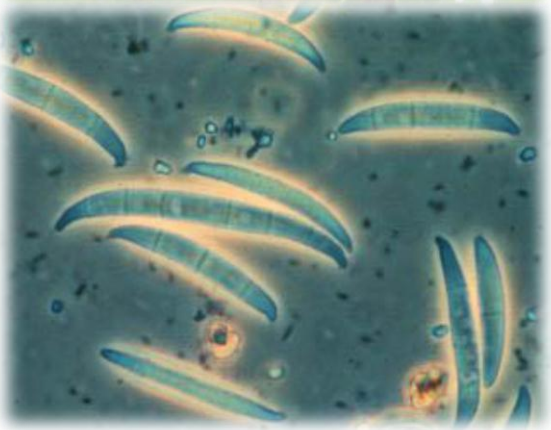
أهم ممرضات النبات الفطرية في سورية وبعض طرق مكافحتها



إعداد

الدكتور المهندس عمار جلود

دكتوراه في الهندسة الزراعية / وقاية النبات

E-mail: a.jloud85@gmail.com

Whatsapp: +963 930 184 977

Facebook: Ammarjloud

2017

مقدمة:

تعتبر مسببات الأمراض النباتية كثيرة ومتنوعة مثل: الفطريات والبكتيريا والفيروسات والفيرويدات والفيتوبلازما وكلها كائنات بسيطة في تركيبها الوراثي، لذا قد يحدث بها كثير من التطور والطفرات الذي ينعكس في صورة سلالات وطرز ونوعيات جديدة من مسببات تلك الأمراض النباتية أو يؤدي ذلك إلى زيادة خطورة تلك المسببات المرضية، وهناك أيضاً الكثير من مسببات الأمراض النباتية الناتجة عن عوامل غير طفيلية مثل التغيرات البيئية غير المناسبة، كما أن لبعض النباتات الزهرية المتطفلة دوراً كبيراً كمسببات للأمراض النباتية، ونتيجة هذا التنوع الهائل في مسببات الأمراض النباتية فإن ذلك يتطلب زيادة البحث والمعرفة بعلوم أمراض النباتات وتطبيقاتها العملية حتى نتمكن من السيطرة على تلك المسببات والأمراض التى تسببها.

وكون أمراض النبات الفطرية أحد أبرز المشاكل الرئيسية التي تواجه الإنتاج الزراعي في سورية، حيث تتسبب في خسائر كبيرة قد تقدر بمليارات الليرات السورية، كما قد تؤدى إلى تدهور الإنتاج الزراعي في كثير من المناطق إذا انتشرت تلك الأمراض بشكل وبائي.

فقد تم التطرق في هذه النشرة إلى أهم الأمراض الفطرية لما لها من انتشار واسع وأضرار كبيرة على المحاصيل وأشجار الفاكهة، حيث تمت الإشارة إلى أهم الأمراض الفطرية شائعة الانتشار في القطر العربي السورية وتبيان أعراض الإصابة بها على المحاصيل وأشجار الفاكهة وكيفية تكاثرها وما يناسبها من ظروف بيئية وبعض طرق مكافحتها.

والله ولى التوفيق

الفهرس

العنوان	رقم الصفحة
الأعراض والعلامات المرضية	4
طرق مكافحة الأمراض النباتية	6
الأمراض التي تسببها الفطريات اللزجة	8
الأمراض التي تسببها الفطريات البيضية	10
الأمراض التي تسببها الفطريات الزيجية	19
الأمراض التي تسببها الفطريات الأسكية	22
الأمراض التي تسببها الفطريات البازيدية	30
الأمراض المتسببة عن شعبة الفطريات الناقصة	42
المراجع	58

المرض النباتي

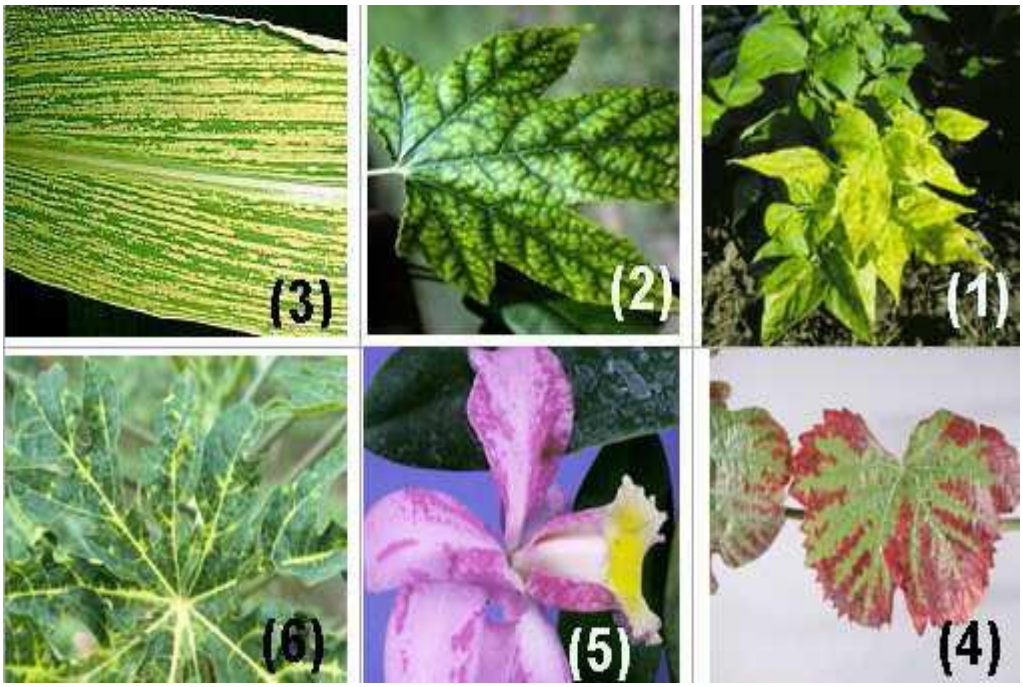
هو كل تغير أو تحول أو انحراف عن الحالة الطبيعية التي ينمو عليها النبات، أو أنه تغير غير طبيعي يصيب النبات أو أحد أعضائه مما يعوقه عن القيام بوظائفه الحيوية على الوجه الأكمل مما يتسبب عنه ضعف النبات أو موته جزئياً أو كلياً أو وقف نموه الطبيعي ومن ثم انخفاض انتاجيته من حيث الكم أو الكيف.

الأعراض والعلامات المرضيّة

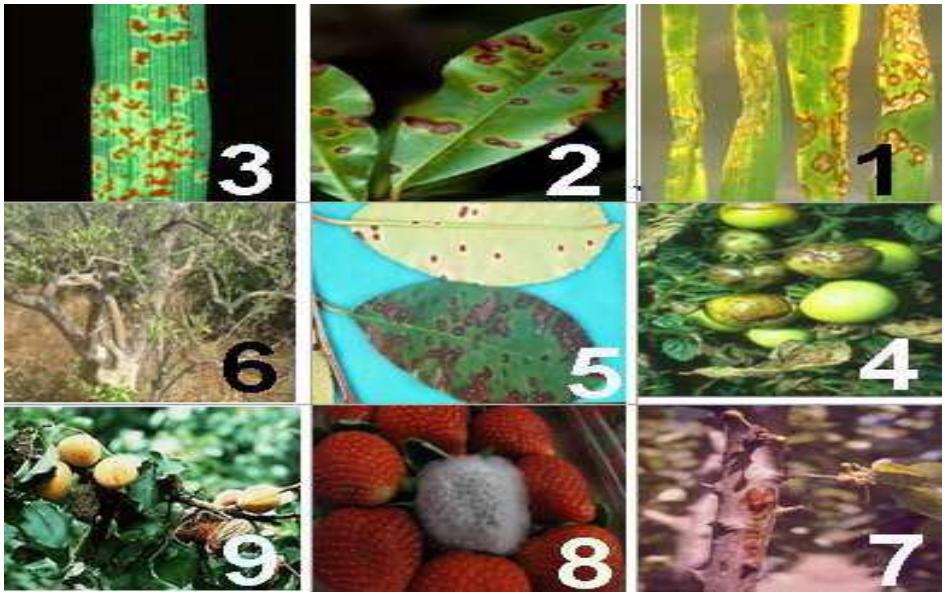
أولا: الأعراض المرضية

هي تلك التعبيرات التي يظهرها النبات المريض ليعبر بها عن مرضه وهى ناتجة عن التفاعل بين المسبب المرضى والنبات. وتتمثل هذه التغيّرات بعدّة مظاهر وهي:

الاصفرار – التبرقش (موزاييك) – التخطط – الاحمرار – تدهور اللون – شفافية وتحزّم العروق – تبقّع الاوراق – البثرات – اللفحة – التثقيب – التصمّغ – التعفّن – الذبول – التقزم – التضخم – التورد – الانتراكنوز – الجرب – موت الأعضاء – التشوه.



1. اصفرار، 2. تبرقش، 3. تخطط، 4. احمرار، 5. تدهور اللون، 6. شفافية العروق



1. تلطخ، 2. تبقع الأوراق، 3. بثرات، 4. اللفحة، 5. تثقيب، 6. موت الأطراف، 7. التصمغ، 8. تعفن، 9. موت الأعضاء

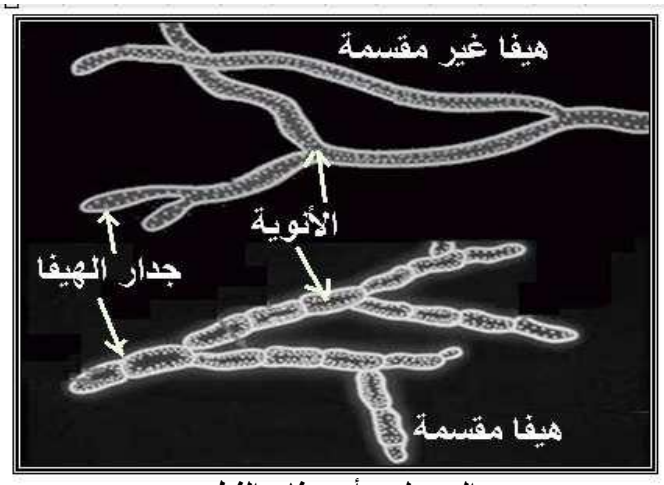
ذبول النباتات الكبيرة

ذبول البادرات

1. تقزم، 2. تدرن، 3. تورد، 4. انتراكنوز، 5. جرب، 6. تشوه

ثانياً: العلامات المرضيّة

هي تراكيب خاصة بالمسبب المرضى نفسه والتي قد تكون تراكيب خضرية أو ثمرية والتي تعتبر الدليل المباشر على وجود المرض (مثل الميسيليوم – البثرات – الأجسام الحجرية – الحوامل البوغية – الأكياس الإسبورنجية – الأوعية البكنيدية – الثمار الأسكية – افرازات وروائح خاصة بالممرض).



الميسيليوم أو هيفات الفطر

الأجسام الحجرية

انتشار الأمراض النباتية

تنتقل مسببات الأمراض النباتية كأبواغ (جراثيم) الفطر وغيرها من وسائل التكاثر الأخرى من مكان لآخر بعدة طرق منها:

الرياح، المياه (ماء الري– ماء الامطار – قطرات الندى)، الحشرات، التقاوي، السماد البلدي والتربة والمخلفات النباتية، ادوات الخدمة والعمليات الزراعية، الحيوانات والطيور والإنسان، النيماتودا والقراد.

طرق مكافحة الأمراض النباتية

- **الطرق التشريعية (الحجر الصحي النباتي):**

وتتم من خلال سن مجموعة من التشريعات والنظم التي تتحكم في نقل المواد الزراعية بقصد منع أو تأخير دخول الآفات الزراعية إلى مناطق ما زالت خالية منها. ويعتبر الحجر الزراعي خط الدفاع الأول لوقاية المزروعات لكل دولة، فهو الوسيلة التي تحول دون تسرب الآفات الزراعية ويشكل أهم المكونات الوقائية لبرامج المكافحة المتكاملة.

- **الطرق الزراعية:**

اتباع دورة زراعية مناسبة – اختيار الأرض المناسبة للمحصول – اتخاذ الاحتياطات اللازمة عند جمع المحصول ونقله وتخزينه – إتباع طرق ومواعيد الزراعة المناسبة – الاعتدال في الري وتنظيمه حسب احتياجات المحصول – التسميد الملائم من حيث نوع السماد وكميته –

إزالة وحرق الاعشاب – إزالة العائل والطفيل – إتباع العمليات الزراعية السليمة: – التشميس – غمر التربة بالماء– الزراعة بالأصناف المقاومة.

- **الطرق البيولوجية (الحيوية):**

تعتمد المقاومة البيولوجية على استخدام بعض الأحياء الدقيقة في الطبيعة لتقوم بفعل مضاد لنمو الطفيليات الممرضة وخاصة تلك التي تعيش مسبباتها في التربة بغرض التخلص من تلك الكائنات أو تقليل تأثيرها الضار. (*Trichoderma harzianum*. *Bacillus subtilis*)

- **الطرق الكيميائية:**

وتتم المقاومة الكيماوية باستخدام المركبات الكيميائية التي يمكنها أن تقلل أو تقتل أو تمنع نمو وتجرثم الطفيليات الممرضة للنبات، وتسمى المركبات الكيماوية المؤثرة على الطفيليات الممرضة للنبات بالمطهرات الكيماوية أو المبيدات.

الأمراض التي تسببها الفطريات اللزجة (الهلامية)

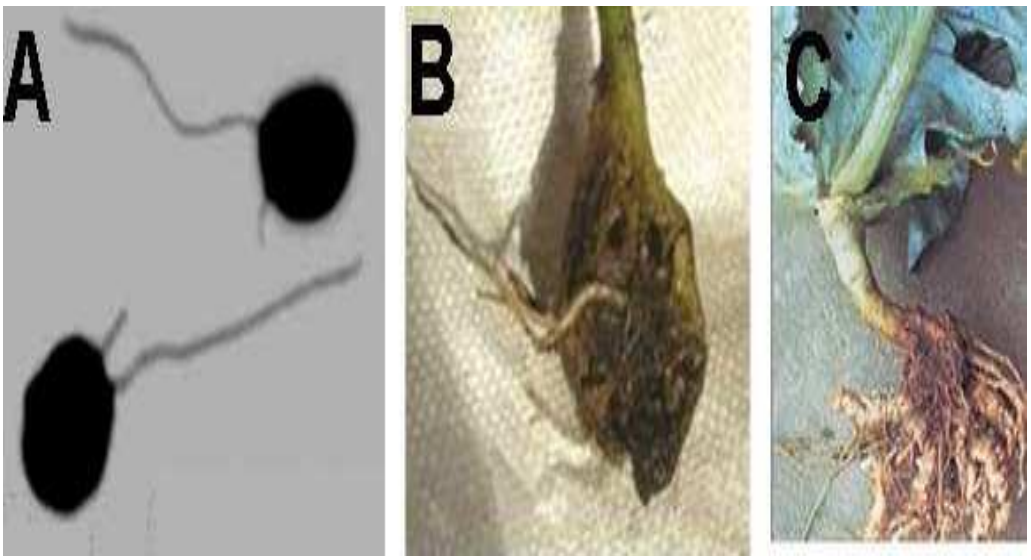
تنتمى الفطريات اللزجة إلى قسم الفطريات الهلامية *Myxomycota*. جسمها الخضري عبارة عن كتلة من البروتوبلازم العاري عديم الجدار يسمى بلازموديوم *plasmodium* ، يتحرك مثل الأميبا ويعيش متطفلاً داخل العديد من النباتات. تتكاثر بتكوين جراثيم متحركة وحيدة النواة وعند إنباتها تتحول إلى جراثيم متحركة ذات سوطين غير متساويين في الطول.

مرض الجذر الصولجاني في الصليبيات (مرض التصويع)

Plasmodiophora brassica

الأعراض:

- اصفرار أوراق النباتات المصابة وذبولها خاصة عند ارتفاع حرارة الجو.
- ظهور انتفاخات كروية أو مغزلية تشبه الصولجان على جذور وقواعد السيقان.
- تتضخم الجذور الجانبية وتظهر كأصابع اليد.



A جرثومة سابحة ذات هدبين مختلفين في الطول .

B أعراض مرض الجذر الصولجاني على الجذور.

C مظهر التصويع.

طرق انتشار الإصابة:

- ينتشر المرض عن طريق ماء الري، السماد البلدي، التربة الملوثة، الشتلات الملوثة.

الظروف الملائمة:

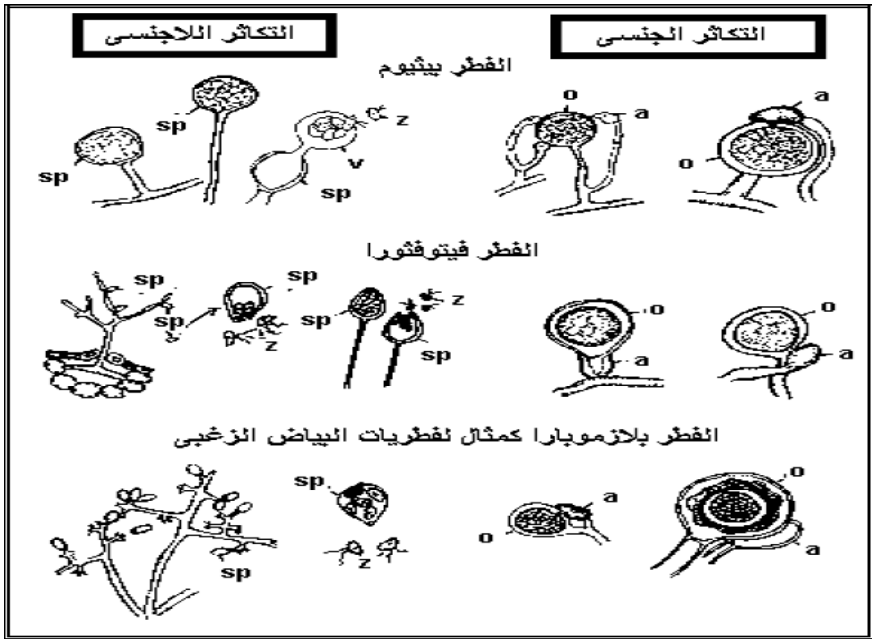
- انخفاض حرارة التربة ، الرطوبة العالية بالتربة ، وحموضة التربة.

طرق المكافحة:

- إنتاج الشتلات في تربة غير ملوثة.
- عدم استعمال سماد بلدي ملوث.
- يمكن تعقيم التربة إذا دعت الضرورة القصوى مع الأخذ في الإعتبار سمية المركبات باستعمال مادة بروميد الميثايل أو الكلوروبكرين وغيرها.
- إضافة الجير المطفأ للتربة لتحويل التربة الحامضية إلى تربة متعادلة أو مائلة للقلوية.
- إتباع دورة زراعية مناسبة.
- زراعة أصناف مقاومة.

الأمراض التي تسببها الفطريات البيضية

- تتبع قسم الفطريات الحقيقية *Eumycota*.
- الميسيليوم فيها غير مقسم متعدد الأنوية.
- تتكاثر لاجنسياً بتكوين حوافظ جرثومية تنبت إنباتاً مباشراً بأنبوبة إنبات أو تنبت إنباتاً غير مباشراً ويخرج منها عدد من الجراثيم الهدبية المتحركة لها سوطين يوجدان على جانب واحد من الجرثومة أحدهما كرباجي والآخر ريشي.
- تتكاثر جنسياً عبر التزاوج بين خليتين غير متماثلتين وينتج عن ذلك تكوين ما يعرف بالجرثومة البيضية.



طرق التكاثر الجنسي واللاجنسي لهذه الفطريات

مرض موت البادرات

Pythium debaryanum

الأعراض:

- عدم ظهور عدد كبير من البادرات فوق سطح التربة.
- تصاب البادرات بعد ظهورها فوق سطح التربة مع وجود تعفن في منطقة السويقة.
- رقاد البادرات قبل ظهور أعراض الذبول على قمتها.

طرق المكافحة:

- ✓ زراعة بذور نباتات الزينة في تربة خالية من الفطر أو يمكن تعقيمها بمحلول الفورمالين ٥% قبل الزراعة بأسبوعين مع تهويتها جيدًا لإزالة أبخرة الفورمالين. أو إضافة ريدوميل محبب لتعقيم التربة (ميتاليكسيل) قبل الزراعة.
- ✓ عند ذبول البادرات نقوم بالسقاية بالريدوميل (علاجي) أو بمبيد البروبلانت.
- ✓ الاعتدال في الري ومنع التزاحم الشديد بين البادرات.
- ✓ زراعة أصناف مقاومة.

مرض تصمغ الحمضيات

Phytophthora citrophthora

الأعراض:

- تبدأ في منطقة التاج أو الجذور القريبة من سطح الأرض، وتمتد الإصابة في الجذع إلى أعلى وقد تصل في الأحوال الشديدة إلي الفروع الرئيسية (تعفن قلف الشجرة قرب سطح التربة مصحوباً بإفرازات صمغية).
- أحياناً تصاب الجذور وفي هذه الحالة تظهر أعراض المرض على هيئة اصفرار في العروق الوسطي ثم لا تلبث الأوراق أن تصفر وتسقط وقد تموت كذلك الفروع الطرفية الصغيرة الموجودة في قمة الشجرة المصابة.
- في حالة إصابة الثمار يمتد فيها عفن لونه بني.

طرق المكافحة:

- ✓ استعمال أصول مقاومة كالنارنج.
- ✓ يجب أن تكون منطقة الطعم مرتفعة عن سطح التربة بمسافة لا تقل عن ٣٠ سنتيمترًا.
- ✓ العناية جيدًا بالصرف وعدم الزراعة في أرض ثقيلة.
- ✓ الزراعة على مسافات واسعة حتى لا تزيد الرطوبة حول النباتات.
- ✓ تجنب إحداث جروح أو خدوش في قاعدة الشجرة أثناء العمليات الزراعية المختلفة لأن ذلك يسهل دخول الفطر.
- ✓ يجب أن لا يلمس ماء الري قاعدة الأشجار لأن الرطوبة تشجع نمو الفطر وتساعد على الإصابة، ولذلك يجب إتباع طريقة ري المصاطب أو الحلقات.
- ✓ تعالج الأشجار المصابة بإزالة الجزء المصاب، وجزء من القلف السليم حوله لمسافة سنتيمتر واحد وذلك بسكين حاد ثم يدهن الجرح بمادة مطهرة كالقطران أو بعجينة بوردو (تتكون هذه العجينة من ١ كغ كبريتات نحاس + ٢ كغ كلس حي + ١٥ لتر ماء) أو الدهان بأحد المطهرات الفطرية. أو استخدام مبيد إلبيت (فوستيل الألمنيوم).

طرق مقاومة مرض التصمغ في الحمضيات

مرض اللفحة المتأخرة على البطاطا والبندورة

Phytophthora infestans

الأعراض على البطاطا:

- تبدأ أعراض المرض بظهور بقع بنية صغيرة على الأوراق تكبر في الحجم في الظروف الملائمة حتى تعم كامل سطح الورقة .وقد تمتد الإصابة إلي أعناق الأوراق.
- عند اشتداد الإصابة يصاب كل المجموع الخضري ويموت النبات.
- يظهر على السطح السفلي للبقع المصابة نمو زغبي رمادي اللون (حوامل الفطر).

أعراض الإصابة باللفحة المتأخرة على البطاطا

مصادر العدوى:

- بقايا النباتات المصابة كالعروش والدرنات.
- الجراثيم الموجودة في الهواء أو مياه الري.
- الملامسة بين الدرنات المصابة والسليمة في المخزن.
- زراعة درنات مصابة.

الظروف الملائمة:

- يلائم هذا المرض الجو البارد الرطب

طرق المكافحة:

✓ إتباع دورة زراعية يراعى فيها عدم تعاقب البطاطا والبندورة في نفس الحقل.

- ✓ عدم زراعة البندورة في العروة الشتوية بالقرب من زراعة البطاطا.
- ✓ حرق مخلفات البطاطا والبندورة للتخلص من مصدر العدوى الموجود بها وهو الجراثيم البيضية للفطر.
- ✓ الرش الوقائي بمبيد المانكوزيب والرش العلاجي بمبيد ريدوميل MZ72 عند بداية الإصابة أو الرش بعد الإزهار بمادة أغروكوبر أو ماءات النحاس.

الأعراض على البندورة:

- يصيب هذا الفطر كل الأجزاء الخضرية فوق سطح التربة وتظهر الإصابة على شكل بقع مائية على حواف الأوراق وقاعدتها.
- بتقدم الإصابة تتحول البقع إلى اللون الأسود وقد تتحد معاً حتى تعم كامل سطح الورقة، ويشاهد زغب أبيض على السطح السفلي للأجزاء المصابة، ويلي ذلك جفاف الأوراق وتحولها إلى اللون البني وذبولها.
- تصاب كذلك أعناق الأوراق والسيقان التي تظهر عليها بقع مشابهة للبقع السابقة على هيئة قروح حول الساق ثم تجف وتتشقق طولياً مما يسهل كسر الساق عند أي اهتزاز.
- تصاب ثمار البندورة وتتكون عليها بقع بنية أو زيتونية مسودة.

الظروف الملائمة لانتشار المرض:

- الجو البارد الرطب

طرق المكافحة:

- ✓ اتباع دورة زراعية ملائمة يراعى فيها عدم تكرار زراعة البطاطا والبندورة في نفس الحقل لسنوات متتالية.
- ✓ التخلص من بقايا النباتات المصابة وحرقها، وعدم إلقاء العروش أو الثمار على كومات السماد البلدي.
- ✓ العناية بخدمة المحصول وتسميده تسميداً متوازناً حتى تكون النباتات قوية لتقاوم المرض.
- ✓ الرش الوقائي بمبيد المانكوزيب والرش العلاجي بمبيد ريدوميل MZ72 عند بداية الإصابة أو الرش بعد الإزهار بمادة أغروكوبر أو ماءات النحاس.

أمراض البياض الزغبي

تتبع الفطريات المسببة لأمراض البياض الزغبي العائلة *Peronosporaceae* (عائلة فطريات البياض الزغبي) ومن أهم صفاتها:

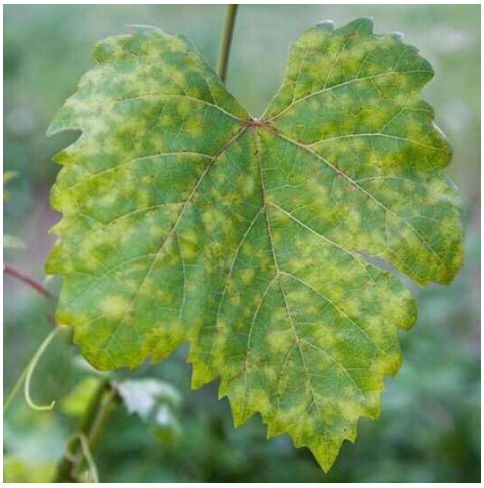
- الميسيليوم غير مقسم متعدد الأنوية.
- إجبارية التطفل (لا يمكن إنمائها على بيئات صناعية).
- داخلية التطفل وتخترق النباتات عن طريق الثغور وتنمو الهيفات بين الخلايا وتتناول غذاءها بواسطة الممصات.
- تحمل حوافظها الإسبورانجية على حوامل إسبورانجية متخصصة تخرج من فتحات الثغور ويختلف شكل الحامل تبعا لجنس الفطر.
- تنبت الأكياسها الإسبورانجية إنباتاً غير مباشراً بتكون جراثيم هدبية وأحياناً تنبت إنباتاً مباشراً بتكوين أنبوبة إنبات (التكاثر اللاجنسي).
- تتكاثر جنسياً بتكوين جراثيم بيضية تتواجد دائماً داخل أنسجة النبات المصاب.
- أعراض الإصابة بها تتشابه غالباً وتتلخص في ظهور بقع صفراء باهتة اللون على السطح العلوي للأوراق يقابلها على السطح السفلي زغب أبيض (عبارة عن الحوامل الجرثومية للفطر خارجة من الثغور)، ويتقدم الإصابة تتحول البقع إلى اللون البني نتيجة موت الأنسجة المصابة، أما في البصل حيث أن الورقة أنبوبية فيظهر الزغب من نفس مكان البقعة الصفراء الباهتة.
- تتم مقاومتها بشكل عام من خلال:

✓ جمع الأوراق والأجزاء المصابة وإعدامها وذلك للتخلص من الجراثيم البيضية التي تتكون داخلها.

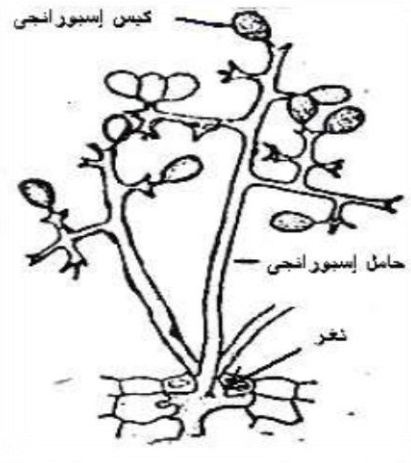
✓ الرش بمحلول أحد المطهرات الفطرية المناسبة.

البياض الزغبي في العنب

Plasmopara viticola



الأعراض



الحامل الإسبورنجي

الظروف الملائمة لانتشار المرض:

- حرارة معتدلة ورطوبة عالية.

طرق المكافحة:

✓ جمع الأوراق المتساقطة وحرقها لأنها مصدر العدوى الرئيسي للإصابة بالمرض.

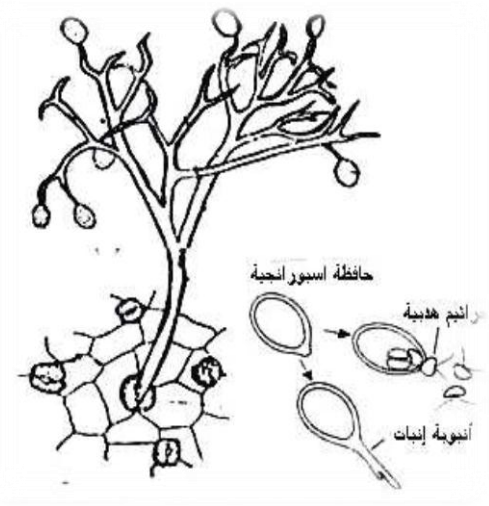
✓ تقليم الأفرع المصابة وحرقها.

✓ الرش الوقائي بالمانكوزيب والرش العلاجي بالريدوميل (2.5–3 كغ/هـ) أو استخدام مبيد إلبيت.

البياض الزغبي في البصل

Peronospora destructor

أعراض الإصابة



طرق إنبات الكيس الإسبورنجي

الظروف الملائمة: يلائم هذا المرض الرطوبة العالية وليالي باردة يعقبها نهار دافئ.

طرق المكافحة:

✓ التخلص من بقايا المحصول المصاب التي تحتوي على ميسيليوم الفطر أو الجراثيم البيضية.

✓ إتباع دورة زراعية مناسبة يمنع فيها تكرار زراعة البصل.

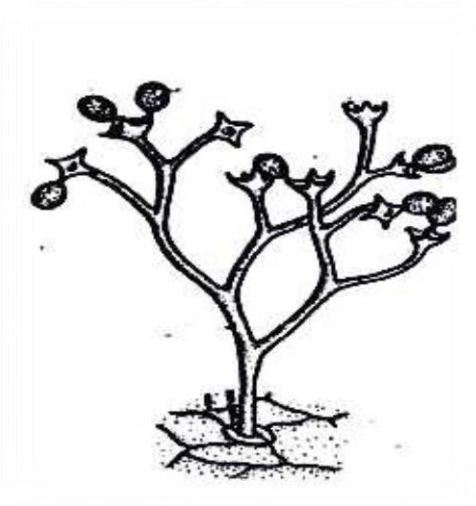
✓ التسميد الجيد والمتوازن من عناصر النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم.

✓ عدم زراعة أبصال من محصول مصاب سابقاً.

✓ الرش الوقائي بمبيد برافو.

البياض الزغبي في الخس

Bremia lactucae



شكل الحامل الإسبورنجي

الأعراض

الظروف الملائمة لانتشار المرض:

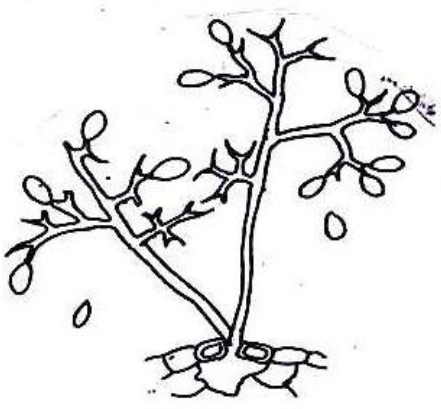
- الحرارة المنخفضة والجو الملبد بالغيوم.

طرق المكافحة:

- ✓ زراعة تقاوي سليمة وتجنب الزراعة الكثيفة.
- ✓ جمع وإزالة الأوراق والمخلفات النباتية المصابة وحرقها.
- ✓ لا ينصح عادة برش الخس بالمبيدات الفطرية محافظة على الصحة العامة ولكن عند الضرورة يمكن الرش الوقائي بمبيد برافو.

البياض الزغبي في القرعيات

Pseudoperonospora cubensis



شكل الحامل الإسبورنجي

الأعراض

الظروف الملائمة لانتشار المرض:

- درجات الحرارة المنخفضة والرطوبة العالية ويسبب خسائر كبيرة جداً في زراعات الصوب (البيوت البلاستيكية) وتحت الأنفاق.

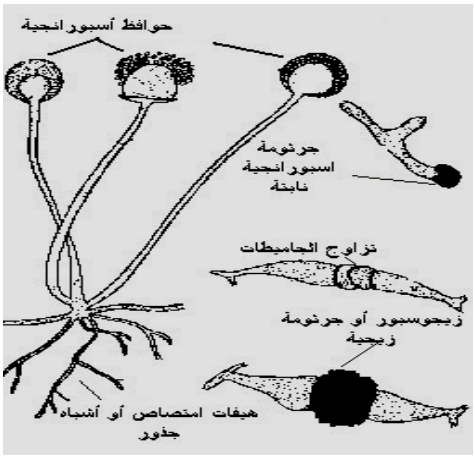
طرق المكافحة:

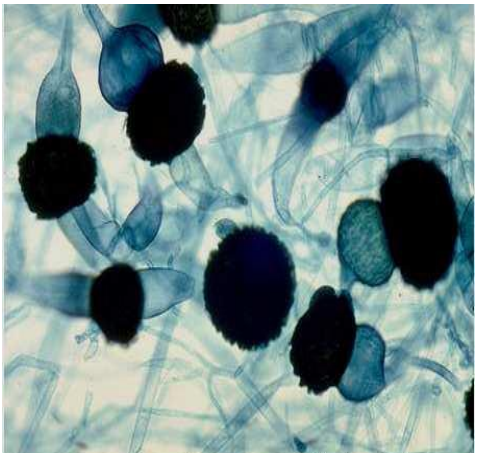
- ✓ اتباع دورة زراعية مناسبة.
- ✓ مقاومة الأعشاب.
- ✓ الرش الوقائي بمبيد برافو.
- ✓ زراعة أصناف مقاومة.
- ✓ مراعاة عدم ارتفاع نسبة الرطوبة في الصوب أو تحت الأنفاق والتهوية الجيدة.

الأمراض التي تسببها الفطريات الزيجية

الخصائص العامة للفطريات الزيجية:

- جميعها فطريات أرضية ذات ميسيليوم غير مقسم عادةً ولكنه قد يصبح مقسماً بتقدم العمر أو عند التكاثر الجنسي.
- تتكاثر لاجنسياً بواسطة جراثيم إسبورانجية غير متحركة ذات جدار محدد تتكون داخل أكياس إسبورانجية.
- تتكاثر جنسياً بواسطة الجراثيم الزيجية.
- تتميز بوجود ما يعرف بظاهرة تباين الميسيليوم، حيث قد لا تتكون الجرثومة الزيجية إلا عند وجود جاميطتين متشابهتين شكلاً ومختلفتين فسيولوجياً.
- تتضمن طائفة الفطريات الزيجية ثلاث رتب أهمها الرتبة ميكورالس *Mucorales* (فطريات رمية). أهم عوائلها *Mucoraceae* التي تضم الفطرين *Mucor racemosus* و *Rhizopus nigricans*. وكليهما يسبب أعفاناً للخبز ولثمار الخضر والفاكهة.





التكاثر اللاجنسي في فطر *Rhizopus nigricans*

العفن الطري لثمار الفاكهة

Rhizopus stolonifer – *Rhizopus nigricans*

أعراض الإصابة:

- ظهور بقع طرية على الأعضاء النباتية المصابة.
- ظهور ميسيليوم الفطر ويكون لونه أبيض ومظهره كالقطن المندوف، ثم يتحول إلى اللون الأسود عندما تتكون الجراثيم داخل الأكياس الإسبورانجية.
- تعم الإصابة الأعضاء النباتية فتتكرمش ويصغر حجمها.

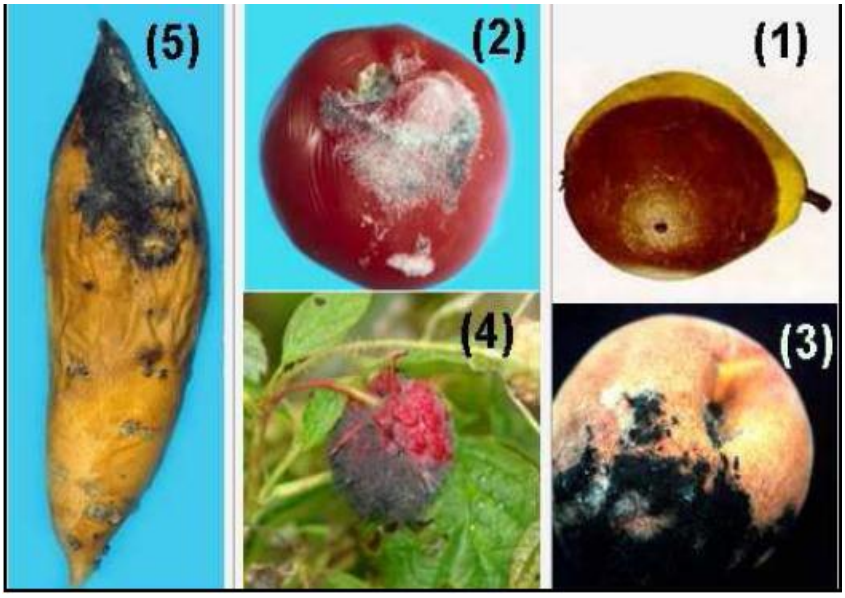
- قد تصاحب الأعراض السابقة ظهور روائح كريهة نتيجة لنمو كائنات أخرى مترممة.

الظروف الملائمة لانتشار المرض:

- يساعد على ظهور المرض مجموعة من العوامل كهوجود الجروح وزيادة مستوى الرطوبة الجوية وارتفاع نسبة الرطوبة في الأعضاء النباتية وارتفاع درجة الحرارة في المخزن.

طرق المكافحة:

- ✓ عدم جرح الثمار أثناء الجمع أو التداول ثم تجفيفها قبل التخزين والشحن.
- ✓ يجب تجفيف البطاطا في الشمس مدة كافية قبل التخزين.
- ✓ التخزين في مخازن مهواة على درجة حرارة لا تزيد عن ١٥م خصوصاً أثناء الشحن.
- ✓ تنظيف المخازن وتطهير جدرانها وأرضيتها بمحلول من أحد المطهرات الفطرية المناسبة (كاربانـدازيم) أو الرش الوقائي بمبيد مانكوزيب.



1. **أجاص**
2. **بندورة**
3. **دراق**
4. **فريز**
5. **بطاطا حلوة**

الأعراض على ثمار الفريز

العفن الجاف في لوز القطن

Rhizopus nigricans

الأعراض:

1. تلون شعيرات القطن باللون الأسود.
2. تزداد شدة العفن مع ازدياد الإصابة بديدان اللوز بسبب ما تحدثه الديدان من ثقوب تسهل إصابتها بالفطريات.
3. قد تتعفن جميع مصاريع اللوزة المصابة فتصبح اللوزة ضامرة ولا تتفتح وقد تصاب بعض المصاريع ويبقى البعض الأخر سليماً غير أن لون شعر القطن في تلك المصاريع يكون مائلاً إلى الصفرة أو السمرة أو الزرقة الخفيفة وتصبح تيلته ضعيفة وإذا تم جمعه وخلطه بشعر القطن النظيف فإن ذلك يخفض من رتبة القطن.

طرق المكافحة:

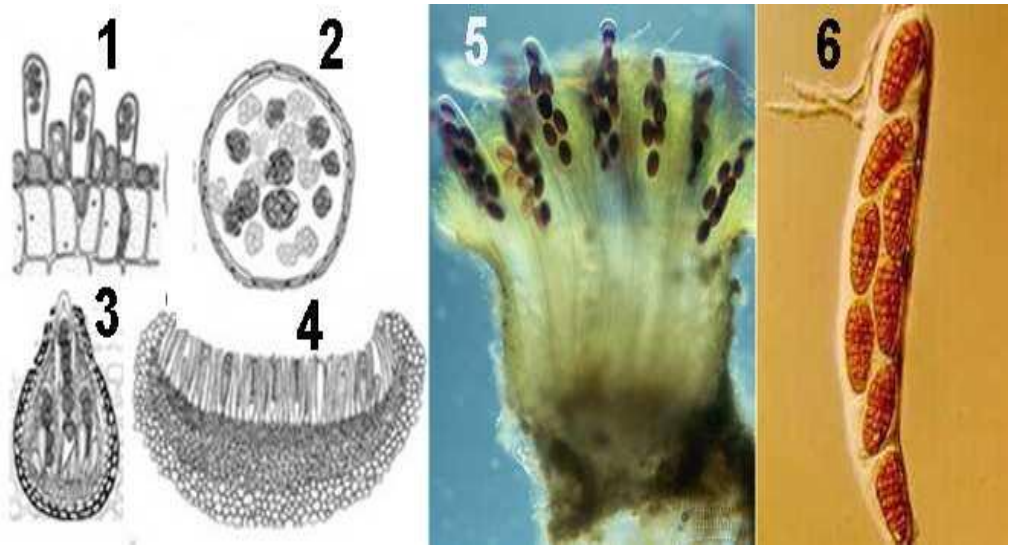
- ✓ جمع اللوز المصاب وإحراقه.
- ✓ مقاومة الحشرات وخصوصاً ديدان اللوز التي تحدث الجروح.
- ✓ الرش الوقائي بمبيد مانكوزيب.

الأمراض التي تسببها الفطريات الأسكية

Ascomycetes

المميزات العامة للفطريات الأسكية:

- تكوّن ميسيليوم مقسم.
- تتكاثر لا جنسياً أثناء نموها على العائل النباتي بالأبواغ الكونيدية.
- تتكاثر جنسياً في نهاية موسم نمو العائل بتكوين أكياس أسكية داخل كل كيس ثمانية أبواغ أسكية.
- قد تتكون الأكياس الأسكية عارية أي فوق الميسيليوم مباشرةً أو تتكون داخل أو فوق أسطح أجسام ثمرية تعرف بالثمار الأسكية.
- قد تكون الثمرة الأسكية **مفتوحة** ذات شكل طبقي تسمى ***Apothecium*** وتوجد الأكياس الأسكية مرتبة فوق سطحها بنظام. أو تكون **مقفولة** تسمى ***Cleistothecium*** والأكياس الأسكية توجد مبعثرة داخلها بدون نظام أو مرتبة بنظام على قاعدة الثمرة الأسكية، أو تكون الثمرة ذات شكل مستدير ومغلق أو قارورري ذو فتحة عند قمته.



1. أكياس أسكية عارية. 2. جسم ثمري مغلق وبداخلة أكياس أسكية مبعثرة داخله. 3. جسم ثمري دورقي. 4. جسم ثمري طبقي.
5.مقطع طولي بجسم ثمري مفتوح وعلى سطحه أكياس أسكية. 6. كيس أسكي بداخله (8) أبواغ أسكية.

مرض تجعّد أوراق الدراق

Taphrina deformans

طرق المكافحة:

- المكافحة في نهاية الخريف بمبيد برافو وعند انتفاخ البراعم في الربيع يرش مبيد برافو أيضاً (لأن الفطر يشتي بحراشف البراعم وهذا المبيد صعب الإنغسال ويصل للفطر).

العفن الأسود في البصل

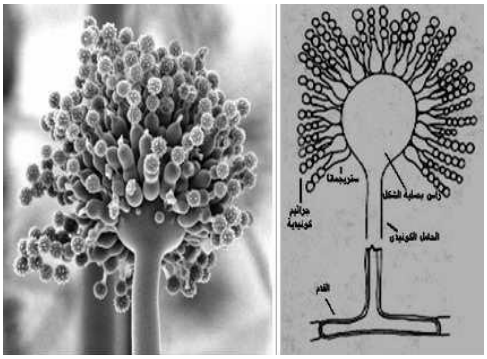
Aspergillus niger

الأعراض:

- ظهور مسحوق أسود اللون (عبارة عن أبواغ الفطر المسبب لهذا المرض على السطح الخارجي لحراشيف البصل). يمكن إزالتها بسهولة عند مسحها بالأصابع.

الظروف الملائمة لانتشار المرض:

- حرارة مرتفعة ورطوبة عالية.



شكل الفطر تحت المجهر

طرق المكافحة:

- ✓ تجفف الأبصال جيداً قبل التخزين.
- ✓ التخزين في مخازن جافة باردة.
- ✓ التخلص من الأبصال المصابة.
- ✓ الرش العلاجي بمبيدات كارباندازيم أو توبسين (ثيوفونات الميثيل).

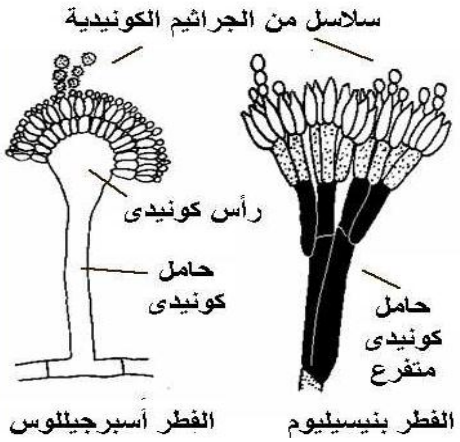
الأعراض على البصل

أعفان ثمار الحمضيات

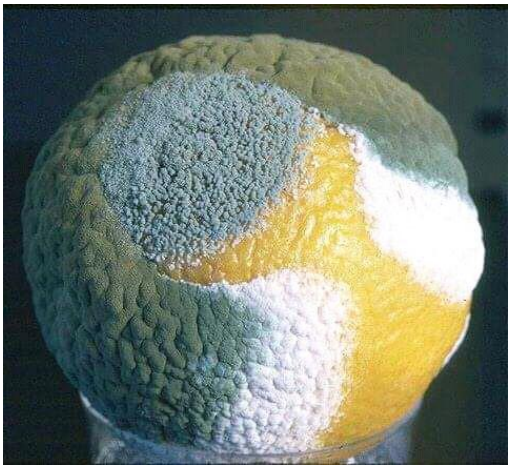
- ✓ **العفن الأخضر ويسببه الفطر *Penicillium digitatum***
- ✓ **العفن الأزرق ويسببه الفطر *Penicillium italicum***

- يتكاثر الفطرين لاجنسياً بتكوين أبواغ كونيدية صغيرة مستديرة الشكل تظهر في سلاسل محمولة على حوامل كونيدية متقاربة ومتفرعة تظهر تحت المجهر كالفرشاة.

- توجد تلك الأبواغ منتشرة في الهواء وتصيب الثمار عن طريق الخدوش التي تحدث على سطح الثمار عند سقوطها على الأرض أو أثناء عمليات الجمع والتداول.



الفرق بين الحوامل الكونيدية للفطرين



إصابة مركبة بالعفن الأخضر والأزرق

طرق المكافحة:

- ✓ عدم جمع الثمار عند وجود الندى أو سقوط الأمطار وتركها فترة كافية بعد توقف المطر حتى تجف، لأن الرطوبة تساعد على انتشار المرض.

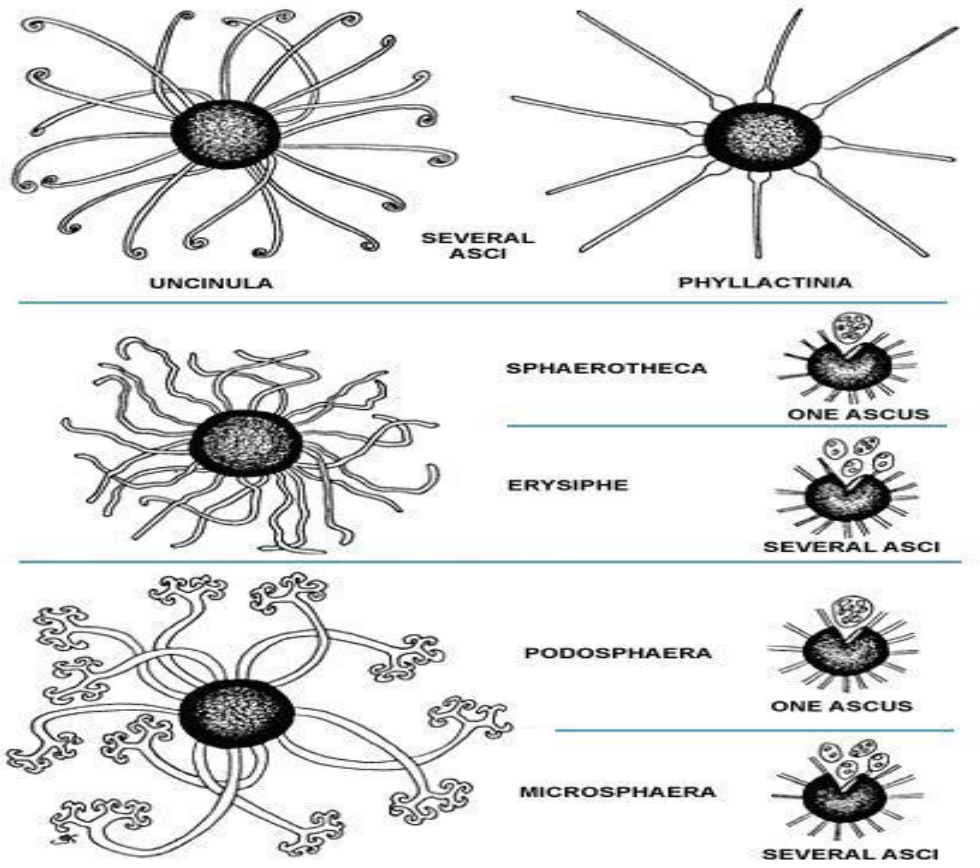
- ✓ العناية التامة عند جمع الثمار وتعبئتها حتى لا تخدش أو تجرح فتسهل الإصابة عن طريق هذه الجروح، لذا يجب إتباع طريقة الجمع بالقص من العنق وعدم إتباع طريقة الشد.

- ✓ الرش العلاجي بمبيدات كارباندازيم أو توبسين (ثيوفونات الميثيل).

أمراض البياض الدقيقي

الصفات العامة لأمراض البياض الدقيقي:

- الميسيليوم فيها **مقسم**، كما أن **تطفلها إجباري**.
- جميعها **تتطفل سطحياً**، إذ تنمو هيفاتها على السطح الخارجي للنباتات المصابة وتمتص غذاءها بواسطة ممصاتها التي ترسلها إلى خلايا البشرة أو تحت البشرة. باستثناء جنس *Leveillula* الذي **يتطفل داخلياً** حيث يخترق عائله عن طريق الثغور التنفسية وتنمو هيفاته بين صفوف الخلايا الداخلية للنبات، وتمتص غذاءها بواسطة الممصات، وعند تجرثمه (تكوين الأبواغ) يخرِج حوامله الكونيدية من خلال الثغور.
- الحوامل الكونيدية في جميع الأجناس (باستثناء جنس *Leveillula*) غير متفرعة.
- تتكاثر لاجنسياً بواسطة الأبواغ الكونيدية التي تتكون في **سلاسل** تنشأ على حامل قصير عمودي على الميسيليوم والأبواغ الكونيدية برميلية الشكل أو بيضية أو مستديرة ذات جدار رقيق، وهي سهلة الإنبات وتعمل على نشر الإصابة أثناء الموسم.
- أما في الجنس *Leveillula* فالحوامل الكونيدية طويلة ومقسمة وتحمل بعد خروجها من الثغور جرثومة واحدة مستطيلة قمتها مدببة مما يساعد على سقوط الجرثومة المتكونة قبلها لذلك!!! **لا تتكون سلاسل** من الجراثيم على الحامل الكونيدي لهذا الجنس.
- يتم تصنيفها في ستة أجناس تبعاً **لشكل الزوائد** المتصلة بالجسم الثمري وعدد الأكياس الأسكية الموجودة في داخله.
- جميعها **فطريات متخصصة** لا يصيب فيها النوع الفطري إلا نوعاً واحداً من النباتات أو مجموعة أنواع تابعة لجنس واحد.
- تتلخص أعراض الإصابة بها في ظهور **بقع بيضاء دقيقية** المظهر على السطح العلوي أو السفلي للأوراق أو على كلا السطحين، وكذلك على الساق والثمار والأعضاء الخضرية المختلفة وبتقدم الإصابة تلتحم هذه البقع وتموت الأنسجة وتتحول إلى اللون البني ويتشوه شكل الثمار.
- تتم مكافحة أمراض البياض الدقيقي بالرش الوقائي بمسحوق الكبريت أو الكبريت المكروني ولا يرش على الأشجار لحساسيتها، والرش العلاجي بالمبيد الجهازي **أتمي**.



البياض الدقيقي في القرعيات

Erysiphe cichoracearum

البياض الدقيقي في العنب

Uncinula necator

البياض الدقيقي في الورد

Sphaerotheca pannosa var. rosae

البياض الدقيقي على العائلة الباذنجانية

Leveillula taurica

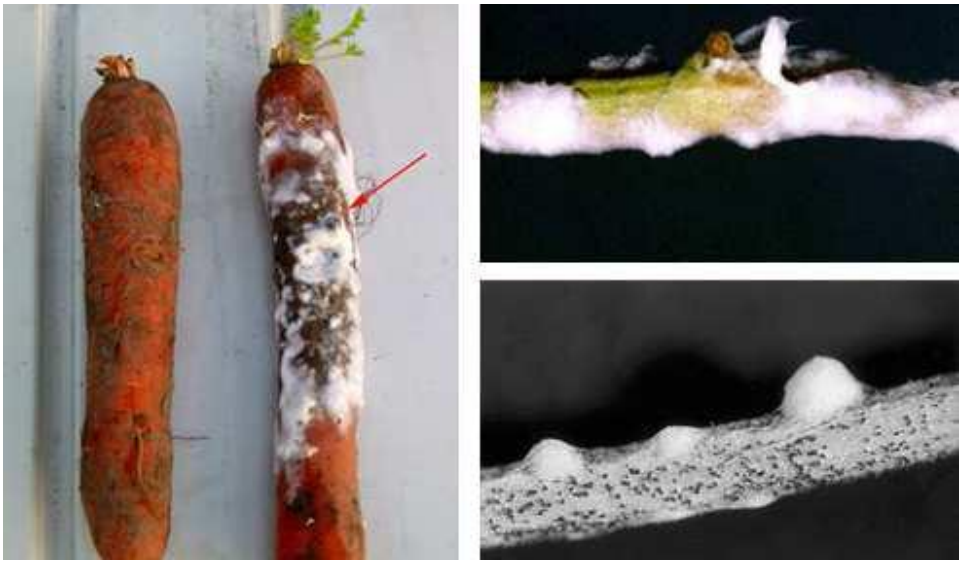
ملاحظة: المسحوق الأبيض يظهر على السطح السفلي في البندورة.

البياض الدقيقي في الخوخ

Sphaerotheca pannosa var. persicae

العفن القطني (الإسكليروتيني) في الخضار

Scleroitina sclerotiorum



طرق المكافحة:

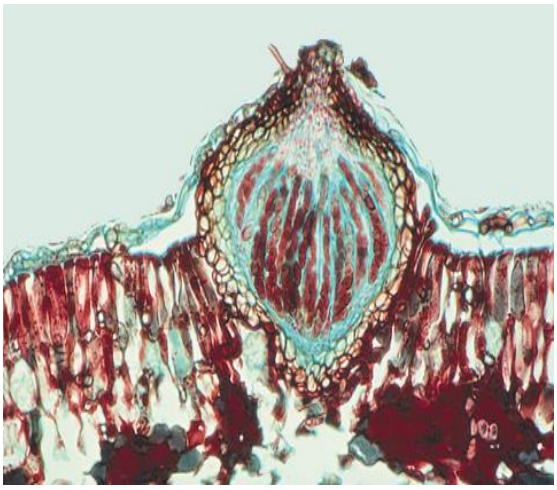
- ✓ إتباع دورة زراعية مناسبة يكون هاماً لصعوبة مقاومة فطر الإسكليروتينيا.
- ✓ غمر التربة بالماء عدة أسابيع قبل الزراعة يقلل من الإصابة بالمرض.
- ✓ تعقيم التربة بالتشميس يؤدي إلى موت الأجسام الحجرية وتقليل الإصابة.

- ✓ اختيار الأصناف المقاومة والمتحملة للمرض يقلل الإصابة بالمرض.
- ✓ إزالة النباتات المصابة من الحقل أولاً بأول وحرقها قبل تكوين الأجسام الحجرية.
- ✓ الرش الوقائي بمبيد مانكوزيب والرش العلاجي بمبيدات توبسين وكارباندازيم.

جرب التفاح

Venturia inaequalis (Cooke) Wint

يعرف الطور الكامل (الجنسي) للفطر باسم *Spilocaea pomi* Fr.



جسم ثمري أسكي بيضاوي الشكل (طور جنسي)

الأعراض على الثمار

طرق المكافحة:

- زراعة أصناف مقاومة للمرض.
- الرش العلاجي بمبيدات سكور أو أتمي ويبدأ الرش منذ بداية الإصابة ويكرر الرش بفارق 10 أيام.

الأمراض التي تسببها الفطريات البازيدية
Basidiomycota

- تضم هذه الشعبة الفطريات المسببة لأمراض الأصداء وأمراض التفحمات.
- تتميز بوجود ميسيليوم مقسم بجدر عرضية وناتج التكاثر الجنسي أبواغ بازيدية تُحمل على حوامل بازيدية مختلفة الأشكال.

أولا: فطريات الأصداء Rust Fungi

- Class: Urediniomycetes , Order: Uredinales

المميزات العامة للفطريات المسببة لأمراض الأصداء:

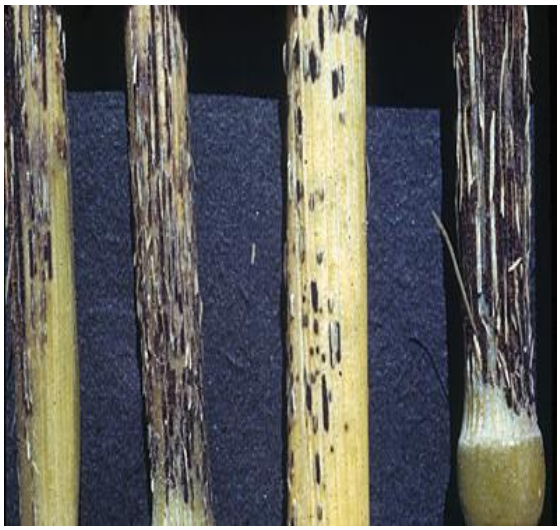
- فطريات **إجبارية** التطفل.
- **داخلية** التطفل حيث ينمو الفطر بين الخلايا ويرسل ممصات داخل خلايا العائل.
- تتطفل هذه الفطريات على المجموع الخضري للعائل.
- التكاثر الجنسي يتم عن طريق توافر سلالتين متوافقتين جنسيا يرمز لأحدهما (+) والأخرى (-).
- تكون نوعين أو أكثر من الجراثيم وقد تصل إلى خمسة أنواع من الجراثيم كما في فطر صدأ الساق الأسود في القمح .وقد تتكون الجراثيم على عائل واحد أو تتكون على عائلين يطلق على أحدهما العائل الأساسي (الرئيسي) والأخر بالعائل المتبادل.
- تمتاز بظاهرة التخصص الفسيولوجي، بمعنى أن كل فطر يختص بإصابة أصناف معينة دون غيرها.

أصداء القمح

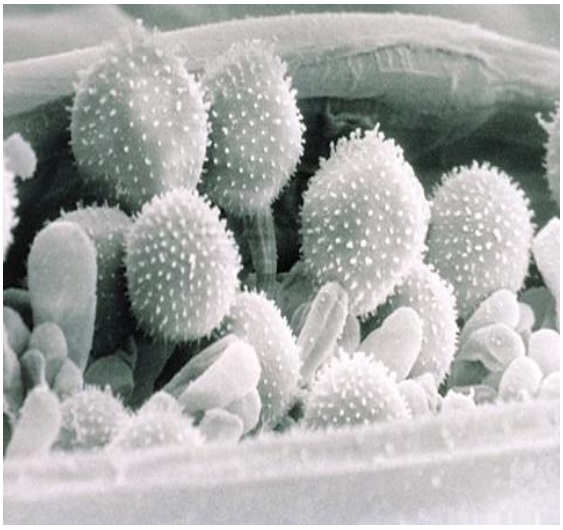
صدأ الساق الأسود في القمح

Puccinia graminia f.sp.*tritici*

بثرات يوريدية



بثرات تيليتية



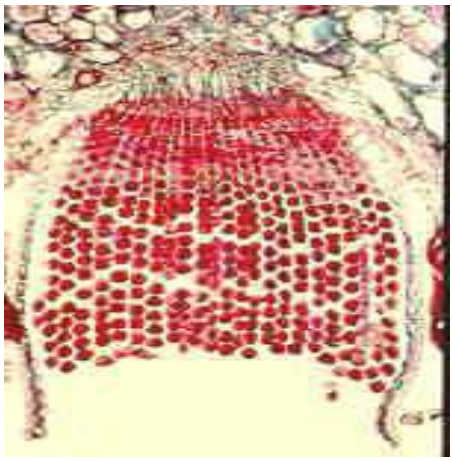
بثرة يوريدية (أبواغ يوريدية)

أبواغ تيليتية

الأوعية البكنية والإيسيدية على ورقة نبات البربريس

الطور البكني على نبات الباربريس

أوعية إيسيدية على السطح السفلي



وعاء إيسيدي فيه أبواغ إيسيدية

طرق المكافحة:

- ✓ زراعة أصناف مقاومة.
- ✓ الزراعة في الميعاد الموصى به.
- ✓ مراعاة التوزيع الاستراتيجي للأصناف بالمحافظات (السياسة الصنفية).
- ✓ استخدام تقاوي من مصادر موثوق بها.
- ✓ الرش علاجياً بمبيدات سكور أو أتمي عند بداية ظهور البثرات والرش مرة ثانية بعد 10 أيام، مع مراعات تنظيف أطراف الحقل من الأعشاب.

صدأ الأوراق في القمح

Puccinia recondite f. sp.*tritici*

- **العائل الأساسي:** نبات القمح ويتكون عليه الطور اليوريدي والطور التيليتي.
- **العائل المتبادل:** نبات ثالكتروم *Thalictrum* spp نبات عشبي.

الطور البكني على السطح العلوي لورقة نبات ثالكترم

الأوعية الإسيدية على السطح السفلي لورقة نبات ثالكترم

الطور اليوريدي على ورقة القمح

الأوعية الإيسيدية على السطح السفلي لورقة نبات ثالكتروم (صورة مكبرة)

الظروف الملائمة: يلائم هذا المرض الرطوبة المرتفعة ودرجات الحرارة المعتدلة.

طرق المكافحة:

- ✓ زراعة أصناف مقاومة.
- ✓ الزراعة في الميعاد المناسب.
- ✓ الرش علاجياً بمبيدات سكور أو أتمي عند بداية ظهور البثرات والرش مرة ثانية بعد 10 أيام، مع مراعات تنظيف أطراف الحقل من الأعشاب.

الصدأ الأصفر أو الصدأ المخطط

يصيب القمح *Puccinia striiformis f. sp. tritici*

يصيب الشعير *Puccinia striiformis f. sp. hordei*

شديد القابلية للإصابة

متوسط القابلية للإصابة

الظروف الملائمة:

- يلائم هذا المرض الرطوبة المرتفعة ودرجات الحرارة المنخفضة حوالي 13–15°م.

طرق المكافحة:

✓ زراعة أصناف مقاومة.

✓ التبكير في الزراعة.

✓ الرش علاجياً بمبيدات سكور أو أتمي عند بداية ظهور البثرات والرش مرة ثانية بعد 10 أيام، مع مراعات تنظيف أطراف الحقل من الأعشاب.

صدأ الفول

Uromyces viciae fabae

طرق المكافحة:

✓ زراعة أصناف مقاومة.

✓ التبكير في الزراعة في المناطق التي لا يشتد فيها مرض التبقع البني.

✓ تجنب الزراعة الكثيفة وتفضل طريقة الزراعة في خطوط.

✓ عدم الري في آخر الموسم، أي بعد الرية التي تعقب السدة الشتوية في المناطق الشمالية المعرضة للإصابة بشدة.

✓ الرش علاجياً بمبيدات سكور أو أتمي عند بداية ظهور البثرات والرش مرة ثانية بعد 10 أيام، مع مراعات تنظيف أطراف الحقل من الأعشاب.

صدأ الذرة

Puccinia sorghi

سطح سفلي

سطح علوي

صدأ الورد

Phragmidium mucronatum

أبواغ تيليتية متعددة الخلايا ولها حلمة

بثرات تيليتية على السطح العلوي

بثرات يوريدية وتيليتية على الاوراق

المكافحة:

- ✓ الرش علاجياً بمبيدات سكور أو أنتمي عند بداية ظهور البثرات والرش مرة ثانية بعد 10 أيام، مع مراعات تنظيف أطراف الحقل من الأعشاب.
- ✓ تقليم نباتات الورد في شهر كانون الثاني وإزالة الأجزاء المصابة والتخلص منها.
- ✓ الإعتدال في الري وتقليل الرطوبة حول النباتات.

ثانياً: فطريات التفحّم Smut Fungi

- Class: Ustilaginomycetes , Order: Ustilaginales

المميزات العامة لفطريات التفحم:

- تتكون دورة حياة فطريات التفحم من طورين بوغيين هما الطور التيليتي والطور البازيدي.
- تنشأ الأبواغ البازيدية في فطريات التفحم على الحامل البازيدي مباشر.
- البثرات التيليتية تحتوي على أبواغ تيليتية على شكل مسحوق أسود والأبواغ التليتية كروية بنية إلى سوداء اللون (أبواغ جنسية) وقد تكون منفردة أو في كرات بوغية.
- فطريات التفحم **متخصصة** على عوائلها.
- تتم الإصابة بفطريات التفحم بثلاث طرق:

1. إصابة الأزهار: يهاجم الميسيليوم الثانوي مبايض الأزهار ويشكل مصدر العدوى داخل الحبوب.
2. إصابة البادرات: حيث يهاجم الفطر البادرات وينمو في الأنسجة الميرستيمية في القمة وتشكل الأبواغ المحمولة خارجياً على الحبوب أو الموجود في التربة مصدر العدوى الأولية .
3. الإصابة الموضعية: حيث تحدث الإصابة على العضو النباتي الذي تسقط عليه البوغة ويكون مصدر العدوى الأولية الأبواغ التي تُحمل بالهواء أو الموجود في بقايا النباتات المصابة.

- **تتم مكافحة أمراض التفحم من خلال تعقيم البذار بمبيدات فيتافاكس أو ترايفاكس (علاجي)، أو من خلال تعقيم البذار بمبيد مانكوزيب 60 (وقائي). أما الرش العلاجي بعد حدوث الإصابة فتكون بمبيد كارباندازيم.**

Family: *Ustilaginaceae*

التفحم السائب في القمح
Ustilago tritici

التفحم السائب في القمح والشعير
Ustilago nuda

التفحم المغطى في الشعير
Ustilago hordei

التفحم العادي في الذرة الشامية
Ustilago maydis

التفحم الرأسي في الذرة الرفيعة
Sphacelotheca reiliana

التفحم الحبّي في الذرة الرفيعة
Sphacelotheca sorghi

التفحم الطويل في الذرة الرفيعة
Tolyposporium ehrenbergii

Family: *Tilletiaceae*

التفحم اللوائي في القمح
Urocystis agrpyri

التفحم المغطى في القمح
Tilletia foetida, T. caries

التفحم الحبّي في الأرز
Tilletia tiletia

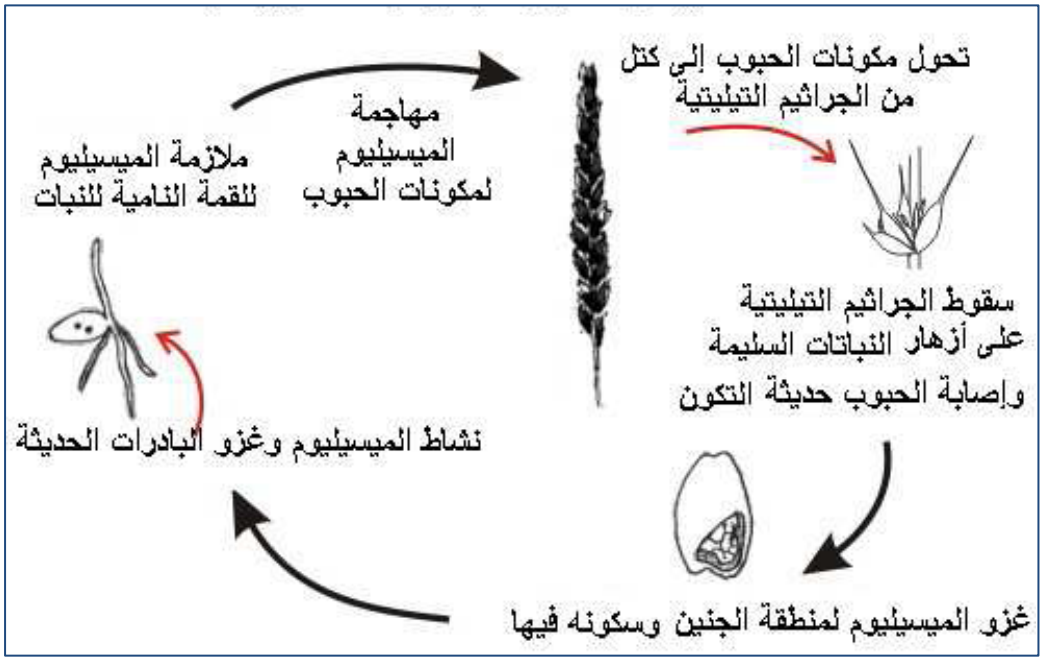
التفحم السائب في القمح والشعير

يصيب محصول القمح: ***Ustilago tritici***

يصيب محصول الشعير: ***U. nuda***

التفحم السائب في القمح

التفحم السائب في الشعير



دورة حياة مرض التفحم السائب في القمح والشعير

طرق المكافحة:

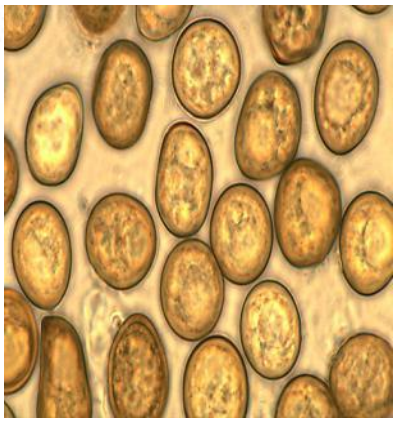
- ✓ زراعة أصناف مقاومة.
- ✓ زراعة التقاوي السليمة المأخوذة من حقول لم تظهر بها الإصابة.
- ✓ جمع السنابل المصابة في أكياس من الورق باحتراس حتى لا تنتشر الأبواغ ثم تحرق هذه السنابل.

- ✓ يتم علاج المرض باستخدام طريقة الماء الساخن حيث يتم نقع التقاوي في الماء على درجة الحرارة العادية لمدة ٤ ساعات لينشط ميسيليوم الفطر الساكن داخل الحبة، بعد ذلك تغمر التقاوي في ماء على درجة ٥٢ °م لمدة ١٠ دقائق ثم توضع على كيس خيش حتى تجف وتزرع مباشرة، ويجب إجراء هذه العملية بدقة حتى يتم التخلص من المرض وفى نفس الوقت لا تتأثر حيوية الحبوب (قدرتها على الإنبات).

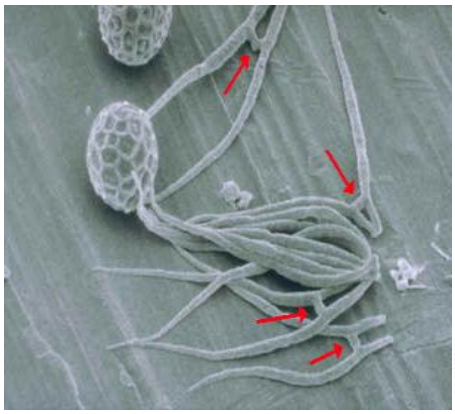
التفحم المغطى في القمح والشعير

Tilletia foetida: يصيب محصول القمح

Ustilago hordei: يصيب محصول الشعير



الأبواغ التيليتية للفطر



لاحظ انبات البوغة التيليتية والتصاق كل اثنين من الهيفات بشكل حرف *H* لتصبح ثنائية النواة وتبدأ بالإصابة

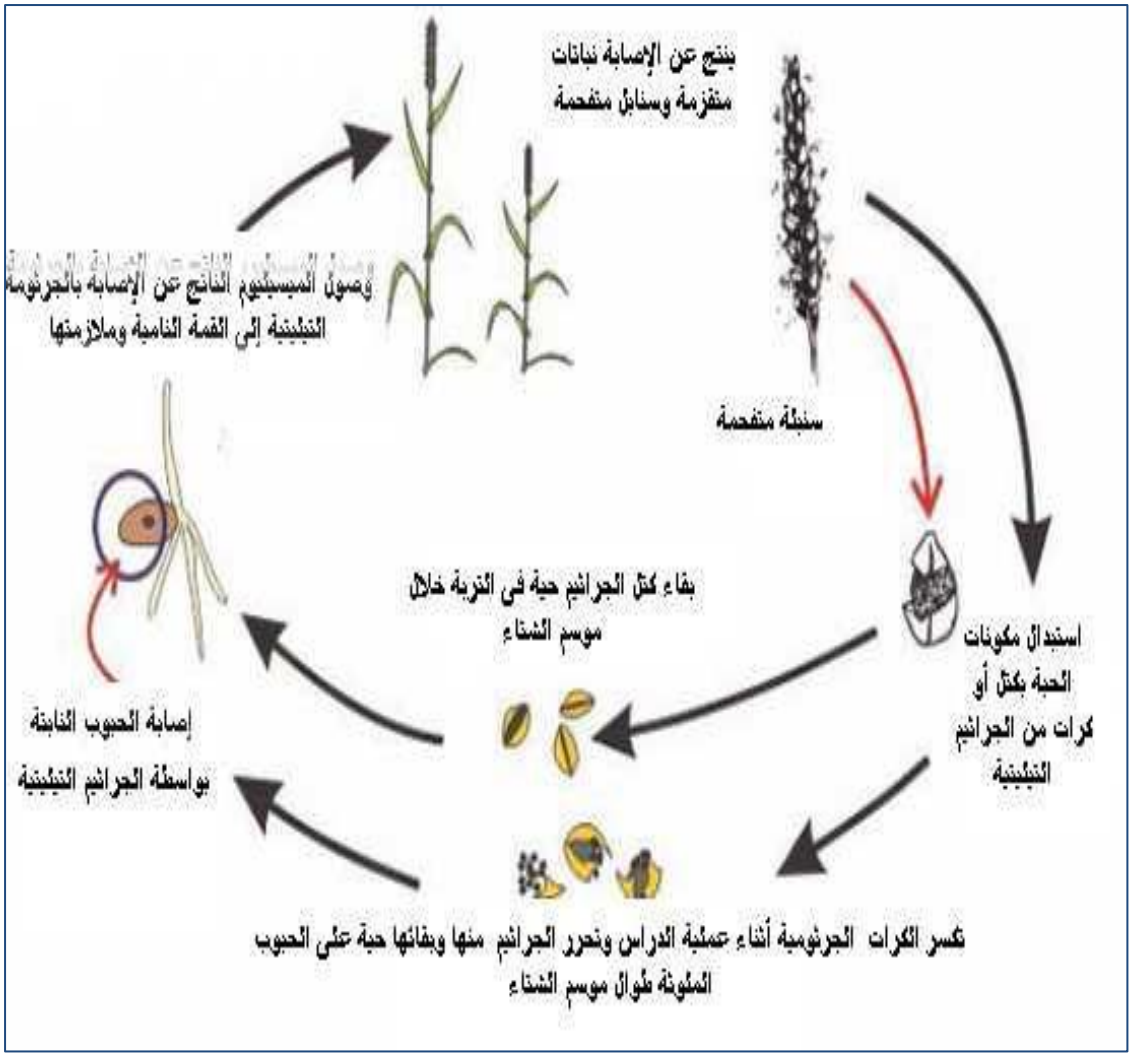
الأعراض على سنابل القمح

التفحم المغطى في الشعير

الأعراض على حبوب القمح

الظروف الملائمة لانتشار المرض:

يؤثر على حدوث الإصابة الظروف البيئية للتربة وعلى الأخص درجة الحرارة والرطوبة. فانخفاض درجة حرارة التربة وارتفاع رطوبتها تناسبان إنبات الأبواغ التيليتية ولا يلائم إنبات الحبوب ونمو العائل ولذلك تشتد الإصابة.



دورة حياة مرض التفحم المغطى في الشعير

طرق المكافحة

- ✓ اتباع طريقة الزراعة العفير لأن الحبوب المزروعة على عمق كبير من سطح التربة تتعرض لرطوبة وحرارة مناسبة للإصابة كما أن البادرات تأخذ وقتاً أطول للظهور على سطح التربة مما يعرضها مدة أطول للإصابة.
- ✓ زراعة تقاوي غير ملوثة ناتجة من حقل لم يظهر فيه المرض وفي ذلك ضمان كافٍ لتلافي الإصابة، لأن المصدر الأساسي لها هو الأبواغ العالقة بالحبوب.
- ✓ التبكير في الزراعة حيث أن إنبات الأبواغ يلائمها درجات الحرارة المنخفضة وعلى ذلك فالتبكير في الزراعة (حوالي منتصف تشرين الثاني حيث يكون الجو دافئاً) يلائم إنبات النباتات ولا يلائم إنبات الأبواغ فتنجو النباتات من الإصابة.

التفحم العادي في الذرة الشامية

Ustilago maydis

الأعراض على الكوز

الأعراض على النورة المذكرة

الأعراض على الأوراق
(في حال كان هناك جروح في الاوراق)

المكافحة

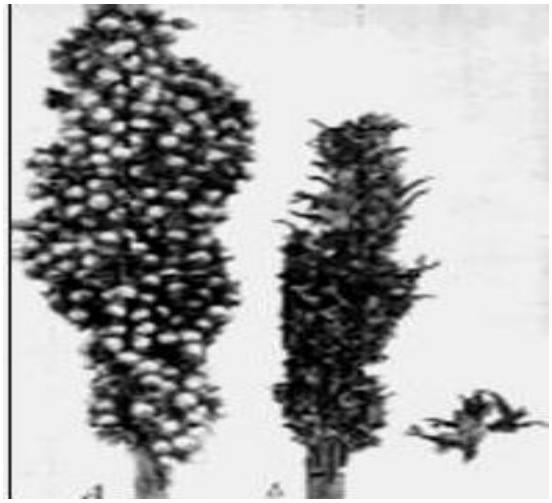
- ✓ زراعة أصناف مقاومة. أو معاملة البذور بالمبيدات الفطرية.
- ✓ التخلص من أكياس التفحم قبل تمزقها لمنع انتشار الجراثيم.

تفحم الحبوب في الذرة الرفيعة

Sphacelotheca sorghi

المكافحة

- ✓ زراعة أصناف مقاومة.
- ✓ معاملة البذور قبل الزراعة بالمبيدات الفطرية



الأعراض على الكوز

التفحم الطويل في الذرة الرفيعة
Tolyposporium ehrinbergii

طرق المكافحة

- ✓ زراعة تقاوي سليمة مأخوذة من حقول سليمة.
- ✓ زراعة أصناف مقاومة توصي بها وزارة الزراعة.

أوجه الاختلاف بين فطريات التفحمات وفطريات الأصداء

- ✓ جميع فطريات التفحم أحادية العائل، بينما فطريات الصدأ بعضها ثنائية العائل والبعض الآخر أحادي العائل.
- ✓ الأبواغ التيليتية لفطريات التفحم غير معنقة وتتكون من خلية واحدة بنواتين، في حين أن الأبواغ التيليتية لفطريات الصدأ معنقة في معظم الأحيان وتتكون البوغة من خلية واحدة أو خليتين أو أكثر ولكل خلية نواتين.
- ✓ في فطريات التفحم تنشأ الأبواغ البازيدية على الحامل البازيدي مباشرة وبدون ذنيبات "وعددها غير محدود "، بينما في فطريات الصدأ تتكون الأبواغ البازيدية على ذنيبات تنشأ على الحامل البازيدي بأعداد محدودة (عادة أربع جراثيم).
- ✓ تتكون دورة حياة فطريات التفحم من طورين فقط هما الطور التيليتي والبازيدي ، في حين أنه في فطريات الأصداء تشتمل في الحالات النموذجية على خمسة أطوار جرثومية.

الأمراض المتسببة عن شعبة الفطريات الناقصة

تنتمى الفطريات الناقصة إلى قسم الفطريات الحقيقية وتتميز جميعها بتكوين ميسيليوم مقسم وتتكاثر لا جنسياً بتكوين أنواع وأشكال مختلفة من الأبواغ الكونيدية ولم يعرف لها طريقة للتكاثر الجنسي حتى الآن.

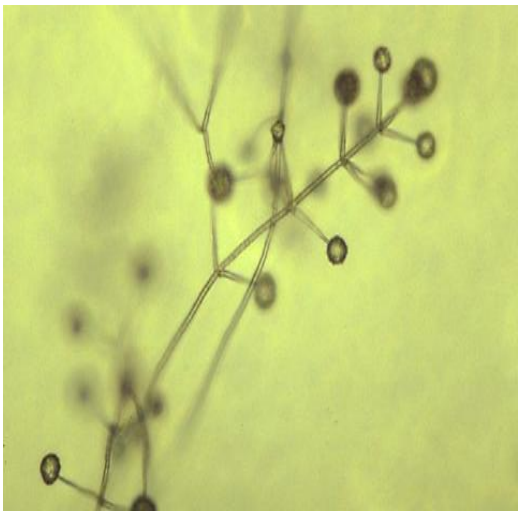
الأمراض المتسببة عن فطر فرتسيليوم

Veriticillium spp.

.....

الذبول الوعائي في الباذنجانيات

Verticillium dahliae



شكل الفطر تحت المجهر

الأعراض على أوراق البندورة

الأعراض على الفليفلة

الأعراض على أوراق البطاطا

مقطع طولي في ساق بندورة مصاب وآخر سليم

مقطع عرضي في ساق بندورة مصاب وآخر سليم

المكافحة

- ✓ زراعة أصناف مقاومة.
- ✓ التخلص من بقايا المحصول السابق.
- ✓ معاملة النباتات بمبيد كارباندازيم (سقاية أو رش) قد يساعد على تقليل الإصابة بالمرض.

الذبول الوعائي "الفيرتسليومي" في أشجار الزيتون

Verticillium dahliae

مقطع عرضي لشجرة مصابة

الأعراض على أشجار الزيتون

المكافحة

- ✓ تدخين التربة ببروميد الميثيل قبل إعداد الزراعة.
- ✓ العناية بالتسميد والري والتخلص من الأفرع المصابة.
- ✓ معاملة التربة بالمبيدات الفطرية المناسبة.

عفن أسبرجلس في ثمار الرمان

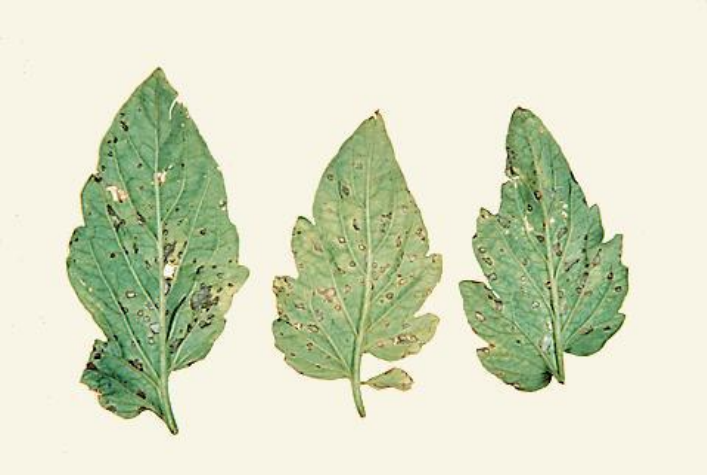
Aspergillus niger

المكافحة

- ✓ العناية بمكافحة الآفات خلال موسم النمو.
- ✓ الرش الوقائي بمبيد مانكوزيب.
- ✓ تخزين الثمار على درجة حرارة 10

مرض العفن الرمادي في البندورة

Botrytis cinerea Pers. Fr.



الأعراض على الأوراق

الأعراض على الساق

الأعراض على الثمار

المكافحة

- ✓ تجنب الإفراط في ري النباتات في المراحل المتأخر من موسم النمو.
- ✓ الاعتدال في معدلات التسميد.
- ✓ الرش بمبيد سوميسلكس أو مبيد باوميل (علاجي) وبمبيد مانكوزيب (وقائي).

مرض العفن الرمادي في ثمار الفاكهة والخضروات ونباتات الزينة

Botrytis cinerea

الطور الجنسي *Botryotinia fuckeliana*

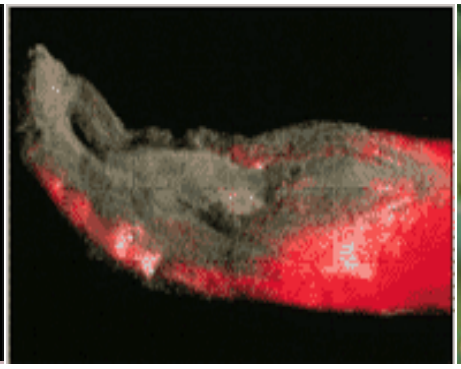
يبقى الفطر في بقايا الثمار المحنطة وفي الأنسجة الميتة، وينمو الفطر في الربيع من تراكيب ساكنة تعرف بالأجسام الحجرية وينتج عنها جراثيم كونيدية تعمل على انتشار المرض خلال موسم النمو، تظهر أعراض المرض بوضوح تحت درجات الحرارة الدافئة الرطبة. وإحداث جروح للثمار عند الحصاد تساعد على انتشار المرض، الطيور والحشرات تساعد أيضاً على انتقال المرض.

الأعراض على التفاح

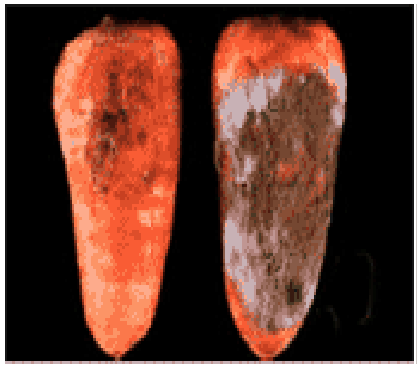
الأعراض على الأجاص

الأعراض على الثوم

على أوراق الفريز



على قرن فليفلة



على الجزر

الأعراض على الخس

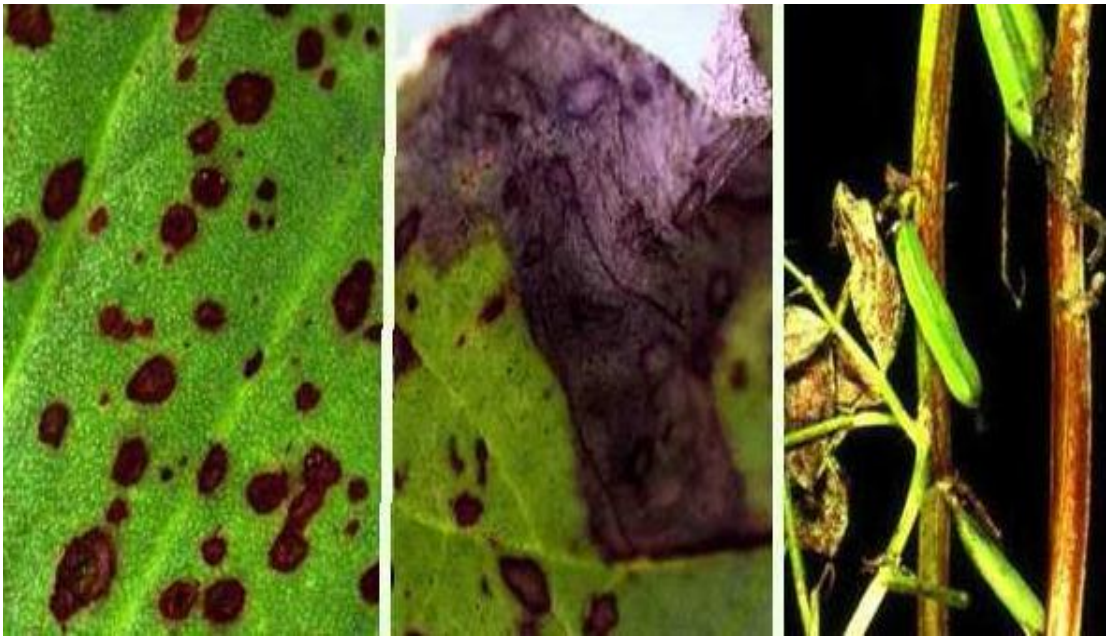
الأعراض على البصل

المكافحة

- ✓ مكافحة الحشرات.
- ✓ التخلص من بقايا الأنسجة المصابة.
- ✓ الرش بمبيد سوميسلكس أو مبيد باوميل (علاجي) وبمبيد مانكوزيب (وقائي).

التبقع البني في الفول

Botrytis viciae fabae



طرق المكافحة

- ✓ جمع وحرق مخلفات الفول كلما أمكن، وذلك لإبادة مصدر العدوى الموجود بها.
- ✓ الاعتدال في الري.
- ✓ الرش بمبيدات كارباندازيم أو سوميسلكس (علاجي) وبمبيد مانكوزيب (وقائي).
- ✓ أثبتت التجارب أن التسميد الفوسفاتي يقلل نسبة الإصابة بهذا المرض.
- ✓ زراعة أصناف مقاومة

فصيلة الفطريات الناقصة

Dematiaceae

- من أهم الأجناس الفطرية الممرضة للنبات التابعة لها:

Cladosporium, *Cercospora*, *Curvularia*, *Drechslera*, *Biopolaris*, *Helmenthosporium*, *Alternaria*, *Stemphylium*, and *Uocladium*.

مرض الجرب في الخوخ

Cladosporium carpophilum Thuem

المكافحة:
مبيد سكور (علاجي)

عفن أوراق البندورة

Fulvia fulva (*Cladosporium fulvum*)

المكافحة: مبيد أتمي (علاجي) ومانكوزيب (وقائي)

الجرب في القرعيات

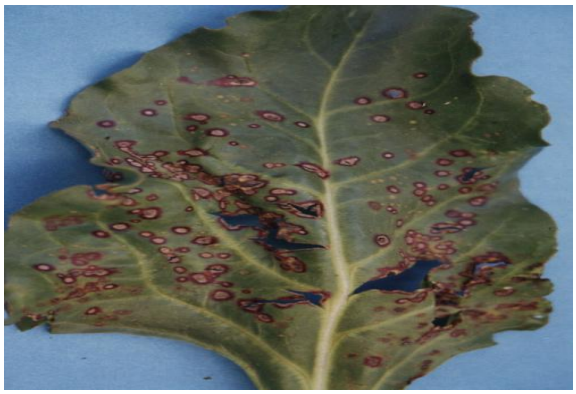
Cladosponum cucumerinum

الأعراض على الكوسا　　الأعراض على الخيار

المكافحة:
مبيد أتمي (علاجي)
ومانكوزيب (وقائي)

تبقع الأوراق السركسبوري في الشوندر

Cercospora beticola



المكافحة:
مبيـد أتمـي وسـكور (علاجـي)
ومانكوزيب (وقائي)

النقطة السوداء في القمح

الفطريات المسببة:

Alternaria spp., *Cochliobolus sativuis* and *Cladosporium* spp

المكافحة:
مبيد أتمي (علاجي)

الأمراض المتسببة عن فطر ألترناريا (*Alternaria* spp)

اللفحة المبكرة في البندورة والبطاطا

Alternaria solani (Ell.& Mart.)

يكوّن الفطر حامل قصير داكن اللون على الأنسجة المصابة يحمل أبواغ كونيدية في سلاسل متفرعة أو منفرد، وعامة الأبواغ الكونيدية ذات طرف طويل (منقار طويل) تكون ممرضة، بينما الأبواغ التي ليس لها منقار تكون مترممة. يقضي الفطر فترة بقائه ساكناً في التربة أو على بقايا نباتات محصول البندورة أو البطاطا أو الأعشاب التابعة لنفس العائلة. وينتقل الفطر أيضاً عن طريق بذور بعض نباتات العائلة الباذنجانية.

وتنتشر أبواغ الفطر بواسطة الرياح أو تساقط الأمطار، ويحدد إنبات الأبواغ الكونيدية عند توفر الرطوبة، الظروف البيئية الجافة مع الرياح تسمح بانطلاق الأبواغ الكونيدية وانتشارها من النباتات المصابة إلى الأخرى السليمة. توفر الرطوبة ضروري لتبوغ الفطر ودرجة الحرارة المثلى التي تسمح بإنبات الأبواغ الكونيدية تكون أكثر من 20°م.

أبواغ الفطر تحت المجهر

الأعراض

- تظهر الأعراض على الأوراق والساق والثمار في **البندورة**، تكون الأعراض بشكل بقع على الأوراق السفلية ذات حلقات متداخلة من الأنسجة الميتة لها مركز واحد وتحاط البقع بهالة صفراء اللون.
- بينما تظهر تقرحات على درنات **البطاطا** ذات لون أسود غير منتظمة الشكل.

الأعراض على البندورة

الأعراض على البطاطا

طرق المكافحة

- ✓ اتباع دورة زراعية ملائمة يراعى فيها عدم تكرار زراعة البطاطا والبندورة في نفس الحقل.
- ✓ التخلص من بقايا النباتات المصابة وحرقها، وعدم استخدامها في عمل الكومبوست.
- ✓ العناية بخدمة المحصول وتسميده جيداً ليكون قوياً ويقاوم المرض عدم زراعة شتلات مصابة.
- ✓ الرش العلاجي بالمبيدات ريدوميل وكابريوتوب واكويشن برو، والرش الوقائي بمبيد مانكوزيب.

العفن الأسود في البرتقال أبو سرة

Alternaria citri

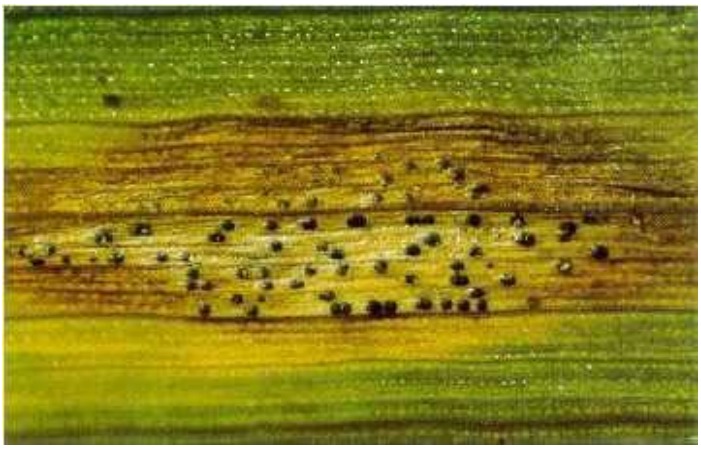
طرق المكافحة

- ✓ التخلص من الثمار المصابة حتى لا ينتشر المرض.
- ✓ العناية بخدمة الأشجار حتى تكون الثمار قوية لتقاوم المرض.
- ✓ الرش بمحلول الجير والكبريت ثلاث مرات مع بداية ظهور المرض وعلى فترات بين كل مرة وأخرى حوالي شهر يفيد في تقليل الإصابة بالمرض.
- ✓ الرش الوقائي بمبيد مانكوزيب.

التبقع السبتوري في القمح

(تلطخ الأوراق والسنابل في القمح)

Septoria tritici, Septoria nodorum



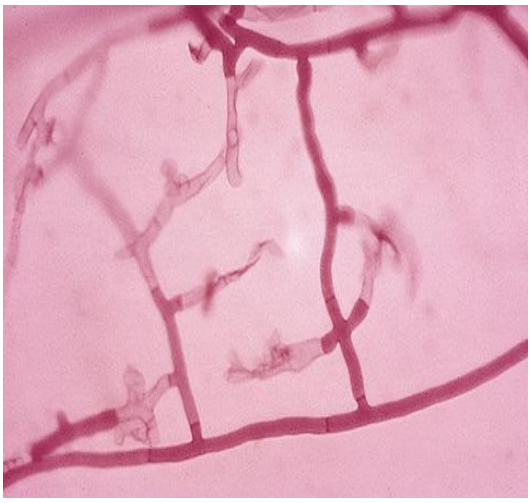
المكافحة

- ✓ اتباع دورة زراعية.
- ✓ زراعة أصناف مقاومة.
- ✓ رش المجموع الخضري بمبيد أتمي (علاجي).

مرض تقرح الساق والقشرة السوداء في البطاطا

Rhizoctonia solani

- يقضي الفطر فترة السكون في التربة على الدرنات المصابة على شكل (أجسام حجرية)، ويوجد أيضاً في بقايا النباتات المصابة على شكل ميسيليوم.
- ينتشر المرض في الأراضي السيئة الصرف.
- غالباً تحدث الإصابة وتنتقل من النباتات المصابة إلى السليمة خلال موسم النمو أسفل سطح التربة بواسطة الميسيليوم، ويكوّن الفطر الأجسام الحجرية في نهاية موسم النمو على درنات البطاطا.
- يبقى الفطر لعدة سنوات في التربة حتى تتوفر الظروف المناسبة.



تفرعات متعامدة

اختناق عند التفرع

الأعراض:

- يسبب الفطر تأخر في الإنبات، وتظهر الأعراض تحت سطح التربة على السيقان الأرضية بشكل تقرحات أو خطوط بنية، ويتكون على جذور النباتات المصابة اسكليروشات الفطر (الأجسام الحجرية) البنية اللون ويظهر على الدرنات الكاملة النضج اسكليروشات الفطر البنية الداكنة اللون.
- النباتات المصابة تبدو ضعيفة ومتقزمة نوعاً ما ويقل إنتاج الدرنات. ويصعب ملاحظة المرض بوضوح إلا عند الحصاد حيث تغطي سطح درنات البطاطا بالأجسام الحجرية ويختلف حجمها تبعاً لشدة الإصابة.
- تبقى الأجسام الحجرية في التربة حتى الموسم القادم حيث يهاجم الفطر الجذور والساق الأرضية والمدادات والدرنات. وبداية ظهور الأعراض غالباً ما تتكشف على قاعدة ساق النبات تحت سطح التربة بشكل تقرحات بنية جافة وقد يزداد حجم التقرحات وتظهر الأعراض على المجموع الخضري بشكل اصفرار على عروق الأوراق وتلتف الأوراق للأعلى وفي منتصف موسم النمو يبدأ ظهور

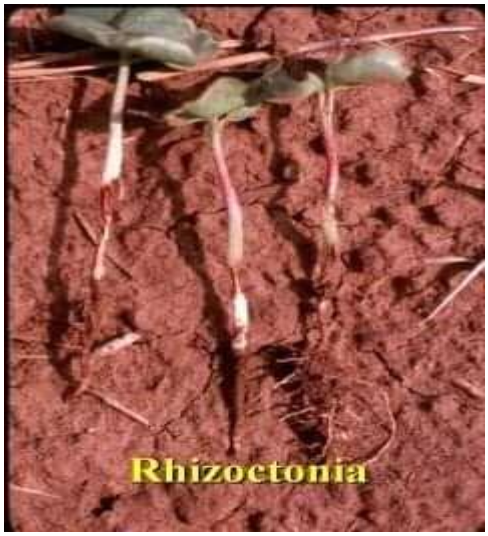
تقرحات بنية على الساق الأرضية والمدادات بنية اللون وانخفاض درجة حرارة التربة يساعد على تكشف الأجسام الحجرية على الدرنات.

المكافحة

- ✓ إتباع دور زراعية (قمح – بور).
- ✓ زراعة درنات خالية من الإصابة وتجنب الزراعة العميقة.
- ✓ تجنّب الزراعات الكثيفة واتباع العمليات الزراعية التي تساعد على سرعة الإنبات.
- ✓ عدم التأخير في الحصاد حتى لا تتكون أسكليروشات الفطر على الدرنات.
- ✓ تعقيم الدرنات بمبيد ريزولكس.

خناق القطن

Rhizoctonia solani



الأمراض المتسببة عن الفطر فيوزاريوم

(*Fusarium sp.*)

.....

مرض لفحة (جرب) السنابل في القمح

Fusarium graminerum

- الطور الجنسي له هو *Gibberella zeae*.
- يبقى الفطر على بقايا النباتات من الموسم السابق وينتج أبواغ لا جنسية كبيرة Macroconidia حيث تنتقل من بقايا النباتات إلى نباتات سليمة عن طريق الري بالرش أو الرياح.
- في ظروف المناخ الرطب الدافئ يتكشف الطور الجنسي للفطر على بقايا النباتات المصابة منتجاً أبواغ أسكية تنتشر عن طريق الرياح لمسافات بعيدة وتحدث عدوى للنباتات السليمة وقت الأزهار وأيضاً يمكن أن تحدث العدوى بواسطة الأبواغ الكونيدية.
- ينتج عن الإصابة تجعد للحبوب المتكونة ويكوّن الفطر مستعمرات على البذور وعند زراعتها بدون معاملة بالمبيدات تسبب لفحة للبادرات وتعتمد شدة الإصابة في الحقل على نسبة البذور الملوثة.

الأعراض على السنابل

الأجسام الحجرية للفطر

الأبواغ تنشأ على فياليدات

المكافحة

- ✓ زراعة أصناف مقاومة من القمح والشعير.
- ✓ اتباع دورة زراعية مناسبة.
- ✓ معاملة البذور بالمبيدات قبل زراعتها.
- ✓ المكافحة الحيوية ببعض سلالات بكتيريا *Bacillus* أو بعض الخمائر.

الذبول الوعائي الفيوزاريومي

Fusarium oxysporum f. sp. *Lycopersicae*

أبواغ كونيدية كبيرة

الأعراض

- يظهر اصفرار على المجموع الخضري يبدأ من قاعدة النبات. وقد يظهر الاصفرار على جانب واحد من النبات وتتكشف الأعراض تدريجياً حتى يموت النبات.
- عند عمل مقطع عرضي في الساق يظهر تلوّن للأنسجة الوعائية بلون بني داكن.
- أخيراً يحدث ذبول كامل للنباتات وتجف أوراق النباتات المصابة.

الأعراض على البندورة

الأعراض على الخيار

الأعراض على الساق والجذور

المكافحة

- ✓ زراعة أصناف مقاومة.
- ✓ الإعتدال في التسميد.
- ✓ معاملة النباتات المصابة بمبيدات تاش غارين (علاجي) وبينوميل (علاجي).

المراجع

1. مولان، يونس وصلاح الدين الحسيني محمد وياسر إبراهيم، 2008. تشخيص الأمراض الفطرية وطرق مكافحتها. كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود. 327 صفحة.

2. بياعة، بسام، 1995. الوجيز في أمراض النبات. منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة. 319 صفحة.

3. منشورات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية الإرشاد الزراعي. 2015.