

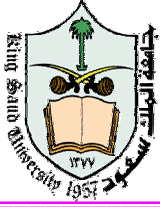
تأثير الظروف البيئية على تطور الأمراض النباتية



يجب توفر **ثلاثة شروط أساسية** لحدوث وتطور المرض . وتشمل
هذه الشروط

1. وجود عائل قابل للإصابة **Susceptible host**
2. ومسبب مرضي قادر على الإصابة **Virulent pathogen**
3. وظروف بيئية مناسبة لحدوث الإصابة وتطور المرض
▪ Favorable environment

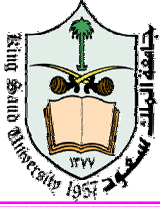
وهذا في الواقع ما **يسمى** في علم الأمراض النباتية **بالمثلث
المرضى** .



وتتكون عوامل البيئة من عوامل فوق سطح التربة وعوامل
تحت سطح التربة ،

أو بمعنى آخر بيئة الجو المحيط بالنبات Air environment
وبيئة التربة Soil environment .

ويتعرض النبات لكلا النوعين من العوامل البيئية وبالتالي فإن
لهذه العوامل تأثير مباشر على النبات .



وتشمل **عوامل البيئة الجوية** كل من: الحرارة ، الرطوبة ، المطر ،
البرد ، الثلوج ، الرياح .

- كما تشمل **عوامل بيئة التربة** كل من:
- تركيب التربة الفيزيائي والكيميائي
 - وكذلك درجة الحرارة
 - والرطوبة
 - والحموضة PH في التربة .

وتؤثر **عوامل البيئة المختلفة** على تطور المرض **بتأثيرها على** كل من
العائل والمسبب المرضي وعلى **العلاقات المتبادلة بينهما** لحدوث
الإصابة .

• أولاً : التأثير على العائل

- تسمى الظروف البيئية والتي تهيئ العائل وتجعله أكثر قابلية للإصابة بظاهرة إضعاف النبات وتهيئته للإصابة . Predisposition

- فعندما تكون الظروف البيئية مثالية لنمو النبات يستطيع النبات غالباً أن يتحمل درجة معينة من الإصابة بدون ظهور تأثيرات مرضية عليه ،

- ولكن عندما تكون الظروف البيئية غير مثالية لنمو النبات فإنه بصورة عامة يكون النبات مهيناً للإصابة وأقل تحملاً لها .

• وكمثال على ذلك:

عندما يكون النبات تحت **حالة الإجهاد المائي** (حالة عطش) فإنه يكون **أكثر عرضة وقابلية للأضرار** التي تسببها له **المسببات المرضية** ،

وكلما زادت فترة الإجهاد المائي يزداد تعرضه وقابليته لهذه الأضرار .

- وحدوث فترة زمنية تكون الظروف فيها رطبة وباردة وغائمة غالباً ستؤخر نضج النبات وبالتالي تجعله في حالة قابلة للإصابة لفترة أطول من الفترة الطبيعية لنموه ونضجه
- وبالعكس فالظروف الجافة والدايفة والجو الصحو يسرع في نضجه وبالتالي هروبه من الإصابة .
- وفي الواقع فإن كثير من النباتات تتأثر بهذه الطريقة .

✓ يعتبر امتلاء الورقة بالماء (بين الخلايا وفي الثغور) عاملاً مساعداً ومهيناً للإصابة بكثير من الأمراض البكتيرية .

✓ كما يساعد ابتلال الأوراق على تسهيل دخول كثير من الجراثيم المتحركة وغير المتحركة والبكتيريا .

✓ كما أن سقوط البرد يؤدي إلى حدوث جروح على الأوراق تعمل كمناطق دخول لكثير من مسببات المرضية .

✓ وبالمثل فالعواصف الرملية تؤدي إلى حدوث جروح صغيرة تكون مناطق جيدة لدخول بعض مسببات المرضية صغيرة الحجم .

• ثانياً : التأثير على المسبب المرضي

تعتبر **الرطوبة** أولى وأهم العوامل البيئية المؤثرة على المسببات المرضية **البكتيرية** و**الفطرية** قبيل عملية الإصابة .

➤ **ومعظم البكتيريا والفطريات** المسببة للأمراض على الأجزاء الخضرية للنبات **تتطلب رطوبة بشكل ماء حر** لكي تدخل إلى أنسجة عوائلها .

➤ **ولذلك فكثير من المسببات** تدخل عوائلها في الليل عندما يتواجد الماء الحر على أسطح الأوراق على شكل ندى أو أمطار خفيفة

✓ كما أن إنبات جراثيم كثير من الفطريات يحتاج إلى رطوبة عالية على شكل ماء حر ، أو رطوبة نسبية عالية (اللفحة المتأخرة على البطاطس ، جرب التفاح) .

✓ ولكن هناك عدد قليل من المسببات المرضية (أمراض البياض الدقيقي) تستطيع الإنبات واختراق العائل بدون وجود ماء حر على الأوراق .

في كثير من الحالات فالإصابة بالأمراض البكتيرية يناسبها الجو الدافئ (١٨ - ٢٩ م) وظروف رطوبة عالية تصل فيها الرطوبة النسبية إلى ٨٥ % أو أكثر .

✓ وإذا ما توفرت ظروف رطوبة مثلى فتعتبر **درجة الحرارة** هي العامل المحدد لإنبات الجراثيم والإصابة

□ وتعتبر درجة الحرارة المطلوبة للإصابة بالأمراض المختلفة ذات مدى واسع .

□ وتلعب درجة الحرارة دوراً مهماً في تحديد نوع إنبات الجراثيم كما يحدث في بعض الفطريات البيضية ،

فمثلاً تتحرر الجراثيم المتحركة لفطر اللفحة المتأخرة على البطاطس *Phytophthora infestans* من داخل الأكياس الأسبورانجية عند درجة حرارة ١٢ – ١٥ ° م ،

ولكن عند درجة حرارة ٢١ – ٢٤ ° م تثبت الأكياس الأسبورانجية مباشرة لتعطي أنبوبة إنبات بدلاً من الجراثيم الأسبورانجية .

وتعتبر **درجة الحرارة والرطوبة** (سواء كعوامل جوية أو عوامل تربة) هما **العاملان الرئيسيان** اللذان يؤثران على تطور كثير من الأمراض المعدية .

فالحرارة أو الرطوبة هي العامل المحدد للإصابة وحدث المرض .

فإذا كان أحدهما مناسباً كان الآخر بصورة عامة هو المحدد

ويجب أن نشير هنا إلى أن درجة الحرارة المثلى لإنبات الجراثيم **ليست دائماً هي الحرارة المثلى لنمو الفطر بعد انبات جراثيمه** .

كما تتطلب كثير من النيماتودا درجات حرارة دافئة للإصابة والتكاثر .

كما أن خواص التربة الفيزيائية تؤثر هي الأخرى في تكاثر النيماتودا .

فالنيماتودا لا تتكاثر في التربة الطينية أو الطميية ، كما تتكاثر بسرعة في التربة الرملية .

وتعتبر درجة رطوبة التربة المثلى للنبات ملائمة جداً لمعظم النيماتودا في التربة.

وتعتبر درجة الحرارة هي العامل الرئيس المؤثر على الأمراض الفيروسية وتكاثر الفيروسات.

ف عند درجات الحرارة العالية يمكن أن:

- يتوقف نشاط الفيروسات .
- وتؤثر الحرارة أيضا على تركيز الفيروسات في النبات ،
- وأيضاً على نوعية الأعراض المرضية الناتجة عنها ،
- كما أنها تؤثر على الحشرات الناقلة للفيروسات وبالتالي على سرعة وانتشار الأمراض الفيروسية .

• ثالثاً : التأثير على تفاعل العائل مع المسبب المرضي

كما أشرنا سابقاً ، فالمرض النباتي يعتبر نتيجة تفاعل العائل مع المسبب المرضي .

✓ ولذا فإن **درجة الحرارة المثلى لتطور المرض** غالباً ما تكون **مختلفة عن درجة الحرارة المثلى لنمو المسبب المرضي** في المزارع البيئية في المعمل .

فمثلاً إذا كانت درجة الحرارة المثلى لنمو المسبب المرضي هي الحرارة المثلى لنمو العائل (عائل قوي) ، فالعائل في هذه الحالة يستطيع تحمل وجود المسبب المرضي بكفاءة عالية وبالتالي فإن تطور المرض بصورة مثلى قد لا يحدث .

وبالعكس فلو أن درجة الحرارة المثلى لتطور المرض أقل من درجة الحرارة المثلى لنمو العائل (عائل ضعيف) فإن المرض الناتج سيحد من نمو العائل .

وبصورة عامة تفضل الطفيليات الإجبارية (بما فيها فطريات
الصدأ) العائل القوي لكي تنمو وتتكاثر عليه .

وفي الحقيقة لا تحتاج هنا إلى ماء حر أو رطوبة نسبية عالية
لإنبات جراثيمها ولإصابتها للعائل ، وإنما تحتاج إلى حرارة
مثلى لنمو عائلها .

وهناك ثلاث حالات من الحرارة والرطوبة التي تناسب عدداً كبيراً من الأمراض النباتية . فبعض الأمراض النباتية تتطور عند :

1. ظروف حارة وجافة .
2. ظروف دافئة ورطبة .
3. ظروف باردة مع ماء حر .