أو الانهيار المفاجئ وموت النبات.
العرض التشخيصي: تغيرات لونية في الأوعية الخشبية الناقلة، كما يلي:
المقطع العرضي في الساق أو الفروع: وجود مساحات بنية اللون على شكل حلقات كاملة أو متقطعة.
المقطع الطولي: تلون بني أو أسمر مائل للسواد.
أعراضه مماثلة لأعراض ذبول الفيوزاريوم وتحدث أعراضه على درجات حرارة أخفض.

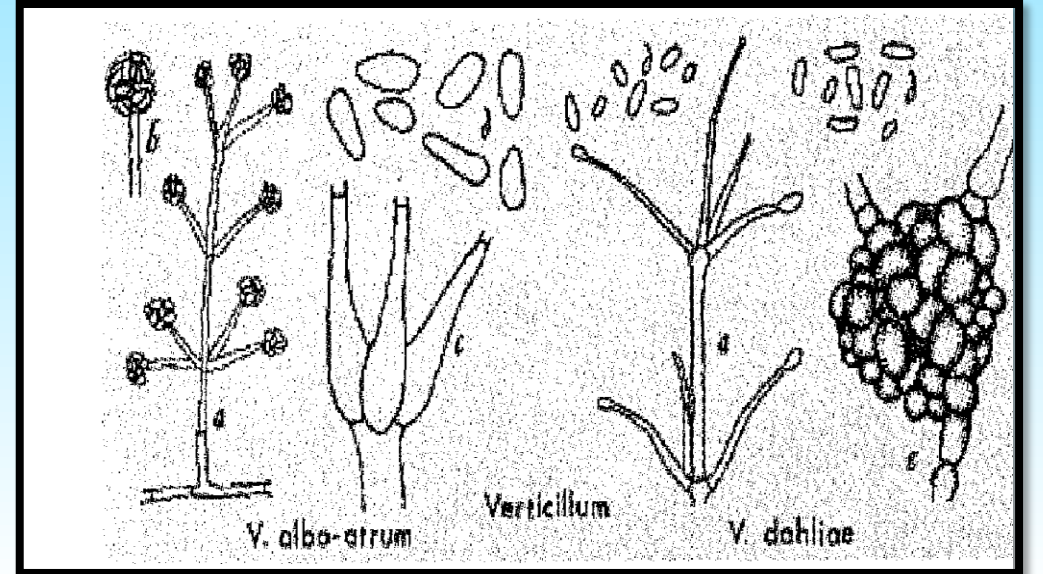


المسبب المرضي: *Verticillium albo-atrum* و *Verticillium dahliae*

ينتج أبواغ كونيديّة قصيرة العمر، صغيرة، أحادية الخلية، شفافة، تتجمع في قطرة من مادة لزجة تذوب بالماء، تتكون في نهاية الفروع الجانبية المتوزعة بشكل دائري أو حلقي على الحوامل الكونيدية الشفافة.

Verticillium albo-atrum: ينتج مشيعة معمرة Perennial mycelium (خيوط فطرية سميكة الجدار، داكنة اللون)، نموه على درجة (20-25) م.

Verticillium dahliae: ينتج أجسام حجرية دقيقة سوداء أو بنية داكنة، نموه على درجة حرارة (25-28) م. تتشكل الأجسام الحجرية عند موت النباتات المصابة، وتحرر بعد تحلل أنسجة النباتات المصابة.



المرض: التبقع السركسبوري على الشوندر

Cercospora leaf spot

الاسم العلمي: *Cercospora beticola*

شبه الفصيلة: Dematiaceae

شبه الرتبة: Hyphales

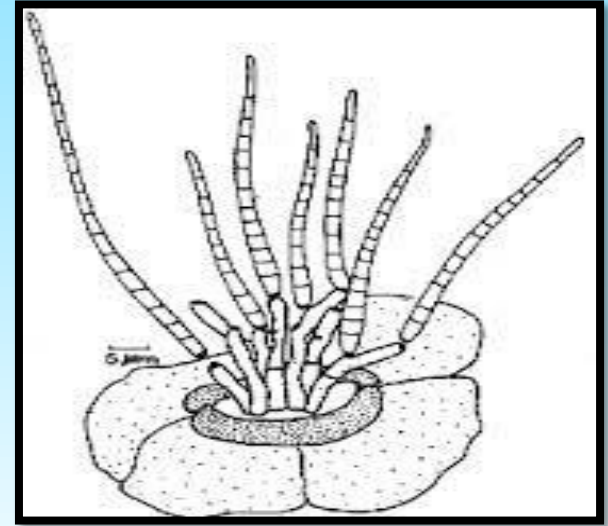
الصف: Deuteromycetes

- بقع صغيرة دائرية أو بيضوية الشكل، رمادية أو بنية فاتحة، ذات حواف بنية داكنة إلى أرجوانية محمرة، رقيقة لامعة يمكن أن تسقط تاركة ثقباً مسنناً، تلتحم البقع مع بعضها مسببة مناطق متحللة كبيرة.
- تظهر في وسط البقع نقاط سوداء (المطارح الكاذبة Pseudostromata)، تغطي في الجو الرطب بزغب رمادي أو أزرق مائل إلى الرمادي نتيجة تشكل أبواغ الفطر عليها.
- يتحطم المجموع الخضري في الإصابة الشديدة، وتظهر بقع متحللة على السيقان وأعناق الأوراق.
- تتميز جذور النباتات المصابة باستطالة أعناقها نتيجة التكوين المستمر للأوراق الجديدة.



المسبب المرضي: *Cercospora beticola*

- يكوّن الفطر مطارح فطرية كاذبة Pseudostromata، تتشكل عليها حوامل كونيديية بنية داكنة قليلة الحواجز العرضية تحمل كونيديات إبرية الشكل شفافة مستقيمة إلى منحنية قليلاً متعددة الخلايا، تنبثق في مجموعات من الثغور النباتية ضمن أنسجة العائل المصاب.



المرض: اللفحة المبكرة على الباذنجانيات

Early Blight

الاسم العلمي: *Alternaria solani*

شبه الفصيلة: Dematiaceae

شبه الرتبة: Hyphales

الصف: Deuteromycetes

على الأوراق السفلية: بقع بنية داكنة أو مسودة ذات حلقات متداخلة متحدة المركز محاطة بهالة صفراء، تؤدي إلى اصفرار الأوراق وسقوطها بشكل مبكر.

على السيقان والأفرع: تقرحات غائرة تلتف حول الساق وتقتل النبات، وإذا وجدت قرب سطح التربة تتطور إلى عفن الرقبة.

على درنات البطاطا: بقع ذات حلقات داكنة غائرة متقرحة، يظهر تحت البقع عفن جاف بلون بني، تزداد الإصابة أثناء التخزين وتصبح الدرنات متشقة ومجعدة وعرضة للرميات وفطريات الأعفان.

على ثمار البندورة: بقع سوداء اللون ذات حلقات متداخلة غائرة مائية الشكل تحيط بعنق الثمرة، تمتد إلى لب الثمرة مكونة عفناً جافاً يؤدي إلى تشوه الثمار وسقوطها.



المسبب المرضي: *Alternaria solani*

الحوامل الكونيدية قصيرة داكنة اللون، بسيطة و قائمة، تحمل عليها سلاسل منفردة أو متفرعة من الأبواغ الكونيدية. الأبواغ الكونيدية كبيرة نسبياً، داكنة اللون، متطاولة أو كمثرية الشكل، مقسمة بحواجز عرضية وطولية إلى عدد من الخلايا، الأبواغ الكونيدية ذات المنقار الطويل تكون عادة ممرضة، أما التي ليس لها منقار فتكون مترمة.



المرض: تخطط أوراق الشعير

Barley leaf stripe

الاسم العلمي: *Helminthosporium gramineum*

شبه الفصيلة: Dematiaceae

شبه الرتبة: Hyphales

الصف: Deuteromycetes

تتكشف خطوط طولية صفراء موازية لأعصاب الورقة تمتد من قاعدة الورقة باتجاه القمة، تصبح الخطوط لاحقاً بنية وتلتحم مع بعضها.

غالباً ما يتمزق النصل بدءاً من القمة إلى أشرطة جافة، تموت الأوراق بالكامل، فتتقزم النباتات المصابة ولا تنتج سنابل طبيعية.

في الجو الرطب يظهر على مستوى التخططات لون رمادي (حوامل الفطر وأبواغه الكونيدية).

يمكن أن تظهر الإصابة على الحبوب على شكل بقع بنية داكنة اللون.



المسبب المرضي: *Helminthosporium gramineum*

يكون الفطر أبواغ كونيديّة أسطوانية الشكل، بنية اللون، عديدة الخلايا، تتفصل بجدار كاذب مع وجود ندبة في قاعدة كل بوغة هي مكان اتصالها بالحامل الكونيدي.

الحوامل الكونيديّة مقسمة وداكنة اللون، تظهر بشكل مجاميع من (3-4) حوامل، قائمة كل منها يحمل بوغة كونيديّة واحدة.



المرض: ذبول الفيوزاريوم على البندورة

Fusarium wilt of tomato

الاسم العلمي: *Fusarium oxysporum f.sp.lycopersici*

شبه الفصيلة: Tuberculariaceae

شبه الرتبة: Hyphales

الصف: Deuteromycetes

يصاب النبات في جميع أطواره، فإذا أصيبت البادرات تتقزم وتموت.
يظهر شحوب في عروق الوريقات الخارجية للنبات، يتغير لونها إلى الأصفر، مع انحناء أعناق الأوراق من أسفل النبات إلى الأعلى.
مع تقدم الإصابة يتقزم النبات ويتكون القليل من الثمار.
تظهر الأعراض على فرع واحد أو أكثر دون الأفرع الأخرى.
العرض التشخيصي: تلون الأوعية الخشبية لجذور أو ساق نبات البندورة بلون بني محمر.

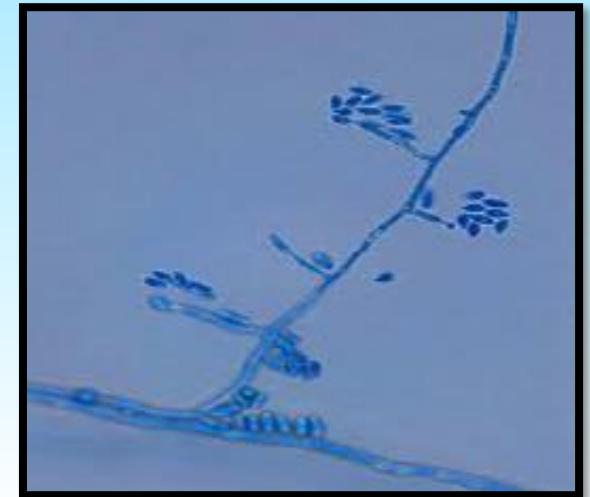


المسبب المرضي: *Fusarium oxysporum* f.sp.*lycopersici*

تتشكل أبواغه الكونيدية في وسائد فطرية (Sporodochia) .

تتواجد ثلاثة أنواع من الأبواغ:

- أبواغ كونيدية صغيرة (Microconidia): كروية أو بيضوية وأحياناً هلالية، وحيدة أو ثنائية الخلايا، على حوامل كونيدية مفردة بسيطة أو متفرعة، تتكوّن داخل الأوعية الناقلة للعائل.
- أبواغ كونيدية كبيرة (Macroconidia): هلالية الشكل وعديدة الخلايا، تتكوّن على سطح النبات المصاب بعد موته.
- أبواغ كلاميديّة (Chlamydospores): كروية الشكل تتكون في طرف الميسليوم أو بين خلاياه، تتكون من خلية واحدة أو اثنتين، سميكة الجدار، مقاومة للجفاف ودرجات الحرارة المنخفضة.



الميزات العامة لشبه الرتبة **Melanconiales**

تتبع إلى شبه صف الفطريات الجوفية Coelomycetes.

تضم **Melanconiales** الفطريات التي تكوّن أبواغها داخل تراكيب لاجنسية تسمى الأسيرفولي Acervului (تراكيب مسطحة أو تشبه الوسادة تنمو تحت بشرة العائل النباتي وتتمزق لاحقاً لتحرير الأبواغ).

تضم شبه العائلة **Melanconiaceae** ومنها شبه الجنس *Coryneum, Marssonina*.

المرض: انتراكنوز الجوز

Anthracnose of walnut

الاسم العلمي: *Marssonina juglandis*

شبه الفصيلة: **Melanconiaceae**

شبه الرتبة: **Melanconiales**

الصف: **Deuteromycetes**

على الأوراق: بقع صغيرة بنية داكنة إلى سوداء اللون مستديرة أو غير منتظمة محاطة بهالة صفراء. تتسع البقع وتتحد مما يؤدي إلى تساقط الأوراق مبكراً.

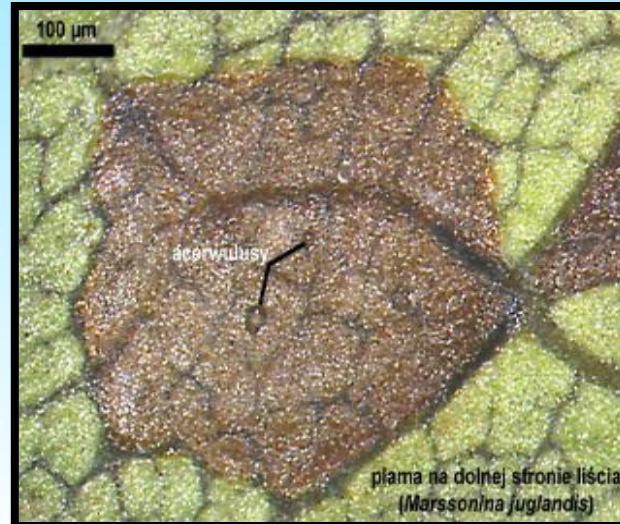
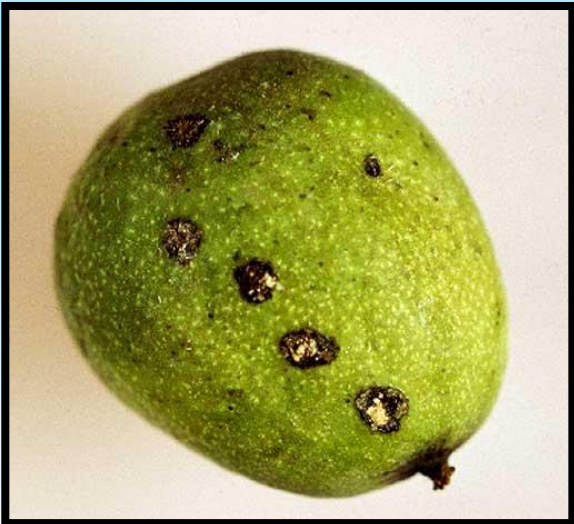
السقوط المبكر للأوراق يؤثر في نمو ونوعية اللب في الجوزات، ويضعف الشجرة.

تظهر إثمات الفطر الرمادية المسودة *Acervulii* على المناطق المصابة.

على الأعناق والأفرع الغضة: بقع متطاولة غائرة مركزها فاتح حافتها داكنة.

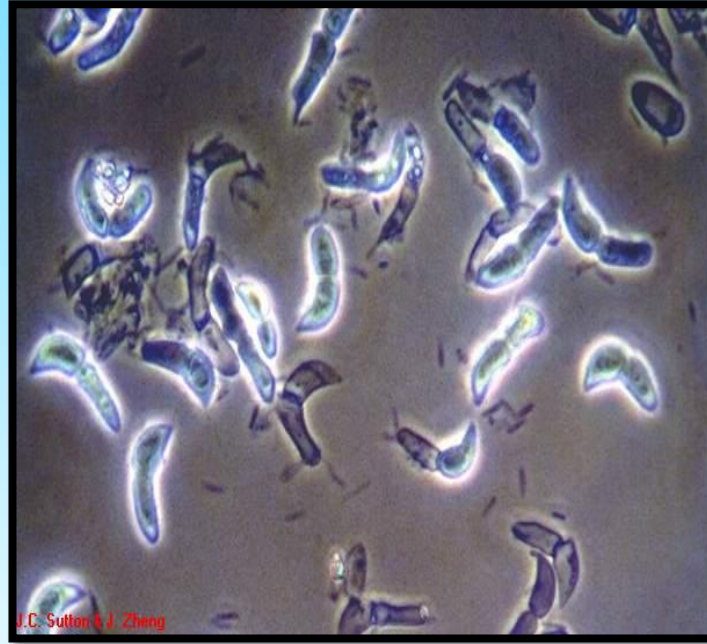
على الثمار: بقع بنية داكنة إلى سوداء صغيرة مائلة للاستدارة غائرة تندمج معاً، تتساقط الثمار المصابة مبكراً.

لب الثمار المصابة عادةً منكش داكن اللون.



المسبب المرضي: *Marssonina juglandis*

الأبواغ الكونيدية موجودة في كويمة كونيدية Acervulus، الأبواغ شفافة هلالية الشكل مقوسة بشدة، ثنائية الخلية، مستدقة من أحد طرفيها بشكل منقار.



J.C. Sutton & J. Zheng

المرض: الثقب الغربي على اللوزيات

Peach shot hole

الاسم العلمي: *Coryneum beijerinckii*

شبه الفصيلة: Melanconiaceae

شبه الرتبة: Melanconiales

الصف: Deuteromycetes

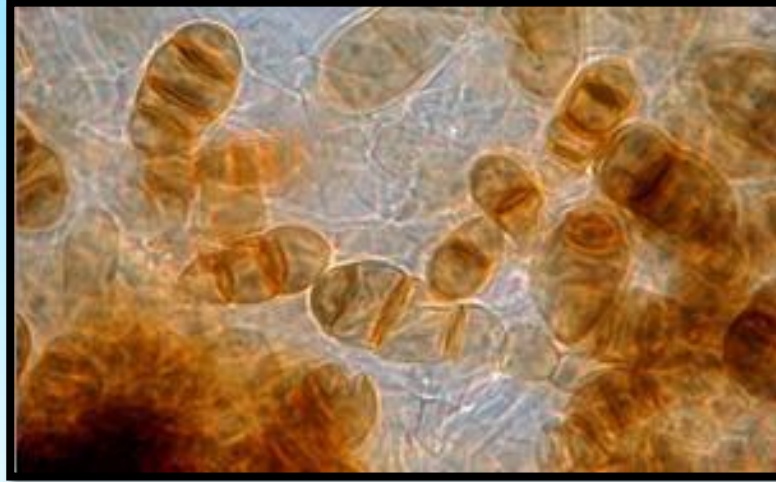
على الأوراق: بقع دائرية إلى متطاولة أحياناً، برتقالية محمرة أو بنية مفردة أو مجتمعة، شكلها غير منتظم ويكون مركز البقع فاتحاً ومحاطاً بهالة أرجوانية وعند جفافها يتحلل ويسقط تاركاً ثقوباً، في الإصابة الشديدة تجف وتسقط الأوراق بالكامل.
على الأغصان: بقع قرمزية تتحول إلى تقرحات.

على الثمار: بقع صغيرة لونها أحمر فاتح، تتحول إلى بثرات مرتفعة عن سطح الثمرة، مستديرة، خشنة الملمس، تظهر إفرازات صمغية، تصبح سوداء، في النهاية تتشوه الثمرة وتسقط أو تبقى عالقة على الشجرة.



المسبب المرضي: *Coryneum beijerinckii*

الأبواغ الكونيدية مستطيلة إلى مغزلية الشكل، داكنة اللون (بنية إلى زيتونية)، متعددة الخلايا مقسمة بجدر عرضية وطولية، تتشكّل في كويمة كونيدية Acervulus.



الميزات العامة لشبه الرتبة **Sphaeropsidales**

تتبع إلى شبه صف الفطريات الجوفية Coelomycetes.

تضم **Sphaeropsidales** الفطريات التي تكوّن أبواغها داخل تراكيب لاجنسية تسمى البكنيديا Pycnidia (تراكيب كروية أو دورقية الشكل تحتوي على فتحة في الأعلى Ostiole تخرج منها الأبواغ).

تضم أربع أشباه عوائل أهمها Sphaeropsidaceae التي تكوّن أوعية بكنيدية داكنة اللون جلدية القوام كشبه الجنس:

Septoria ، *Ascochyta*

المرض: التبقع السبتيوري على القمح

Septoria leaf spot of wheat

الاسم العلمي: *Septoria tritici*

شبه الفصيلة: Sphaeropsidaceae

شبه الرتبة: Sphaeropsidales

الصف: Deuteromycetes

- ظهور بقع صغيرة بلون أخضر فاتح إلى أصفر على الأوراق السفلية للنبات، تستطيل هذه البقع لتتشكل لطحاً بنية محمرة غير منتظمة، مع تقدم الإصابة تنتشر على كامل النبات مؤدية إلى موت الأوراق. يتكشف على البقع المتكونة على الأوراق والقنابح والسنابل بكنيديات الفطر سوداء اللون.

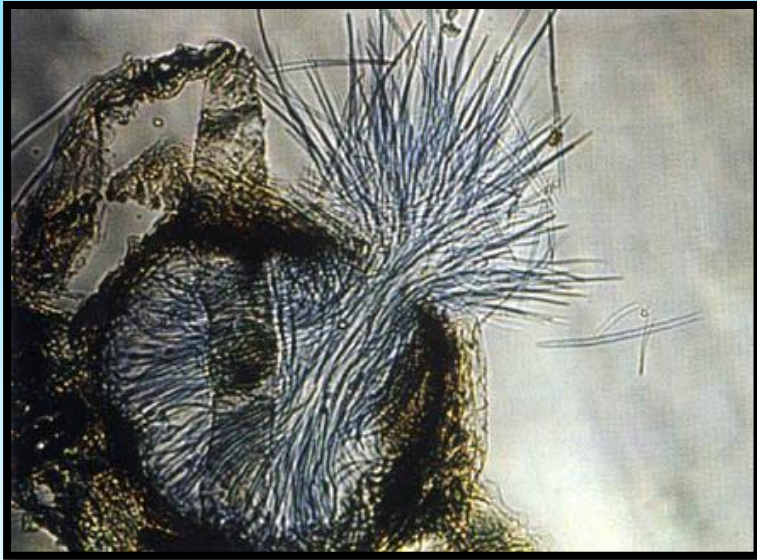
- يخترق الفطر الساق مسبباً بقعاً متحللة سوداء تؤدي إلى رقاد النباتات.



المسبب المرضي: *Septoria tritici*

الأبواغ البكنيدية طويلة خيطية، شفافة عديمة اللون أو مخضرة، عديدة الخلايا، داخل أوعية بكنيدية كروية الشكل داكنة اللون.

عندما يصبح الوعاء البكنيدي المغمور في جسم العائل رطباً ينتفخ وتخرج منه الأبواغ على شكل لولب طويل.



المرض: لفحة الأسكوكيتا

Ascochyta blight of legumes

الاسم العلمي: *Ascochyta fabae* : على الفول

Ascochyta rabiei : على الحمص

Ascochyta pisi : على البازلاء

شبه الفصيلة: Sphaeropsidaceae

شبه الرتبة: Sphaeropsidales

الصف: Deuteromycetes

بقع صغيرة على الأوراق دائرية أو متطاولة، بنية أو رمادية ذات محيط داكن اللون، يظهر في مراكز البقع نقاط سوداء صغيرة متوضعة بشكل حلقات دائرية هي **الأوعية البكنيدية**.

على أعناق الأوراق بقع متطاولة تسبب جفاف النصل الورقي.

تتحول التبقعات على الأفرع إلى تقرحات داكنة اللون، تظهر في منطقة التاج فتؤدي إلى موت المجموع الخضري.

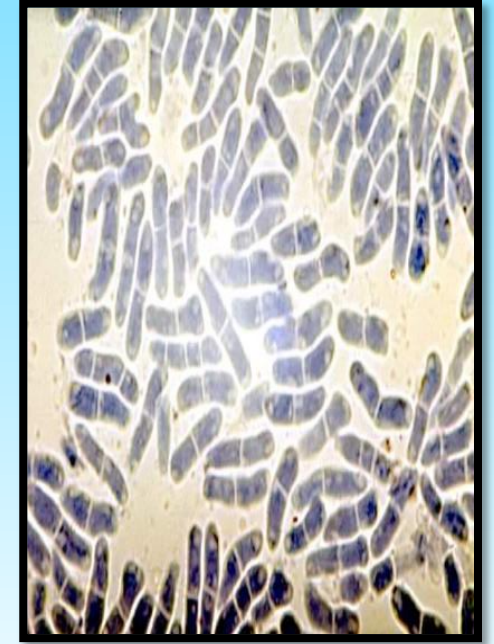
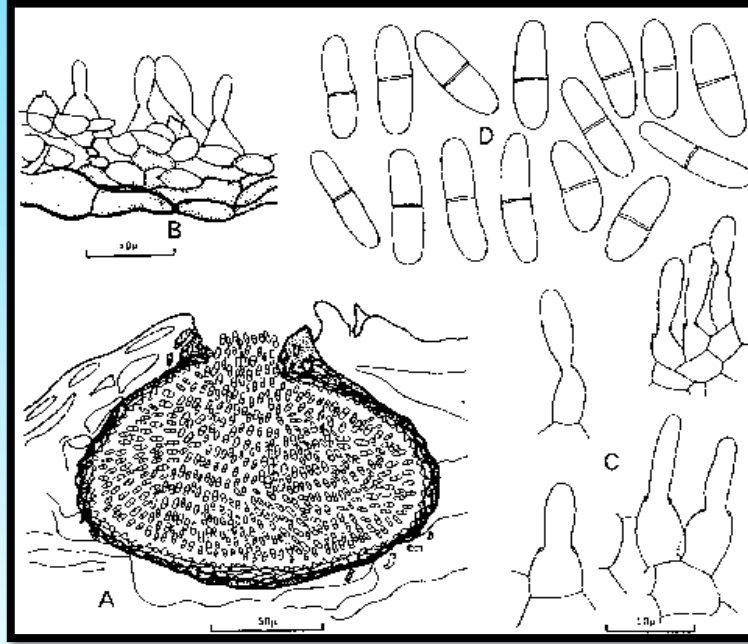
على القرون بقع دائرية رمادية حوافها حمراء داكنة، وضمنها الأوعية البكنيدية. يمكن أن تظهر عدة تبقعات على القرن الواحد، في الإصابة المبكرة يفشل النبات في إنتاج البذور، وفي المتأخرة بعد تكوين القرون تكون البذور منكشمة ومصابة.

على البذور يظهر تلون بني يتطور لتقرحات مستديرة غير منتظمة.



المسبب المرضي: *Ascochyta fabae*, *A. rabiei*, *A. pisi*

الأبواغ البكنيدية شفافة مستقيمة أو منحنية، معظمها مقسم إلى خليتين، تنشأ داخل أوعية بكنيدية مغمورة في نسيج العائل وتكون فوهتها بارزة قليلاً على السطح، تخرج منها الأبواغ في هلامة لزجة.



رتبة الأعفان Eurotiales

هي مجموعة رئيسة من الفطريات الزقية Ascomycetes.

تشمل أجناساً اقتصادية مثل *Aspergillus* و *Penicillium*.

تتميز بإنتاج أجسام ثمرية مغلقة Cleistothecia،

تضم فطريات تعيش في التربة والهواء والغذاء مسببةً التعفن أو التخمر و تنمو في ظروف جافة.

يتم تصنيف بعض أنواع جنسي *Aspergillus* و *Penicillium* في قسم **Ascomycota** وهي التي تم اكتشاف طورها الجنسي.

والبعض الآخر ضمن شبه الرتبة Hyphales في قسم **Deuteromycota** وهي الفطريات التي لم يتم اكتشاف طورها الجنسي أو لا تمتلكه.

المرض: العفن الأزرق والأخضر على ثمار الحمضيات

Citrus fruit decay

الاسم العلمي: العفن الأزرق *Penicillium italicum*

الاسم العلمي: العفن الأخضر *Penicillium digitatum*

شبه الفصيلة: Eurotiaceae

شبه الرتبة: Eurotiales

الصف: Deuteromycetes

يسببان عفناً ليناً في ثمار البرتقال، النطاق الميسليومي الأبيض في العفن الأخضر عريض غير منتظم الحافة يحيط بنمو أخضر زيتوني، أما في العفن الأزرق فهو ضيق منتظم الحافة يحيط بنمو أزرق رمادي. تتحلل الأنسجة في تلك المنطقة ويتحول طعمها إلى مذاق مر ورائحة غير مقبولة. يمكن ملاحظة نوعي العفن على نفس الثمرة، تصبح الثمرة كلها مغطاة بطبقة مسحوقية كثيفة خضراء اللون من أبواغ الفطر، ثم تجف الثمرة وتتكمش. العفن الأزرق ينتشر أثناء التخزين في جو بارد، بينما يسود العفن الأخضر في درجة حرارة الغرفة الطبيعية. نادراً ما يهاجم الثمار على الأشجار.

العفن الأخضر

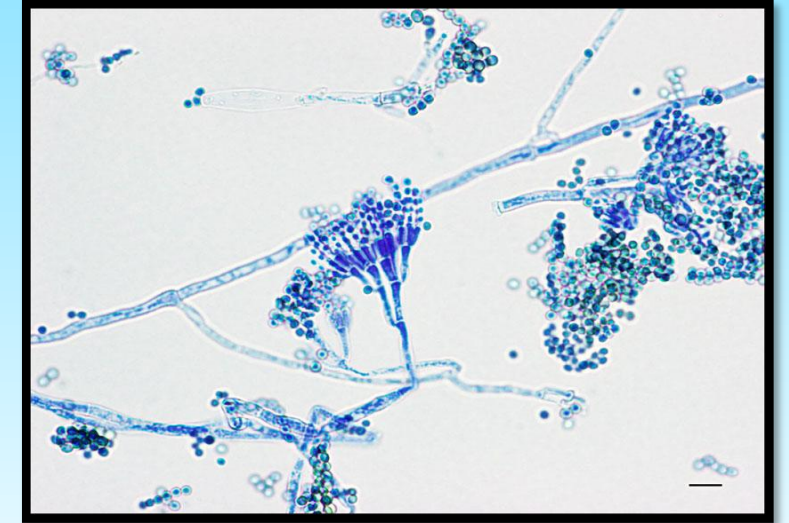
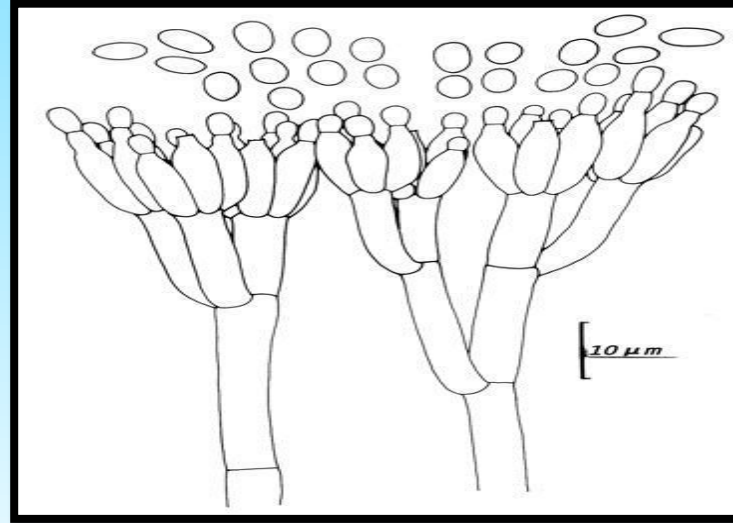


العفن الأزرق



الميسيلوم مقسم عرضياً.

الحوامل الكونيدية مقسمة، وتتفرع عند قمته إلى عدة أفرع صغيرة تسمى Metulae. تتفرع كل واحدة إلى أفرع قصيرة متجاورة تسمى فياليدات Phialides تحمل في قمته أبواغاً كونيدية وحيدة الخلية كروية أو بيضوية الشكل في سلاسل، يعطي هذا المظهر شكل المكنسة.



المرض: العفن الأسود على البصل

Black mold of onion

الاسم العلمي: *Aspergillus niger*

شبه الفصيلة: Eurotiaceae

شبه الرتبة: Eurotiales

الصف: Deuteromycetes

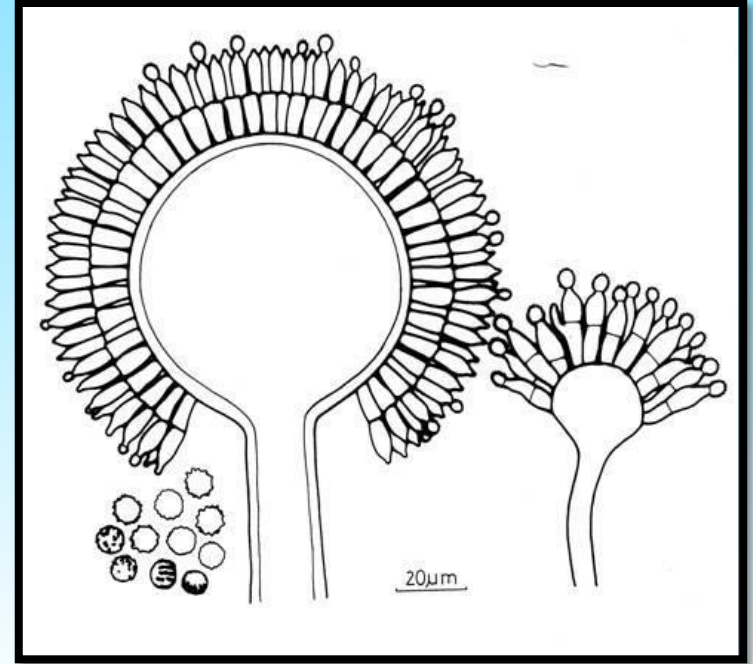
وجود كتل بوعية سوداء مسحوقية حول عنق البصلة وعلى السطح وبين الحراشف الخارجية الجافة. تصبح الحراشف المصابة مائية القوام في البداية، تنكمش وتجف في ظروف الجفاف، ويمكن أن يصبح سطح البصلة أسود اللون بالكامل.



المسبب المرضي: *Aspergillus niger*

الميسيليوم مقسم عرضياً.

الحوامل الكونيدية غير مقسمة، وغير متفرعة، تنتهي بانتفاخ Vesicle كروي الشكل، تحمل طبقتين متتاليتين من الذنبيات، الطبقة الأولى أطول من الطبقة الثانية، وتحمل الطبقة الثانية الأبواغ الكونيدية الكروية سوداء اللون في سلاسل.



انتهت الجلسة العملية

د. م. بسمة عفرم