قائمة بهذه الأمراض (عن George ١٩٨٥) :

المسبب		المرض
Ascochyta spp.	Ascochyta leaf spot	تبقع أوراق أسكوكيتا
Botrytis cinerea	Grey mould	العفن الرمادى
Cercospora sp.	Leaf blotch	تلطخ الأوراق
Colletotrichum lindemuthianum	Anthracnose	الأنثراكنوز
Fusarium oxysporum f.sp. *phaseoli*	Yellows and wilt	الاصفرار والذبول
F.solani f.sp. *phaseoli*	Root rot	عفن الجذور
Macrophomina phaseolina	charcoal rot	العفن الفحمى
Phaeoisariopsis griseola	Angular leaf spot	تبقع الأوراق الزاوى
Rhizoctonia solani	Damping-off	الذبول الطرى
Sclerotinia sclerotiorum	Sclerotinia wilt	ذبول اسكليروتينيا
Uromyces appendiculatus	Rust	الصدأ
Corynebacterium flaccumfaciens	Bacterial wilt	الذبول البكتيرى
Pseudomonas phaseolicola	Halo blight	اللفحة الهالية
Pseudomonas syringae	Bacterial brown spot	التبقع البنى البكتيرى
Xanthomonas phaseoli	Common bacterial blight	اللفحة البكتيرية العادية
X.phaseoli var. *fuscans*	Fuscous blight	لفحة فيوسكس
	Bean common mosaic virus	فيرس موزايك الفاصوليا العادى

الآفات ومكافحتها

تصاب الفاصوليا بالعديد من الآفات (فطريات ، و بكتيريا ، ونيماتودا ، وفيروسات ، وحشرات ، وأكاروس). و يعطى Ziedan (١٩٨٠) القائمة التالية للأمراض التى تصيب الفاصوليا فى مصر :

المسبب	المرض	
Macrophomina phaseoli	Charcoal rot (Ashy stem blight أو)	العفن الفحمى
Fusarium solani, Pythium debaryanum, Rhizoctonia solani, Sclerotium rolfsii	Damping off	الذبول الطرى أو تساقط البادرات

rolfsii

الاصفرار الفيوزارى	Fusarium yellows	*Fusarium oxysporum* f. *phaseoli*
البياض الدقيقى	Powdery mildew	*Erysiphe polygoni*
مرض رايزكتونيا	Rhizoctonia disease	*Rhizoctonia solani*
عفن الجذور الجاف	Dry root rot	*Fusarium solani* f. *phaseoli*
مرض اسكليروتينيا	Sclerotinia disease	*Sclerotinia sclerotiorum*
النيماتودا المتحوصلة	Cyst nematode	*Heterodera* spp.
نيماتودا التقرح	Lesion nematode	*Pratylenchus* spp
النيماتودا الكلوية	Reniform nematode	*Rotylenchulus reniformis*
نيماتودا تعقد الجذور	Root knot nematode	*Meloidogyne* spp.
فيرس موزايك الفاصوليا العادى		Bean common mosaic virus
فيرس موزايك الفاصوليا الجنوبى		Bean southern mosaic virus
فيرس موزايك الفاصوليا الاصفر		Bean yellow mosaic virus

وبرغم طول هذه القائمة .. فانها لا تتضمن أمراضًا أخرى هامة تصيب الفاصوليا فى مصر، مثل : الصدأ، والعفن الرمادى .

الصدأ

يسبب الفطر *Uromyces phaseoli* var. *typica* مرض الصدأ rust فى الفاصوليا والعديد من الخضروات الأخرى التابعة للجنس *Phaseolus*. يتطلب الفطر جوًا مائلاً للدفء (من ١٥ ــ ٢٤°م)، ورطوبة عالية لمدة ٨ ــ ١٠ ساعات حتى تحدث الاصابة، ولذا .. فانه **يكون نادرًا فى المناطق** التى لا تصل فيها الرطوبة النسبية إلى ٩٥٪ لفترات طويلة .

تظهر أعراض الاصابة عادة على الأوراق والقرون ــ وبدرجة أقل ــ على الساق والأفرع . وتظهر البثرات على السطح السفلى للأوراق ــ فى خلال خمسة أيام من الإصابة ــ على شكل بقع صغيرة، يبلغ قطرها ١ ــ ٢ مم تكون بيضاء اللون ومرتفعة قليلاً . ومع تقدم الإصابة .. تظهر بقع أخرى بنية إلى حمراء **اللون على شكل حلقة حول الإصابة الأولية . وتعرف هذه الأعراض بالطور اليوريدى . ومع استمرار** تقدم الإصابة .. يستبدل الطور اليوريدى ــ على سطحى الورقة ــ بما يسمى بالطور التيليتى الذى تكون بثراته ذات لون بنى ضارب إلى السواد، و يصاحب ذلك تلون الأوراق المصابة باللون الأصفر فالبنى، ثم جفافها وسقوطها (شكل ٤ ــ ١٠)* . يكمل الفطر دورة حياته على نفس العائل بخلاف الكثير من فطريات الصدأ الأخرى التى تحتاج إلى عائلين لإكمال دورة حياتها . و يقضى الفطر فترة الشتاء ــ على صورة جراثيم تيليتية ــ فى بقايا النباتات فى التربة . و يعرف من هذا الفطر أكثر من ٣٠ سلالة فسيولوجية، وهو مايعرقل جهود مكافحة المرض بزراعة أصناف مقاومة، وذلك لأن هذه الأصناف تتعرض للإصابة بسلالات جديدة أكثر ضراوة بمجرد زراعتها على نطاق واسع لعدة سنوات .

* **يوجد هذا الشكل فى آخر الكتاب .**

ينتشر الفطر بواسطة الجراثيم اليوريدية والتيليتية التى ينتجها بأعداد هائلة ، وتلتصق هذه الجراثيم بالأيدى والملابس والآلات التى تلامس الأوراق المصابة ، وتكون بلون أحمر صدئ . وتساعد الرياح على انتشارها .

يكافح المرض باتباع الوسائل التالية :

١ ــ تجنب الزراعة فى الحقول التى كانت مصابة بالصدأ فى العام الماضى

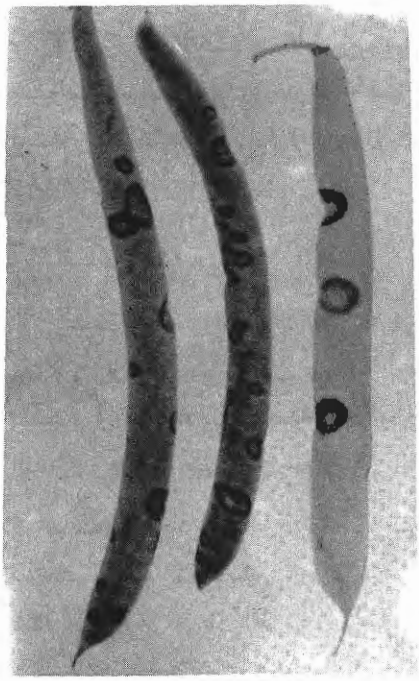
٢ ــ زراعة الأصناف المقاومة إن وجدت .

٣ ــ رش النباتات بالكبريت الميكروني ، بمعدل ٢٥٠ جم/ ١٠٠ لتر ماء . وفى حالة ظهور الإصابة ترش بإحدى المواد الجهازية التالية : بلانتافاكس ٢٠ بمعدل ١٠٠ مل/ ١٠٠ لتر ماء ، أوبنليت ٥٠ ٪ بمعدل ٥٠ جم/ ١٠٠ لتر ماء ، أوبافستين ٥٠ بمعدل ٦٠ جم/ ١٠٠ لتر ماء ، أوسابرول بمعدل ١٥٠ مل/ ١٠٠ لتر ماء ، و يكرر الرش كل أسبوعين إلى قرب نضج المحصول . ويحتاج الفدان عادة إلى نحو ٤٠٠ لتر من محلول الرش .

الأنثراكنوز

يسبب الفطر *Colletotrichum lindemuthianum* مرض الأنثراكنوز anthracnose فى الفاصوليا ، وفى عدد من الخضر البقولية الأخرى ، منها : اللوبيا ، وفاصوليا الليما ، وفاصوليا تبارى ، وفاصوليا منج ، وهو يصيب جميع أجزاء النبات فوق سطح التربة ، فيصيب البذور ، وتظهر على البذور المصابة بُقع غائرة صفراء إلى بنية اللون . وإذا زرعت البذور المصابة .. فإن الأوراق الفلقية تظهر عليها بقع مماثلة تتكون بها جراثيم كونيدية وردية اللون فى الجو الرطب . تغسل هذه الجراثيم مع ماء المطر أو ماء الرى إلى السويقة الجنينية السفلى فتصاب هى الأخرى ، وتبدو الإصابة فى البداية كنقط صغيرة ذات لون أحمر قاتم ، ثم تستطيل وتمتد لأعلى على الساق وتأخذ شكل التقرحات ، وتؤدى إلى تحلل نسيجى البشرة والقشرة ، وتحليق الساق ، ثم موت النبات . وتنتقل الجراثيم من هذه التقرحات مع رذاذ الماء لتصل إلى أعناق الأوراق وأسطحها السفلية ، فتظهر بقع مماثلة بامتداد العروق على السطح السفلى للورقة (شكل ٤ ــ ١١) ، وعلى عنق الورقة ؛ مما يؤدى إلى ذبولها . وتظهر البقع على القرون أيضا ، وتكون فى البداية صغيرة وذات لون أحمر قاتم ، ثم تستطيل وتأخذ لونًا أسود داكنًا على الحواف ، وتصبح غائرة من المركز (شكل ٤ ــ ١٢) ، وقد تغطى البقع كل سطح القرن . وتمتد الإصابة من خلال جدر الثمرة لتصل إلى البذور ، و يكون ذلك فى الإصابات المتأخرة . أما فى إصابات القرون المبكرة .. فان القرن قد لايكمل نموه غالبا وقد لا تتكون به بذور .

شكل (٤ ــ ١١) : أعراض الإصابة بالأنثراكنوز على السطح السفلى لورقة الفاصوليا .



شكل (٤ ــ ١٢) : أعراض الإصابة بالأنثراكنوز على قرون الفاصوليا (عن Ramsey & Wiant ١٩٤١) .

ينتشر القطر بواسطة الجراثيم الكونيدية التى تنتقل بسهولة مع رذاذ الماء ، والتيارات الهوائية ، وميكانيكيًا باللمس . و يعيش الفطر فى بقايا النباتات المصابة فى التربة على صورة ميسيليوم أوجراثيم ، وفى البذور المصابة على صورة ميسيليوم ساكن تحت قصرة البذرة أوفى الفلقات . يبقى الفطر محتفظًا بحيويته فى البذور المصابة لمدة سنتين . وتبدأ الإصابة فى الحقل عادة من هذين المصدرين . و يناسب الجو الممطر المائل إلى البرودة الإصابة .

و يكافح المرض باتباع الوسائل التالية :

١ ــ زراعة تقاوٍ خالية من الإصابة تكون منتجة فى مناطق جافة .

٢ ــ اتباع دورة زراعية ثلاثية .

٣ ــ عدم إجراء الحصاد أوعمليات الخدمة الزراعية عندما تكون النباتات مبتلة حتى لا يؤدى ذلك إلى انتشار الإصابة فى الحقل .

٤ ــ الرش الوقائى أسبوعيًا بدءاً من وقت تكشف الأوراق الحقيقية الأولى بالمبيدات الفطرية المناسبة ، مثل : الزينب ، والزيرام ، والفربام .

٥ ــ زراعة الأصناف المقاومة ، ولكن يعاب عليها أن المقاومة يمكن أن يقضى عليها فى غضون سنوات قليلة من انتشار زراعة الأصناف الجديدة المقاومة على نطاق واسع ، نتيجة لظهور سلالات فسيولوجية جديدة من الفطر (Zaumeyer & Thomas ١٩٥٨ ، Dixon ١٩٨١ ، رو برتس و بوثرو يد ١٩٨٦) .

البياض الدقيقى

يسبب الفطر *Erysiphe polygoni* مرض البياض الدقيقى powdery mildew فى الفاصوليا . يظهر نمو دقيقى ذو لون أبيض رمادى على جميع أجزاء النبات فوق سطح التربة ، وتصفر الأوراق المصابة ، وقد تسقط فى الحالات الشديدة . وتتشوه الثمار غالبًا ، وتكون صغيرة وغير ممتلئة ، وقد تسقط قبل نضج البذور . وغالبًا ما يظهر لون أرجوانى على السيقان والقرون المصابة .

ينتج الفطر أعدادًا هائلة من الجراثيم التى تنتقل بسهولة بواسطة الهواء ، ومع الأجسام التى تلامس النباتات المصابة . يزداد انتشار المرض فى درجات الحرارة المناسبة للفاصوليا (حوالى ٢١ ــ ٢٤م) . وتؤدى الأمطار الغزيرة إلى غسل جراثيم الفطر إلى التربة ، حيث يقضى عليها هناك ، وكذلك لا تنبت الجراثيم فى وجود رطوبة حرة على الأوراق ، و يشجع الجو الجاف على زيادة الإصابة ، وتزداد حدتها فى النباتات الكبيرة فى نهاية الموسم .

و يكافح المرض باتباع مايلى :

١ ــ حرث بقايا النباتات المصابة فى التربة .

٢ ــ زراعة الأصناف المقاومة .

٣ــ الرش الوقائى بالمبيدات الفطرية المناسبة مثل الكاراثين .

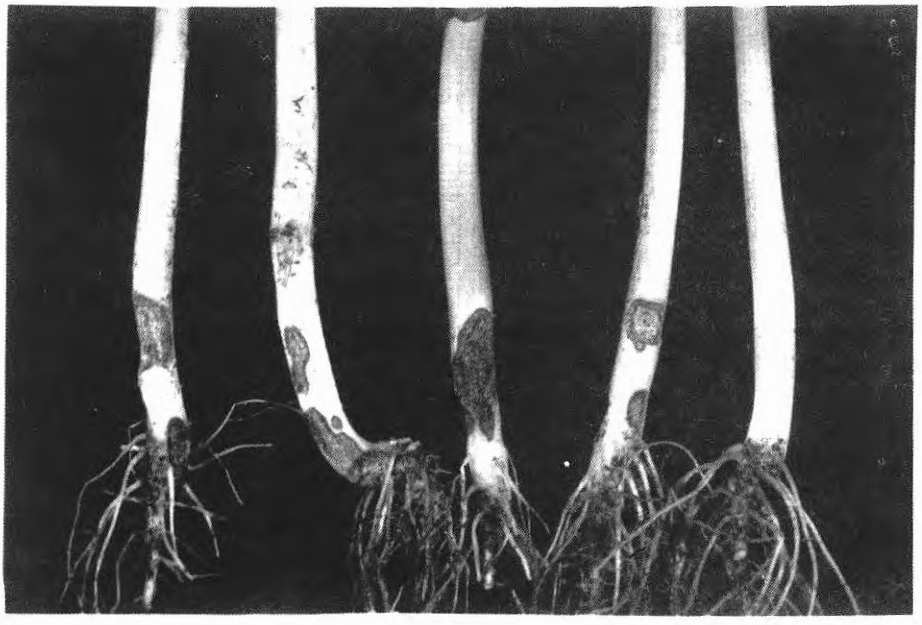
اصفرار الفيوزاريم (الذبول الفيوزارى)

يسبب الفطر *Fusarium oxysporum* f. *phaseoli* مرض اصفرار الفيوزاريم fusarium yellows فى الفاصوليا . وتبدأ أعراض الإصابة على صورة اصفرار تدريجى بالأوراق السفلى ، و يكون ذلك عادة فى جانب واحد من النبات . ومع تقدم المرض .. تظهر نفس الأعراض على الأوراق العليا ، بينما تسقط الأوراق السفلى . وتموت النباتات المصابة غالبا ، بينما قد تبقى بعض الأوراق الصفراء فى بعضها . وتبدو الحزم الوعائية فى السيقان وأعناق الأوراق ، وقد أخذت لونًا بنيًّا .

ينتشر الفطر المسبب للمرض بواسطة البذور ، و يعيش على بقايا النباتات فى التربة . و يكافح باتباع دورة زراعية مناسبة ، واستخدام بذور سليمة غير مصابة فى الزراعة (Chupp & Sherf ١٩٦٠) .

عفن أوتقرح الساق الرايزكتونى

يسبب الفطر *Rhizoctonia solani* مرض عفن أوتقرح الساق Stem rot or canker فى الفاصوليا . وتظهر الأعراض على صورة بقع بيضاوية غائرة بنية إلى حمراء اللون على السويقة الجنينة السفلى فى البادرات (شكل ٤ ــ ١٣) . وقد تؤدى الإصابة الشديدة إلى تحليق الساق ، وغالبًا ما تموت البادرات المصابة . وقد يمتد العفن حتى نخاع البادرة مسببًا ظهور لون بنى ضارب إلى الحمرة فى الأنسجة المصابة . ومع تقدم النبات فى العمر .. تلتئم البقع المصابة ، و يصبح النبات أكثر مقاومة للفطر ، ولكن قد تظهر بقع بنية ضاربة إلى الحمرة على الساق والقرون الملامسة للتربة الرطبة . يؤدى المرض إلى غياب نسبة كبيرة من الجور ، وضعف النمو ، ونقص المحصول .



شكل (٤ ــ ١٣) : أعراض الإصابة بتقرح الساق الرايزكتونى فى الفاصوليا .

يعيش الفطر فى التربة ، و يصيب عددًا كبيرًا من النباتات . و يناسبه الجو الحار .

و يكافح المرض بمراعاة مايلى :

١ ــ الزراعة السطحية للبذور حتى لا تتلامس التربة مع الأنسجة القابلة للإصابة فى السويقة الجنينية السفلى .

٢ ــ معاملة البذور بالمطهرات الفطرية ، مثل : الكلورونيب chloroneb مع الكابتان ،

أو الفيتافاكس/ كابتان ، أومونسرين كابتان ، أوبنليت ٥٠٪ بمعدل ١ جم/ كجم بذرة ، أوتكتو ٢٠/ ٦٠ بمعدل ٢ جم/ كجم بذرة ، أوتراكوت ل ٢٠٥ بمعدل ٣ جم/ كجم بذرة (Paulus وآخرون ١٩٨٥ ، وزارة الزراعة ــ جمهورية مصر العربية ١٩٨٥) .

عفن الجذور الأسود

يُسبب الفطر *Thielaviopsis basicola* مرض عفن الجذور الأسود black root rot فى الفاصوليا . وتظهر الإصابة على صورة عفن بنى قاتم إلى أسود بالجذر الرئيس للنبات ، كما تصاب السويقة الجنينية السفلى إذا لامست التربة . و يكافح المرض فى طور البادرة بمعاملة البذور بالمطهرات الفطرية كما فى مرض عفن الساق الرايزكتونى .

عفن الجذور الجاف

يسبب الفطر *Fusarium solani* f. sp. *phaseoli* مرض عفن الجذور الجاف dry root rot فى الفاصوليا وفاصوليا الليما . وتظهر الأعراض ــ بعد الإنبات بفترة وجيزة ــ على صورة عفن جاف فى الجزء العلوى من الجذر الوتدى والجزء السفلى من السويقة الجنينية السفلى ، و يأخذ النسيج المصاب لونًا أحمر فى البداية ، ثم يتحول تدريجيًّا إلى اللون البنى القاتم ، و يتحلل النسيج المصاب وتظهر به شقوق طولية ، وقد يتعرض للإصابة بكائنات أخرى (شكل ٤ ــ ١٤) . و يؤدى تلف جزء من المجموع الجذرى إلى اصفرار وجفاف أوراق النبات تدريجيًّا ، ثم موته فى حالات الإصابة الشديدة . وعندما تكون الاصابة خفيفة يكوّن النبات جذورًا جانبية جديدة أعلى منطقة الإصابة ، وتحت مستوى سطح التربة مباشرة ؛ مما يساعده على تحمل الإصابة بالمرض .

يعيش الفطر على بقايا النباتات فى نفس التربة ــ لعدة سنوات على صورة جراثيم كلاميدية ــ و ينتشر عند انتقال التربة من مكان لآخر بالوسائل الميكانيكية ، ومع ماء الصرف . و يناسب المرض الظروف البيئية التى لا تناسب النمو النباتى الجيد ، مثل : الرطوبة الأرضية الزائدة ، والحرارة الشديدة الارتفاع ، أو الشديدة الانخفاض ، وهذا بالرغم من أن الفطر نفسه تناسبه درجات الحرارة المعتدلة (حوالى ٢٣°م) . وتكثر الإصابة عندما تكون الزراعة عميقة .

و يكافح المرض بمراعاة مايلى :

١ ــ اتباع دورة زراعية مدتها ست سنوات .

٢ ــ حرث بقايا النباتات المصابة عميقًا فى التربة .

٣ ــ تحسين الصرف ، والتوقف عن العزيق عند ظهور الإصابة للمحافظة على الجذور الثانوية

---

* يوجد هذا الشكل فى آخر الكتاب .

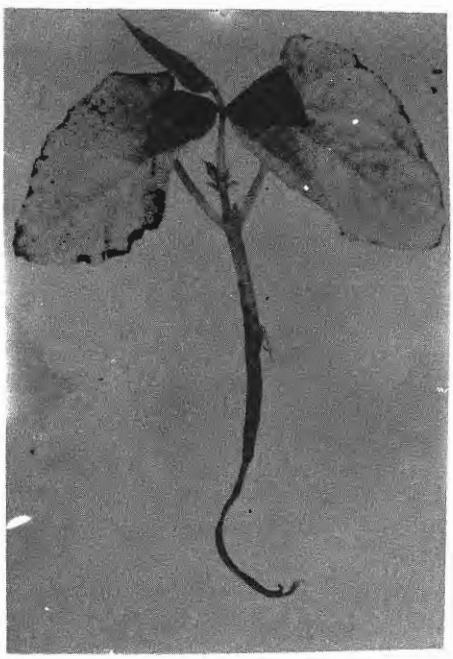
الجديدة التي يكوّنها النبات ، وإجراء العزيق سطحيًّا فى حالة الضرورة (Chupp & Sherf ١٩٦٠) .

٤ ــ زراعة الأصناف القادرة على تحمل الإصابة ، وقد توفرت هذه الأصناف فى السنوات الأخيرة بعد جهود فى التربية دامت أكثر من نصف قرن .

٥ ــ مكافحة المرض فى طور البادرة بمعاملة البذور بالمطهرات الفطرية كما فى مرض عفن الساق الرايزكتونى .

عفن جذور بيثيم ، وتساقط البادرات

تسبب بعض أنواع الجنس *Pythium* أمراض الذبول الطرى السابق للإنبات (عفن البذور seed rot) ، وتساقط البادرات damping off ، وعفن الجذور root rot فى الفاصوليا . تتعفن البذور إذا أصيبت فى بداية مراحل إنباتها . وتؤدى إصابة البادرات عند مستوى سطح التربة إلى سقوطها (شكل ٤ ــ ١٥) . وإذا أصيبت النباتات الكبيرة .. فإنه تظهر عليها بقع مائية المظهر ، تمتد قليلا على الساق على صورة خطوط طولية من أنسجة القشرة الميتة .



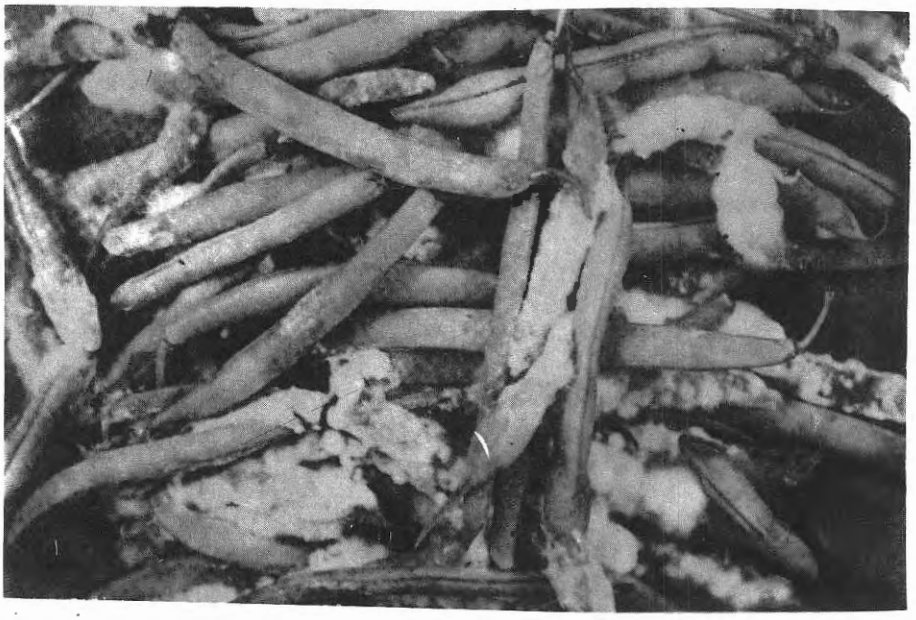
شكل (٤ ــ ١٥) : أعراض الإصابة بعفن جذور بيثيم وتساقط البادرات فى الفاصوليا .

تنشط الفطريات المسببة للمرض فى الجو البارد الرطب ، إلاّ أن النوع *P.aphanidermatum* ينشط فى الحرارة العالية ، وتزداد الاصابة فى الأرض الزائدة الرطوبة .

و يكافح عفن البذور ، وتساقط البادرات ، وعفن الجذور فى طور البادرة بمعاملة البذور قبل الزراعة بالمطهرات الفطرية كما فى مرض عفن الساق الرايزكتونى .

العفن الأبيض أوالقطنى

يسبب الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* مرض العفن القطنى ، أوالمائى ، أوالأبيض Cottony, watery or white rot فى الفاصوليا ، والعديد من الخضروات الأخرى ، مثل : القرعيات ، والباذنجانيات ، والجزر ، والكرفس ، والخس ، والصليبيات . تبدأ الاصابة فى الفاصوليا على صورة مناطق مائية غير منتظمة الشكل على الساق ، ثم تنتشر بسرعة فى باقى أجزاء النبات ، مكونة عفنًا طريًا مائيًا ، يؤدى غالبًا إلى موته وقد يجف الجزء المصاب فى الجو البارد الجاف . ولكن الجو الدافىء (٢٣°م) الرطب (٩٥٪ رطوبة نسبية) يشجع النمو الفطرى ، فينمو بغزارة ليكون نسيجًا قطنيًا أبيض اللون على الساق والأوراق والقرون المصابة (شكل ٤ - ١٦) . وتظهر الأجسام الحجرية للفطر — فى هذا النمو القطنى — وهى سوداء ، وصلبة ، وصغيرة ، و يعيش بواسطتها الفطر فى التربة بين المواسم المحصولية ، وتنتشر جراثيم الفطر بواسطة الهواء . و يساعد الجو الرطب المعتدل الحرارة — لفترة طويلة — على انتشار الإصابة وزيادة حدتها .



شكل (٤ — ١٦) : أعراض الإصابة بالعفن الأبيض أوالقطنى فى الفاصوليا (عن McNab وآخرين ١٩٨٣) .

و يكافح المرض باتباع الوسائل التالية :

١ ــ غمر الأرض بالماء لمدة ٣ أسابيع على الأقل قبل الزراعة للتخلص من جانب كبير من الأجسام الحجرية للفطر .

٢ ــ تعقيم التربة ببروميد الميثايل فى الزراعات المحمية .

٣ ــ الاقتصاد فى الرى وعدم إجرائه بطريقة الرش .

٤ ــ تحسين التهوية فى الزراعات المحمية .

اللفحة الجنوبية

يسبب الفطر *Sclerotium rolfsii* مرض اللفحة الجنوبية southern blight فى الفاصوليا ، وتؤدى الإصابة إلى انهيار ودبول النبات . وعند جذب النبات من التربة .. يلاحظ تعفن نسيج القشرة فى الساق تحت سطح التربة ، وظهور خيوط بيضاء من ميسيليوم الفطر على سطح النسيج المصاب ، أو قريبًا منه فى التربة و يبدو النسيج المصاب ممزقًا طوليًا ، وتظهر به أجسام صغيرة بنية اللون بقطر ٢,٥ ــ ٣ مم ، وهى الأجسام الحجرية للفطر .

يعيش الفطر على بقايا النباتات فى التربة ، وله مدى واسع من العوائل يتضمن معظم الخضروات . ويمكن الحد من خطورته باتباع دورة زراعية ثلاثية تزرع فيها نباتات غير قابلة للإصابة .

العفن الفحمى

يسبب الفطر *Macrophomina phaseolina* مرض العفن الفحمى (charcoal rot أو ashy stem blight) فى الفاصوليا . تصاب البادرات فى منطقة السويقة الجنينية السفلى وتموت مبكرة ، وتصاب سيقان النباتات الأكبر فوق مستوى سطح التربة ، وتؤدى الإصابة إلى جعلها ضعيفة النمو وقليلة المحصول . وتكون البقع المرضية ذات لون بنى قاتم إلى أسود ، وتظهر بها غالبا حلقات مركزية ، كما تكون غالبًا فى جانب واحد من الساق . وقد تظهر الأجسام الحجرية السوداء للفطر فى موضع الإصابة ، كما قد ظهر أحياناً الأجسام البكنيدية ، وهى أصغر من الأجسام الحجرية .

يعيش الفطر فى البذور المصابة ، وعلى بقايا النباتات فى التربة ، و يصيب عددًا كبيرًا من النباتات ، منها : الذرة ، والطماطم ، والشمام ، و يناسبه الحرارة العالية ، وتزداد الإصابة عند تعرض النباتات لعطش شديد . لذا .. فإن الرى الجيد المنتظم يقلل من فرصة تعرض النباتات للإصابة ، ويجب كذلك استعمال تقاو خالية من الإصابة فى الزراعة .

العفن الرمادى

يسبب الفطر *Botrytis cinerea* مرض العفن الرمادى grey mold فى الفاصوليا . تتميز الاصابة

ظهور نمو كثيف ذى لون أبيض رمادى فاتح ، يتكون من ميسيليوم الفطر المغطى بالجراثيم الكونيدية السوداء ، ويظهر هذا النمو على جميع الأجزاء النباتية المصابة . وإذا أصيبت النباتات قبل النضج .. فإنها قد تذبل نتيجة لتحلل وتعفن أنسجة الساق . وأكثر الأعضاء النباتية تعرضًا للإصابة هى الأوراق والقرون . وبمجرد حدوث الاصابة .. تتحول الورقة إلى كتلة هلامية من نسيج مائى ، وتغطى بالنمو الرمادى للفطر . وتحدث نفس الأعراض فى القرون . وتنتشر الإصابة بسرعة شديدة فى مدى حرارى يتراوح من ١٥ ــ ٢٠°م ، ورطوبة نسبية من ٩٠ ــ ٩٥٪ . لذا .. فإنه يعتبر من المشاكل الرئيسية أثناء الشحن والتخزين . هذا .. و يتواجد الفطر غالبًا على بقايا المواد العضوية المتحللة فى التربة ، وتنتشر جراثيمه بواسطة الهواء . و يكافح الفطر فى الحقل بالرش بالمبيدات الفطرية المناسبة ، ومن أهم المركبات المستخدمة : البينوميل ، والكاربندازيم .

أمراض فطرية أخرى

من الأمراض الفطرية الأخرى التى تصيب الفاصوليا مايلى :

١ ــ تبقع الأوراق الزاوى angular leaf spot :

يسببه الفطر *Isariopsis griseola* . وتظهر البقع المرضية على الأوراق المسنة أولا ، وهى ذات لون بنى قاتم إلى رمادى ، ومضلعة لأن حوافها تحدها عروق الورقة (شكل ٤ ــ ١٧) . وقد تغطى البقع من السطح السفلى للورقة بنمو رمادى . وتؤدى الإصابة الشديدة إلى موت الأوراق وسقوطها . ويمكن أن يعيش الفطر لمدة سنتين على بقايا النباتات فى التربة ، و ينتقل عن طريق البذور ، و بواسطة الهواء ، ورذاذ الماء ، والحشرات ، واللمس . تزداد الإصابة فى الجو الممطر .

شكل (٤ ــ ١٧) : أعراض الإصابة بتبقع الأوراق الزاوى فى الفاصوليا .

٢ــ تبقع الأوراق السركسبورى Cercospora leaf spots :

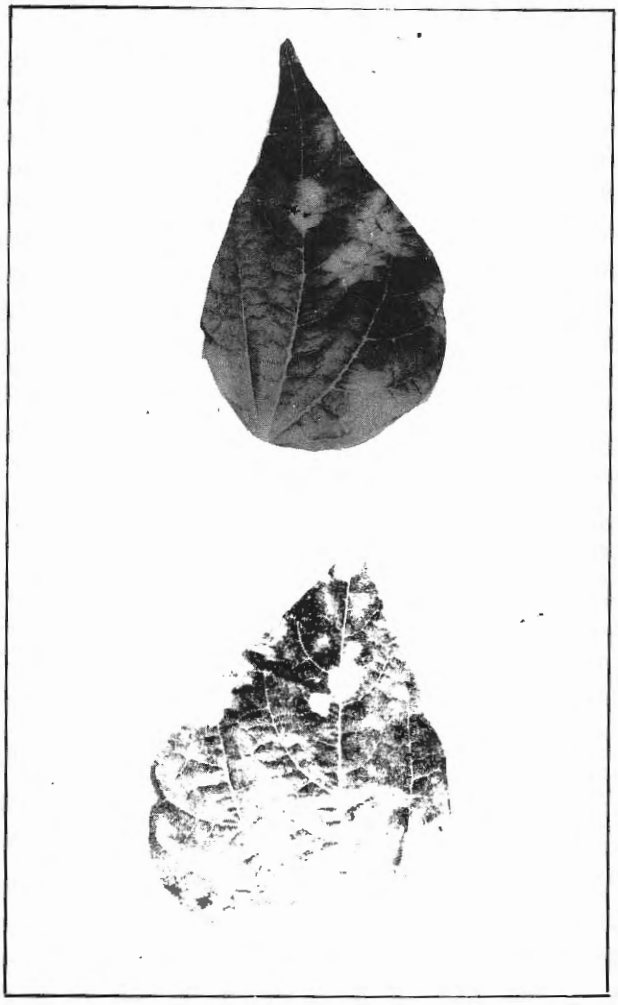
يسببه الفطران *Cercospora canescens*، و *C.cruenta*. وتظهر البقع التى يحدثها الفطر *C.canescens* على الأوراق، وتكون دائرية إلى مضلعة قليلاً، وذات مركز رمادى وحافة حمراء. أما البقع التى يحدثها الفطر *C.cruenta* .. فتظهر على السيقان، والأوراق، والقرون فى النباتات الناضجة. وتكون البقع الورقية ذات لون بنى صدئ، ومضلعة، وغير منتظمة الشكل (شكل ٤ــ ١٨). و يظهر النمو الفطرى على السطح السفلى للأوراق فى أماكن الإصابة، وغالبًا ما يسقط نسيج الورقة فى مركز البقع مخلفًا وراءه ثقوبًا.

شكل (٤ــ ١٨): أعراض الإصابة بتبقع الأوراق السركسبورى الذى يسببه الفطر Cercospora cruenta فى الفاصوليا (عن McNab وآخرين ١٩٨٣).

اللفحة الهالية

تسبب البكتيريا *Pseudomonas syringae* pv.*phaseolicola* مرض اللفحة الهالية halo blight فى الفاصوليا، وهى تنتقل عن طريق البذور. و يطلق على المرض أحيانًا اسم البقع الشحمية greasy spots، وذلك بسبب المظهر المائى الشحمى للبقع المرضية بالأعضاء النباتية المصابة. تبدأ أعراض الإصابة باصفرار فى الأوراق، ثم تظهرأعراض أخرى بعد أن تصبح الإصابة جهازية. تبدأ الاصابة غالبًا فى العروق الصغيرة بالورقة، ثم تتقدم منها إلى العرق الرئيسى، و يتبع ذلك ظهور لون أحمر بين العروق. وإذا بدأت الإصابة فى عنق الورقة .. فإنه يتلون وكذلك العرق الرئيسى باللون

الأحمر . وتبدأ إصابة الساق فى النباتات الصغيرة على صورة بقع مائية تكبر تدريجيًا ، وتأخذ مظهر الخطوط الحمراء ، وتزداد اتساعاً وطولاً بامتداد الساق . وقد يعقب ذلك تفتح نسيجى البشرة والقشرة وتخرج منهما إفرازات بكتيرية لزجة . وقد تبدأ الأعراض على الأوراق على صورة بقع مائية صغيرة منفصلة على السطح السفلى للوريقات ، يزداد اتساعها تدريجيًا حتى تتصل ببعضها . و يعقب ذلك ظهور هالة بلون أصفر ضارب إلى الخضرة حول المنطقة المائية (شكل ٤ ــ ١٩) . وقد لا تظهر الهالة المميزة للمرض فى بعض الأحيان نظرًا لاختلاف سلالات البكتيريا فى قدرتها على إفراز السموم المسئولة عن تكو ين الهالة .. وتكون إفرازات البكتيريا بلون كريمى فاتح إلى فضى .



شكل (٤ ــ ١٩) : أعراض الإصابة باللفحة الهالية فى الفاصوليا (عن Koehler & Sheldrake ١٩٦٢) .

وإذا بدأت الإصابة من البذور.. فإن أول أعراضها هو تكون بقع مائية عند العقدة الأولى على الساق فوق الفلقتين، ومع تعمق واتساع هذه البقع .. فإنها تؤدى فى النهاية إلى تحليق الساق، و يكتمل ذلك عادة عندما تكون الثمار فى منتصف نموها؛ مما يساعد على كسر الساق عند هذه العقدة تحت ثقل الثمار.

وتظهر أعراض الإصابة على القرون على صورة بقع مائية تحيط بها منطقة صغيرة بنية إلى حمراء اللون. وتكثر البقع على طرزى القرن (البطنى والظهرى)، وتؤدى إلى انتقال الإصابة إلى النسيج الوعائى، ثم إلى البذور التى قد لايظهر عليها أى أعراض. وإذا أصيبت القرون ــ وهى صغيرة ــ فإن البذور قد تتعفن ولا تنضج. وغالبًا تظهر أعراض الذبول على البادرات التى تنتج من زراعة بذور مصابة.

يناسب ظهور الهالة المميزة للمرض مدى حرارى يتراوح من ١٦ ــ ٢٠م. أما فى درجات الحرارة العالية (٢٨ ــ ٣٢م).. فقد لاتظهر الهالة المميزة للإصابة برغم ازدياد تكاثر البكتيريا، وكثرة البقع المرضية فى هذه الظروف. وتحدث الإصابة بالبكتيريا من خلال الجروح والفتحات الطبيعية كالثغور، ثم تمر فى المسافات بين الخلايا فى النسيج البارانشيمى حتى تصل إلى النسيج الوعائى، وتذيب أثناء مرورها الصفائح الوسطية اللاصقة للخلايا. وتنتشر البكتيريا فى الحقل بواسطة ماء الرى بالرش ورذاذ الأمطار المتساقطة، وعلى أجسام الحشرات، وميكانيكيًّا باللمس، وتناسبها كثرة الأمطار، وتعيش بين المواسم المحصولية فى البذور، وعلى بقايا النباتات المصابة فى التربة.

و يكافح المرض باتباع مايلى:

١ ــ استخدام بذور خالية من البكتيريا فى الزراعة؛ أى تكون قد أنتجت فى مناطق جافة تعتمد على الرى السطحى.

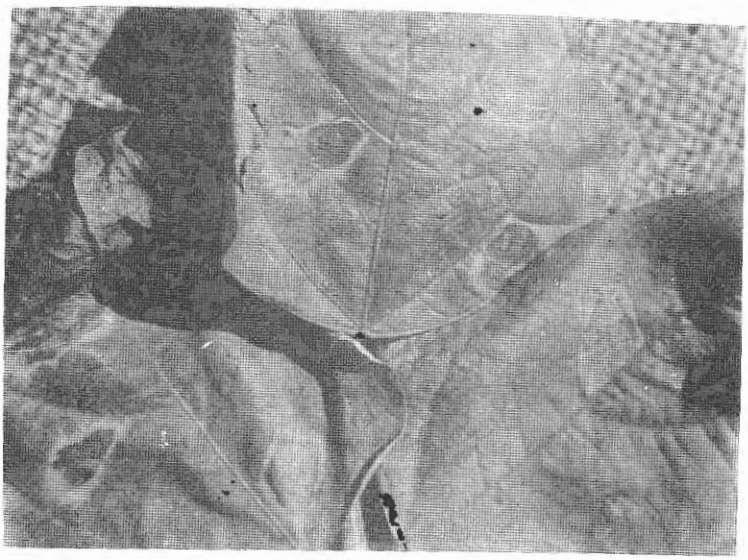
٢ ــ زراعة الأصناف المقاومة وهى متوفرة.

٣ ــ عدم إجراء عمليات الخدمة الزراعية عندما تكون النباتات مبتلة لتقليل انتشار الإصابة.

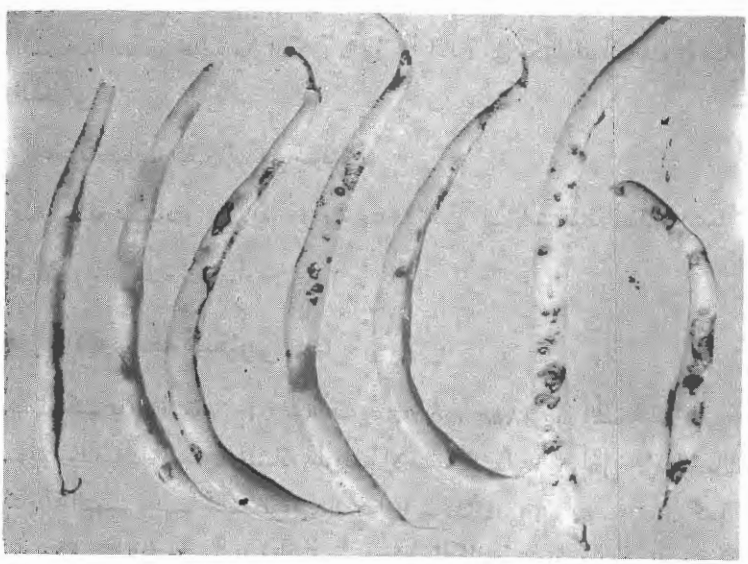
٤ ــ اتباع دورة زراعية ثنائية أوثلاثية.

اللفحة العادية ولفحة فسكيوس

تسبب البكتيريا *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* مرض اللفحة العادية common blight فى الفاصوليا وفاصوليا الليما. وتتشابه أعراض الإصابة كثيرًا مع أعراض الإصابة باللفحة الهالية إلى درجة استحالة التمييز بينهما تحت ظروف الحقل (شكلا ٤ - ٢٠، و٤ - ٢١). كما يتشابه المرضان فى طريقة الانتشار، والظروف البيئية المناسبة، وطرق المكافحة، ويختلفان فى أن مرض اللفحة العادية يزداد انتشاره فى درجات الحرارة الأعلى من ٢٥م، وأن الإفرازات البكتيرية صفراء اللون.



شكل (٤ ــ ٢٠) : أعراض الإصابة باللفحة البكتيرية العادية على أوراق الفاصوليا .



شكل (٤ ــ ٢١) : أعراض الإصابة باللفحة البكتيرية العادية على قرون الفاصوليا (عن McNab وآخرين ١٩٨٣) .

هذا .. و يعرف نوع ثالث من اللفحات البكتيرية يسمى بـ « لفحة فسكيوس » Fuscous blight ، وهو يتشابه مع اللفحتين : الهالية والعادية فى كل شئ ، و يسبب نفس نوع البكتيريا المسبب لمرض اللفحة العادية (Walker ١٩٦٩ ، Dixon ١٩٨١ ، McNab وآخرون ١٩٨٣ ، Gubler وآخرون ١٩٨٦) .

الذبول البكتيرى

تسبب البكتيريا *Corynebacterium flaccumfacins* مرض الذبول البكتيرى bacterial wilt فى الفاصوليا . وتبدأ الإصابة فى الحقل بزراعة بذور حاملة للبكتيريا . وإذا كانت إصابة البذور شديدة .. فإنها قد تفشل فى الإنبات ، وقد تموت البادرات وهى مازالت فى مرحلة نمو الأوراق الفلقية . تتكاثر البكتيريا فى الحزم الوعائية ، وتكون النباتات المصابة متقزمة ، و تظهر بأوراقها بقع تشبه التبرقش ، وتأخذ الوريقات السفلى أحيانا شكلاً ملعقيًّا . ومع تقدم الإصابة .. تتلون المسافات بين العروق فى الورقة بلون أصفر ، وتصبح ذات ملمس ورقى ، ثم تتحول إلى اللون البنى الفاتح ، ثم تذبل وتسقط فى نهاية الأمر . و يشتد الذبول فى الجو الحار الجاف ، وتتلون الحزم الوعائية بلون بنى ، خاصة فى الجزء السفلى من النبات . ولا تظهر أعراض خارجية على القرون برغم إصابة البذور بداخلها ، و يكافح المرض باستخدام بذور خالية من البكتيريا ، وزراعة الأصناف المقاومة Király وآخرون ١٩٧٤) .

الأمراض الفيرسية

من أهم الفيروسات التى تصيب الفاصوليا مايلى :

١ ــ فيرس موزايك الفاصوليا العادى Bean Common Mosaic Virus :

ينتقل هذا الفيرس بأكثر من ١٤ نوعًا من المن وميكانيكيًّا باللمس ، و بالبذور ، و يلعب انتقاله بواسطة البذور دورًا هامًّا فى انتشاره عالميًّا . وتبدأ الإصابة غالبًا عند زراعة بذور مصابة .

تظهر الأعراض على شكل تبرقش بالوريقات ، يكون مصاحبًا بتقوس والتفاف لأسفل فى نصل الوريقة ، مع بعض التجعد والاصفرار ، وتحوط للعروق ، وتكون الوريقات المصابة أقل حجمًا من الطبيعية . وتكون القرون المصابة أحياناً مبرقشة ومشوهة وخشنة الملمس . وتقل حدة الأعراض مع تقدم النباتات فى النمو ، ولا تنتقل الإصابة إلى البذور إذا حدثت متأخرة بعد الإزهار . و يوجد الفيرس فى جنين وفلقتى البذور المصابة ، و يعتقد بإمكانية انتقاله إلى الجنين عن طريق حبوب اللقاح الحاملة للفيرس . و يبقى الفيرس فى البذرة طوال فترة احتفاظها بحيو يتها .

يكافح الفيرس بزراعة تقاوٍ معتمدة خالية من الفيرس ، واستعمال أصناف مقاومة وهى كثيرة ، ومكافحة حشرة المن الناقلة له .

٢ ــ فيرس موزايك الفاصوليا الأصفر المزدوج Bean Double Yellow Mosaic Virus .

٣ ــ فيرس موزايك الفاصوليا الذهبى Bean Golden Mosaic Virus

ينتقل كلا الفيرسين السابقين بواسطة الذبابة البيضاء من النوع *Bemisia tabaci*. وأهم أعراض الإصابة هى تبرقش الأوراق ، مع تلونها بلون أصفر زاه فى حالة الفيرس الأول ، و بلون ذهبى زاه فى حالة الفيرس الثانى . وتؤدى الإصابة بأى منهما إلى نقص المحصول برغم أن النباتات لا تتقزم .

٤ ــ فيرس موزايك الفاصوليا الجنوبى Southern Bean Mosaic Virus

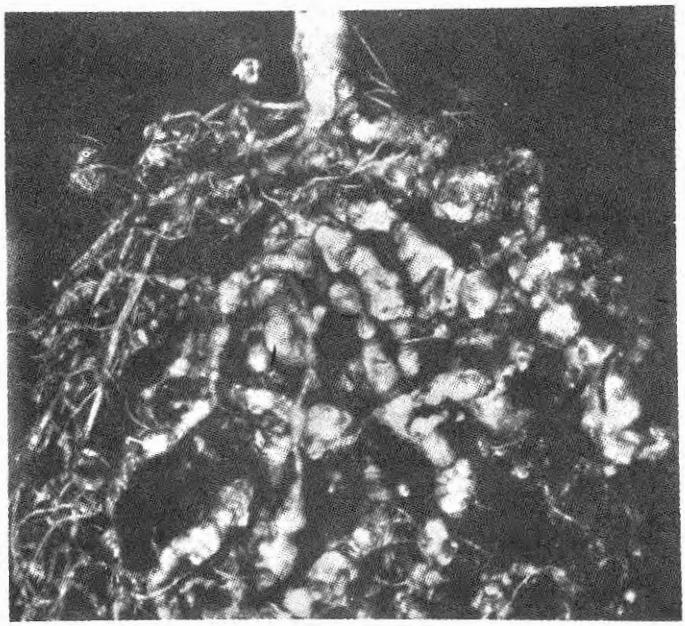
وهو يصيب كلا من الفاصوليا واللوبيا ، ولكن بسلالات مختلفة من الفيرس . وأهم أعراض الإصابة هى : التبرقش ، وتحويط العروق بنسيج أكثر اخضرارًا ، وتجعد الورقة ، وظهور تحلل بالعروق . و ينتقل الفيرس عن طريق البذور.

٥ ــ فيرس موزايك الفاصوليا الأصفر Bean Yellow Mosaic Virus

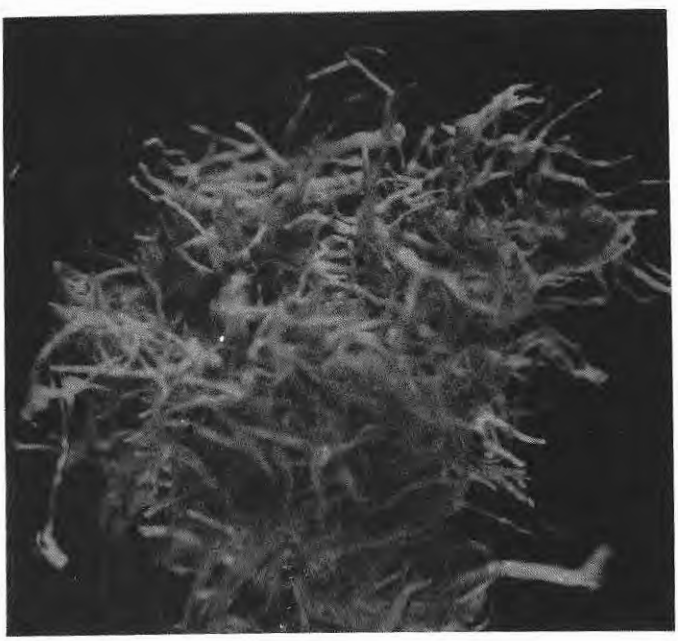
يصيب هذا الفيرس كلًا من الفاصوليا ، والبسلة ، والفول الرومى ، و ينتقل بواسطة عدة أنواع من المن ، وميكانيكيًا باللمس ، بينما لاينتقل بطريق البذور. تتميز الاصابة بالتفاف الوريقات لأسفل ، وانحناء النصل نفسه لأسفل من عند نقطة اتصاله بالعنق ، مع تبرقش واضح يتقدم تدريجيًا حتى يعم الاصفرار معظم النمو الخضرى . وعلى عكس الإصابة بفيرس موزايك الفاصوليا العادى .. فإن أعراض الإصابة بموزايك الفاصوليا الأخضر تزداد مع تقدم موسم النمو. و يقل طول السلاميات فى النباتات المصابة ، و يزداد تفرع النبات ، و يقل عقد القرون ، وتتشوه القرون المتكونة . وتعرف عدة سلالات من الفيرس تختلف فى طبيعة الأعراض التى تحدثها على عوائله المختلفة (Dixon ١٩٨١) .

نيماتودا تعقد الجذور

تنتمى نيماتودا تعقد الجذور للجنس *Meloidogyne*، وأهم أنواعها :*M.incognita* ، و*M.javanica*، و*M.arenaria*، و*M.hapa*. وتؤدى الإصابة بالأنواع الثلاثة الأولى إلى تكون عقد جذرية ، وتقزم النباتات ، واصفرارها ، ونقص المحصول (شكل ٤ ــ ٢٢) ، وهى تنتشر فى الجو الدافئ . أما النوع الأخير .. فيحدث تفرعات جذرية كثيفة للغاية تستهلك طاقة النبات (شكل ٤ ــ ٢٣) ، و ينتشر فى المناطق الباردة . وللمزيد من التفاصيل عن نيماتودا تعقد الجذور وطرق مكافحتها .. يراجع الموضوع فى الفصل الخاص بالفلفل .



شكل (٤ ــ ٢٢) : أعراض الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور من نوع Meloidogyne incognita فى الفاصوليا .



شكل (٤ ــ ٢٣) : أعراض الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور من نوع Meloidogyne hapla فى الفاصوليا (عن Sasser ١٩٥٤) .

العنكبوت الأحمر

تظهر أعراض الإصابة بالعنكبوت الأحمر على شكل نقط صغيرة جدًّا ذات لون أبيض مصفر على السطح العلوى للورقة ، بينما يشاهد النسج الدقيق للعنكبوت على السطح السفلى . ويختلف لون الحيوان من الأصفر إلى البرتقالى والأحمر ، و يتغذى بامتصاصه لعصارة النبات .

تكثر الإصابة عندما تكون أوراق النبات مغطاة بالأتربة . لذا . . فإنها تزداد فى جوانب الحقول ــ خاصة عندما تكون قريبة من الطرق غير المرصوفة ــ وعلى الأوراق السفلى للنبات . ولكنها تنتشر تدريجيًّا إلى الأوراق العليا (Burton وآخرون ١٩٨٤) .

و يكافح العنكبوت الأحمر برش النباتات عند ظهور الإصابة بأحد المركبات التالية : كالثين ميكرونى ١٨,٥٪ أو تديفول مسحوق ، بمعدل ١ كجم لأى منهما ، أو كالثين زيتى ١٨,٥ أو تديفول زيتى ، بمعدل ١ لتر من أى منهما ، وتضاف كمية المبيد إلى ٤٠٠ لتر ماء . ومن الضرورى وصول المبيد إلى السطح السفلى للورقة . و يكرر الرش عادة بعد ٧ ــ ١٠ أيام .

الحشرات

تصاب الفاصوليا بالحشرات التالية :

١ ــ ذبابة الفاصوليا :

تضع اليرقة بيضها على أوراق النبات ، و بعد الفقس تدخل اليرقات أنسجة الورقة ، ثم تنتقل منها إلى الساق والجذر متلفة الأنسجة التى تمر بها . وتصيب الذبابة عادة البادرات الصغيرة ، وذلك لأن أنسجتها غضة ، وتؤدى إلى موتها . وتصاب النباتات الكبيرة بقلة ، وتؤدى إصابتها إلى ذبولها ، واصفرار الأوراق ، ثم موت النباتات . توجد بالنباتات المصابة مجاميع من اليرقات والعذارى تحت بشرة الساق مباشرة ، كما توجد انتفاخات بين الجذر والساق ، وعند قواعد الأوراق تحتوى على اليرقات والعذارى . وتتناسب شدة الضرر الذى تحدثه الحشرة مع عدد اليرقات والعذارى التى توجد فيها . ففى بعض النباتات التى تبدو سليمة ظاهريًّا يمكن ملاحظة اليرقات فيها بعدد قليل . أما النباتات الشديدة الإصابة . . فقد توجد فى ساقها نحو ٣٠ يرقة وعذراء (شكل ٤ ــ ٢٤) . وتؤدى الإصابة إلى نقص المحصول بشدة ، وتكون البذور ضامرة وصغيرة الحجم ، وتكون النباتات سهلة الكسر .

تشاهد الحشرة الكاملة (وهى صغيرة يبلغ طولها حوالى ٢ مم ، ولونها أسود لامع) بأعداد كبيرة عند الغروب وفى الصباح الباكر على السطح العلوى للأوراق ، وتختفى نهارًا هربًا من أشعة الشمس (حماد وعبد السلام ١٩٨٥) .

تشتد الإصابة خلال شهر أغسطس ، لذا . . فإن تأخير الزراعة إلى الأسبوع الأخير من أغسطس وأوائل سبتمبر يفيد كثيرًا من الحد من شدتها . ومع ذلك . . فإنه يوصى برش النباتات وقائيًّا بالسيفين ٨٥٪ قابل للبلل ، بمعدل ١,٥ كجم فى ٤٠٠ لتر ماء ، و يكون الرش بمجرد تكامل الإنبات (فى العروة الخريفية فقط) ، ثم كل أسبوعين بعد ذلك إلى أن يبلغ عمر النبات حوالى شهرين ، و يوقف الرش

شكل (٤ــ ٢٤) : يرقات وعذارى ذبابة الفاصوليا داخل الساق عند العقد (الشكل الأيمن) ، والحشرة الكاملة (الشكل الأيسر) (عن Asian Veg. Res. Dev. Cent. ١٩٨٦) .

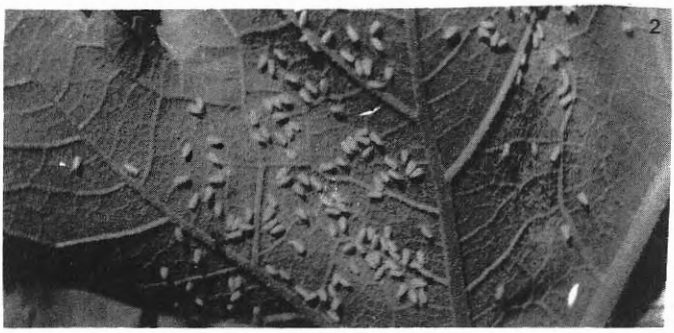
عند التزهير . و يعتبر هذا أيضا علاجًا لكل من دودة ورق القطن ، ومجموعة الآفات الثاقبة الماصة (وزارة الزراعة ــ جمهورية مصر العربية ١٩٨٥) . إلاّ أن هذه المعاملة قد تزيد من حدة الإصابة بعد ذلك بالعنكبوت الأحمر (Toscano وآخرون ١٩٧٩) . ولاتوجد حاجة لمكافحة ذبابة الفاصوليا فى العروة الصيفية .

٢ــ المن :

يمتص المن عصارة النبات ؛ مما يؤدى إلى تجعد والتفاف الأوراق وتقزم النبات . وتفرز الحشرة مادة سكرية تنموعليها بعض الفطريات ؛ مما يجعل سطح الأوراق مغطى بنموات سوداء . و يعد المن من أهم الحشرات الناقلة للفيروسات فى الفاصوليا ، وقد يكون لون الحشرة ــ الصغيرة ــ أسود ، أوأخضر ، أوأصفر ، أووردياً ، وهى تعيش فى مستعمرات . و يكافح المن فى حالة ظهور الإصابة برش النباتات بالملاثيون ٥٧ ٪ ، بمعدل لتر واحد للفدان ، أوبالبرمور ٥٠ ٪ بمعدل ٢٥٠ جم للفدان ، أوبالأكتليك ٥٠ ٪ أوالتوكوثيون مستحلب ، بمعدل ١,٢ لتر من أى منهما للفدان ، مع خلط كمية المبيد المستعملة فى ٤٠٠ لتر ماء . و يراعى ضرورة وقف الرش قبل الحصاد بنحو ١٥ يوماً .

٣ــ الذبابة البيضاء :

الذبابة البيضاء حشرة صغيرة لايتعدى طولها ١,٢ مم ، يغطى جسمها وجناحاها بمادة شمعية دقيقية بيضاء اللون . وتُعيش الحشرة على السطح السفلى للأوراق (شكل ٤ ــ ٢٥) ، وتتغذى بامتصاص العصارة ؛ مما يؤدى إلى تجعد والتفاف الأوراق واصفرارها ، و يؤدى إفرازها لبعض المواد السكرية إلى ظهور نموات فطرية سوداء على الأوراق المصابة . كما تنقل للنبات فيروسين ، هما : موزايك الفاصوليا الأصفر المزدوج ، وموزايك الفاصوليا الذهبى . وتكافح الذبابة برش النباتات بمادة أكتليك ٥٠ ٪ ، بمعدل ١,٥ لتر للفدان ، على أن يوقف الرش قبل جمع المحصول بأسبوعين على الأقل . **و يعتبر ذلك أيضاً علاجاً مشتركاً لنطاطات الأوراق .**



شكل (٤ ــ ٢٥) : الذبابة البيضاء على السطح السفلى لورقة الفاصوليا .

٤ ــ التربس :

تتغذى الحشرة على القمة النامية للنبات بامتصاص العصارة ، وهى صغيرة وسوداء اللون ، أما صغار الحشرة .. فتكون صفراء . تؤدى الاصابة إلى تشوه الأوراق واصفرار أجزاء منها . وإذا اشتدت الإصابة بالحشرة .. فانها تكافح بالرش بالملاثيون مثل المن .

٥ ــ الدودة القارضة :

تعتبر اليرقة الطور الضار ، و يبلغ طولها عند اكتمال نموها من ٢,٥ ــ ٤ سم . وتختبئ الحشرة عادة فى التربة أثناء النهار ، وتنشط للتغذية ليلاً . وقد تتسلق اليرقة النبات لتتغذى عليه ، أو تقرضه عند سطح التربة ، وتكثر الإصابة فى طور البادرة . وتكافح الحشرة بالسيفين ، أو بالديلوكس .

٦ ــ نافقات الأوراق :

تعيش اليرقة بين السطحين العلوى والسفلى للورقة ، محدثة بها مساحات بيضاء غير منتظمة الشكل ، أو خطوط متعرجة بيضاء تمثل الأنفاق التى تصنعها الحشرة أثناء تغذيتها . وتكافح الحشرة بالرش بالملاثيون (Burton وآخرون ١٩٨٤) .

٧ ــ السوس weevils :

تصاب الفاصوليا بعدة أنواع من السوس ، منها : سوسة الفاصوليا ، وسوسة اللوبيا ، وسوسة الفول الرومى . والحشرة صغيرة رمادية اللون ، توجد فى البذور المخزنة ، و يوضع البيض فى القرون فى الحقل ، وتنمو اليرقات داخل البذور ، وتتحول إلى حشرة كاملة تحت غلاف البذرة . وتحدث الخنافس عند خروجها من غلاف البذرة فتحة مستديرة الشكل . وقد تنمو فى البذرة الواحدة أكثر من

خنفساء ، ويمكن أن تتكاثر الحشرة فى المخزن . ويجب عدم زراعة البذور المصابة . وذلك لأنها تعطى نباتات ضعيفة النمو قليلة المحصول .

وتكافح الحشرة فى الحقل باتخاذ التدابير اللازمة لمنع وصول البذور المصابة إلى الحقل ، و برش النباتات فى بداية تزهيرها ، وقبل وضع البيض بالملاثيون ، بمعدل ١,٥ كجم من المادة الفعالة للفدان . وتكافح الحشرة فى المخازن ــ بتدخينها ــ بغاز ثانى كبريتور الكربون بمقدار ٢٠ سم^{3}/ م^{3} من فراغ المخزن لمدة ٢٤ ساعة . ويجب فحص الحبوب المخزنة من وقت لآخر حتى يمكن اتخاذ الإجراءات العلاجية فى وقت مبكر .