# مشاكل صحة النبات

صلاح الحسيني محمد

**يعتمد التعرف على مشاكل صحة النبات على مدى الإلمام بالقواعد الأساس لتصنيف الأمراض النباتية ومعرفة صفات ومميزات الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض النباتية. والنباتات السليمة تظهر جيدة النمو وتعطى إنتاجا وفيرا ويبقى النبات سليما طالما أن الظروف المحيطة به تسمح بنموه وتطوره بصورة جيدة ، وأحياناً تبدو بعض النباتات مريضة وتظهر عليها أعراض مرضية مختلفة وتصبح بطيئة النمو ، ضعيفة ، قليلة الإنتاج أو لا تنتج.**

ويمكن تشخيص معظم أمراض النبات بأتباع خطوات سهلة وبسيطة تعتمد على بعض الإختلافات الظاهرة بين المسببات المرضية ، شكل (١) ، وعلى خبرات وخلفيات علمية وفحص بالعين المجردة إلى جانب الفحص بالمجهر للأنسجة النباتية المصابة ، إلا أن هناك بعض الأمراض يعتمد تشخيصها على إستعمال أجهزة متقدمة كالمجهر الإلكتروني والفحوص السيرولوجية.

تنقسم مسببات أمراض النبات ، شكل (٢) إلى الآتي :-

١- مسببات مرضية حية

٢- مسببات غير حية مثل تلوث الهواء ، إنخفاض أو إرتفاع الحرارة ، قلة أو زيادة الماء ، ضرر الماء البارد ، زيادة أو قلة الإضاءة ، قلة أوزيادة العناصر الغذائية ، زيادة الأملاح في التربة ، الرقم الهيدروجيني للتربة (PH) ، السمية الناتجة عن ضرر إستخدام المبيدات.

## المسببات المرضية الحية

تنقسم الكائنات الحية المرضة للنبات إلى :-

### ١- الفطريات

تم حتى الآن وصف أكثر من ١٠٠,٠٠٠ نوع من الفطريات. وتتسبب معظم الأمراض النباتية عن فطريات ممرضة يصل مجموعها الى أقل من ١٠٪ من مجموع الفطريات المعروفة .

تنتشر جراثيم الفطريات بوساطة الرياح والأمطار ورذاذ الماء، وتوجد الفطريات على الإنسان والحيوانات والنباتات ، وتقضى فترة بقائها على النباتات الحية أو الميتة وعلى الثمار والبذور ، وتوجد أيضاً في التربة وعلى الحشرات أو بداخلها ، وتحصل الفطريات الممرضة للنباتات على غذائها من النبات العائل مسببة العديد من الأمراض مثل أمراض تعفن الجذور والثمار وتبقعات الأوراق وتقرحات السيقان والذبول ، وتدخل الفطريات النبات العائل عن طريق الجروح أو الفتحات الطبعية كالثغور، على الأوراق وعلى الدرنات، كما أن البعض الأخر له القدرة على إختراق أنسجة العائل مباشرة . تنتج بعض الفطريات سموما تؤدي الى موت خلايا النبات وكذلك جراثيم على سطح الأوراق والسيقان أو الثمار يحدث لجراثيمها إنتشار من النباتات المصابة الى الاخرى السليمة .

تعد فطريات البياض الزغبي من أهم الفطريات المرضة بالملكة. وحيث أن معظمها يحتاج الى مناخ بارد رطب لحدوث العدوى فان فصل الشتاء بالمملكة العربية السعودية يعد من أنسب الفصول لانتشارها. ومن أهم أنواع الخضر التي تصاب بالبياض الزغبي ما يلي :-

- **القرعيات :** وتنتج الإصابة فيه بوساطة الفطر Pseudoperonospora c. Rostow عند درجات حرارة مرتفعة (٥٠ - ٨٠° فهرنهيت ).
- **السبانخ :** وتنتج الاصابة فيه بوساطة الفطر Peronospora effusa Tul. .
- **البصل والثوم :** وتنتج الاصابة فيهما

بوساطة الفطر Peronospora destructour .

● **الصليبيات** : وتنتج الاصابة فيها بوساطة الفطر Peronospora parasitica .

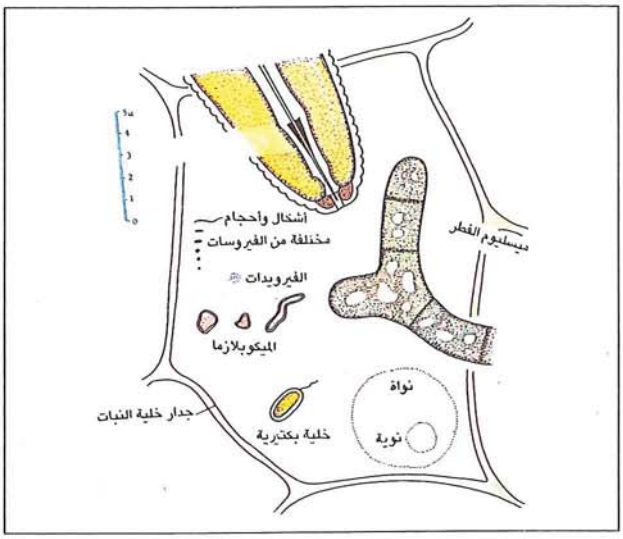
يمكن وصف أعراض الإصابة بمرض البياض الزغبي حسب نوع الخضروات إلى الآتي :-

● **الأوراق** : مناطق صفراء على السطح العلوي للورقة يقابلها على السطح السفلي نموات ميسيليومية رمادية إلى بنفسجية اللون،وينتشر المرض في المناخ البارد الرطب. تزداد شدة الإصابة بالمرض داخل البيوت المحمية ويحدث تلون للأوراق المصابة باللون البني وأيضا عفن للأوراق وتقزم للنباتات المصابة .

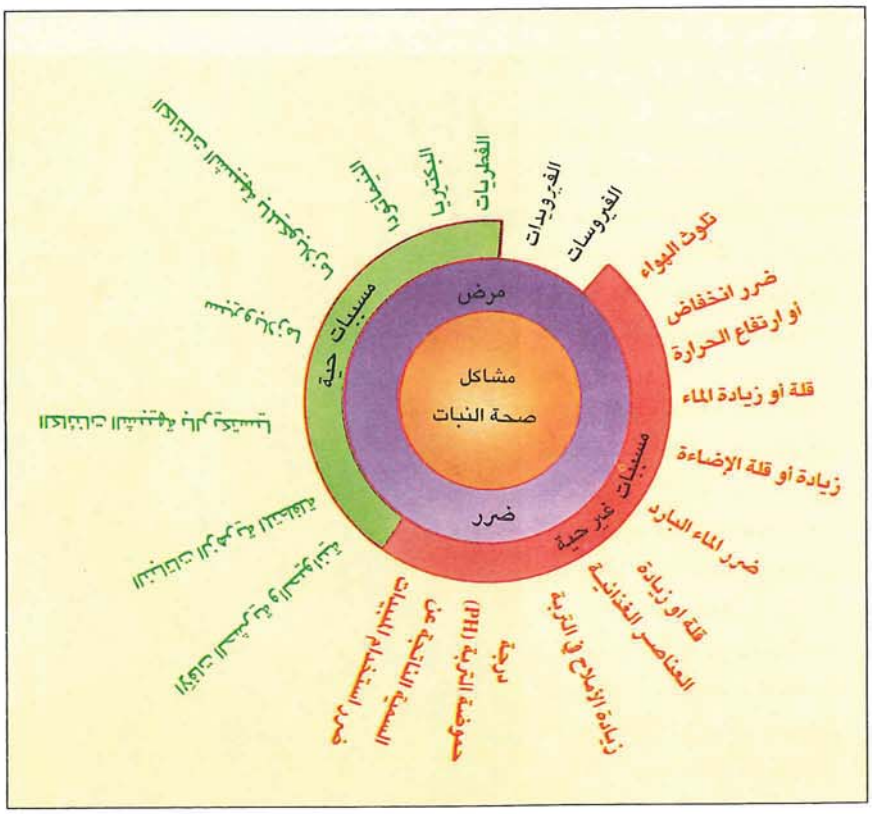
● **الأبصال** : يوجد الفطر في الأبصال الناتجة من نباتات سبق إصابتها في الموسم السابق للزراعة .

● **البذور** : يوجد الفطر مصاحباً للبذور الناتجة من نباتات مصابة .

● **البادرات** : قد يهاجم الفطر الأوراق الفلقية والورقة الحقيقية الأولى .




● شكل (١) رسم تخطيطي يظهر الاختلافات في أشكال وأحجام بعض المسببات المرضية وعلاقتها بخلية النبات .




● شكل (٢) المسببات المرضية الحية وغير الحية .

**مكافحة أمراض الفطريات**

تنجم الإصابة بالأمراض الفطرية عن طريق التربة الملوثة الجراثيم البيضية أو بقايا النباتات المصابة أو البذور المصابة .

ومن أهم طرق المكافحة للأمراض الفطرية ما يلي :-

* زراعة أصناف مقاومة، وتعد من أهم طرق المكافحة.
* تجنب مصادر العدوى الأولية .
* اتباع دورة زراعية .
* الرش بأحد المبيدات التالية :-

مانب ٨٠ (Maneb 80 WP) ، كابتان ٥٠ (Captan 50 WP).

زاينب ٧٥ (Zineb 75 WP) وبرافو (Bravo) ، مانكوزيب (Mancozeb)

* الرش بمبيد ريدوميل (Ridomil (Metalaxyl ويكرر الرش كل ١٤ يوما .

## ٢- البكتيريا

تقع معظم البكتيريا المرضة للنباتات تحت جنس من الأجناس الستة التالية : Agrobacterium , Clavibacter, Erwinia, Pseudomonas, Streptomyces, Xanthomonas.

وتتميز جميع أنواع البكتيريا المرضة فيما عدا الجنس Streptomyces بأنها عصوية قصيرة (١,٥ - ٣ميكرون) ، وجميعها سالبة لصبغة جرام فيما عدا الجنس Clavibacter ، وتنمو على بيئات صناعية وتتميز بقدرتها على الحركة بالأسواط (Flagella) . وتحت الظروف البيئية المناسبة يمكن للخلية الواحدة أن تنقسم مكونة ١٧ مليون خلية في خلال ٢٤ ساعة، ويعد هذا المعدل السريع من الإنقسام من المسببات المرضية الخطيرة ، وتنتشر البكتيريا عن طريق الحشرات أو التيارات الهوائية أورذاذ الأمطار أو عن طريق الوسائل الميكانيكية مثل الماء الحُرّ أو الرطوبة الحُرّة . وتخترق البكتيريا أنسجة العائل من خلال الجروح أو الثغور أثناء تفتحها .

ويمكن للبكتريا المرضية اختراق الأنسجة الوعائية للنبات كما أنها قد توجد

في المسافات البينية في أنسجة العائل مؤدية إلى موت أنسجة النبات بسبب إفرازها للسموم أو لنشاط الإنزيمات. ويؤدي ذلك إلى تبقعات للأوراق وللسيقان وإعفان للثمار والدرنات وذبول للنبات.

### ٣ـ الديدان الخيطية (النيماتودا)

النيماتودا عبارة عن حيوانات غير مفصلية دودية الشكل مختلفة الحجم، منها ما هو صغير جداً لايمكن رؤيته إلا بإستخدام المجهر ومنها ما يصل في الطول الى عدة أمتار كبعض النيماتودا المتطفلة على الحيوانات، ويتركب جسم النيماتودا من العديد من الخلايا، وغالباً ما تكون دودية الشكل، لها تجويف جسم غير حقيقي، جانبية التماثل. ويتركب جدار الجسم في النيماتودا من الكيوتكل والهيبودرمس وطبقة العضلات الطولية، ويتميز المرىء بتماثله الشعاعي في مقطعه العرضي، وتتحد فتحة الشرج مع الفتحة التناسلية للذكر لتكونا فتحة مجمع في حين تفتح الفتحة التناسلية للأنثى بفتحة مستقلة، ولايوجد للنيماتودا جهاز تنفسي أو جهاز دوري.

يوجد أكثر من ١٥,٠٠٠ نوع من النيماتودا تتواجد في المياه العذبة والمالحة والتربة والحيوانات. أما أنواع النيماتودا المتطفلة على النباتات فيوجد منها ٥,٠٠٠ نوع. وتتميز النيماتودا المتطفلة على النباتات بوجود رمح أجوف قابل للإنقباض تستخدمه في اختراق الخلايا أثناء تغذيتها على النباتات، والنيماتودا المتطفلة على النباتات إجبارية التطفل، منها ما يتطفل على المجموع الخضري للنبات كالاوراق والسيقان والبراعم والأزهار ومنها ما يتطفل على المجموع الجذري مسببة عقد جذرية، وتعفن، وتقرح على الجذور وتلف القمة النامية للجذور، وتشمل مراحل دورة حياة النيماتودا: البيض وأربعة أطوار يرقية.

### ٤ـ الفيروسات

الفيروس عبارة عن كيان تحت مجهر ي لاخلوي مكون من قطعة واحدة أو أكثرمن نوع واحد من الحامض النووي RNA أو DNA ويحاط بغلاف من البروتين، يتكاثر داخل العائل الحي مع إستخدامه لبعض إنزيمات وريبوسومات العائل لتكوين جسيمات أخرى، ويطلق على جزيء أو وحدة الفيروس المعدية اسم الفيرون (Viron)، وقبل اكتشاف المجهر الإكتروني كان من الصعب رؤية الفيروسات حيث أنها متناهية الصغر ومتباينة الأشكال «كيان معدي أبعاده أقل من ٢٠٠ نانومتر». وبذلك تعد الفيروسات من أصغر المسببات المرضية فيما عدا الفيرويدات، حيث توجد في أنسجة النباتات والحيوانات والحشرات وبداخل خلايا البكتيريا، وعند تواجد الفيروسات بجسم العائل فإنها تسخر خلايا العائل لصالحها بإجباره على تكوين بروتينات وأحماض نووية فيروسية بدلاً من تكوينها للبروتينات والأحماض النووية اللازمة لخلايا العائل نفسه. ويعد الكثير من الفيروسات غير ضار بالعائل، ومن أمثلة ذلك إصابة أبصال الزينة التوليب ( Tulip ) ببعض الفيروسات التي تزيد من القيمة الإقتصادية لإزهارها.

### ٥ـ الفيرويدات

تم إكتشاف الفيرويد كمسبب مرضي للنبات عام ١٩٧١م بوساطة العالم **دينر** (Diener) وذلك أثناء محاولة تنقية وتعريف مسبب الدرنة المغزلية في البطاطس. ويتكون الفيرويد من حامض نووي (RNA) عاري (لا يحاط بغلاف بروتيني)، ويسبب الفيرويد حدوث المرض ويمتاز بأنه قابل للإنتقال وأقل حجماً من الفيروس ويكرر نفسه في خلايا العائل الحي وعلى حساب هذه الخلايا.

### ٦ـ الكائنات الشبيهة بالميكوبلازما

يرجع تاريخ إكتشاف هذه المجموعة إلى وقت التعرف على مرض البليرونيمونيا في الماشية عام ١٨٩٨م، وتعرف هذه المجموعة أيضاً بالبكتيريات العارية من الجدار، وهي صغيرة يمكنها المرور من المرشحات البكتيرية (مرشحات تمنع مرور خلايا البكتيريات الحقيقية) وتمتاز بأنها سالبة لصبغة الجرام وتنمو بسهولة على البيئات الروتينية إلا أن بعض الأنواع تحتاج الى مواد غذائية خاصة. وتحدث بعض هذه الكائنات أمراضاً والبعض الآخر يعيش معيشة مترممة. كما تتميز هذه الكائنات بأنها محاطة بغشاء خلوي مكون من ثلاث طبقات وليس لها جدار خلوي.

تم إكتشاف الميكوبلازما كأحد مسببات أمراض النبات عام ١٩٦٧م عند فحص الآنابيب الغربالية وأنسجة لحاء بعض النباتات المصابة بإمراض الإصفرار "Yellows"، وتتميز الميكوبلازما بأنها حساسة للمضاد الحيوي تتراسكلين Tetracycline، وتنتقل من نبات الى آخر نتيجة تغذية الحشرات ( نطاطات الأوراق)، على النباتات المصابة، وتسبب

● مرض موت أنسجة النخاع في الطماطم ( المسبب: البكتيريا سودوموناس).

أعراض مرض الإصفرار ، مثل مرض الإصفرار المميت في نخيل البلح (التمر) الذي لم يسجل في المملكة العربية السعودية ولا تشير أي تقارير عن وجوده حتى الآن .

## ٧ ـ سبيروبلازما

أمكن عزل هذه الكائنات وتنميتها خارج الجسم الحي (in-vitro) عام ١٩٧١م وهي تشبه الكائنات الشبيهة بالميكوبلازما في تركيبها الخلوي، إلا أنها تختلف عن الميكوبلازما في أنها متحركة ذات خيوط حلزونية، وتتميز بأنها حساسة للمضاد الحيوي تتراسيكلين . تنتقل الأمراض الناتجة عن سبيروبلازما من النباتات المصابة إلى السليمة عن طريق نطاطات الأوراق أو بالتطعيم أو بالحامول .

## ٨ ـ الكائنات الشبيهة بالريكتسيا

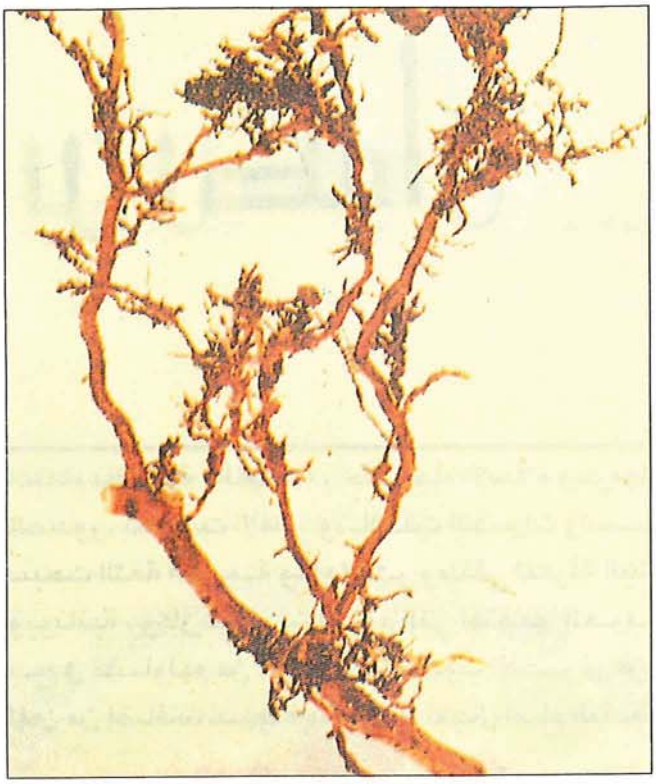
هذه المجموعة من الكائنات الحية الدقيقة طفيليات إجبارية تعيش داخل خلايا الحشرات (القمل، البراغيث، القراد، العناكب) والكثير منها يسبب أمراضا للإنسان والحيوانات الأخرى والنباتات، وتنتقل عن طريق الحشرات الثاقبة الماصة ، والغريب أنها لا تسبب اي ضرر للحشرات العائلة لها .

تعد الريكتسيا قريبة الشبه من البكتيريا السالبة الجرام ولها جدار خارجي صلب بالإضافة الى الغشاء البلازمي، ويمكنها المرور من المرشحات التي تمنع مرور خلايا البكتيريا الحقيقية وتتميز بأنها حساسة للبنسلين .

تنقسم الكائنات الشبيهة بالريكتسيا إلى مجموعتين هما :ـ

( أ ) مجموعة تتميز بجدار خلوي رقيق وتتواجد في انسجة لحاء النباتات المصابة وتنتقل عن طريق نطاطات الأوراق (Leaf hoppers)

(ب) مجموعة تتميز بجدار خلوي سميك وتوجد على أنسجة الخشب للنباتات المصابة وتسبب مرض تقزم الخلفة في القصب ومرض بيرس ( Pierce's disease) في العنب .



● مرض تعقد الجذور في العنب ( المسبب : نيماتودا تعقد الجذور ) .

## ٩ ـ النباتات الزهرية المتطفلة

هناك أكثر من ١٠٠٠ نوع من النباتات الزهرية المتطفلة على المحاصيل الاقتصادية مسببة امراضا مختلفة. تحتوي بعض هذه النباتات المتطفلة على مادة الكلورفيل وتقوم بعملية التمثيل الضوئي الا انه ينقصها المجموع الجذري ولهذا تحصل على الماء والاملاح من جذور عوائلها ، والبعض الآخر من هذه النباتات ينقصها مادة الكلورفيل ولذلك تحصل على نواتج عملية التمثيل الضوئي من نباتات اخرى حيث تلتصق بسيقان عوائلها لتحصل على الغذاء والماء . ومن أمثلة النباتات الزهرية المتطفلة : الهالوك ، الحامول ، العدار، الدبق وغيرها.

ويعد كل من الحامول والهالوك من الحشائش الضارة التي تسبب مشاكل للمحاصيل الاقتصادية .

## ١٠ ـ الآفات الحشرية والحيوانية

تسبب الآفات الحشرية والحيوانية أضرارا بالغة سواء من الناحية الصحية أو الزراعية، وتقدر الخسائر الناتجة عنها ببلايين الدولارات وتصيب الحشرات النبات إما بقرض الأوراق والسيقان والثمار والجذور او تحدث انفاقا او تتغذى بامتصاص عصارة النباتات، وبذلك تلعب دورا أساسا في نقل العديد من الأمراض الفيروسية والأمراض التي تسببها الكائنات الشبيهة بالميكوبلازما كما أنها تتغذى على الثمار مسببة تعفن وتلف للثمار .

تشير بعض التقارير الى دلائل على أن الاوليات ( التريبانوسوماتيدات) تعد من المسببات المرضية للنبات خاصة على أشجار البن وجوز الهند ونخيل الزيت في المناطق الإستوائية .