أمراض العائلة الباذنجانية

1- مرض اللفحة المتأخرة في البطاطا والطماطة Late Blight of Potato and Tomato

يعتبر مرض اللفحة المتأخرة مرض وبائي على البطاطا في العالم خاصة في الأقطار ذات المناخ البارد الرطب، يناسب الفطر درجات الحرارة المنخفضة التي تتراوح بين10- 15م^0، ويزداد انتشار المرض بشدة عند انخفاض درجة الحرارة وسقوط الأمطار أو وجود الماء الحر على سطح الأوراق، وتختلف الخسائر الناجمة عنه من منطقة الى أخرى حسب الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة السائدتين أثناء موسم النمو. ففي ايرلندا عام 1845 سبب هذا المرض كارثة ومجاعة راح بسببها نحو مليون شخص

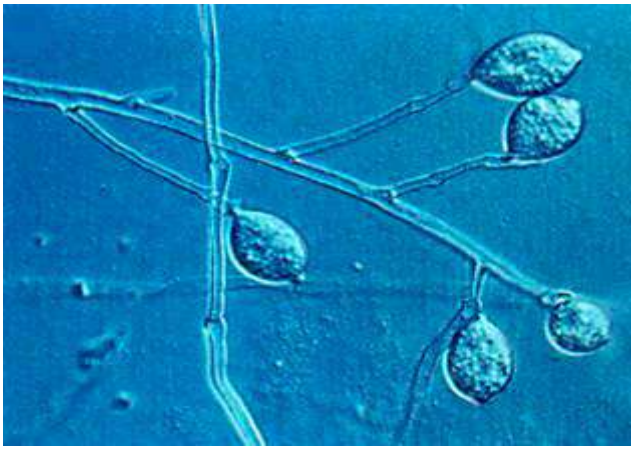
المسبب المرضي : ***Phytophthora infestans***

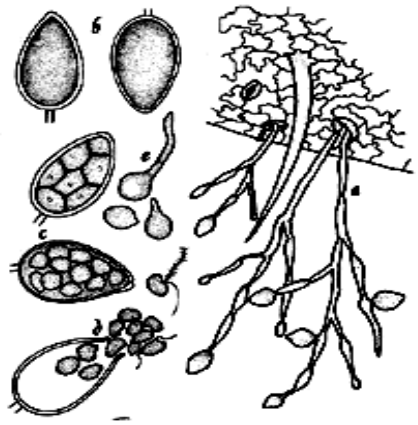
الأعراض

تصيب جراثيم الفطر الأجزاء الخضرية للنبات من خلال خلايا البشرة أو الثغور أو الجروح. وتبدأ أعراض المرض بظهور بقع مائية صغيرة غير منتظمة على قمة وحواف الوريقات وخاصة السفلى، تتسع حجما في الجو الرطب لتعم مساحات أكبر غير محددة النمو وبلون بني وتحيط بها هالة صفراء، وقد تمتد الإصابة الى أعناق الأوراق، وعند اشتداد الإصابة يصاب كل المجموع الخضري مما يؤدي الى موت النبات. يظهر على السطح السفلي المقابل للبقعة المصابة، نمو زغبي رمادي اللون وهو عبارة عن الحوامل والحوافظ السبورانجية للفطر، ويمكن مشاهدة هذا الزغب بوضوح في الجو الرطب والممطر. وتصيب جراثيم الفطر الدرنات من خلال العديسات أو الجروح، وتظهر الأعراض على الدرنات بشكل بقع غير منتظمة سوداء أو بنية لامعة داكنة اللون، وتصبح الدرنات المصابة صغيرة الحجم ويظهر عليها عفن بني في الأنسجة الداخلية تحت القشرة مباشرة، يمتد بغير انتظام الى الداخل ثم تصبح الأنسجة المصابة جافة وغائرة وقد تتلف الدرنات نتيجة إصابتها بكائنات ثانوية.

وهو من الفطريات البيضية ، يكون حوامل سبورانجية Sporangiophores متفرعة يحمل كل منها عند نهايته حافظة سبورانجية ليمونية الشكل ذات حلمة طرفية ، هذه الحوافظ تنفصل عن الحامل بعد نضجها وتنتقل بواسطة الرياح المحملة بالرطوبة ثم تنبت لتعطي سبورات هدبية متحركة سابحة Zoospores ، تتحرر هذه السبورات عند انفجار الحافظة السبورانجية من منطقة الحلمة بوجود قطرات من الندى أو الماء الحر على أوراق النبات ودرجة حرارة منخفضة ما بين 10-15 م0، ، تستقر وتتحوصل وتنبت لتعطي أنبوب إنبات ،وهذه السبورات السابحة تمثل مصدر الإصابة الثانوية خلال الموسم .أما في درجات الحرارة الأعلى من 15م0 فان الحوافظ السبورانجية تنبت مباشرة لتعطي أنابيب إنبات

ويتكاثر الفطر جنسيا بتكوين سبورات بيضية Oospores وهذه تمثل مصدر الإصابة الأولية حيث تظهر في نهاية الموسم وتبقى في التربة في حالة سكون وعند توفر الظروف الملائمة من حرارة ورطوبة تنبت مكونة حوامل وعلب سبورانجية ليمونية الشكل.





2- مرض اللفحة المبكرة في الطماطة والبطاطا Early Blight of Tomato and Potato

يناسب الفطر درجات الحرارة المعتدلة التي تتراوح بين 25 – 28م والرطوبة الجوية المرتفعة مما يزيد من خطر هذا المرض في الزراعة المحمية .يصيب هذا المرض أيضا الفلفل والباذنجان بالإضافة الى الطماطة والبطاطا

المسبب المرض : ***Alternaria solani***

الاعراض : يصيب المرض البادرات والنباتات الكبيرة وهو من الأمراض المهمة في الزراعة المحمية ، تظهر الأعراض أولا على الأوراق السفلى ثم يمتد المرض الى الأعلى ، تكون الأعراض في البداية بشكل بقع بيضوية أو مستديرة بنية اللون صغيرة الحجم ومبعثرة. ثم لا تلبث ان تكبر وتظهر بشكل حلقات متداخلة متحدة المركز Ring Spot تشبه لوحة التصويب Target Board ومحاطة بهالة صفراء ، وفي حالات الإصابة الشديدة تتحد هذه البقع مع بعضها مما يؤدي الى موت الورقة وسقوطها . تظهر هذه البقع على السيقان والأفرع وتكون غائرة ومتطاولة وذات حواف داكنة. أما على ثمار الطماطة فتظهر عند منطقة اتصال الثمرة بالحامل بقع داكنة اللون منخفضة قليلا وجلدية القوام سوداء وقد تمتد الإصابة إلى داخل الثمرة على هيئة عفن جاف. وتظهر أيضا على درنات البطاطا بشكل بقع مستديرة أو غير منتظمة الشكل داكنة وغائرة.

حلقات متداخلة متحدة المركز على ورقة طماطة

طماطة مصابة

بطاطا مصابة

مميزات الفطر:

وهو من الفطريات الملونة حيث تكون الحوامل والسبورات الكونيدية ملونة بلون بني داكن ، وهي صولجانية الشكل ومقسمة تقسيمات طولية وعرضية.وتنتهي عند القمة بما يشبه منقار طويل نسبيا وأحيانا يكون متفرعا.

3-مرض الذبول الفيوزارمي : Fusarium Wilt

من الأمراض المهمة والتي تصيب العديد من محاصيل الخضر منها الطماطة والبطاطا والباذنجان والفلفل والقرعيات وغيرها .

الظروف المناسبة لانتشار المرض والإصابة:

ينتشر المرض في الجو الدافئ والرطوبة الأرضية المعتدلة وتساعد نيماتودا تعقد الجذور في دخوله وإصابته النبات من خلال الجروح التي تحدثها وتشتد الإصابة عند زيادة الأسمدة النيتروجينية وقلة الأسمدة البوتاسية.

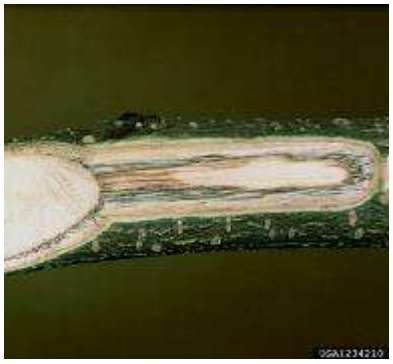
يوافق هذا المرض الأجواء الدافئة إلى الحارة ودرجات الحرارة المناسبة لحدوث الإصابة هي27-29ْ م، أما الرطوبة الأرضية المناسبة فهي الرطوبة المعتدلة أي عندما تحتوي التربة على50 - 60%من سعتها الحقلية، تنتقل جراثيم الفطر بالعمليات الزراعية ومع مياه الري وبقايا النباتات المصابة والأسمدة العضوية.

المسبب المرضي: *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* على الطماطة

الأعراض :

يصيب المرض العديد من المحاصيل وبكافة مراحل نموها ، ابتدءا من البذور فيسبب في تعفنها ، ويصيب البادرات فيسبب سقوطها وموتها Damping off وكذلك يصيب النباتات الكبيرة عن طريق الجذور ، فيؤدي إلى شحوب واصفرار الوريقات وذبول حوافها وتلونها بلون بني يعقبها ذبول الورقة بأكملها وتهدلها ثم سقوطها بعد جفافها ، وتبدأ حالة سقوط الأوراق من المنطقة السفلية للنبات صعودا الى الأعلى وتستمر العملية حتى ذبول النبات بأكمله ،قد تظهر الأعراض على فرع واحد من النبات،وتؤدي شدة الإصابة الى تقزم وموت النباتات المصابة مبكرا قبل نضج الثمار والدرنات. ويحدث الذبول نتيجة لنمو الفطر ووصوله الى الأوعية الناقلة للماء ويتكاثر فيها مما يؤدي الى غلقها ، هذا علاوة على تأثير الحوامض السامة مثل حامض Fusaric acid الذي يفرزه الفطر مما يؤدي الى موت الخشب ، وكذلك فانه يقوم بإفراز أنزيم البكتنيز الذي يحلل البكتين المكون لجدران الخلايا فيعمل على غلق الأوعية الناقلة علاوة على تكوين التايلوسات داخل أوعية الخشب فتؤدي الى ضيق الأوعية وبالتالي ظهور أعراض الذبول على النباتات المصابة.

أما أهم الأعراض المميزة للمرض فتظهر عند عمل مقطع طولي أو عرضي لساق نبات مصاب حيث يلاحظ تلون الأوعية الناقلة (أوعية اللحاء والخشب) بلون بني غامق تظهر تحت منطقة القشرة مباشرة .



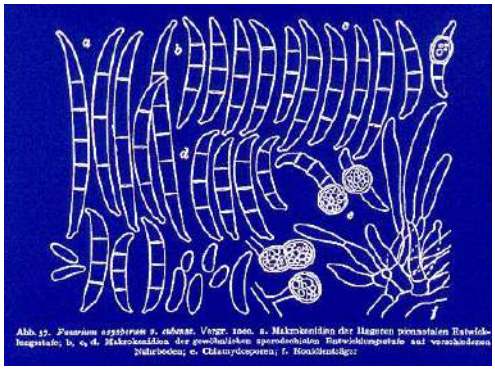
مقطع طولي وعرضي لنباتات طماطة مصابة بالذبول الفيوزارمي. لاحظ تلون أوعية الخشب بلون بني نتيجة الإصابة

مميزات الفطر : يكون ثلاثة أنواع من الجراثيم :

أ - Microconidia: السبورات الكونيدية الصغيرة وتكون شفافة وحيدة الخلية وبيضوية الشكل .

ب - Macroconidia : السبورات الكونيدية الكبيرة وتكون شفافة هلالية أو منجليه الشكل ذات 2-5 تقاسيم .

ج- Chlamydospores: السبورات الكلاميدية وتكون سميكة الجدار ومقاومة للظروف القاسية ،تتكون طرفيا أو وسطيا على المايسليوم أو في خلايا السبورات الكونيدية الكبيرة. يكون الفطر أيضا أجساما حجرية صغيرة.



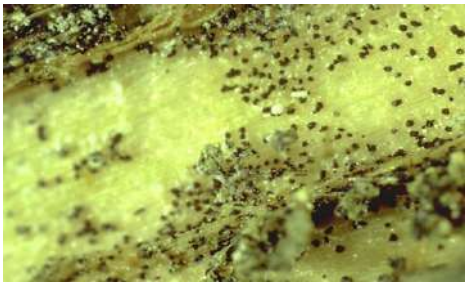
4- مرض الذبول الفرتسيلي

المسبب المرضي: Verticillium dahliae . وهو الأكثر خطورة والأكثر انتشاراً
Verticillium albo- atrum

يصيب هذا المرض انواع نباتية مختلفة تضم تحتها المحاصيل الخضرية مثل الطماطة والفلفل والباذنجان والخيار والبطيخ والقرع، كما يصيب نباتات عشبية حولية ونباتات معمرة وأشجار وشجيرات التي تعتبر مخازن طبيعية لمصادر العدوى بالفطر. يلاءم هذا المرض التربة الرطبة والأجواء الدافئة، كما أن زيادة التسميد النيتروجيني تعمل على أضعاف مقاومة النبات وكذا الحال بالنسبة للعمليات الزراعية التي تؤدي إلى إحداث جروح أو خدوش في الجذور.

الأعراض:

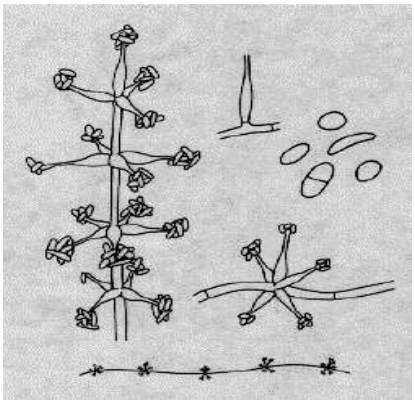
تصاب النباتات في كافة أعمارها ولعل الفترة الحرجة هي طور البادرة. تشابه أعراض هذا المرض مع الذبول الناشئ عن فطر الفيوزاريوم (ذبول، اصفرار) ويصعب التفريق بينهما إلا بعد الفحص المختبري لمقاطع من النبات المصاب، هذا ويمكن اكتشاف مايسليوم الفطر ضمن الأوعية الناقلة، ومما يميز هذا الفطر تلون أوعية الخشب بلون بني أو وجود نقط سوداء عبارة عن اجسام حجرية صغيرة عند عمل مقطع طولي في النبات المصاب.

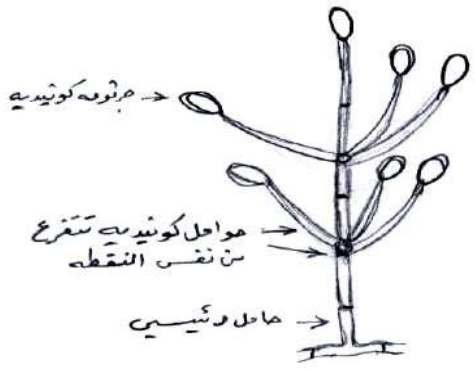


مميزات الفطر :

يكون الفطر جراثيم كونيدية بيضوية الشكل صغيرة وشفافة تحمل على حوامل كونيدية تتفرع من نفس النقطة على الحامل الرئيسي وتحمل في نهايتها الجراثيم الكونيدية .ويمكن التمييز بين الفطرين بأن الأول يكون جراثيم كونيدية مع أجسام حجرية Microscierotia أما الثاني فيكون جراثيم كونيدية وغزل فطري فقط .

ينتقل الفطر مع بقايا النباتات المصابة إلى التربة ويبقى على هيئة أجسام حجرية، ويستطيع البقاء في التربة لمدة 8-10سنوات محافظا على حيوية ،وفي حال توفر الرطوبة المناسبة تنمو هذه الأجسام الى المايسليوم الذي ينفذ إلى أنسجة العائل عن طريق الخدوش والجروح الناشئة عن العمليات الزراعية المختلفة أو الحشرات محدثا الإصابة.





4-مرض العفن الرايزوكتوني في البطاطا

يصيب المرض محاصيل اقتصادية مهمة مثل الطماطة والبطاطا والباذنجان والفاصوليا والخيار وغيرها

المسبب المرض: *Rhizoctonia solani*

الأعراض:

تكون على شكل قشور سوداء سطحية خشنة الملمس مختلفة في الحجم والعدد على سطح الدرنة تمثل الأجسام الحجرية للمسبب المرضي والتي تسبب عند زراعتها إصابة القمم النامية للنموات الحديثة ويصبح لونها بنيا .أما على السيقان فتظهر الأعراض بشكل قرحة (موت موضعي)بنية عند مستوى سطح التربة مسببا موت القشرة وعدم انتظام سريان المواد الغذائية من أعلى الى أسفل فتجتمع هذه المواد لتكون درنات هوائية صغيرة أعلى القرح

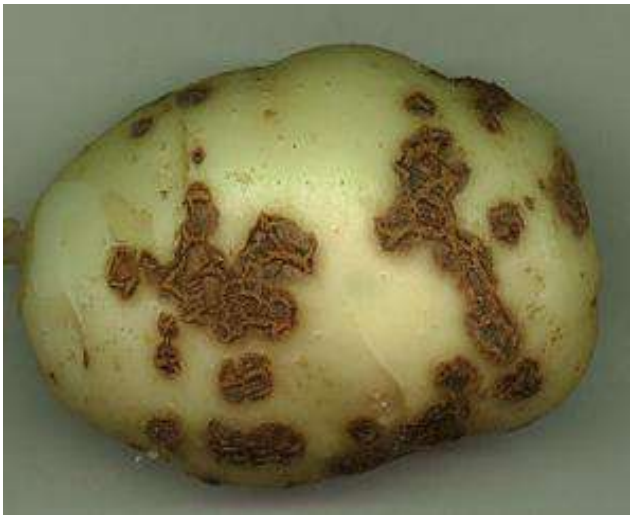
مميزات الفطر : كما مر شرحه سابقا في مرض موت البادرات في المشاتل المتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani*

5- مرض الجرب العادي في البطاطا Potato Scab

المسبب المرض: *Streptomyces scabies*

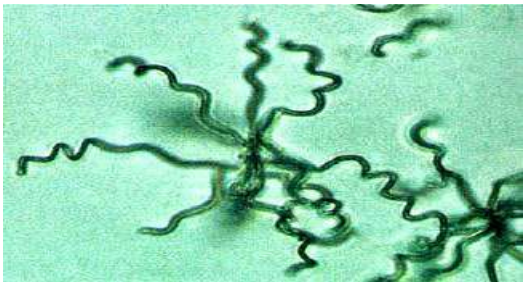
الأعراض:

ظهور مناطق خشنة بشكل تقرحات او بثرات خشنة مستديرة وغير منتظمة تتكون من نسيج فليني ينتج عن خلايا البشرة كرد فعل لأنسجة النبات العائل نتيجة الإصابة بالبكتيريا ، وتكون مرتفعة او منخفضة عن سطح الدرنة ثم تتشقق وتصبح أدكن لونا من باقي انسجة الدرنة.

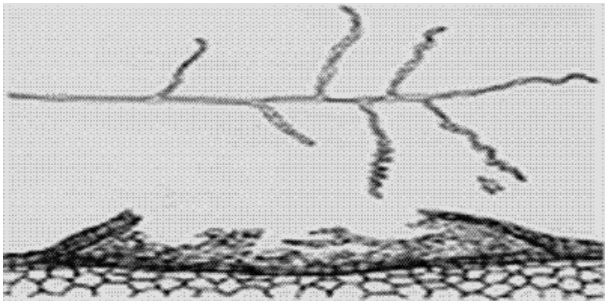


مميزات الفطر :

هي بكتيريا هوائية تتبع مجموعة الاكتينومايسيتات Actinomycetes والتي يعدها البعض من الفطريات وذلك بسبب ان الطفيل المسبب يتكون من مايسليوم او خيوط هايفية متفرعة غير مقسمة وملونة تنتهي بحوامل حلزونية الشكل ، تتكون في نهاياتها سبورات اسطوانية شفافة بشكل سلاسل ، تشتي البكتيريا على المواد العضوية في التربة وعلى الدرنات المصابة، وتخترق الدرنات السليمة عن طريق العديسات او الجروح او عن طريق الاختراق المباشر لخلايا البشرة للدرنات الحديثة ذات القشرة الرقيقة.



الهايفات المتفرعة والحوامل الحلزونية



بثرة مكونة من نسيج فليني متشقق وبكتيريا حلزونية

6- مرض العفن الرمادي على الباذنجان Gray Mold

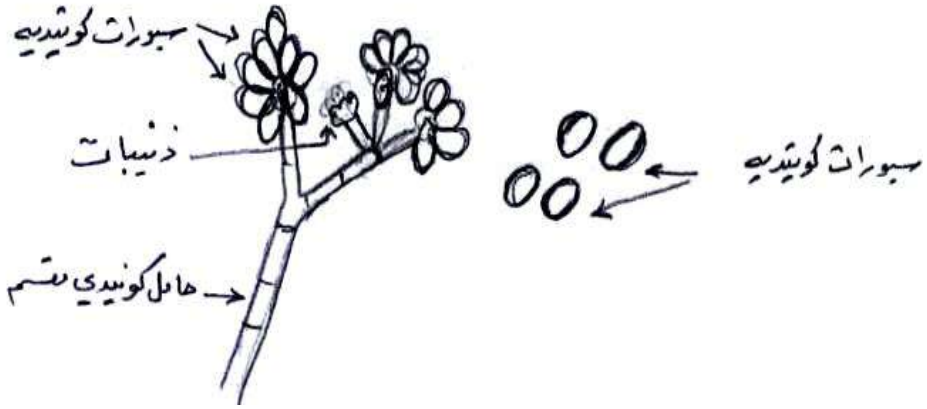
يصيب هذا المرض إضافة الى الباذنجان الكثير من الخضر منها الفلفل و الطماطة والفاصوليا والباقلاء والقرعيات وكذلك يصيب الفاكهة منها التوت

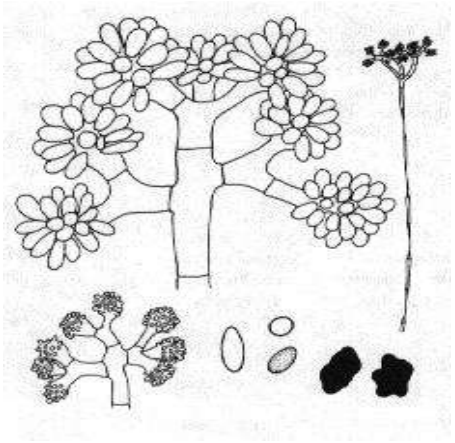
المسبب المرضي : *Botrytis cinerea*

الأعراض :

تبدأ الأعراض عادة على الأزهار والثمار الصغيرة عند توفر الرطوبة العالية ودرجة الحرارة المعتدلة (20-25) حيث تشجع الفطر على دخول الأنسجة النباتية وبالتالي تنتشر الإصابة على الثمار مسببة عفنا بنيا خفيفا بشكل عفن طري ويظهر نمو فطري رمادي اللون على الأجزاء المصابة من الثمار وهو عبارة عن الحوامل والجراثيم الكونيدية للفطر المسبب

مميزات الفطر : يكون الفطر حوامل كونيدية طويلة ومقسمة ومتفرعة عديم اللون ثم يميل بعد ذلك الى اللون الرمادي ، يحمل سبورات كونيدية تحمل على زوائد أو ذنيبات Sterigmata وتكون السبورات عديمة اللون ، بيضوية الشكل ووحيدة الخلية .كما يكون الفطر أجساما حجرية صغيرة سوداء اللون .





7- مرض موزائيك تجعد واصفرار أوراق الطماطة : Tomato Yellow Leaf Curl

من الفايروسات الخطيرة التي تصيب الطماطة في الحقل المكشوف وفي داخل البيوت الزجاجية وبنسبة عالية مؤدية إلى تدهور المحصول بشكل كبير وخاصة في حالة إصابة النباتات بعمر مبكر.

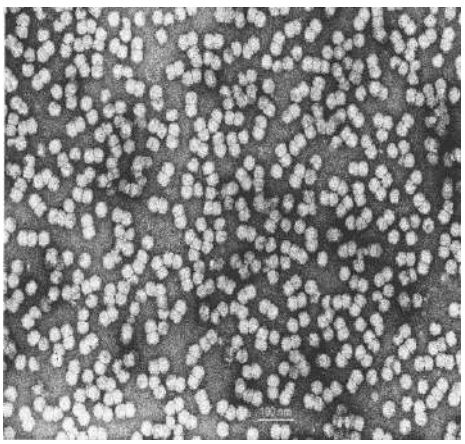
المسبب المرضي: فايروس Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV)

الأعراض:

تظهر بشكل تجعد واصفرار وصغر في حجم الأوراق والتفاف حوافها الى الأعلى ، وفي حالة الإصابة المبكرة فأن النبات يصبح شديد التقزم مع انعدام المحصول ، أما الإصابة في مرحلة التزهير فتؤدي الى قلة تكوين الأزهار وقلة نسبة العقد وقد تسبب أحيانا تساقط الثمار .

مميزات الفايروس والناقل:

جسيمة الفايروس كروية الشكل ، ينتقل الفايروس بشكل رئيسي بواسطة حشرة الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* وتتوقف شدة الإصابة على أعداد هذه الحشرة . وكذلك ينتقل الفايروس ميكانيكيا بالعصارة النباتية او بالبذور أو بالتطعيم .



جسيمة الفايروس

الذبابة البيضاء

8- مرض تعقد الجذور النيماتودي Root Knot Nematode

يسود المرض في الأجواء الحارة التي يكون صيفها طويلا وشتاؤها قصيرا ومعتدلا ، ويوجد في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية الباردة. وفي العراق يصيب غالبية نباتات الخضر وخاصة الطماطة والباذنجان والفلفل والبطاطا والخيار والفاصوليا واللوبيا والباميا والقرع والرقي وأشجار الفاكهة والمشاتل ونباتات البيوت البلاستيكية ونباتات الزينة والأدغال.

المسبب المرضي: ديدان العقد الجذرية *Meloidogyne Javanica* ، *M. incognita* ، *M. arenaria* ، *M. hapla*

الأعـــراض:

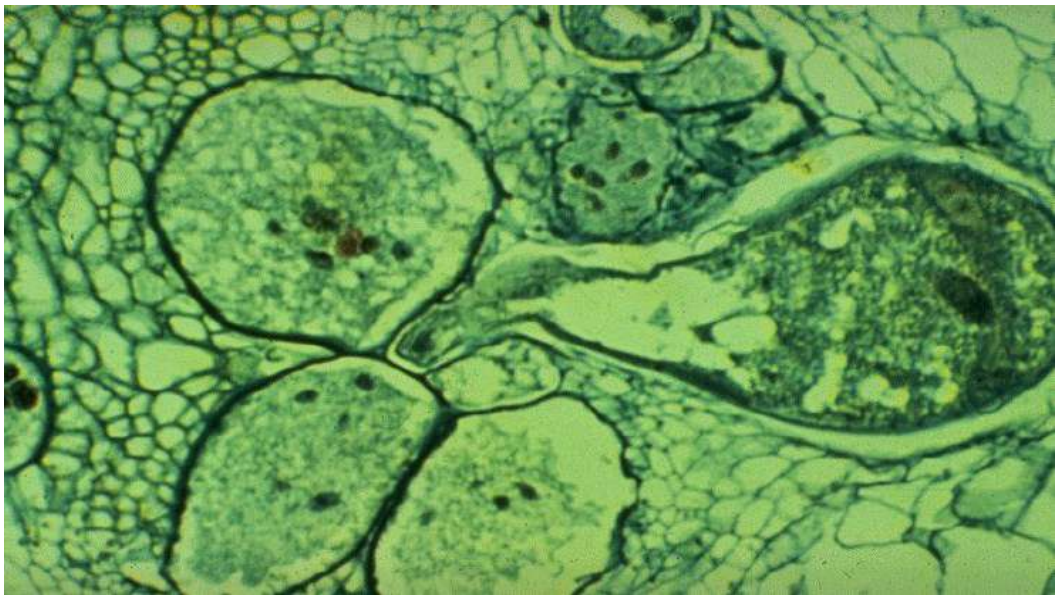
على المجموع الخضري

تظهر على هيئة تقزم النباتات المصابة وشحوب أوراقها واصفرارها وظهور أعراض الذبول والعطش ونقص العناصر على النبات المصاب بالرغم من توفرهما في التربة وخاصة في الأيام الحارة، وتؤدي الإصابة الشديدة الى موت النباتات الفتية

على المجموع الجذري

تظهر على المجموع الجذري وأجزاء النبات التي تلامس سطح التربة عقدا جذريةRoot galls بأحجام مختلفة وهي من أهم الأعراض المرضية المميزة للمرض التي تكونها يرقات الطور الثانيJ2 (Second juveniles)التي اخترقت أنسجة الجذر.وتتكون على الجذر المصاب شعيرات جذرية كثيفة تعطيه المظهر الشجيري .

ومن علامات المرض وجود كتل البيض على سطح العقد والإناث واليرقات (اليافعات) داخل الجذور وهي من ضروريات عملية التشخيص. أما تشريحيا فتظهر خلايا كبيرة الحجم حول رأس النيماتودا في منطقة الإصابة وهي الخلايا العملاقة Giant cells الناتجة من زيادة عدد الخلايا (Hyper plasia) وزيادة في حجمها (Hyper trophy) وهذه الخلايا تستخدمها النيماتودا في التغذية . بتقدم الإصابة تتعفن وتتحلل أنسجة الجذور نتيجة الإصابة المركبة بمشاركة الكائنات الحية الأخرى لتكوين معقدات مرضية Disease complex تسبب في حدوث خسارة اكبر على المحاصيل، كالفطر *Fusarium oxysporum* المسبب لمرض الذبول الفيوزارمي ونيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* sp. ، او النيماتودا *Meloidogyne* والفطر *Rhizoctonia solani* والتي تزيد الاصابة المشتركة بهما من نسبة الذبول للنباتات المصابة.



الخلايا العملاقة Giant cells حول رأس أنثى النيماتودا في منطقة الإصابة

<u>مميزات المسبب المرضي</u>: تتمايز الذكور والإناث البالغة مورفولوجيا بسهولة لنيماتودا العقد الجذرية ،فالذكور خيطية الشكل ،يبلغ طولها 1.2–1.5 ملم وقطرها 30– 36 ميكرون ،إما الأنثى فتكون كمثرية الشكل ذات عنق طويل ،يبلغ طولها 0.4 –1.3 ملم وقطرها 0.37–0.75 .أما اليرقة فتمر بأربعة انسلاخات حتى وصولها الى طور البالغة وعادة يحدث الانسلاخ الأول داخل البيضة ، ويكون الطور اليرقي الثاني Juvenile (J2)هو الطور المعدي القادر على إحداث الإصابة بالنبات