

الأمراض التى تنتقل عن طريق البذور

يبين جدول (١ - ٣) قائمة بأمراض الفلفل التى تنتقل عن طريق البذور، التى يجب الاهتمام بمكافحتها، والتخلص من النباتات المصابة بها إذا وجدت في حقول إنتاج البذور.

جدول (١ - ٣): أمراض الفلفل التى تنتقل عن طريق البذور (عن George ١٩٨٥).

المسبب	المرض
<i>Alternaria</i> spp.	Fruit rot عفن الثمار
<i>Cercospora capsici</i>	Frog-eye leaf spot, fruit تبقع الأوراق السركسبورى
	Stem-end rot
<i>Colletotrichum piperatum</i>	Ripe rot, anthracnose الإنثر اكنوز
<i>Diaporthe phaseolorum</i>	Fruit rot عفن الثمار
<i>Fusarium solani</i>	Fusarium wilt الذبول الفيوزارى
<i>Gibberella fujikuroi</i>	
<i>Phaeoramularia capsicicola</i>	Leaf mould, leaf spot تبقعات وتلطخات الأوراق
<i>Cercospora capsicola and c.unamunoi</i>	
<i>Phytophthora capsici</i>	Phytophthora blight, fruit rot لفحة فيتوفثورا
<i>Rhizoctonia solani</i>	Rhizoctonia رايزوكتونيا
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Sclerotium rot, pink joint, stem canker عفن اسكليريوشيوم
<i>Pseudomonas solanacearum</i>	Brown rot العفن البنى
<i>Xanthomonas vesicatoria</i>	Bacterial spot of fruit, stem and leaf, seedling blight التبقع البكتيرى
	Alfalfa mosaic virus فيروس تبرقش البرسيم الحجازى
	Cucumber mosaic virus فيروس تبرقش الخيار
	Tobacco mosaic virus فيروس تبرقش الدخان

الآفات ومكافحتها

يصاب الفلفل بالعديد من الآفات، منها: مسببات الأمراض، والحشرات، والأكاروسات. ويذكر Ziedan (١٩٨٠) خمسة أمراض تصيب الفلفل في مصر، هي: اللفحة (لفحة ألترناريا، ولفحة ستيمنفيللم)، والذبول الطرى، والذبول الفيوزارى، والبياض الدقيقى، ونيماٹودا تعقد الجذور.

هذا .. ويُصاب الفلفل أيضاً ببعض مسببات الأمراض الأخرى التي يُعرف وجودها في مصر، مثل :
الفطر *Sclerotium rolsii* وفيرس تبرقش الخيار، وفيرس تبرقش الدخان، وفيرس إكس البطاطس، وفيرس وای البطاطس .

الذبول الطرى، أو مرض سقوط البادرات

من بين الفطريات التي تسبب مرض الذبول الطرى للفلفل في مصر كل من *Rhizoctonia solani* و *Alternaria* spp. و *Phytophthora* spp. وقد تؤدي الإصابة إلى تعفن البذور قبل ظهورها أعلى سطح التربة، و يعرف ذلك باسم الذبول الطرى السابق للإنبات Pre-emergence damping-off، و يظهر على شكل نقص في نسبة الإنبات، وقد تظهر الإصابة على شكل ضمور في السوقة الجنينية السفلى للبادرة عند مستوى سطح التربة، فتذبل البادرة نتيجة لذلك، و يسقط جزؤها الأخضر العلوى على سطح التربة، و يعرف ذلك باسم سقوط البادرات Post-emergence damping-off. وتجدر الإشارة إلى أن فطريات أخرى كثيرة تسبب هذا المرض في مختلف محاصيل الخضر، من أهمها :
الفطريات *Pythium debryanum*، و *Fusarium solani*، و *Colletotrichum* spp.

تناسب درجات الحرارة المرتفعة نسبياً (أو الحرارة المنخفضة في حالة الإصابة بالفطر *Pythium* spp.)، وارتفاع الرطوبة الأرضية، وقلة الإضاءة والتهوية، وزيادة كثافة النباتات الإصابة بالذبول الطرى. وجميعها ظروف تعمل على جعل البادرات رهيقة، وضعيفة، وعديمة المقاومة للفطريات المسببة للمرض.

ولمكافحة المرض .. يفضل تعقيم المشاتل ببروميد الميثايل، مع ضرورة معاملة البذور قبل زراعتها بأحد المطهرات الفطرية، مثل : فيتافاكس/ كابتان، أو فيتافاكس/ ثيرام، أو سيمسان، أو أورثوسيد بمعدل ١,٥ جم من المبيد لكل كيلو جرام من البذرة. وفي حالة ظهور الإصابة .. ينصح بترطيب المشتل بمحلول مخفف من الكابتان، أو الكوبرسان، أو البنليت بتركيز ٠,٢٥ ٪، و بمعدل حوالى ٢ لتر من المحلول لكل متر مربع من المشتل، مع تكرار المعاملة كل ٧ أيام في حالة استمرار الإصابة. ويجب في كل الأحوال تجنب الزراعة الكثيفة، وتهوية المشاتل جيداً، والاعتدال في الري.

هذا .. وتصبح البادرات مقاومة للإصابة بالذبول الطرى عندما تتصلب سيقانها قليلاً، و يكون ذلك بعد الإنبات بنحو ١٥ - ٢٠ يوماً. وللإطلاع على المزيد من التفاصيل عن هذا المرض - وهو مرض شائع في معظم الخضروات - يمكن الرجوع إلى حسن (١٩٨٨ ب).

البياض الدقيقى

يسبب الفطر *Leveillula taurica* مرض البياض الدقيقى Powdery Mildew في الفلفل، وهو الفطر الوحيد الذى يتطفل داخلياً من بين جميع فطريات البياض الدقيقى، و يصيب أيضاً كل من الطماطم

والباذنجان. تتميز الإصابة بظهور بقع صفراء على السطح العلوى للورقة تقابلها — على السطح السفلى — نموات زغبية بيضاء اللون. ويزداد انتشار البقع تدريجياً حتى تغم سطح الورقة التى تصفر وتسقط. يناسب انتشار المرض درجة حرارة تتراوح من ١٨ — ٢٤ م°، ورطوبة نسبية أعلى من ٧٠%، و يكافح الفطربرش النباتات بالدياثين م ٤٥، بمعدل ٢٥، ٠% أوبالبايليتون، أوالروبيجان، أوالملكوب سوبر، أوالبينوميل، كما يفيد الرش بالكبريت القانم البيا. يكرر الرش كل أسبوعين.

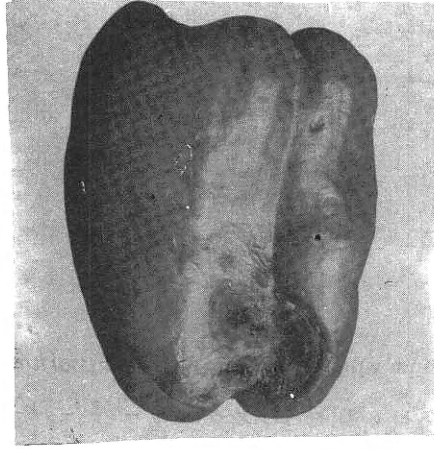
الذبول الفيوزارى

يسبب الفطر *Fusarium annuum* مرض الذبول الفيوزارى *fusarium wilt* فى الفلفل، وهو لا يتبع النوع *oxysporum* كباقي فطريات الذبول الفيوزارى المعروفة، وذلك لأن من أبرز أعراضه تعفن الجذور. تبدأ الأعراض على صورة تھدل فى الأوراق السلى، يتبعه ذبول سريع للنبات، وموت أطراف الأفرع الساقية، ويكون ذلك مصاحباً بتحلل الجذور حتى قاعدة النبات، مع تحليق الساق عند سطح التربة، وتصبح الجذور مائية المظهر ومتحللة. وتشاهد الأجسام الثمرية للفطر بلون أخضر ضارب إلى البياض، أو إلى الزرقة حول قاعدة النبات عند زيادة الرطوبة الأرضية.

يعيش الفطر فى التربة — فى غياب العائل — وينتشر مع ماء الرى والأتربة التى تثيرها الرياح. وأنسب درجة حرارة لانتشار المرض تتراوح من ٢٤ — ٢٧ م°، ويقل المرض كثيراً فى درجة حرارة تقل عن ١٦ م°، أو تزيد عن ٣٨ م°. ويزداد انتشار المرض كثيراً عند زيادة الرطوبة الأرضية (Chupp & Sherif ١٩٦٠).

لفحة ألترناريا

إن أهم الفطريات التى تسبب لفحة ألترناريا *Alternaria Blight* فى الفلفل، هى: *Alternaria solani*، و *A. tenuis*. يصيب الفطر أوراق النبات، ويحدث بها بقعاً صفراء اللون تتحول تدريجياً إلى اللون البنى، وتظهر بها دوائر تحيط ببعضها البعض، ثم تصفر الأوراق وتسقط. ولكن تظهر الأعراض المميزة للمرض على الثمار على شكل عفن يطلق عليه اسم *Alternaria rot*. تصاب الثمار بالفطر من خلال الجروح والأنسجة الضعيفة التى تسببها إصابة الثمار بلفحة الشمس، أو بتعفن الطرف الزهرى. وتزداد الإصابة خاصة فى الثمار التى اقتربت من النضج، وتبدأ على شكل بقع بنية اللون، يزداد اتساعها تدريجياً حتى تغم جزءاً كبيراً من جانب الثمرة، أو طرفها الزهرى. وتغطى هذه البقع فى الجو الرطب بنمو فطرى زغبى أبيض اللون يتحول إلى اللون الرمادى، وتكون الأنسجة المصابة طرية. أما فى الجو الجاف.. فتكون الأنسجة المصابة جافة نسبياً، وتشاهد حلقات دائرية تحيط بمركز البقعة (شكل ١ — ١٧).



شكل (١-١٧): أعراض إصابة ثمار الفلفل بلفحة ألتاريا *Alternaria blight*.

و يكافح المرض بالرش بالمبيدات الفطرية المناسبة . و يعد برنامج الوقاية من البياض الدقيقى كافيا للوقاية من المرضين .

تبقع الأوراق السركسبورى

يسبب الفطر *Cercospora capsici* مرض تبقع الأوراق السركسبورى *Cercospora Leaf Spot* ، وأهم أعراضه ظهور بقع دائرية أو بيضاوية — لا يتعدى قطرها ٦ مم — نسبياً على أوراق (شكل ١ — ١٨) وسيقان النبات . وتتميز هذه البقع غالباً بأن مركزها ذو لون رمادى فاتح ، وحافتها بنية قائمة ، وتؤدى الإصابة الشديدة إلى اصفرار الأوراق ، وسقوطها .

يُحمل الفطر على البذور، كما يعيش على بقايا النباتات فى التربة ، وتبدأ الإصابة غالباً فى المشاتل ، وتنتشر بسرعة فى الجوالحار الرطب .

يكافح المرض باستعمال بذور خالية من الفطر المسبب للمرض ، أو معاملة البذور بالمطهرات الفطرية ، وتجنب زراعة شتلات مصابة ، مع الرش الوقائى بالزئبق ٦٥ ٪ (دياثين ز ٧٨) ، أو الكابتان ٥٠ ٪ (أورثوسيد ٥٠ ديليو) ، أو المانيب ٧٠ ٪ (دياثين م ٢٢) بتركيز ٠,٢٥ ٪ لأى منها . ويبدأ الرش عند ظهور الإصابة ، ويستمر كل ٧ — ١٠ أيام بعد ذلك .



شكل (١ - ١٨): أعراض الإصابة بتبقع الأوراق السركبوري *Cercospora Leaf Spot* في الفلفل .

لفحة اسكليروشيم

يسبب الفطر *Sclerotium rolfsii* مرض لفحة اسكليروشيم Sclerotium Blight ، أو اللفحة الجنوبية Southern Blight . يصيب الفطر عددًا كبيرًا من الخضروات الأخرى أيضًا ، من أهمها : الفاصوليا ، والبنجر ، والصلبيات ، والجزر ، والقرعيات ، والباذنجان ، والخس ، والبصل ، البازلاء « البسلة » ، والبطاطس ، والبطاطا ، والطماطم . تذبل نباتات الفلفل المصابة فجأة ، وتتحول إلى اللون الأصفر ، ثم إلى اللون البنى (شكل ١ - ١٩) . يعيش الفطر في التربة ، و يصيب الساق والجذور في منطقة التاج عند سطح التربة . تصبح الأجزاء المصابة طرية ، ثم يظهر نمو كثيف من ميسيليوم الفطر تتخلله أجسام صغيرة بنية اللون هي الأجسام الحجرية للفطر ، والتي تعيش في التربة لسنوات عديدة (MacNab وآخرون ١٩٨٣) .

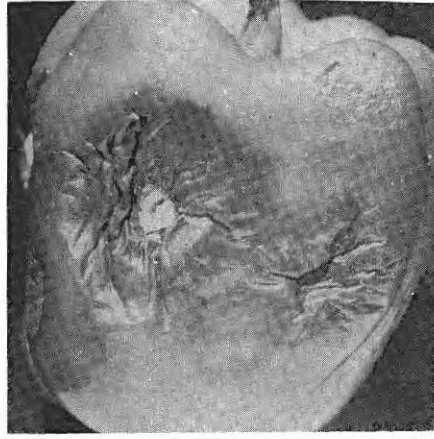


شكل (١-١٩): أعراض الإصابة بلفحة اسكليريوشيم Sclerotium Blight في الفلفل .

يكافح المرض باتباع دورة زراعية طويلة تدخل فيها المحاصيل التي لا تصاب بالفطر، مثل: الحبوب الصغيرة، والذرة، والقطن. كما تفيد إضافة نحو $\frac{1}{4}$ لتر من مبيد تراكلور، بتركيز ٠,٥ ٪ لكل شتلة عند الزراعة (Wells & Winstead ١٩٥٨).

لفحة فيتوفثورا

يسبب الفطر *Phytophthora capsici* مرض لفحة فيتوفثورا *Phytophthora Blight*، وهو يصيب جميع أجزاء النبات محدثاً عفنًا طرياً في البادرات، وعفنًا بجذور النباتات البالغة، وتقرحات بالسيقان، ولفحة بالأوراق، وعفنًا بالثمار. تكون المناطق المصابة مائية المظهر في البداية (شكل ١-٢٠)، ثم لا تلبث أن تجف وتحاط غالبًا بنمو زغبي من ميسيليوم الفطر. يفقد النسيج المصاب من الثمرة لونه، و يصبح غائرًا قليلًا؛ مما يجعل مظهر الإصابة شبيهًا بأعراض لفحة الشمس، و يوجد عادة واضحًا بين النسيج المصاب والسليم. ينتشر المرض في الجو الحار الرطب، وعند زيادة الرطوبة الأرضية، و يكافح بالرش بالمبيدات الفطرية المناسبة.



شكل (١ - ٢٠) : أعراض إصابة ثمار الفلفل بلفحة فيتوفثورا *Phytophthora Blight*.

الأنثراكنوز

يسبب الفطران *Colletotrichum piperatum*، و *C. capsici* مرض الأنثراكنوز في الفلفل. يتميز المرض بتكوّن بقع دائرية غائرة على الثمار، تظهر عليها جراثيم الفطر الوردية اللون في الجو الرطب، وينتقل الفطر عن طريق البذور، ويعيش على بقايا النباتات المتحللة في التربة، وينتشر في الجو الرطب، والحرارة العالية (٣٢°م)، ويكافح بالرش الوقائي كل ١٠ أيام بالدياثين م ٢٢، أو بالدياثين ز ٧٨ بتركيز ٢٥، ٠٪.

التبقع البكتيري

تسبب البكتيريا *Xanthomonas vesicatoria* مرض التبقع البكتيري *Bacterial Spot* في كل من الفانفل والبطماطم. تظهر البقع على السطح السفلي للورقة أولاً، وتكون صغيرة ومائية المظهر، وتكبر في المساحة تدريجياً إلى أن يصل قطرها إلى ٦ مم، ويصبح لونها رمادياً ضارباً إلى الأرجواني، ومركزها أسود اللون، وقد تحاط بهالة صفراء ضيقة. تكون البقع مرتفعة قليلاً على السطح السفلي للورقة، وغائرة قليلاً على سطحها العلوي. وتؤدي الإصابة الشديدة إلى تشوه الأوراق فتصبح مجعدة، وذات حافة

متموجة ، ثم تسقط ؛ مما يعرض الثمار للإصابة بلفحة الشمس . تبدأ إصابات الثمار على صورة مناطق مائية المظهر ، ثم تصبح مرتفعة قليلا وتأخذ شكل الجرب .

تنتقل البكتريا عن طريق البذور ، وتعتبر البذور والشتلات المصابة المصدر الأول للمرض . ويمكن للبكتيريا أن تعيش على بقايا النباتات المصابة في التربة لمدة سنة . وتنتشر البكتيريا من نبات لآخر مع رذاذ ماء المطر أو ماء الري بالرش ، وتزداد الإصابة في الجو الرطب .

يكافح المرض باستعمال بذور خالية من البكتيريا ، وشتلات خالية من الإصابة ، وتفيد معاملة البذور بالماء الساخن على درجة حرارة ٥٠م لمدة ٢٥ دقيقة ، ورش المشاتل بمضادات الحيوية ، مثل : الأجرعيسين Agrymycin ، والفيتوميسين Phytomycin (ويحتوي كلاهما على الإستربتومايسين Streptomycin + نحاس) كل ٧-١٠ أيام ، مع رش النباتات في الحقل بمخلوط بوردو .

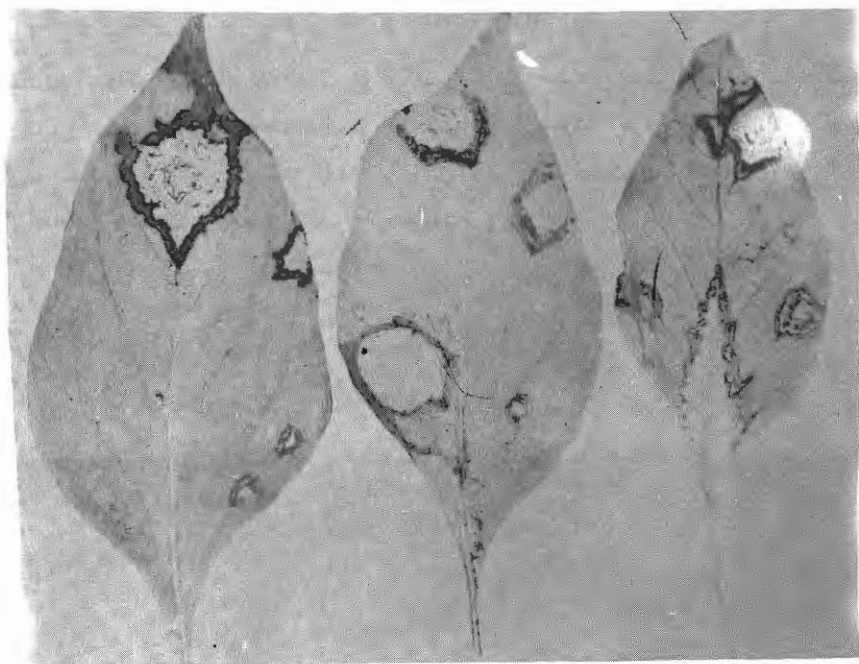
الفيروسات

يصاب الفلفل بستة فيروسات على الأقل تحدث فيه أعراضاً يتوقف مظهرها ، وشدتها على الفيروس ، وسلالته ، والنمو النباتي ، وموسم النمو ، والظروف البيئية . ويختلف مدى الأعراض ما بين تبرقش ، والتفاف ، وتغضن (تجعد) الأوراق إلى تبقع الثمار ، وعدم انتظام نموها ، وتشوهاها ، وتقزم النباتات مع سقوط الأزهار ، والثمار الصغيرة الحديثة العقد . وفيما يلي أهم الفيروسات التي تصيب الفلفل :

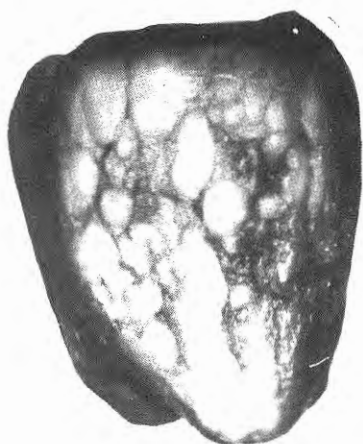
١ - فيروس برقش الخيار Cucumber Mosaic Virus (CMV) :

يحدث هذا الفيروس تبرقشاً شديداً بأوراق الفلفل ، مع ظهور مساحات كبيرة ميتة على الأوراق المسنة (شكل ١ - ٢١) . وقد تشوه الثمار ، وتظهر عليها بقع مميزة صفراء اللون ، أو حلقات صفراء تحيط بمركز واحد ، أو كلا العرضين ، ويكثر ظهور هذه الأعراض على الثمار غير الناضجة (شكل ١ - ٢٢) .

ينتقل الفيروس أساساً بواسطة حشرة من الخوخ الأخضر ، ولكنه ينتقل أيضاً بواسطة أنواع أخرى من المن ، كما ينتشر بدرجة أقل ميكانيكياً عند لمس النباتات السليمة بعد لمس النباتات المصابة . ويبقى الفيروس من موسم لآخر متطفلاً على العديد من الحشائش ، والخضر الأخرى مثل الخيار والطماطم . وأفضل وسيلة لمكافحة الفيروس هي مكافحة المن ، والأعشاب الضارة التي قد تكون مصدراً لبداية الإصابة في الحقل .



شكل (١-٢١): أعراض إصابة أوراق الفلفل بفيرس تبرقش الخيار Cucumber Mosaic Virus
(عن MacNab وآخرين ١٩٨٣).



شكل (١-٢٢): أعراض إصابة ثمار الفلفل بفيرس تبرقش الخيار (عن Sherf ١٩٦٥).

٢- فيروس تبرقش الدخان Tobacco Mosaic Virus (TMV) :

تظهر أعراض الإصابة بهذا الفيروس على صورة تبرقش شديد في بعض أصناف الفلفل مع تغضن الأوراق ، وعدم بلوغها الحجم الطبيعي . وتظهر أعراض شفافية العروق Vein Clearing بوضوح في الأوراق الصغيرة (شكل ١ - ٢٣) ، كما تؤدي الإصابة إلى ضعف عقد الثمار ، وعدم اكتمال نمو الثمار العاقدة ، وتشوهها ، ونقص المحصول تبعاً لذلك .



شكل (١ - ٢٣) : أعراض الإصابة بفيروس تبرقش الدخان Tobacco Mosaic Virus في الفلفل .

ينتقل الفيروس بالوسائل الميكانيكية أثناء تداول النباتات ، وعلى الآلات الزراعية ، ولدى ملامسة النباتات لبقايا النباتات المتحللة التي توجد في التربة ، والتي يعيش فيها الفيروس أو بواسطة البذور المصابة . ويعيش الفيروس في النباتات الجافة لعدة سنوات .

وأفضل الوسائل لمكافحة هي زراعة الأصناف المقاومة، وهي متوفرة بكثرة في الأصناف الحلوة ذات الثمار الناقوسية الكبيرة، مثل: كاليفورنيا وندر ٣٠٠٠ تى إم آر، وكيستون رزستانت جاينت، و صن بوى، و يولو وندر.

٣- فيروس إكس البطاطس (PVX) :

يحدث الفيروس أعراضًا شبيهة بالأعراض التي يحدثها فيروس تبرقش الدخان، ولكنها تكون أقل حدة، ولا تصاحبها أعراض شفافية العروق. ينتقل الفيروس بالوسائل الميكانيكية أثناء تداول النباتات، وبواسطة الحشرات القارضة، وهو يصيب عددًا كبيرًا من الأعشاب الضارة، والخضر الأخرى. وتعد الطماطم والبطاطس من أهم عوائله. ويجب أن تؤخذ كل هذه الأمور في الاعتبار عند التخطيط لمكافحة الفيروس.

٤- فيروس واي البطاطس (PVY) :

يحدث هذا الفيروس تبرقشًا خفيفًا بالأوراق (شكل ١ - ٢٤)، وينتقل بواسطة العديد من أنواع المن، ويعد من الخوخ الأخضر أكثرها كفاءة في نقل الفيروس. ويصيب الفيروس العديد من الأعشاب الضارة والخضر، وتعد البطاطس والطماطم من أهم عوائله، و يكافح بمكافحة حشرة المن، وزراعة الأصناف التي تتحمل الإصابة، مثل: بللامى Bellamy، وأورسوس Ursus، و كوردوبا Cordoba.



شكل (١ - ٢٤): أعراض الإصابة بفيروس واي البطاطس Potato Virus Y في الفلفل (عن MecNab وآخرين ١٩٨٣).

تكون أعراض الإصابة بهذا الفيروس على صورة تبرقش خفيف بالأوراق، وحلقات مركزية كبيرة على الأوراق والشمار، وتشوهات بالشمار، وتحلل بالجذور، وذبول وتقرم بالنباتات، وخطوط طويلة ذات لون بنى مائل إلى الأحمر بالسيقان، مع سقوط البراعم الزهرية. ويصيب الفيروس نباتات العائلة الباذنجانية، وينتقل بواسطة من البخوخ الأخضر، ومن البطاطس، ويكافح بمكافحتها (عن MacNab وآخرين ١٩٨٣).

نيماتودا تعقد الجذور

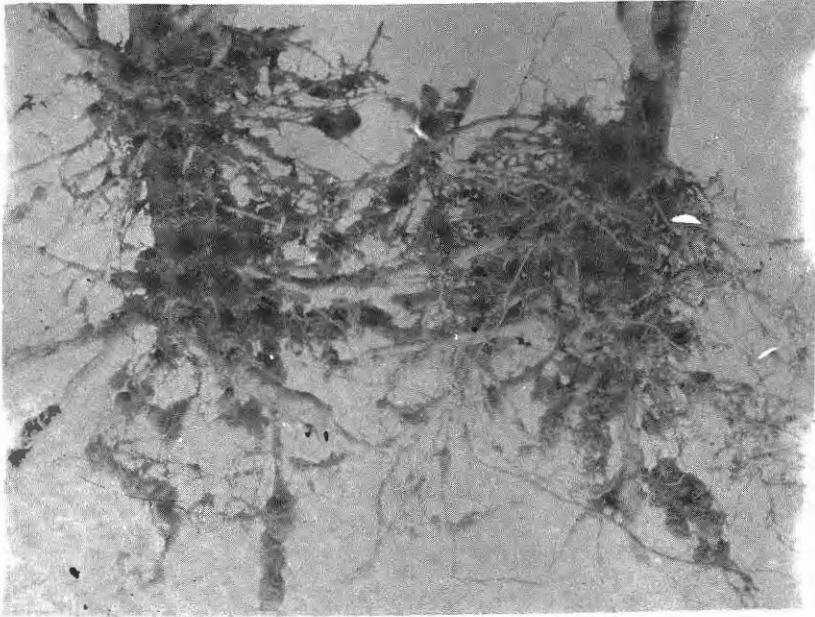
تعتبر نيماتودا تعقد الجذور من أهم أنواع النيماتودا التي تصيب الفلفل. يصاب الفلفل في المناطق الاستوائية، وشبه الاستوائية بكل من الأنواع *Meloidogyne incognita* و *M. javanica*، و *M. arenaria* وهي تحدث بالنباتات المصابة عقدًا جذرية كبيرة (شكل ١ - ٢٥) تلثف المجموع الجذري، وتؤدي إلى اصفرار، وذبول، وجفاف الأوراق بصورة تدريجية من أسفل لأعلى، مع تقزم النباتات، ونقص المحصول تبعًا لذلك. تزيد عوائل هذه النيماتودا عن ألفى نوع نباتي؛ لذا.. فإن بقاءها في التربة المصابة أمر مؤكد. ويلزم لمكافحتها عدم زراعة المشاتل في أرض ملوثة بالنيماتودا، مع معاملة المشاتل قبل الزراعة بالنيماتودا ١٠% محبب، أو فيوردان ١٠% محبب نثرًا على سطح التربة قبل الزراعة بمعدل ٤٠ كجم للفدان في الأراضي الرملية، أو بأى من المبيدين السابقين، وكذلك تيميك ١٠% محبب، أو فايديت ١٠% محبب، بمعدل ٢٠ كجم للفدان في الأراضي الثقيلة على أن تقلب على سطح التربة بعد نشرها، ثم تزرع البذرة مباشرة بعد ذلك. أما المكافحة في الحقل الدائم.. فتكون برش النباتات بالفايدت السائل ٢٤% بعد أسبوعين، وخسة أسابيع من الشتل، مع رى الحقل بعد الرش مباشرة على أن تكون المعاملة بمعدل لترين للفدان في حالة استخدام شتلات سبقت معاملتها في المشتل، وثلاث لترات للفدان إن لم يكن قد سبق معاملتها في المشتل، (وزارة الزراعة - جمهورية مصر العربية ١٩٨٥). ويمكن الإطلاع على المزيد من التفاصيل المتعلقة بنيماتودا تعقد الجذور ووسائل مكافحتها بالرجوع إلى حسن (١٩٨٨).

المن

حشرة المن صغيرة كمثرية الشكل، تعطى عدة أجيال خلال الموسم الواحد، وتكون أجيالها الأولى غير مجتحة، ولكن تظهر أفرادها مجتحة في فصل الصيف، حيث يمكنها التنقل بحرية في الحقل. يتغذى المن على امتصاص العصارة من الساق والأوراق؛ مما يؤدي إلى تجعد الأنسجة المصابة، كما ينقل إلى النباتات عددًا من الأمراض الفيروسية الهامة، مثل: فيروس تبرقش الخيار، وفيروس واى البطاطس، وفيروس إتش الدخان. كما يُفرز المن ندوة عسلية تخرج من فتحة الشرج، وتتركب من العصارة الزائدة التي تمتصها الحشرة مضافًا إليها بعض السكر والنفايات، وهي غذاء مفضل للتمل.

كما تنمو عليها بعض الفطريات غير المتطفلة على النباتات ، ولكن مجرد نموها على سطح الأوراق يعوق عملية البناء الضوئي . ويساعد تعلق الأتربة — على هذه الإفرازات — على تفاقم المشكلة . يعتبر من الخوخ الأخضر *Mvzus persicae* من أهم أنواع الّمن التي تتطفل على العديد من النباتات ، فيصيب خضروات العائلة الباذنجانية ، والبقولية ، والصلبية ، والقرعية ، والمركبة ، والخبازية . وقاتز الحشرة الكاملة من هذا النوع بلونها الأخضر (حماد وعبد السلام ١٩٨٥) .

يكافح الّمن برش النباتات بالأكثيليك ٥٠% قابل للاستحلاب ، بمعدل ١,٥ لتر في ٤٠٠ لتر ماء للحدان ، ويكرر الرش كلما ظهرت الإصابة ، على أن يوقف قبل الحصاد بمدة أسبوعين على الأقل .



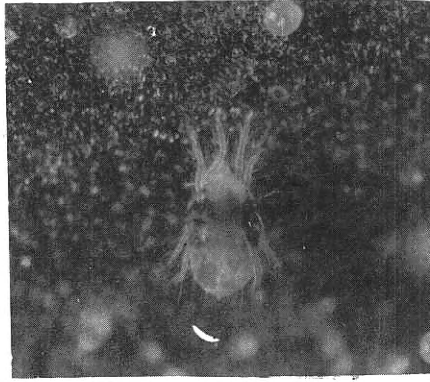
شكل (١-٢٥) : أعراض الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور في الفلفل (Wells & Winstead ١٩٥٨) .

الذبابة البيضاء ونطاطات الأوراق

لا يعرف حتى الآن أى من الفيروسات التي تنتقل لنباتات الفلفل تحت ظروف الحقل بأى من هاتين الحشريتين . تقوم حشرة الذبابة البيضاء بامتصاص عصارة النبات ، ولكن ضررها يتمثل في الإفرازات العسلية التي تفرزها حوريات الحشرة ، وتلتصق بها الأتربة ، وتنمو عليها الفطريات التي تغطي سطح الورقة ، وتحجب عنها الضوء . وللمزيد من التفاصيل عن حشرة الذبابة البيضاء والأضرار التي تحدثها لمحاصيل الخضر .. راجع حسن (١٩٨٨ ب) . وتكافح كلا الحشريتين مع حشرة الّمن في نفس برنامج مكافحة .

العنكبوت الأحمر (أكاروس)

يُصيب العنكبوت الأحمر العادي *Tetranychus cinuabarinus* (شكل ١ - ٢٦) العديد من محاصيل الخضر، ويتواجد بأعداد كبيرة على السطح السفلي للورقة. ينسج هذا الحيوان خيوطاً عنكبوتية يعيش تحتها، ويمتص العصارة النباتية؛ مما يؤدي إلى ظهور بقع ذات لون أصفر، أو أحمر باهت في موضع الإصابة، وقد تصبح الورقة كلها صفراء، وتسقط في الإصابات الشديدة التي تنتشر في الجو الحار الرطب.



شكل (١ - ٢٦): العنكبوت الأحمر العادي.

يكافح العنكبوت الأحمر يرش النباتات بالكثتين الميكروني ١٨,٥ ٪، بمعدل كيلوجرام واحد لافدان، أو بالتديفول بمعدل لتر واحد للافدان، و يكرر العلاج كلما لزم الأمر.