#### تكاثر الفطريات

تتكاثر الفطريات بطريقتين: تكاثر لاجنسي (خضري) و تكاثر جنسي.

#### أ- التكاثر اللاجنســي (الخضــري) Asexual (Vegetative) reproduction

هو إنتاج أفراد مشابهة للأبوين في الصفات الوراثية. ويعتبر هذا النوع من التكاثر أكثر أهمية للفطر نفســـه, حيث يتكرر حدوثه عدة مرات خلال موســـم النمو لإنتاج أعداد كبيرة من الأفراد وإصابة مساحة أكبر من النباتات. ويتم هذا النوع من التكاثر بصور مختلفة منها:

- تفُتت اللهيفات الجسمية إلى أجزاء كل منها ينمو ليعطي فرداً جديداً.
- انقسام بسيط للخلية الجسمية إلى خليتين شقيقتين متشابهتين.
  - تبرعم الخلية وذلك بإعطاء برعم الذي ينمو ويعطي فرداً جديداً.
- إنتاج جراثيم مختلفة في اللون, الحجم, الشـــكل, عدد الخلايا وفي طريقة حملها. تعرف بالجراثيم اللاجنسية منها التالي:

1.الجراثيم الأسبورانجية: تتكون داخل كيس يعرف بالكيس الأسبورانجي, يحمل هذا الكيس على حامل اسبورانجي. تتحرر هذه الجراثيم من الكيس عند تمزقه أو تحلله أو عن طريق فتحات خاصة, وقد تكون هذه الجراثيم:

- متحركة تتحرك بالأهداب (أسواط) وتسمى بالجراثيم
- السابحة.
- غير متحركة وتسمى بالجراثيم الغير متحركة.

#### 2. على هيفات خاصة تعرف بالحوامل الكونيدية. على هيفات خاصة تعرف بالحوامل الكونيدية.

الجراثيم الكلاميدية: عبارة عن تجمع سيتوبلازم الخلية عند أركان الخلايا ويحيط نفسيه بجدار سيميك. وهذه الجراثيم إما أن تكون طرفية أو بينية. ويمكن أن تبقى في التربة لسنوات عديدة, و عندما تتهيأ لها الظروف الملائمة تنبت معطية ميسيليوم جديد.

#### ب- التكاثر الجنسى Sexual reproduction

يحدث باندماج نواتين متوافقتين, حيث تتم على مراحل متميزة وهي:

- اندماج سيتوبلازمي.
  - اندماج نووي.
- انقسام اختزالي (ميوزي).

ينتهي هذا التكاثر بإنتاج جراثيم جنسـية سـاكنة. ويحدث هذا النوع مرة واحدة في الموسـم. وأهم هذه الجراثيم, هي:

1- الجراثيم البيضية 2- الجراثيم الزيجوية 3- الجراثيم الكيسية او الاسكية 4- الجراثيم البازيدية .

# اهم مجاميع أمراض النبات المتسببة عن الفطريات

- · أمراض عفن التقاوي وموت البادرات وأعفان الجذور.
  - •أمراض الذبول الوعائي.
  - امراض البياض الزغبي.
  - •امراض البياض الدقيقي.
  - أمراض التبقعات واللفحات.
    - •أمراض الأصداء.
    - أمراض التفحمات.
    - •أمراض أعفان الثمار.

## 1.أمراض عفن التقاوي وموت البادرات وأعفان الجذور

- من الأمراض شديدة الوطأة والإبادة فى أحواض زراعة البذور وحيث تزرع
   النباتات متزاحمة، من أمراض البادرات الحديثة النمو وتؤثر فى الأجزاء النباتية
   الأرضية وكثيراً ماتمتد فوق سطح التربة يحدث قلة وانخفاض فى عدد البادرات
   الحية فى الأرض وذلك قد يرجع الى :
  - مهاجمة الفطر للبذور فتفشل فى الإنبات وتتحلل ويعرف العرض بعفن البذورSeed-rot
  - إصابة البادرات بالفطر بعد أن تنبت البذور وتفشل البادرة فى الظهور فوق سطح التربة وتعرف الحالة بموت البادرات قبل الظهور فوق سطح التربة-Pre emergence damping- off
- موت البادرات وسقوطها فوق سطح التربة وتعرف الحالة ب Post-emergence damping –off
  - طهوربقع صغيرة متحللة على النباتات الكبيرة أحياناً قد تحيط بالساق وتشمل
     الجذور ذبول المجموع الخضرى للنباتات الكبيرة.
    - بعض الفطريات المسببة لموت البادرات وعفن الجذور

العوائل: مرض سقوط البادرات يصيب كل انواع الخضر والفاكهة ونباتات الزينة التي تزرع في مشاتل لاغراض الاكثار، اما مرض تعفن الجذور يصيب جميع انواع المزروعات الاقتصادية.

#### المسببات:

عديد من الفطريات القاطنة للتربة ومن أهمها: فطر *Pythium Fusarium,Phytophthora* والأنواع التابعة لأجناس كلا من *solani* 

#### الظروف الملائمة:

- رطوبة التربة العالية ورداءة التهوية بها
- نمو النبات في درجات حرارة غير ملائمة
  - زيادة النيتروجين في التربة
- زراعة نفس المحصول في نفس الحقل لعدة سنوات متتالية

#### المكافحة:

1.الاعداد الجيد لمهد البذور ، من حرث و تزحيف لضمان استواء سطح التربة وعدم وجود كتل متماسكة بها.

- 2. تعقيم التربة بالبخار أو بالكيماويات أو بالتشعيع الشمسي أثناء الصيف.
- 3. الحصـُول علي تقاوي من مصـدر موثُوق به حتّى تكون نسـبة إنباتها مرتفعة وخالية

من الممرضات التي تحمل بالتقاوى .

- 4. معاملة البذور بأحد المطهرات الفطرية المستخدمة فى معاملة التقاوى مثل الفيتافاكس ثيرام بمعدل 2 جم / كجم تقاوى او باحد المركبات الحيوية
  - 5. الالتزام بموعد الزراعة المنصوح به لإسراع الإنبات وظهور البادرات.
    - 6. الزراعة السطحية للبذور في التربة الدافئة

# 1. أمراض الذبول الوعائي

• هي مجموعة من الأمراض واسعة الأنتشار تصيب اعداد كبيرة من المحاصيل الزراعية كالخضر والمحاصيل واشجار الفاكهة ونباتات الزينة

#### الأعراض العامة

- 1.ذبول البادرات وظهور اصفرار شبكي على الأوراق الفلقية.
  - 2. شفافية العروق وتدلي و التفاف الأوراق , وتقزم النبات.
    - 3. ذبول وموت نباتات باعمار مختلفة .
    - 3- تهدل كل أو معظم النبات فوق سطح التربة.
- 4- تغير لون أوعية الخشب للون البني ( الجذور والسيقان المصابة ).
  - 5- موت معظم أو كل أجزاء النبات.

#### العوائل:

اصابة كل انواع الخضر والاشجار والمحاصيل الحقلية بهذه الامراض . وتعد من اخطر امراض العائلة الباذنجانية كالطماطة والباذنجان و النخيل واشجار الزيتون.

المسبب: تتسبب عن اثنين من الفطريات Fusarium oxysporum المسبب: Verticillium dahliae

#### المقاومة:

- 1. زراعة اصناف مقاومة.
- 2. تطبيق دورة زراعية للخضر والمحاصيل.
  - 3. مكافحة كيميائية و / او حيوية.
- 4. تعقيم الترب في الشاتل و البيوت المحمية.

# 2. أمراض البياض الدقيقي

- 1.أمراض واسعة الانتشار
- 2.الفطريات المسببة لها إجبارية التطفل تتبع الفطريات الكيسية .

3.العرض المميز هو ظهور مظهر دقيقى على الأســطح المصـابة يكون راجعا إلى الجراثيم الكونيـديـة الشـــفـافـة التى يكونهـا الفطر بغزارة على حواملـه الكونيدية.

4. يتطفل أغلب أجناســها ســطحيا عدا جنس Leveillula يكون تطفله داخلي ويصــيب الطماطة. تخرج الحوامل من الثغور ويكون الحامل مقســم ويحمل جرثومة واحدة برميلية أو مغزلية (Leveillula) في المتطفلة داخليا.

- 5. تتكاثر الفطريات المسببة لها لاجنسيا عن طريق تكوين حوامل كونيدية قصيرة شـكلها أسـطواني تحمل سـلاسـل من الجراثيم الكونيدية و ذلك في حالة الفطريات المتطفلة خارجياً.
- التكاثرها الجنسى بتكوين ثمار كيسية بها أكياس أسكية تكون مرتبة على طبقة خصبة وبداخلها الجراثيم الأسكية -والثمار الاسكية قد يكون بها كيس أسكى واحد أو عديدة و الأكياس الأسكية عليها زوائد تختلف في أشكالها.

**المسبب**: عدد من الاجناس الفطريات الكيسية.

**العوا ئل**: افراد العائلة القرعية والباذنجانية داخل البيوت المحمية وفي الحقول المكشوفة واشجار الفاكهة ونباتات الزينة.

#### المكافحة

- 1. زراعة أصناف مقاومة
- 2. أن تكون المســافة بين النباتات تســمح بالتهوية الجيدة وبتعريض الأوراق لأشعة الشمس.
  - 3. القضاء على الحشائش والنباتات البرية بالمزرعة.
- 4. العناية بالتســميد و تجنب الإســراف في التســميد الأزوتي حتى لا تكون النموات غضة .
- 5. المكافحة الكيماوية باستخدام أحد المبيدات الموصى بها مثل مركبات.الكبريت المختلفة للوقاية من المرض على أن تتم المعاملة عند بداية ظهورالمرض.

# 3.أمراض البياض الزغبي Downy Mildew

- 1. الفطريات المسببة لها جميعها إجبارية التطفل Biotrophic
- 2. يكون تطفلها داخلي (الفطر ينتشر داخل نسيج العائل) .
- تتميز بالاعراض بظهور بقع صفراء على السطح العلوي للاوراق و يقابلها على السطح السفلي النموات الزغبية على الأنسجة المصابة فى الجو الرطب.
- 4. يلائم كل أنواع مسلببات البياض الزغبي رطوبة نسلبية مرتفعة، لا تقل عن 95%.

**المســبب:** عدد من الاجناس الفطريات البيضــية عالية التخصــص بالاصابة. **العوائل:** تصيب الخضر في البيوت المحمية خاصة الخيار والى حد ما تصاب الخضر في الحقول المكشوفة والمحاصيل الحقلية وكذلك نباتات الزينة واشجار الفاكهة خاصة اشجار العنب.

#### المكافحة:

- زراعة الأصناف المقاومة
- التخلص من مخلفات الموسم السابق المصابة
- تجنب كل ما من شأنه زيادة الرطوبة النسبية و ابتلال الأوراق
  - عدم الإسراف في التسميد الأزوتي
- اجراء برنامج المكافحة الكيماوية بالمبيدات الفطرية الموصى .

# 3. امراض اللفحات Blights والتبقع

- من الأمراض الخطيرة, والمدمرة التي تصيب محاصيل الخضر من افراد العائلة الباذنجانية كالطماطة والبطاطا عندما تتوفر الظروف الملائمة لانتشار المرض من حرارة منخفضة ورطوبة عالية .وكذلك تصيب المحاصيل الحقلية واشجار الفاكهة ونباتات الزينة.
- تظهر الاعراض على شكل موت سريع للانسجة المصابة ويعبر عنها باللفحة او
   تظهر على شكل بقع ذات انسجة ميتة مختلفة الشكل والحجم.
- يقتل المرض المجموع الخضري في أى وقت خلال موسم النمو كما يهاجم الدر نات التي قد تتعفن وهى ما زالت في الحقل أو أثناء النقل والتخزين والتسويق. وتختلف الخسائر الناتجة عن الإصابة بالمرض من منطقة لأخرى ومن سنة لأخرى حسب درجة الحرارة والرطوبة السائدة في فترات معينة خلال موسم النمو وحسب طريقة المكافحة المستخدمة.

المسببات: عدد من الاجناس الفطرية تتبع عدة صفوف. العوائل: افراد العائلة الباذنجانية والقرعية واشـــجار الفاكهة ونباتات الزينة والمحاصيل الحقلية.

#### المكافحة

- 1. إتباع دورة زراعية ملائمة لا تتعاقب بها زراعة نفس المحاصيل كالبطاطس والطماطم في نفس الحقل.
  - 2 . حرق مخلفات وبقايا النباتات المصابة للتخلص من مصادر العدوى.
    - 3. استخدام أصناف مقاومة للمرض.
    - استخدام بعض المبيدات الفطرية الموصى بها .

## 4. أمراض الأصداء Rust Diseases

- أطلق على هذه المجموعة هذا الاســم نظرا لأن الأعراض الى تظهر على النبات بثرات تشبة صدأ الحديد لونا و ملمسا.
- فطريات الأصداء متطفلات اجبارية ، وتمتاز شأن الفطريات الإجبارية التطفل الاخرى بأنها تصيب النباتات الاخرى بأنها تصيب النباتات عادة و هي في مرحلة أوج النشاط.
- فطریات عالیة التخصص علی عوائلها دورة حیاتها الکاملة تتکون من خمس أطوار جرثومیة هی بکنی، أسیدی، یوریدینی، تیلیتی، بازیدی .
- قد تتم دورة الحياة على عائل واحد و يعرف الممرض فى هذه الحالة بأنه صدأ وحيد العائل و قد تتم دورة الحياة على عائلين فيكون صدأ ثنائى العائل. المسببات: عدد من الاجناس الفطرية التي تتبع الفطريات البازيدية.

العوائل: غالبا ماتصيب هذه المجموعة المحاصيل الحقلية لكن قد تصاب بعض الخضر بالمرض وخاصة البصل والثوم ومحاصيل الخضر البقولية كالفاصولياء والباقلاء واشجار الفاكهة كالمشمش والخوخ والتفاح والعرموط.

#### المكافحة:

- زراعة أصناف مقاومة .
- التحكم في موعد الزراعة (التبكير عادة في المحاصيل الشتوية)
  - الاعتدالُ في التسميدُ الأزوتي
    - الاعتدال في الري
  - المكافحة الكيماوية إذا لزم الأمر

# 5. أمراض التفحمات Smut Diseases

• أُطلَق عليها هذا الاســـم نظرا لأن الفطريات المســـببة لها تكون في الأجزاء المصابة كتلاً من جراثيم تيليتية داكنة اللون داخل الأعضاء المصابة.

**المسببات**: عدد من الاجناس الفطرية التي تتبع الفطريات البازيدية.

**العوائل**: غالبا ماتصــّاب بهذه الامراض المحّاصــّيل الحُقلية وتصــيب الذرة السكرية والبصل والثوم والكراث.

#### المكافحة:

- تربية و زراعة أصناف مقاومة.
- معاملة التقاوى بالمبيدات الفطرية للقضاء على اللقاح المحمول بالتقاوى.
  - تطبیق دورات زراعیة.

# 6.أمراض مابعد الحصاد

- هم تلك الأمراض التي تتكشف أثناء الجمع ومايلي الجمع من عمليات تدريج وتعبئة ونقل المحصول الى السوق وأثناء تخزين المحصول في الموانىء وفي الاسواق وأخيراً الى المستهلك .
  - كلما كانت المنتجات النباتية غضة أو عصارية كلما زادت قابليتها للاصابة .

• تتسبب هذه الأمراض بشكل رئيسى عن عديد من الفطريات والبكتريا.

المسببات: عدد من الفطريات المخزنية مثل انواع ال Aspergillusوال Botrytis وال Rhizopus اومسببات امراض بعد الحصاد الجني وبعض الامراض الحقلية يمكنها التطور على الحاصلات في المخازن مثل Fusarium وال Alternaria.

**العوائل:** كل انواع الخضــر والفاكهة والازهار التي تحفظ في الخزن المبرد او العادي اضافة لحاصلات الحبوب في المخازن.

#### ثانياً- البكتيريا Bacteria

كائنات حية دقيقة وحيدة الخلية بدائية النواة اي انها Prokaryotic لاتمتلك نواة حقيقية والبكترية خالية من الكروفيل فهي اما تعيش مترممة او متطفلة على الانسان او الحيوان او النبات وتتسبب باحداث عدد من الامراض عليها.

- 1. كائنات حية وحيدة الخلية صغيرة جدا لا ترى إلا بالمجهر.
- 2. البكتيريا الممرضة للنبات كائنات رمية اختيارية التطفل يمكن تنميتها على بيئات غذائية صناعية.
- 3. جميع الخلايا البكتيرية وحيدة الخلايا تقريبا عصوية الشكل باستثناء نوعين يتبع الجنس "ستربتوميسيس, Streptomyces "فهي خيطيه
  - 4. تَتكَاَّثر الْبكتيريا بطريقة لا جنسية تعرف باسم الانقسام الثنائي البسيط. تسبب البكتيريا أمراضا للنبات, وتحت الظروف البيئية الملائمة قد تكون مهلكة إلى حد بعيد.

امثلة على الامراض التي تسببها البكتريا على المحاصيل الزراعية:

- الذبول البكتيري في القرعيات.
- العفن الطري البكتيري في الخضراوات.
  - الجرب العادي في البطاطس.
  - العفن الحلقي في البطاطس.
- التدرن التاجي على العديد من المحاصيل الزراعية.

## 

 كائنات حية وحيدة الخلية عديمة الجدار الخلوي ليس لنواتها غلاف نووي, لها غشاء بلازمي يحيط بالخلية. ترى تحت المجهر الالكتروني. تحتوي على ريبوسومات وحمض نووي RNA و DNA. ولها أشكال مختلفة فقد تكون كروية أو بيضاوية قليلاً أو خيطيه أو غير منتظمة الشكل. وتتكاثر بالتبرعم والانقسام الثنائي المستعرض. ويمكن تنمية بعضها على بيئة غذائية صناعية معقدة, حيث تكون مستعمرات دقيقة لها صفات مظهر البيضة المقلية أي ذات مركز أصفر محاطة بهالة بيضاء. وتنتقل هذه الكائنات بواسطة التطعيم والحشرات خاصة نطاطات الأوراق. وتسبب هذه الكائنات أمراضاً للنبات منها:

- اصفرار الأستر في الخضروات.
  - الاصفرار المميت في جوز الهند.
    - مرض تدهور الكمثري.
    - مرض إكس (X) في الخوخ.

#### رابعاً- السبيروبلازما Spiroplasma

كائنات تشــابه الميكوبلازما إلا أنها حلزونية الشــكل. وتســبب هذه الكائنات أمراضاً للنبات منها:

- مرض التحرن او قلة الأثمار في الحمضات.
  - مرض تقزم الذرة.

# خامساً- النباتات الزهرية المتطفلة Parasitic خامساً- النباتات الزهرية المتطفلة

عبارة عن نباتات راقية تكون أزهار تماثل في تركيبها وتشريحها النباتات الزهرية العادية إلا أنها تعتمد اعتمادا كليا على عوائلها النباتية في الحصول على الماء والعناصر الغذائية اللازمة لبقائها ونموها لانها ينقصها مادة الكلوروفيل والمجموع الجذري الفعال . ومن الأضرار التي تسببها هذه النباتات على عوائلها النباتية ما يلي :

- تقليل الغذاء اللازم للعائل.
  - إعاقة عمليات الحصاد.
- زيادة تكاليف تنظيف البذور.
- موت النباتات العائلة في حالة شدة الإصابة .

تتطفل العديد من النباتات الزهرية على غيرها من النباتات الاصلية عن طريق اعتمدها على الغذاء الجاهز الذي تاخذه من هذه النباتات وكذلك عن طريق اخذها للماء الاصلى الموجود في هذه النباتات الاصلية

تنقسم النباتات الزهرية المتطفلة حسب طبيعة تطفلها الى مجموعتين

1- متطفلات هوائية : وهي المتطفلات على اجزاء النباتات الكائنة فوق سطح التربة كأسيقان واغصان نبات الحامول.

2- متطفلات ارضية: حيث تتطفل هذه المجموعة على اجزاء النبات الكائنة تحت سطح التربة كالجذور.

ومن أمثلة النباتات الزهرية المتطفلة المنتشرة في العراق نبات الحامول الذي يتطفل على العديد من العوائل النباتية الاقتصادية يصيب الطفيل معظم انواع الخظر . ونبات الهالوك الذي يتطفل على جذور الكثير من النباتات كالطماطم والباقلاء

#### سادساً- الفيروسات Viruses

عبارة عن جسيمات دقيقة لا ترى إلا بالمجهر الالكتروني, لا يمكنها تكرار نفسها (إنتاج أفراد جديدة) إلا داخل خلايا حية. لذلك تعامل كطفيليات إجبارية. وتتر كب معظم الفيروسات النباتية من حمض نووي RNA مغلف بالبروتين يسمى غلاف "كابسيد" Capsid. وتتخذ الفيروسات أشكال مختلفة فقد تكون عصوية أو خيطية أو كروية.

تدخل الفيروسات أنسجة العائل خلال الجروح إما ميكانيكياً أو عن طريق الحشرات أو خلال حبوب اللقاح. وعندما يدخل الفيروس داخل خلايا العائل يتحرر من الغلاف البروتيني ويصبح الحمض النووي RNA عاري ثم يدفع الخلية على إنتاج إنزيمات تعمل على تضاعف السحمض النووي وتكوين الغلاف البروتيني للفيروس الجديد. وينتقل الفيروس من خلية إلى أخرى عن طريق خيوط البلازمودزماتا (الموصلات بين الخلايا). بعد ذلك يصل إلى نسيج اللحاء ثم يهاجر إلى أسفل النبات. ثم ينتقل إلى الأجزاء العليا (القمة النامية) عن طريق أوعية الخشب مع المواد المجهزة إلى جميع أنسجة النبات.

وللفيروسـات أهمية اقتصـادية بالغة على كثير من محاصـيل الحقل والخضـر والفاكهة حيث تسبب لها كثير من الأمراض الهامة منها:

- فيروس موزايك الخيار.
- فيروس تورد القمة في الموز.
- فيروس التفاف أوراق البطاطس.
- فيروس الورقة المروحية في العنب.
- فيروس القوباء والتدهور السريع في الموالح.

#### سابعاً- الفيرويدات Viroids

أ صغر المسببات المرضية حجماً. تشبه الفيروسات إلا أنها مكونة من أحماض نووية عارية ليس لها غلاف بروتيني. وأهم الفيرويدات الممرضة للنبات: فيرود الدرنة المغزلية في البطاطس, وفيرود تشقق قلف أشجار الحمضيات.

#### ثامناً- النيماتودا ِ Nematodes

حيوانات لا فقارية أسطوانية الشكل, تعيش حرة في المياه المالحة أو العذبة أو في التربة, حيث تعيش مترممة, أو تتغذى على الأحياء الدقيقة, وقد يتطفل بعضها على الإنسان والحيوان والنبات. والنيماتودا النباتية إجبارية التطفل فقد تكون طفيليات خارجية أو شبه داخلية أو خارجية. وتتميز النيماتودا المتطفلة على النبات بأجزاء فم مزودة برمح يساعدها على اختراق أنسجة عوائلها. وتتكون دورة حياتها من سبة أطوار: البيضة، وأربعة أطوار يرقية، ثم الطور البالغ، و تتخلل دورة الحياة أربعة انسلاخات, انسلاخ واحد يلي كل طور يرقي حتى البلوغ. وقد تتخذ إناث بعض الأنواع أشكالاً مختلفة في أطوار نموها المتأخرة فقد تأخذ شكل الكمثرى أو الكلوي أو الليموني. وتهاجم النيماتودا النباتات محدثة لها أمراضا وأضرارا بالغة.

#### ومن الاعراض التي تنتج عن الاصابة بالديدان الثعبانية

- 1. تقزم النبات
- 2. تلون غير طبيعي للمجموع الخضري
  - 3. الذبول.
- 4. نمو غير طبيعي للمجموع الخضري.
- 5. ايقاف نمو المجموع الجذري وموت موضعي لنسبة كبيرة من نسيج الحذر.
  - 6. ظهور نموات وتفرعات في المجموع الجذري

## ومن هذه الأمراض التي تسببها الديدان الثعبانية مايلي:

- مرض تعقد الجذور.
- مرض التدهور البطيء في الموالح.
- مرض النيماتودا الحوصلية على البطاطا.