

24 / 4 / 2025

Lecture 1

أمراض النباتات ومكافحتها

Plant Pathology and Control

د. خالد قاسم

Khaledkasem.sy@yandex.com

مخطط المقرر

المحاضرة	العنوان	التاريخ
1	مدخل إلى علم أمراض النبات	2025 / 4 / 10
2	فيزيولوجيا التطفل	2025 / 4 / 17
3	الأمراض المتسببة عن أشباه الفطريات	2025 / 4 / 24
4	الأمراض المتسببة عن الفطريات الأسكية	2025 / 5 / 1
5	الأمراض المتسببة عن الفطريات البازيدية	2025 / 5 / 8
6	الأمراض المتسببة عن الفطريات الناقصة	2025 / 5 / 15
7	أمراض النبات البكتيرية	2025 / 5 / 22
8	أمراض النبات الفيروسية	2025 / 5 / 29
9	الأمراض المتسببة عن الفيروئيدات و المايكوبلاسما	2025 / 6 / 5
10	الأمراض المتسببة عن النيमतودا	2025 / 6 / 19
11	أمراض النبات البيئية والفيزيولوجية	2025 / 6 / 26

المرجع :

كتاب أمراض النبات للدكتور حسن خليل 2002-2003

منشورات جامعة البعث

الفصل الأول والثاني (13- 38)

مداخل إلى علم أمراض النباتات

- مفهوم المرض النباتي
- تصنيف أمراض النبات
- لمحة تاريخية عن تطور علم أمراض النبات
- تشخيص أمراض النبات - كائنات ممرضة أو عوامل بيئية
- أمراض معدية وأمراض غير معدية
- التعرف على الصفات العامة للمسببات المرضية
- فطريات, بكتيريا, فيروسات, نيماتودا

- العلم الذي يدرس الأمراض التي تصيب النباتات
- يهتم بشكل أساسي بإيجاد الطرق الكفيلة **بالتقليل** ما أمكن من الأضرار التي تسببها الكائنات الممرضة لهذه النباتات
- المصطلح مشتق من اللغة اليونانية:
 - **Phyton** (نبات)
 - **Pathos** (مرض)
 - **Logos** (علم)
- **Plant Pathology Or Plant Diseases**

يعنى هذا العلم بدراسة الأمور التالية

- الكائنات الحية والظروف البيئية التي تسبب المرض في النبات

(مسبب المرض)

- الآلية التي بها تحدث هذه العوامل مرض للنباتات

(دورة المرض)

- التفاعل بين العوامل المسببة للمرض والنبات المريض

(أعراض المرض)

- طرق منع حدوث المرض، أو مقاومته بعد حدوثه لتخفيف الأضرار

المتسببة عنه (مكافحة المرض)

مفهوم المرض في النبات

- يكون النبات سليماً أو عادياً عندما يكون باستطاعته أن يقوم بوظائفه الفسيولوجية على أتم وجه حسب إمكانياته الوراثية مثل (انقسام الخلية العادي، تمايز الخلايا، امتصاص الماء والأملاح من التربة ونقلها للنبات، التمثيل الضوئي....).
- إذا ما أحدثت الكائنات الممرضة أو بعض الظروف البيئية اضطراباً للنباتات وانحراف واحدةٍ أو أكثر من هذه الوظائف عن الوضع الطبيعي، عندها فإن النبات يصبح مريضاً.

- إن معظم المسببات المرضية تؤدي إلى **إضعاف** الخلايا والأنسجة النباتية المصابة وقد تعمل على **تحطيمها وقتلها**

- إلا أن هناك مجموعة أخرى من الأمراض يحدث فيها أن الخلايا المصابة بدلاً من أن تبدو ضعيفة أو محطمة فإنها **تنقسم بسرعة أكبر** أو أنها **تكبر في الحجم أكثر** من الخلايا العادية وتؤدي إلى تكشف أعضاء غير فعالة تستهلك كثيراً من المواد الغذائية المتوفرة في النبات

المرض هو:

اضطراب وظيفي في خلايا وأنسجة العائل وانحرافها عن الحالة الطبيعية نتيجة إصابتها بكائنات مرضية أو عوامل بيئية، يؤدي إلى تكشف الأعراض وإضعاف النبات كلياً أو جزئياً أو إلى موته الأمر الذي يسبب خفض القيمة الاقتصادية للنبات المصاب كما أو جودة أو كما وجودة معاً.

تسبب الكائنات الممرضة المرض للنبات بعدة طرق:

- **إضعاف** العائل عن طريق امتصاص الغذاء من خلاياه واستهلاك الكائن الممرض لهذا الغذاء
- **قتل** خلايا العائل أو **إعاقة عملية التمثيل** عن طريق إفراز مواد سامة (توكسينات) أو أنزيمات أو منظمات نمو
- **إعاقة انتقال** المواد المغذية أو الماء عبر الأوعية الناقلة
- استهلاك محتويات خلايا العائل عند الاتصال به

تصنيف أمراض النبات

- حسب **الأعراض** التي تسببها
- حسب **الجزء** النباتي المصاب
- حسب **نوع** النبات المصاب
- حسب نوع الكائن المسبب للمرض (**Pathogen**) وعلية تصنف أمراض النبات كمايلي:

أولاً : أمراض معدية أو متسببة عن كائنات حية

Infectious Diseases

ثانياً: أمراض غير معدية أو غير طفيلية

(أمراض فيزيولوجية)

Noninfectious Diseases

أولاً: أمراض معدية أو متسببة عن كائنات حية

- 1- أمراض متسببة عن الفطور (**Fungi**)
- 2- أمراض متسببة عن ذوات النواة الأولية (**Bacteria** و **Phytoplasma**)
- 3- أمراض متسببة عن الفيروسات (**Virus**) والفيروسيدات (**Viroids**) (ملاحظة)
- 4- أمراض متسببة عن نباتات زهرية راقية متطفلة مثل الحامول **Cuscuta** والهاوك **Orobanche**
- 5- أمراض متسببة عن الديدان (**Nematode**)
- 6- أمراض متسببة عن وحيدات الخلية (**Protozoa**)

ثانياً: أمراض غير معدية أو غير طفيلية (أمراض فيزيولوجية)

1- انخفاض أو ارتفاع شديد في الحرارة

2- نقص أو زيادة رطوبة التربة

3- نقص أو زيادة الضوء

4- نقص الأوكسجين (التهوية)

5- التلوث الهوائي

6- نقص العناصر المغذية

7- التسمم المعدني

8- التلوث الإشعاعي

9- حموضة أو قلوية التربة (pH)

10- التسمم بالمبيدات

تاريخ علم أمراض النبات

- كان الإنسان القديم يعتبر أمراض النبات مس من الشياطين أو غضب من الأرواح الشريرة أو أعمال سحر أو عدم رضا الآلهة عنهم فكانوا يقدمون القرابين والذبائح للآلهة لتبعد الضرر عنهم وتتقذ حبوبهم وتزول اللعنة وتسلم زراعاتهم من الأمراض

- ظلت تلك الخرافات سائدة حتى نهاية القرن الثامن عشر حتى جاء القرن التاسع عشر حيث إعترض كثير من العلماء على الخرافات السائدة وقدموا الكثير من النظريات لتفسير بعض الظواهر المرضية

تاريخ علم أمراض النبات

- في العام 1660 بدأت محاولات لمكافحة أمراض النبات والحد منها عن طريق سن القوانين حيث صدر قانون في فرنسا وأمريكا إبادة نبات البري بري لأنه لوحظ ارتباط شديد بينه وبين شدة الإصابة بمرض الصدأ في حقول القمح المجاورة لها

- لم تبدأ معرفة أمراض النبات كعلم إلا بعد تقدم صناعة العدسات والتمكن من رؤية بعض الكائنات الدقيقة بالمجهر الضوئي الذي اخترعه فان لوفنهوك 1683 ولكن ساد الاعتقاد عندها أن تلك الميكروبات تتوالد ذاتياً وظهرت عندها نظرية التوالد الذاتي

Spontaneous generation

تاريخ علم أمراض النبات

- يعتبر عام 1853 التاريخ الحقيقي لمولد علم أمراض النبات
- تمكن العالم الألماني Anton De Bary من إثبات أن بعض الفطريات يمكنها أن تسبب أمراضاً للنبات كما في تطفل فطريات الأصداء (Rust) والتفحمت (Smut)
- كما تمكن في عام 1861 من إثبات أن فطر *Phytophthora infestans* هو المسبب الحقيقي لمرض اللفحة المتأخرة في البطاطا والذي تسبب في مقتل مئات الآلاف وتشريد أكثر من مليون فرد و حدوث مجاعة كبيرة في إيرلندا

تاريخ علم أمراض النبات

- Louis Pasteur كيميائي فرنسي من أهم مؤسسي علم الأحياء الدقيقة (Microbiology) حيث اخترع طريقة لمعالجة الأغذية بالبسترة ونسبت له وبناءً على أبحاثه هدمت النظرية القديمة الخاصة بالتوالد الذاتي ووضع النظرية الميكروبية Germ Theory معتقداً أن وجود الطفيل في العائل وتطفله عليه هو العامل الأساسي لإحداث المرض

تاريخ علم أمراض النبات

- فرضيات كوخ:

1- وجود الميكروب في جميع الكائنات التي تعاني من المرض

ولا يوجد في الكائنات السليمة

2- عزل الميكروب من الكائن المصاب وزراعته على مزرعة نقية

3- الميكروب الذي تم زراعته **ينبغي** أن يسبب المرض عندما يتم

تعريضه لكائن سليم

4- يجب أن يتم إعادة عزل الميكروب من الكائن الذي تم عمل التجربة

عليه ويكون نفس الميكروب الأول (الذي تم عزله في الفرضية

الأولى)

- على أي حال..... كوخ تجاهل الفرضية الأولى عندما اكتشف الكوليرا من أشخاص لا تظهر عليهم الأعراض
- بعض الأمراض لا توجد لها أعراض ويسمى الشخص المصاب بحامل للمرض كشلل الأطفال والتهاب الكبد الفيروسي
- في الفرضية الثالثة تم تحديدها بكلمة "ينبغي" وليس "يجب" لأن كوخ نفسه أثبت أن ليس كل الميكروبات يمكنها أن تسبب المرض عندما تدخل جسم المضيف
- عدم الإصابة يمكن أن تؤدي إلى حالة الجسم المناعية وتمكنه من مقاومة الميكروب

أهمية أمراض النبات

أولاً: الخسائر المباشرة

ثانياً: الخسائر غير المباشرة

أولاً: الخسائر المباشرة

- 1- خفض كمية الإنتاج عن طريق إتلاف المحصول كاملاً أو جزء منه
- 2- انخفاض القيمة التسويقية للمحصول (جرب ثمار التفاح)
- 3- تحديد أنواع النباتات التي يمكن أن تنمو في مناطق جغرافية معينة وذلك بإتلافها أنواع معينة حساسة للإصابة بمرض معين.
- 4- تحديد أنواع الصناعات الزراعية ومقدار العمالة في منطقة معينة وذلك لتأثير الأمراض على كمية ونوعية المنتجات الزراعية.
- 5- بعض الأمراض يجعل المنتجات النباتية غير مناسبة للاستهلاك البشري أو الحيواني وذلك بتلويثها بالتركيبات الثمرية السامة من مثل مرض الإيرجوت

ثانياً: الخسائر غير المباشرة

- 1- تكاليف مقاومة الأمراض لتأمين الكيماويات والآلات ... الخ
- 2- اضطرار المزارع إلى زراعة صنف أو نوع مقاوم للمرض ولكنه أقل إنتاجية أو أكثر تكلفة أو أقل ربحاً تجارياً من الأنواع الأخرى
- 3- اضطرار المزارع إلى بيع محصوله خلال فترة قصيرة وعدم إمكانية تخزين المحصول خوفاً من انتشار الأمراض فيه وإتلافه

1- قيمة الإنتاج النباتي النظري عالمياً:

1.5 تريليون دولار

2- قيمة الفقد نتيجة الإصابة بالآفات:

550 مليار دولار أي 36.5%

3- قيمة الفقد نتيجة الإصابة بالأمراض:

220 مليار دولار أي 14.1%

الأمراض الفطرية Fungal diseases

- 1- أصداء الحبوب: منتشرة عالمياً
- 2- تفحمت الحبوب: منتشرة عالمياً
- 3- ايرجوت الشيلم والقمح: منتشر عالمياً، وهو سام للإنسان والحيوان
- 4- اللفحة المتأخرة على البطاطا
- 5- التبقع البني في الأرز: سبب مجاعة البنغال الشهيرة عام 1943م
- 6- لفحة أوراق الذرة الجنوبية: سببت خسائر قدرت بمليار دولار في أمريكا عام 1970
- 7- البياض الدقيقي على الكرمة: منتشر عالمياً
- 8- البياض الزغبي على الكرمة

9- البياض الزغبي على التبغ:

10- لفحة الكستناء :

11- مرض عين الطاووس على الزيتون

12- لفحة الأسكوكيتا

13- مرض جرب التفاح:

14- مرض ذبول الزيتون:

15- البياض الدقيقي على الباذنجانيات في سورية:

أمراض بكتيرية

1- تقرح الحمضيات

2- اللفحة النارية على التفاحيات

3- مرض التدرن التاجي

4- سل الزيتون

الأمراض الفيروسية

- 1- موزاييك قصب السكر
- 2- اصفرار الشوندر السكري
- 3- التدهور السريع في الحمضيات (تريستيذا)
- 4- جذري اللوزيات
- 5- اصفرار وتقزم الشعير
- 6- اصفرار وتجعد أوراق البندورة (الزعترة)
- 7- الريزوماتيا على الشوندر السكري

أمراض النيमतودا

1- تعقد الجذور

2- نيमतودا الشوندر السكري الحويصلية

أعراض الأمراض النباتية

وكيفية
تشخيصها

أعراض المرض Disease symptoms

جميع التغيرات المرئية وغير المرئية في الشكل والوظيفة التي تطرأ على النبات المصاب.

علامات المرض Disease signs

هي أجزاء من الطفيل المسبب للمرض كمشيخة الفطر (mycelium) – أجسام حجرية (Sclerotia) – وبنيات إثمارية... إلخ وتوجد على الجزء المصاب.

ويمكن تقسيم أعراض المرض حسب طبيعة ظهورها إلى عدة مجموعات رئيسية تشمل كل مجموعة عدداً من الأعراض:

أولاً: تغير اللون Discoloration

ثانياً: النكرزة (موت الخلايا والأنسجة) Necrosis

ثالثاً: الذبول Wilt

رابعاً: التشوه Deformation

تغير اللون Discoloration

- (1) الاصفار Yellowing
- (2) الشحوب اليخضوري Chlorosis
- (3) الاحمرار Reddening
- (4) الابيضاض Albinism
- (5) الموزاييك والتبرقش Mosaic and Mottling
- (6) اللون الفضي Silvery
- (7) اللون البرونزي Bronzing

تغير اللون Discoloration

1- الاصفار Yellowing:

ينشأ غالباً نتيجة تحلل اليخضور أو البلاستيديات الخضراء وظهور الصبغات الصفراء و خاصة الكاروتينات. وقد يكون موضعياً في جزء معين أو يعم أجزاء النبات كلها.



تغير اللون Discoloration

2- الشحوب اليخضوري Chlorosis

هو تلون النسيج النباتي باللون الأخضر الباهت نتيجة لقلّة في تركيز اليخضور حيث يكون الضوء غير كاف لتخليق اليخضور



تغير اللون Discoloration

3- الاحمرار Reddening

هو احمرار النسيج أو النبات المصاب نتيجة ظهور الصبغات الحمراء كالأنتوسيانين وقد يكون موضعياً في جزء معين أو يعم أجزاء النبات كلها



تغير اللون Discoloration

4- الالبيضا Albinism

هو تحول لون النبات إلى اللون الأبيض كظهور بادرات بيضاء اللون في الذرة والقطن والقرع نتيجة الطفرات الوراثية



تغير اللون Discoloration

5- الموزاييك والتبرقش Mosaic and Mottling

هو تغير اللون تغيراً غير منتظم، حيث يظهر لون أخضر باهت أو أصفر متداخل مع اللون الأخضر الطبيعي في الجزء المصاب.



تغير اللون Discoloration

6- اللون الفضي Silvery

في بعض الحالات يمكن أن يصبح لون الأوراق فضياً كما في مرض الورقة الفضية في الخوخ والتفاح المتسبب عن الفطر *Stereum purpureum*

7- اللون البرونزي Bronzing

يمكن أن تتلون الأجزاء المصابة باللون البرونزي كما هو الحال في أوراق البندورة المصابة بفيروس الذبول البقعي.

موت الخلايا والأنسجة (النكرزة) Necrosis

- 1- اللفحة Blight
- 2- سقوط أو موت البادرات (الذبول الطري) Damping – off
- 3- الموت التراجعي Dieback
- 4- التبقع Spot
- 5- التلطح Blotch
- 6- التثقب الخردقي Shot - hole
- 7- التعفن Rot
- 8- التحنط Mummification
- 9- التقرح Canker
- 10- الجرب Scab
- 11- التصمغ Gummosis
- 12- القشب Russet

موت الخلايا والأنسجة (النكرزة) Necrosis

1- اللفحة Blight

- الموت المفاجئ السريع للبراعم والثمار الصغيرة والأزهار والأوراق والأفرع، وتلونها باللون الداكن وبقاؤها عالقة على النبات.

- يبدو النبات المصاب كأنه تعرض لحرارة اللهب جراء إشعال النار بقربه.



اللفحة النارية على التفاحيات

لفحة المونيليا على اللوزيات

موت الخلايا والأنسجة (النكرزة) Necrosis

2- سقوط أو موت البادرات (الذبول الطري) Damping – off

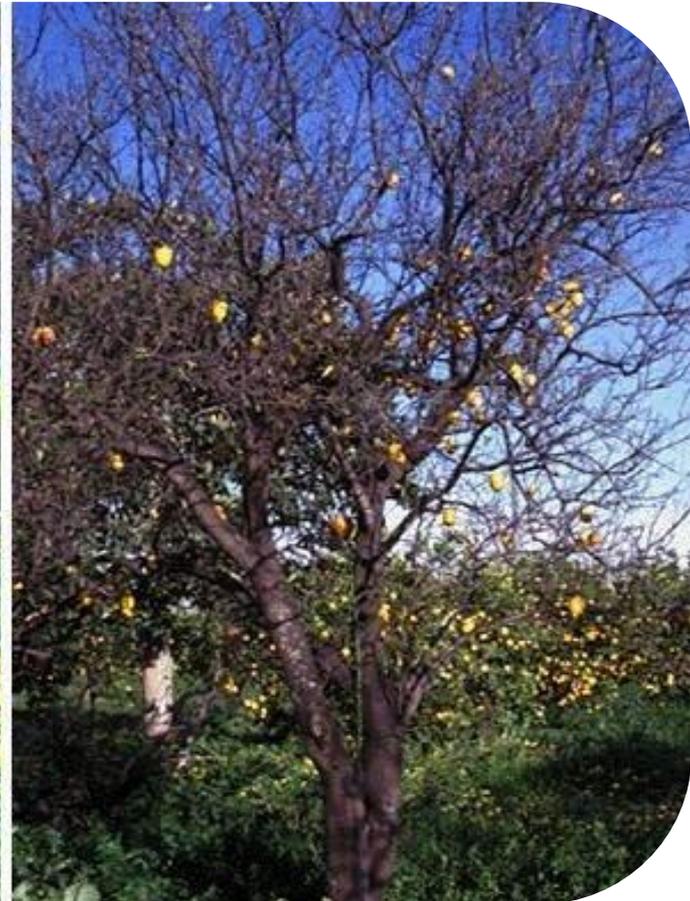
موت أجزاء من أنسجة البادرة قرب سطح التربة يؤدي إلى ضعفها وسقوطها كما في مرض خناق القطن .



موت الخلايا والأنسجة (النكرزة) Necrosis

3- الموت التراجعي Dieback

هو الموت التدريجي للفروع يبدأ من القمة ويتجه نحو الأسفل.
مرض المالسيكو على الحمضيات



موت الخلايا والأنسجة (النكرزة) Necrosis

4- التبقع Spot

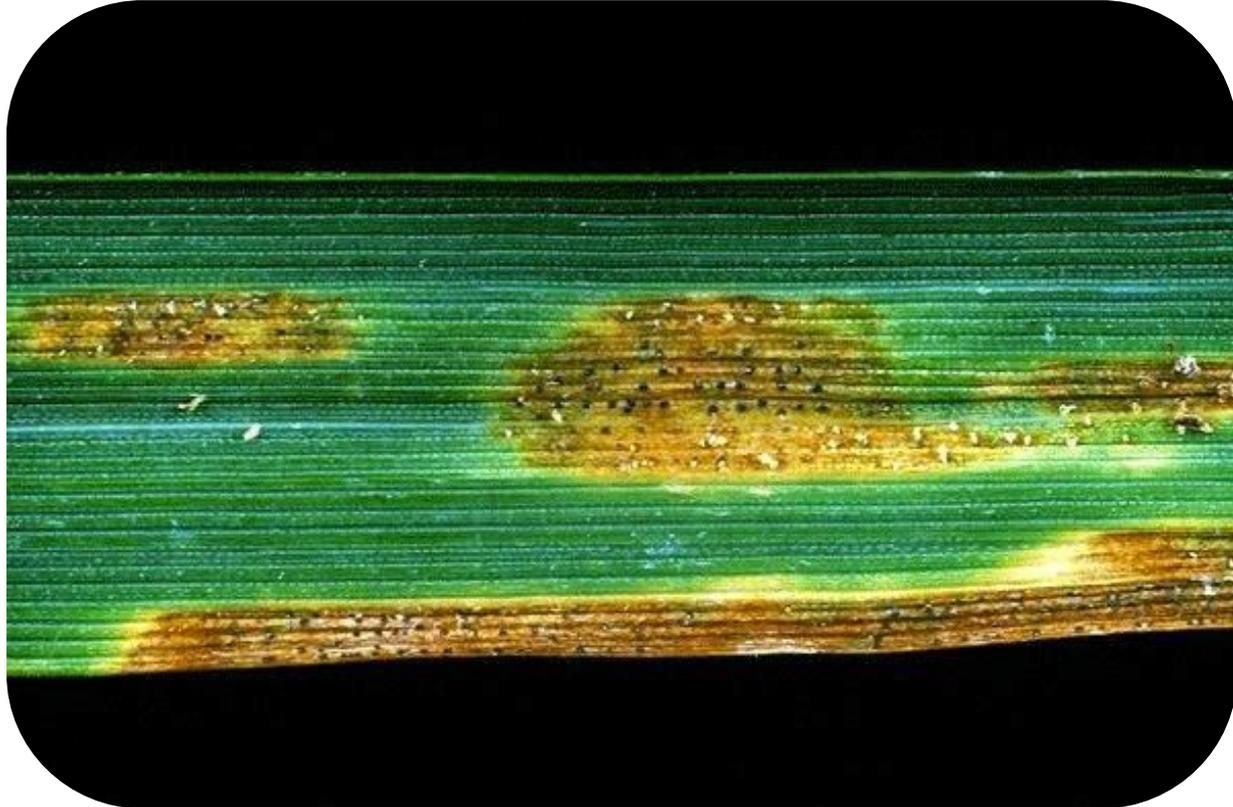
وجود مناطق صغيرة ميتة على أجزاء النبات المختلفة خاصة الأوراق والثمار.



موت الخلايا والأنسجة (النكرزة) Necrosis

5- التلطيخ Blotch

موت وتحلل الأنسجة بمساحات غير محدودة وتشبه إلى حد كبير التبقع ولكنها تكون عادة كبيرة نسبياً وغير منتظمة الشكل



موت الخلايا والأنسجة (النكرزة) Necrosis

6- التثقب الخردقي Shot - hole

هو ظهور بقع ميتة مستديرة تقريباً على الأوراق، ومن ثم تسقط هذه الأجزاء الميتة تاركَةً ثقوباً صغيرة محددة



موت الخلايا والأنسجة (النكرزة) Necrosis

7- التعفن Rot

ينشأ عن تحليل أو اختلال في تركيب الجدار الخلوي والبروتوبلازم للخلية النباتية بتأثير أنزيمات يفرزها مسبب العفن



موت الخلايا والأنسجة (النكرزة) Necrosis

8- التحنط Mummification

يظهر على الدرنات والثمار عندما تفقد ماءها ويصبح نسيجها صلباً وتأخذ الشكل المجعد، وهو عرض لاحق للتعفن .



موت الخلايا والأنسجة (النكرزة) Necrosis

9- التقرح Canker

يظهر نتيجة موت مناطق في قشرة أفرع وسوق وجذور النباتات



موت الخلايا والأنسجة (النكرزة) Necrosis

10- الجرب Scab

ظهور بقع محددة مرتفعة خشنة ومتفلنة على الأوراق أو الثمار أو الدرناات أو السوق



موت الخلايا والأنسجة (النكرزة) Necrosis

11- التصمغ Gummosis

هو ظهور إفرازات صمغية بصورة غير طبيعية على الساق والأفرع، وقد تظهر على الثمار أو الجذور .



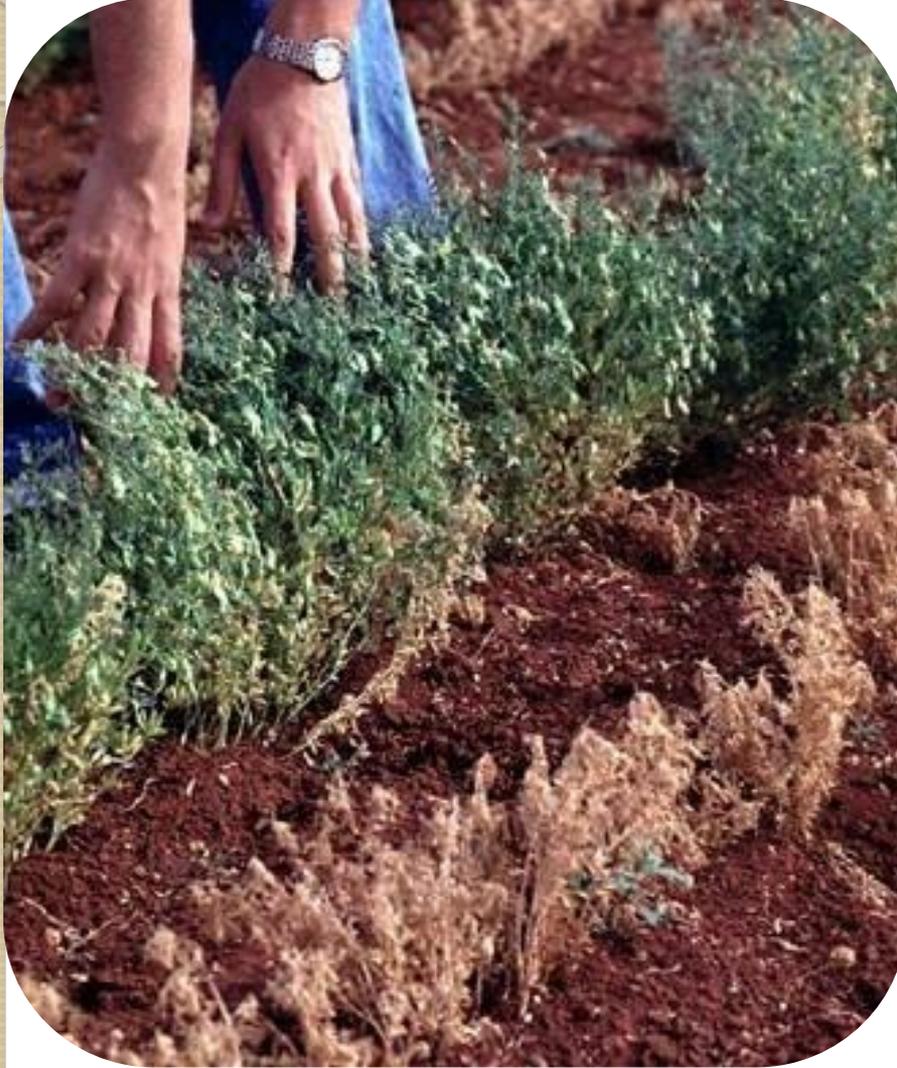
موت الخلايا والأنسجة (النكرزة) Necrosis

12- القشب Russet

هو تفلن خلايا البشرة في الثمار والدرنات نتيجة إصابتها بطفيليات سطحية كما في البياض الدقيقي على ثمار العنب أو كردة فعل لبعض المؤثرات الخارجية كالمبيدات والظروف الجوية غير الملائمة كما في ظاهرة قشب التفاح.



الذبول Wilt



- ينجم عن الخلل في التوازن المائي داخل النبات
- له مسببات عديدة منها:
- مسببات فسيولوجية بيئية.
- مسببات طفيلية كإصابة المجموع الجذري للنبات بالفطور أو البكتيريا أو الديدان الخيطية أو الفيروسات .

رابعاً : التشوه Deformation

- 1- التقزم Dwarfing
- 2- الطول الزائد Elongation
- 3- الأورام - التدرنات Tumors
- 4- التورد Rosetting
- 5- التجعد Curl
- 6- التفلطح Fasciation
- 7- التورق phyllody
- 8- مكنسة الساحرة Witches' broom
- 9- تشوه الأوراق Leaf Malformation
- 10- تشوه شكل الثمار Fruit Malformation
- 11- الجذر الشعري Hairy root
- 12- التوالد المتداخل Proliferation

رابعاً : التشوه Deformation

1- التقزم Dwarfing

هو عدم بلوغ النبات أو بعض أعضائه الحجم الطبيعي.



رابعاً : التشوه Deformation



2- الطول الزائد Elongation

هو زيادة غير طبيعية في طول النبات .
سببها إفراز الكائن الممرض كميات كبيرة
من الجبريلين.

مثال ذلك الفطر *Gibberella fujikourii*
المسبب لمرض البادرة الحمقاء على
الأرز.

رابعاً : التشوه Deformation

3- الأورام - التدرنات Tumors

هي انتفاخات موضعية تنتج إما عن **زيادة في حجم** الخلايا المصابة بسبب إفراز الكائن الممرض مواد ذات طبيعة أوكسينية تحرّض على النمو الزائد، أو عن **سرعة انقسام** الخلايا حيث تتحول الخلايا المصابة وتحت تأثير العامل الممرض إلى خلايا مسرطنة ذات انقسام عشوائي.



رابعاً : التشوه Deformation

4- التورد Rosetting

هو قصر سلاميات الساق أو الفرع وتقارب العقد وبالتالي تقارب الأوراق التي تبدو كأنها خارجة من مكان واحد وتأخذ شكل الوردية.



رابعاً : التشوه Deformation

5- التجعد Curl

ويحدث نتيجة زيادة سرعة انقسام الخلايا وزيادة حجمها في أحد الجوانب دون الجانب الآخر، أي نتيجة نمو غير متكافئ على الجانبين



رابعاً : التشوه Deformation

6- التفلطح Fasciation

هو تشوهات تظهر على الأفرع حيث يتحول مقطعها من الشكل الدائري أو المضلع إلى شكل متطاوّل أو بيضوي



رابعاً : التشوه Deformation

7- التورق phyllody

حيث تصبح الأزهار متورقة، أي يتكون بدلاً من البتلات الزاهية اللون أوراق خضراء اللون (أمراض فيتوبلازمية)



رابعاً : التشوه Deformation

8- مكنسة الساحرة Witches' broom

يحدث هذا العرض نتيجة لتأثير هرمونات مفرزة من قبل المسبب المرضي والتي تسبب تثبيط ظاهرة السيادة القمية، عندئذ تنشط براعم جانبية عديدة وتعطي فروعاً كثيرة متوازية وضعيفة تشبه شكل المكنسة.



رابعاً : التشوه Deformation

9- تشوه الأوراق Leaf Malformation

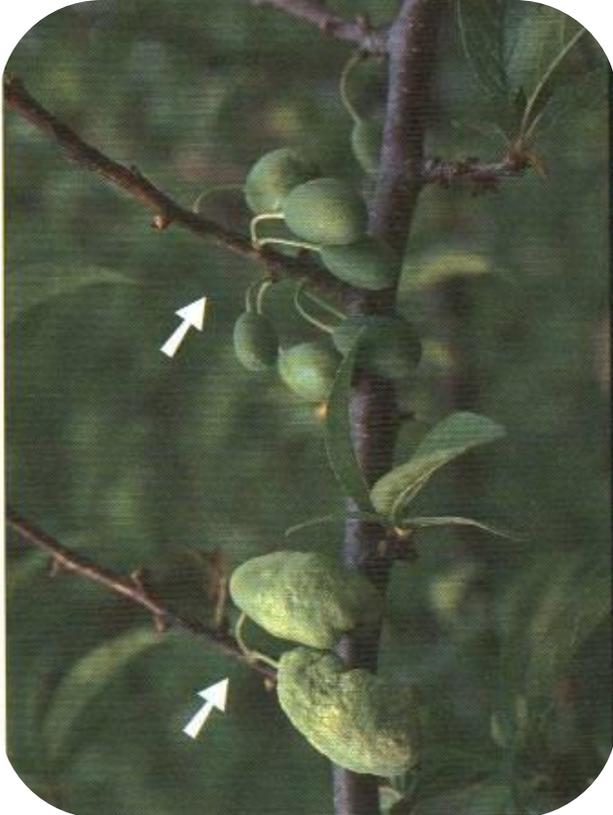
ويوجد منه حالات كثيرة؛ كأن تأخذ الورقة شكل المروحة، أو تتحول الورقة أو أجزاء منها إلى ما يشبه الخيوط.



رابعاً : التشوه Deformation

10- تشوه شكل الثمار Fruit Malformation

تصبح الثمار في كثير من الأحيان صغيرة الحجم نتيجة الإصابة بالأمراض، ويحدث في أحيان أخرى تشوه في شكل الثمار



رابعاً : التشوه Deformation

11- الجذر الشعري Hairy root

وفيه يحدث تشكّل كميات كبيرة من جذور صغيرة رفيعة تخرج من الساق أو الجذر



رابعاً : التشوه Deformation

12- التوالد المتداخل Proliferation

هو نشوء عضو نباتي ما بصورة شاذة على عضو آخر مشابه



تشخيص أمراض النبات

تشخيص المرض هو علم ومهارة التعرف على وجود مرض وذلك بناء على الحس الدقيق والإدراك الواعي لأعراضه وخصائصه ومن ثم التعرف على المرض والممرض.

القائم بعملية التشخيص لابد أن يقترن لديه العلم والمهارة؛ فالعلم هو ما نستقيه من معلومات عن الأمراض النباتية ومسبباتها والعوامل المؤثرة عليها أما المهارة فتتمثل في القدرة على الملاحظة الجيدة والقدرة على الخروج بالاستنتاجات الصحيحة، وهي تكتسب من تراكم الخبرات في تشخيص الأمراض النباتية لمحصول ما أو مجموعة معينة من المحاصيل.

عملية تشخيص المرض النباتي تماثل تماماً الكشف عند الطبيب بالنسبة

للإنسان، حيث أنها هي الأساس الذي يعتمد عليه مكافحة المرض

وعليه فإن دقة التشخيص وسرعته لهما بالغ الأثر في محاصرة الحالة

ومنع أو تقليل الخسارة الإقتصادية , على العكس من ذلك فإن

التشخيص الخاطئ سيؤدي إلى عدم فعالية الإجراءات المتخذة وهذا

يعني تفاقم المشكلة من ناحية، وإلى مزيد من الخسائر من ناحية

أخرى.

على سبيل المثال أن المشخص يقوم بتشخيص أحد الامراض وكان هذا المرض متسبب عن فطر مثلاً إلا أن المشخص أخطأ وقام بتشخيصه على أنه متسبب عن بكتيريا وعلى هذا الأساس أعطى توصية بإجراء أحد المعاملات المستخدمة فى مكافحة البكتيريا, ففى هذه الحالة سيلاحظ بمرور الوقت أن شدة الإصابة تزداد، وأن المزارع تكبد نفقات مكافحة لا طائل منها وأن الضرر الواقع على النبات قد ازداد وربما أصبحت السيطرة على الحالة أكثر صعوبة.

خطوات التشخيص الحقلّي

❖ تشخيص المرض هو الخطوة الأساسية الهامة لمكافحة العامل الممرض والتخفيف من أضراره:

❖ هل الأضرار ناتجة عن إصابات مرضية أم إصابات أخرى؟

❖ هل المرض ناتج عن كائن ممرض أم عامل بيئي؟

❖ **تشخيص الأمراض المعدية:**

وجود الكائن الممرض هو الذي يؤكد ذلك (المشاهدة بالعين المجردة أو بالمكبرة أو بالمجهر).

❖ **تشخيص الأمراض غير المعدية:**

معرفة الظروف البيئية التي سبقت ظهور الأعراض

خطوات التشخيص الحقل

أ- ملاحظة توزيع المرض في الحقل:

تؤدي طريقة توزيع المرض في الحقل إلى ترجيح الاحتمال تجاه ممرض ما أو مجموعة معينة من الممرضات ومن الأمثلة على ذلك:

- 1- ظهور أعراض بطريقة عشوائية على نباتات بالحقل يعني أن الحالة راجعة إلى أحد الفطريات المحمولة بالهواء.
- 2- ظهور أعراض على جميع نباتات الحقل معناه أن الحالة راجعة إلى أحد العوامل غير الحية في التربة، كنقص العناصر أو في الجو كتأثير ملوثات الهواء.
- 3- ظهور الحالة كبقع متناثرة في الحقل يرجع أن الحالة راجعة إلى أحد الممرضات المحمولة بالتربة مثل أمراض عفن الجذور والذبول الوعائي. وعلى الشخص أن يلاحظ ما إذا كان هناك علاقة بين توزيع الحالة وطبوغرافية الحقل.
- 4- ظهور الحالة على حافة الحقل يرجح أنها راجعة إلى ممرض محمول بالحشرات.

خطوات التشخيص الحقلى

ب- ملاحظة توزيع الأعراض على النبات :

يختلف توزيع الأعراض على النبات باختلاف العامل الممرض وأحياناً تبعاً للظروف البيئية فى حالة الممرض الواحد. فهناك ممرضات تتميز بأنها تحدث الإصابة فى الأوراق الحديثة وهناك ممرضات تحدث الإصابة فى الأوراق الكبيرة ، وربما يكون تفضيل بعض الممرضات للأوراق السفلى راجع إلى أنها تحتاج إلى رطوبة مرتفعة تكون أكثر توفراً فى الجزء السفلى من النبات قرب سطح التربة.

خطوات التشخيص الحقلّي

وبوجه عام يجب على المشخص عند فحص الأعراض مراعاة الأتي:

- 1- بينما تكون بعض الأعراض مميزة ومرتبطة تماماً بأمراض معينة حتى أنها تدخل في الاسم الشائع للمرض، فهناك ممرضات تعطي أعراض شديدة التشابه بل أنها قد تتشابه مع أضرار بيئية.
- 2- قد تختلف أعراض المرض الواحد باختلاف الظروف البيئية.
- 3- قد يسبب ممرض ما أعراضاً مختلفة على نفس العائل باختلاف مراحل نموه.
- 4- قد يصاحب الأنسجة المصابة وجود كائن حي دقيق أو أكثر ولكن ذلك ليس بالعلامات المرضية ولا هي بمسبب المرض إذ أن الكثير من الرميات لها القدرة على النمو على النسيج المصاب سريعاً وقد تكون الحالة متسببة عن أكثر من ممرض.

خطوات التشخيص الحقلّي

5- قد تظهر أعراض المرض على المجموع الخضري إلا أن الإصابة بالمرض تكون في الجذور ، على سبيل المثال كما في حالات إصابة جذر النبات بفطريات أعفان الجذور ونيماطودا الجذور والتي تظهر على المجموع الخضري أعراض العطش ونقص العناصر وقد يصل الأمر إلى حدوث موت في أنسجة الورقة بما يشبه تبقات الأوراق.

6- في بعض الحالات تكون الإصابة مركبة بمعنى أن أنها ناتجة عن ممرضين أو أكثر، من ناحية أخرى قد تظهر على النبات أعراض لمرض طفيلي مع أخرى ناتجة عن اضطرابات فسيولوجية، ومن أمثلة ذلك أن إصابة النبات بأمراض الذبول الوعائي وأعفان الجذور والأمراض النيماتودية التي تصيب الجذور غالبا ما يصاحبها أعراض نقص مركب للعناصر لعدم حصول النبات على احتياجاته على نحو كاف عند الإصابة بمثل هذه الأمراض.

7- قد يظهر على النبات إلى جانب المرض المسبب للمشكلة أحد الأمراض غير المؤثرة بدرجة كبيرة على ذلك المحصول في مثل تلك الظروف ، ويجب على الشخص أن يراعى ذلك بدقة ولا يجتذب انتباهه المرض القليل الأهمية عن المرض المسؤول فعلا عن المشكلة.

تشخيص الأمراض الفطرية

- ❖ الدراسة المجهرية للفطر المرافق للأعراض (الميسليوم، التركيبات الثمرية، والأبواغ).
- ❖ مقارنة ذلك مع المراجع العلمية للتأكد من كونه كائن ممرض.
- ❖ تطابق أعراض الإصابة مع ما ذكر في المراجع (**تشخيص كامل**)
- ❖ إن لم يكن كذلك يعد الفطر رمياً، أو أنه لم يذكر سابقاً كممرض للنبات وذلك يقتضي المتابعة.

تشخيص الأمراض البكتيرية

- ❖ وجود أعداد كبيرة من البكتيريا في المنطقة المصابة
- ❖ عزل البكتيريا وتمييزها في بيئة نقية
- ❖ استعمال المستعمرة المنفردة لإعادة حقنها في نبات عائل قابل للإصابة ومقارنة الأعراض
- ❖ استعمال الطرق الأكثر حداثة وهي الاختبارات السيرولوجية (المصلية)

تشخيص الأمراض الفيروسية

- ❖ يمكن أحياناً تشخيصها من خلال أعراضها المميزة.
- ❖ عن طريق اختبارات العدوى الاصطناعية للنباتات الكاشفة (الدالة)
- ❖ عن طريق الاختبارات المصلية أو السيرولوجية.
- ❖ عن طريق المجهر الإلكتروني
- ❖ طريقة الهجرة الكهربائية أو الرحلان الكهربائي.
- ❖ طريقة التفاعل البوليميري المتسلسل (PCR).

تشخيص المرض غير المعروف سابقاً

قوانين كوخ (Koch's Rules):

1- يجب أن يكون الكائن الممرض موجوداً ومرافقاً للمرض في جميع النباتات المصابة المدروسة.

2- يجب أن يُعزل الكائن الممرض ويُنمى في مزارع نقية على بيئات مغذية أو على نباتات حساسة للإصابة بالمرض، وتوصف مميزاته ومظهر الإصابة وتأثيراتها.

تشخيص المرض غير المعروف سابقاً

قوانين كوخ (Koch's Rules):

3- يجب أن يؤخذ الكائن الممرض من المزرعة النقية ويحقن في نباتات سليمة من نوع أو صنف النبات الذي ظهر عليه المرض نفسه، حيث يجب أن ينتج أعراض الإصابة نفسها على النباتات المحقونة.

4- يجب أن يُعزل الكائن الممرض مرة ثانية من النباتات المحقونة في الخطوة السابقة ويُمنى على بيئة مغذية في مزرعة نقية، ويجب أن تكون مميزاته مشابهة تماماً لتلك المشاهدة في الخطوة الثانية. وعند إجراء الخطوات السابقة والتأكد التام من صحتها يمكن الجزم بأن الكائن المدروس هو المسؤول عن المرض.

10 / 4 / 2025

Lecture 1

نهاية المحاضرة الأولى

أمنياتي لكم بالتوفيق

