الباب الرابع

أمراض نباتات العائلة البقولية في الزراعات المحمية

أمراض الفاصوليا

obeikandl.com

obeikandl.com

أمـراض الفاصـوليـا

الفاصوليا *Phaseolus vulgaris* من الخضر الهامة والتي تزرع لأغـراض التصدير فهي المحصول التصديري الثاني من حيث الكمية حيث تـصدر مـصر حوالي ٢٤ ألف طن سنوياً بدأ من سبتمبر حتى أواخر مايو وأوائل يونيو أي أن التصدير يتوقف خلال ثلاثة أشهر فقط في السنة.

وهـذا المحصول يعتبر أيضاً المحصول التصديري الأول حيث أن الـنافذة التـصديرية العالمية كبيرة (١٤٠ ألف طن تقريباً) لذا يتبين مقدار وأهمية تكاتف جميع الأجهزة لإنتاج الفاصوليا الصالحة للتصدير .

وتتعرض الفاصوليا للإصابة ببعض الأمراض الهامة :

أمراض المجموع الجذري Root diseases

١- عفن جذور وسيقان الفاصوليا

Root and Foot rot of bean

ينتشر مرض عفن الجذور على نباتات الفاصوليا ويسبب خسائر في الـبادرات والنـباتات الـصغيرة حيث يقتل البادرات ويسبب ضعفاً للنباتات النامية مما ينتج عنه قلة المحصول.

المسبب :

يتـسبب المـرض مـن واحـد أو أكثـر مـن الفطـريات التالية *Pythium aphanidermatum, Rhizoctonia solani, Fusarium solani, Sclerotinia sclerotiorum*

وقـد وجد أن الفطر *Rhizoctonia solani* هو أهم هذه الفطريات في مصر والعراق . يوجد الفطر في التربة Soil borne وفي بقايا النباتات المـصابة كما أن له عديد من العوائل. وتحدث الإصابة في مدى واسع من درجـات الحرارة تتراوح من ١٥-٣٠°م وأفضلها من ٢٥-٣٠°م مع وجود رطوبة كافية في التربة حوالي ٦٠-٨٠% من السعة الحقلية.

الأعراض :

تختلف الأعراض المرضية لعفن جذور وسيقان الفاصوليا حسب المسببات المختلفة التي تصيبها والتي نوردها فيما يلي :

أعراض الإصابة بالرايزوكتونيا :

تسبب عفناً للبذور وموتاً للبادرات قبل أو بعد ظهورها، كما تسبب عفناً للجذور وتكوين تقرحات بنية حمراء على السويقة من أسفل سطح التربة إلى أعلى وخاصة خلال الثلاثة أسابيع الأولى من عمر البادره. وقد تلتحم البقع لتكوين مساحات أكبر وتكون غائرة أحياناً وتحيط بالسويقة مما يسبب تحليق كامل لها يؤدي إلى موت البادرة . وقد تتكون تقرحات أيضاً على القرون الملامسة لسطح التربة.

أعراض البيثيوم :

يسبب عفناً للبذور وموتاً للبادرات الصغيرة بدون حدوث تلوين لها.

أعراض الإصابة بالفيوزاريوم سولاني :

يسبب عفن جاف لجذور البادرات يشمل بعضها أو جميعها كما تمتد الإصابة على الجزء السفلي من الساق بشكل قرح سطحية محمرة فاتحة اللون تسبب ضعفاً في البادرة ولكن لا تسبب موتها عادة .

أعراض الإصابة بسكليروتينيا سكليروتيورم:

يسبب موتاً للبادرات إذا تعرضت لفترة باردة أثناء موسم النمو. كما يسبب تقرحات للنباتات البالغة قرب سطح التربة. وتظهر على النباتات المصابة بشكل ذبول للأوراق والأفرع الحديثة النمو. ويصيب أيضاً القرون ويظهر على سطحها وبداخلها نمو أبيض ينتشر به أجسام حجرية سوداء صلبة مختلفة الأشكال والأحجام تصل إلى سنتيمتر واحد في القطر. كما

توجد الأجسام الحجرية أيضاً على السيقان أو بداخلها، ويعد هذا المسبب من أخطر المسببات المرضية أثناء النقل حيث يسبب عفن طري للقرون.

المكافحة :

١- زراعة الأصناف المقاومة إن وجدت .

٢- زراعة بذور سليمة مأخوذة من مصدر موثوق به، في تربة نظيفة وعدم تعميق زراعة البذور.

٣- خف النباتات في الجور، بحيث لا تزيد عن نباتين في الجورة الواحدة والإعتدال في الري وتحسين الصرف.

٤- العناية بالتسميد البوتاسي الذي ثبت أن له تأثير على تقليل الإصابة.

٥- مكافحة النيماتودا التي تحدث الجروح التي تدخل عن طريقها الفطريات المسببة لأمراض أعفان الجذور.

٦- تطهير البذور بالمطهرات الفطرية وذلك بمحلول مكون من رايزولكس ١,٥ جم/لتر ماء + فيتافكس ثيرام ١,٥جم/لتر ماء وذلك لكل كيلو جرام بذرة . ويفضل أن تندى البذور بقطرات من مادة لاصقة مثل الترايتون، ثم تعامل بخليط المادتين بنفس المعدل المذكور سابقاً. وهذه المعاملة تجرى أيضاً على الشتلات والتي يجب نقعها قبل نقلها إلى الأرض المستديمة مباشرة بنفس المخلوط بمعدل (١جم + ١جم) لمدة ١٠ دقائق. وإذا كانت الشتلات مرباه في صواني البيتموس، فيمكن رشها قبل نقلها وهي في الصواني بنفس المخلوط بمعدل (١جم + ١جم) / لتر ماء. وبعد الزراعة بشهر تقريباً، سواء كانت الزراعة بالبذرة أو بالشتلات، يفضل عمل تبليل بجوار النباتات بنفس محلول المخلوط بمعدل (١جم + ١جم) / لتر ماء

٧- التعقيم الحراري للتربة باستخدام الطاقة الشمسيةSoil solarization .

٢- ذبول الفاصوليا Wilt

المسبب :

يتسبب المرض عن الفطر *Fusarium solani* f.sp. *phaseoli* .

ينتشر هذا المرض في درجات حرارة تتراوح بين ٢٥-٣٠°م، ورطوبة مرتفعة نوعاً، كما تسهل النيماتودا المنتشرة في التربة من الإصابة بالمرض.

الأعراض:

تتكشف أعراض المرض على المجموع الخضري حيث تصفر الأوراق وتتهدل تدريجياً بداية من الأوراق السفلى وتمتد إلى أعلى، عند إشتداد الإصابة تجف الأوراق وتموت. بعمل قطاع طولي في الجذر المصاب، توجد خطوط بنية طولية ناتجة عن تلون أوعية الخشب في الحزم الوعائية باللون البني. شدة الإصابة تسبب تحلل الجذور وموت النباتات.

المكافحة :

يتبع ما سبق ذكره في مكافحة عفن جذور سيقان الفاصوليا .

٣- تعقد الجذور النيماتودي في الفاصوليا Root knot

المسبب :

يتسبب المرض عن النيماتودا *Meloidogyne incognita* ، *M. javanica* .

الأعراض :

تظهر أعراض المرض على هيئة إصفرار لأوراق النباتات المصابة. تتقزم النباتات ويضعف نموها. عند إقتلاع النباتات يظهر على الجذور عقد وإنتفاخات مختلفة الأحجام على الجذور الجانبية والجذر الرئيسي. تتعفن جذور النباتات المصابة مما يؤدي إلى موتها.

المكافحة :

١- زراعـــة الأصناف المقاومة للمرض والتخلص من النباتات المصابة إن أمكن .

٢- العناية بخدمة التربة وتهويتها للقضاء على يرقات النيماتودا وإتباع دورة زراعية مناسبة .

٣- معاملة التربة الملوثة قبل الزراعة بأحد المبيدات النيماتودية مثل الفايديت ٢٤% بمعدل ٢ لتر /٦٠٠ لتر ماء للفدان أو فيوردان ١٠% بمعدل ١٠ كجم/ فدان أو الكارتان ١٠% بمعدل ١٠ كجم/ فدان أو الكارتان ١٠% بمعدل ١٠ كجم/ فدان .

٤- التعقيم الشمسي Soil solarization باستخدام الطاقة الشمسية في رفع درجـــة حرارة التربة وقتل النيماتودا بالحرارة وذلك بعد تحضير التربة وتغطيتها بالشرائح البلاستيكية الشفافة الغير منقبة لمدة شهرين في فصل الصيف .

أمراض المجموع الخضري

١- العفن الأبيض (العفن القطني) White rot (Cottony rot)

المسبب :

يتسبب المرض عن الفطر *Sclerotinia sclerotiorum*

ينتـــشر هذا المرض عند تكثيف الزراعة خاصة في درجة الحرارة المعتدلة (٢٣°م) والرطوبة المرتفعة .

يعتبـــر هـــذا المرض حالياً، محدد لتصدير الفاصوليا، حيث تشترط الدول المستوردة خلو الشحنة من العفن الأبيض أساساً. وأن تكون الفاصوليا منتجة في أرض يتبع بها دورة زراعية لمدة ٣ سنوات على الأقل .

الأعراض :

يصيب الفطر سيقان وفروع وثمار نباتات الفاصوليا . تبدأ الأعراض بظهور مناطق مشبعة بالماء على الساق، خاصة عند قاعدتها، ثم تمتد الإصابة إلى أعلى لتشمل مناطق أخرى على الأفرع وعند ارتفاع الرطوبة النسبية، يتكشف نمو أبيض قطني ليغطي المناطق المصابة، تتكون أجسام حجرية صلبة تكون بيضاء اللون في المبدأ ثم تسود وتختلف في حجمها من حجم رأس الدبوس إلى أكبر من حجم حبة البسلة قليلاً. بعمل قطاع طولي في الساق تشاهد الأجسام الحجرية السوداء اللون التي تحتل نخاع الساق. يظهر على الثمار المصابة نموات كثيفة من النمو الفطري الأبيض اللون ينتشر به الأجسام الحجرية .

المكافحة :

١- التخلص من النباتات المصابة بحرص شديد لعدم وقوع الأجسام الحجرية فوق سطح التربة، حتى لا تكون مصدراً للعدوى.

٢- عدم الزراعة في تربة ملوثة واتباع دورة زراعية مناسبة والتخلص من الحشائش ومن بقايا المحصول السابق .

٣- الإعتدال في الري والتقليل من زيادة رطوبة التربة .

٤- نظراً لأن الزراعة العضوية لاتزال محدودة، فيجب أن تحدد الأماكن المصابة بالصوبة، وإستبعادها أثناء الجمع للتصدير .

٥- يراعى عدم إحداث جروح عند القطف، وتطبيق وسائل التداول المثلى للمحصول وعمل التبريد المبدئي حتى طرح المحصول في الأسواق أو تخزينه .

٦- الرش الوقائي لنباتات الفاصوليا خاصة المنزرعة داخل الصوب بمادة الكبريت الميكروني بمعدل ٢٥٠جم/١٠٠لتر ماء أو توبسين – م ٧٠%

بمعـــدل ١٠٠جم/١٠٠لتر ماء وذلك قبل الإزهار. وعند ظهور الإصابة تـــرش النـــباتات بالـــرونيلان بمعدل ١٠٠جم/١٠٠لتر ماء بالتبادل مع السوميـــسليكس Sumisclex بمعـــدل ٩٠جم/١٠٠لتر ماء بالتبادل مع مـــادة الروفـــرال Rovral بمعـــدل ١٠٠جم/١٠٠ لتر ماء أو التوبسين م Topsin M بمعـــدل ١٠٠جم/١٠٠ لتر ماء وذلك مرة كل ١٠-١٥ يوم حسب شدة الإصابة، على أن يوقف الرش بعد العقد مباشرة .

٧- التعقيم الحراري للتربة باستخدام الطاقة الشمسية Soil solarization .

٢- صدأ الفاصوليا Rust

المسبب :

يتـــسبب المـــرض عـــن الفطر *Uromyces phaseoli* . من أكثر الأمراض إنتشاراً على نباتات الفاصوليا.

الأعراض :

تظهر الأعراض عادة على أوراق نباتات الفاصوليا في أوائل الربيع ثـــم تمـــتد الإصابة إلى القرون وذلك على هيئة بثرات (يبلغ قطر البثرة من ١-٢ ملـــم) يـــوريدية مستديرة الشكل مبعثرة ومرتفعة تظهر على سطحى الأوراق ذات لـــون بني محمر (الطور اليوريدي) الذي يسود طوال الموسم (شـــكل ٢٩)، حيث تنتشر الإصابة من النباتات المصابة إلى النباتات السليمة خـــلال موسم النمو. وعند إشتداد الإصابة تعم النبات كله وعند المرور بين النـــباتات تعلـــق جراثيم الفطر بالملابس التي تأخذ اللون البني المحمر. تنقل الـــرياح الجـــراثيم اليوريدية إلى مسافات بعيدة. في نهاية موسم النمو تأخذ البثـــرات اللـــون الأســـود (الطـــور التيليتـــي) ، تـــصفر أوراق النـــبات وتجـــف وتـــسقط . يلائـــم الفطـــر المـــسبب جـــو دافـــئ ٢٤°م ورطوبة نسبية مرتفعة ٩٥% .

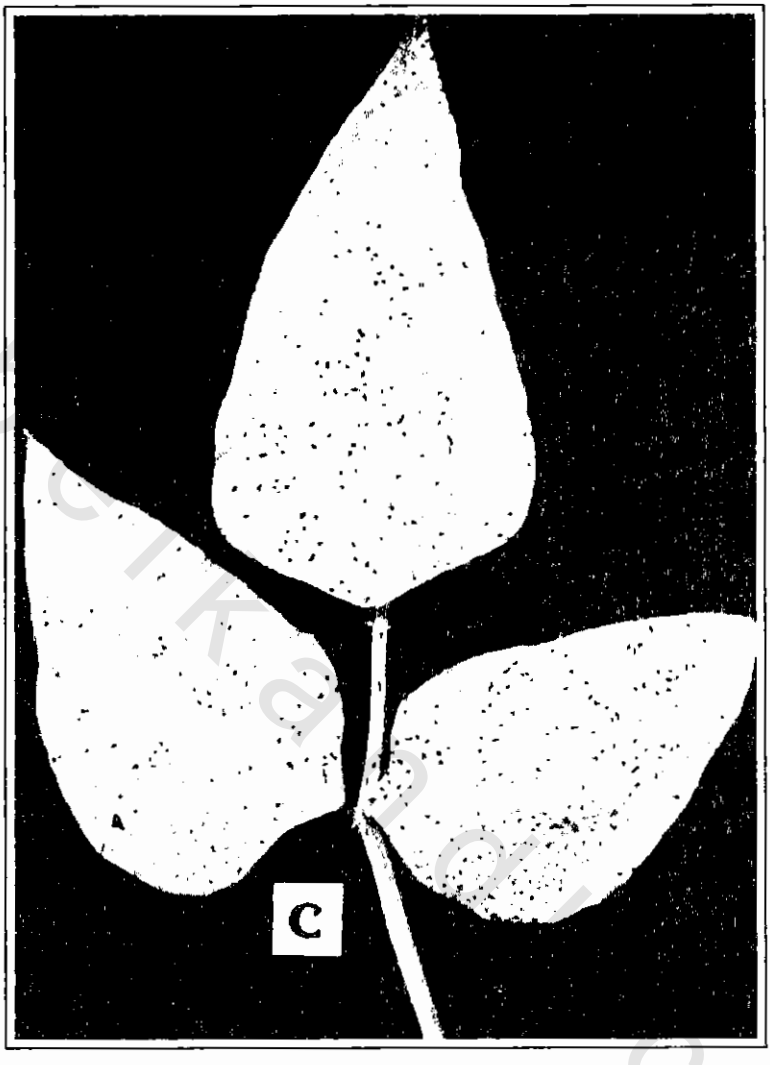
المكافحة :

١- زراعة الأصناف المقاومة للصدأ .

٢- جمـــع بقايا المحصول السابق وحرقه حيث تقضى الجراثيم التيليتية فترة الشتاء في بقايا النباتات ومكافحة الحشائش .

٣- الرش الوقائي بالكبريت الميكروني بمعدل ٢٥٠جم/١٠٠لتر ماء . وعند بـــدء الإصـــابة يجـب رش النباتات بأحد المركبات الجهازية مرة كل أســـبوعين وذلك مثل سابرول Saprol بمعدل ١٥٠سم٣/١٠٠ لتر ماء أو بلانـــتافكس بمعدل ١٠٠سم٣/١٠٠لتر ماء أو دومارك ١٠% بمعدل ٥٠سم٣/١٠٠لتر ماء أو أميستار بمعدل ٤٠سم٣/١٠٠لتر ماء.

obeikandl.com



شكل ٢٩: أعراض صدأ الفاصوليا على الأوراق

٣- تبقع الأوراق الألترناري Alternaria leaf spot

المسبب :

يتسبب المرض عن الفطر *Alternaria alternate* يكثر وجـــود المرض في البيوت البلاستيكية .

الأعراض :

يظهر على الأوراق بقع غير منتظمة يميل لونها إلى البني المحمر. تتسع وتأخذ شكلاً دائرياً وتكون ذات حلقات متحدة المركز. يصل قطر بعضها إلى عدة سنتيمترات. يسبب المرض جفاف الأوراق وضعف النبات وقلة الإنتاج .

المكافحة :

١- التخلص من بقايا المحصول السابق، والري المعتدل والتهوية الجيدة داخل البيوت البلاستيكية .

٢- عند ظهور المرض يجب رش النباتات المصابة بأحد المبيدات مثل كوبوكس بمعدل ٢٥٠جم/١٠٠لتر ماء أو ريدوميل Ridomil بمعدل ١٢٥-٢٠٠جم/١٠٠لتر ماء ويكرر الرش كل ١٠-١٤ يوم لحين توقف الإصابة .

الأمراض التي تصيب القرون

١- الأنثراكنوز Anthracnose

المسبب :

يتسبب المرض عن الفطر *Colletotrichum lindemuthianum* .

قليلاً ما يشاهد المرض. وإن كان يظهر أحياناً بمحافظة الاسماعيلية ويصيب الفطر المسبب جميع أجزاء النبات فوق سطح التربة .

الأعراض :

تظهر أعراض المرض على القرون على هيئة بقع بنية محمرة غائرة، تمتد هذه البقع إلى البذور. عند زراعة البذور المصابة تظهر الإصابة وتظهر الأعراض على الأوراق على هيئة بقع بنية تتسع البقع ويصل قطرها

إلى حوالي واحد سنتيمتر وتصبح بشكل بثرات غائرة إلى داخل نسيج الثمرة ذات لـــون بني غامق في الوسط محاطة بحافة مرتفعة ذات لون بني. تنتشر الإصـــابة لتشمل معظم أجزاء القرن الذي يصبح عرضة للإصابة بفطريات العفن الثانوية .

المكافحة :

١- إستخدم بذور سليمة مأخوذة من نباتات سليمة حيث أن المرض ينتقل عن طريق البذور. كذلك يجب التخلص من بقايا المحصول السابق.

٢- تطهير البذور بالمطهرات الفطرية.

٣- رش النـــباتات عند حدوث المرض باستخدام كوبرانتراكول بمعدل ٣٥٠ جم/١٠٠لتر ماء أو الداكونيل بمعدل ٢٥٠جم بالتبادل كل ١٠-١٥ يوم .

٢- العفن الرمادي Gray mold

المسبب :

يتسبب المرض عن الفطر *Botrytis cinerea*.

يعتبـــر هـــذا المـــرض مـــن أهم الأمراض التي تنتشر أثناء الشحن والتخـــزين. ويساعد على حدوث المرض الأضرار الميكانيكية للثمار وكذلك الجـــروح. وكمـــا يوجد المرض في البيوت البلاستيكية عند توافر الرطوبة المرتفعة ودرجة الحرارة المنخفضة.

الأعراض :

يـــتكون نمو رمادي اللون على الأوراق والقرون المصابة . تتحول الأجـــزاء المـــصابة إلى كتلة هلامية من نسيج مائي مغطى بالنمو الرمادي للفطر. تجف الأجزاء المصابة وتأخذ اللون البني .

المكافحة :

١- الاعـــتدال فـــي الـــري لتجـنب زيادة الرطوبة التي تساعد على إنتشار المرض والعمل على تهوية البيوت البلاستيكية .

٢- التخلص من الثمار المصابة وحرقها .

٣- الـــرش بأحد المبيدات الفطرية مثل يوبارين بمعدل ١٥٠-٢٠٠جم/١٠٠ لتر ماء أو الرونيلان بمعدل ٥٠-١٠٠جم/١٠٠لتر ماء .

٣- العفن الأبيض (العفن القطني)

يـــصيب قرون الفاصوليا القريبة أو الملامسة لسطح التربة. وتحدث الأعراض السابق شرحها في أمراض المجموع الخضري .

٤- عفن البيثيوم Pythium rot

شـــوهد المـــرض علـــى قـــرون الفاصوليا التي جمعت من أسواق الإســـكندرية وظهر من الحصر أن المرض يتكشف على القرون المجروحة أو التـــي يحـــدث لها ضرر ميكانيكي. حيث تتكون على القرون نمو أبيض رهيف. القرون المصابة تتكون بها عفن طري مائي .

المكافحة :

١- مراعاة عدم إحداث أضرار ميكانيكية أو جروح بالقرون. وكذلك تجنب ملامسة القرون لسطح التربة .

٢- رش النـــباتات قبل عقد الثمار بشهر تقريباً بالرونيلان بمعدل ١٠٠جم/ ١٠٠لتر ماء أو الروفرال على أن يوقف الرش عند بداية العقد.

٥- تبقع الأوراق والقرون الأسكوكيتي

Ascochyta leaf and pod spot

المسبب :

يتسبب المرض عن الفطر *Ascochyta phaseolorum*

يـــصيب المـــرض أوراق وقرون الفاصوليا. تظهر الأعراض على الأوراق بشكل بقع رمادية فاتحة في الوسط وذات حواف محمرة أو بنفسجية داكنة. يوجد بها نقط سوداء صغيرة يمكن رؤيتها بالعين المجردة. وقد تكون الـــبقع المـــتكونة على الساق وأعناق الأوراق متطاولة عادة. أما بقع القرون فتشبه بقع الأوراق إلا أنها تكون غائرة وتمتد الإصابة خلال جدران القرون وتصل إلى البذور التي تتلون بذورها ببقع بنية داكنة .

يحمـــل الفطـــر بواســـطة البذور. تبرز الجراثيم البكنيدية من فوهة البكنـــيديا علـــى هيئة محاليق جيلاتينية حيث تنتشر بواسطة الرياح المحملة بقطرات ماء الري وتنتقل من نبات إلى آخر.

المكافحة :

١- إستخدام تقاوي خالية من الإصابة أو ببذرة مأخوذة من حقول خالية من الإصابة بالمرض، حيث أن الفطر كما ذكرنا يعيش داخل البذور.

٢- جمع وحرق بقايا المحصول المصاب حيث يكمن بها الفطر المسبب حياً لعدة سنوات وزراعة الأصناف المقاومة متى توفرت .

٣- تـــرش النباتات عند ظهور أول أعراض المرض باستخدام ترايميلتوكس فورت أو كوبوكس بمعدل ٠,٢٥% .

٦- البياض الدقيقي Powdery mildew

المسبب :

يتسبب المرض عن الفطر *Erysiphe polygoni* .

يسود المرض عند إرتفاع درجة الحرارة داخل البيوت البلاستيكية . يظهـــر علـــى الـــسطح العلـــوي للأوراق بقع سطحية دقيقة المظهر مغطاه بمـــسحوق أبـــيض دقيقـــي، تزداد البقع في الحجم وتنتشر على كلا سطحي

الـــورقة. ثم تأخذ البقع اللون البني المصفر وتجف الأوراق وتموت أنسجتها مما يضعف النبات ويقلل من إنتاجه .

المكافحة :

١- تجنب الرطوبة الزائدة داخل البيوت البلاستيكية ومراعاة التهوية الجيدة .

٢- تجنب الري بالرش وكذلك تجنب إبتلال الأوراق بالماء .

٣- زراعة الأصناف المقاومة .

٤- الـــرش بالكبـــريت الميكروني بمعدل ٢٫٥جم/١٠٠لتر ماء وعند إشتداد الإصـــابة يستخدم الروبيجان بمعدل ٢٥-٣٠سم٣/١٠٠لتر ماء أو تليت telet بمعـــدل ٢٥-٤٠جـــم/١٠٠لتـــر مـــاء أو بايليـــتون بمعـــدل ١٥-٢٥جم/١٠٠لتر ماء .

obeikandl.com

١- اللفحة العادية في الفاصوليا Common blight of beans

ينتشر المرض في معظم أنحاء العالم. عرف في الولايات المتحدة الأمريكية منذ عام ١٨٨٦. ويصيب معظم أصناف الفاصوليا ومنها الأصناف الخضراء والجافة.

الأعراض :

تظهر الأعراض المرضية على نصل الورقة بشكل مناطق صغيرة خضراء فاتحة أو مشبعة بالماء وقد تصبح الأنسجة التي تتوسط البقعة صفراء اللون. ثم تموت مكونة تقرحات من نسيج ميت مختلفة الشكل والحجم وقد تكبر البقع لتشمل جزءاً كبيراً من نصل الورقة أو قد تتحد مع بعضها وتموت الوريقات (شكل ٣٠) وقد تظهر مناطق مشبعة بالماء بشكل بقع أو خطوط على أعناق الأوراق والسيقان وخاصة على القاعدة الغليظة الشحمية للأعناق عند إتصالها بالساق الرئيسي وبتقدم المرض يظهر لون بني في الجهاز الوعائي، كما قد تظهر تقرحات بنية سطحية على الساق. وقد ينكسر الجزء القمي من النبات الحامل للقرون. ويعرف هذا الطور من المرض بعفن المفصل . أما إصابة القرون فتظهر بشكل بقع صغيرة مشبعة بالماء وقد تلتحم مع بعضها مكونة تلطخات غير منتظمة. وفي الجو الرطب تظهر الإفرازات البكتيرية على سطح البقعة وغالباً على حافة البقعة أو على البقعة بأكملها وتظهر باللون الأحمر، وتأخذ البقع المسنة اللون البني، وفي الإصابة الشديدة تجف القرون ولا تتكون البذور أو تكون مجعدة عديمة القيمة التجارية، وفي حالة الإصابات الخفيفة تتكون البذور طبيعياً أو تكون مجعدة قليلاً، ويظهر عليها بقع صفراء محددة أو بشكل تلطخات وذلك في الأصناف ذات البذور البيضاء.

شكل ٣٠: أوراق وثمار الفاصوليا يظهر عليها
أعراض اللفحة العادية

المسبب :

يتسبب مرض اللفحة العادية في الفاصوليا من البكتريا *Xanthomonas campestris* pv.*phaseoli* وهي عصوية قصيرة، سالبة لصبغة جرام ، متحركة بواسطة سوط طرفي واحد. تكون مستعمرات ذات لون أصفر عند نموها على بيئة آجار اللحم .

دورة المرض :

تبقى البكتيرة ساكنة في البذور أو في بقايا النباتات المصابة حتى موسم الزراعة التالي. وعند زراعة البذور المصابة تنمو البكتيرة وتلوث سطح الفلقات المتكشفة وتدخل خلال التشققات في كيوتين الفلقات وتنتشر في المسافات البينية حتى تصل إلى الجهاز الوعائي حيث تنتقل خلال أوعية الخشب. ومن هذا الطريق تنشأ كل من تقرحات الأوراق والساق وتحدث الإصابة الأولية بالبكتيرة خلال الثغور في الفترة من ٢-٣ أيام وذلك إذا كانت الظروف مناسبة لنمو البكتيرة . وتحدث الإصابة الثانوية للنباتات السليمة بواسطة الرياح المحملة بماء الري أو بواسطة قفازات الأوراق والحشرات الأخرى ذات الفم القارض وقطرات الندى والآلات الزراعية والانسان والحيوان ، أما إصابة القرون والبذور فتتم عن طريقين: الأول أثناء حركة البكتيرة من قاعدة الساق إلى الأوراق فتمر إلى أعناق القرون وتحدث عدوى القرون والبذور. والثاني عند سقوط البكتيرة المسببة للمرض على السطح الخارجي للقرون فتخترق أنسجة القرن حتى تصل إلى الأنسجة الوعائية ومنها تصل إلى البذور وتوجد البكتيرة أسفل غلاف البذرة وهي السبب في ظهور اللون الأصفر على البذور، حيث تحدث الإصابة أثناء تكوينها وذلك خلال الحبل السري والنقير .

المكافحة :

١- زراعة وتربية أصناف مقاومة للمرض، وقد وجد أن معظم أصناف البذور الجافة شديدة القابلية للإصابة بالمرض.

٢- إستعمال تقاوي نظيفة خالية من الإصابة .
٣- إزالة بقايا نباتات الفاصوليا والتخلص منها بعناية تامة .
٤- إستخدام المضادات الحيوية مثل محلول كبريتات الستربتوميسن Streptomycin sulphate بمعدل ٢٠٠ جزء في المليون وتغمر فيه البذور التي يشك في سلامتها لمدة ١٠-٣٠ دقيقة. وقد يستعمل المحلول رشاً بتركيز ٣٠٠ جزء في المليون ويضاف إلية قليل من الجلسرين .

٢- اللفحة الهالية في الفاصوليا Halo blight

المسبب :

Pseudomonas syringea pv. *phaseolicola*

الأعراض :

يظهر على الأوراق بقع صغيرة مائية زاوية بنية ، تتسع البقع وتحاط بهالة ذات لون أخضر باهت يميل للإصفرار، تجف البقع وتأخذ لون بني محمر ومع تقدم الإصابة تصبح جهازية وتأخذ الأوراق اللون الأصفر وتظل العروق خضراء داكنة اللون ، تسقط الأوراق ويذبل النبات ويموت. تتقزم النباتات المصابة وتصبح الأوراق العلوية مجعدة ومنقطة بلون أخضر داكن. تظهر الأعراض على الساق على هيئة مناطق مائية خضراء داكنة، يعم الإصفرار البادرات بأكملها أو قد تصاب الأوراق العلوية.

أما على القرون فتظهر تقرحات مستديرة خضراء داكنة مائية دهنية الملمس يصل قطرها إلى ٩ ملليمتر. القرون الناضجة تظل خضراء صلبة جافة وتظهر الإفرازات البكتيرية على سطح البقعة، تتجعد البذور وتغور تقرحات القرون وتأخذ اللون الأحمر .

تنتقل البكتيرة بواسطة البذور المصابة وكذلك بواسطة الرياح وماء الري والحشرات والطيور وعمال الزراعة، كما يمكن أن تتواجد البكتيرة في بقايا النباتات لمدة ٦-٨ شهور أو على الحشائش. تظهر الإفرازات البكتيرية على الأوراق الفلقية عند إنبات البذور، وتنتشر البكتيرات بقطرات الماء.

تظهـر أعراض المرض بعد ٢-٥ يوم عقب إختراق البكتيرة للنبات وتصل البكتيـرة إلـى الحزم الوعائية للأوراق والسيقان والقرون. يمكن أن تمكث البكتيـرة في البذور لمدة ٣-٤ سنوات. يظهر المرض في درجات الحرارة المنخفضة ١٨-٢٢°م .

المكافحة :

١- إستخدام البذور السليمة المأخوذة من نباتات سليمة في الزراعة.

٢- الـتخلص من بقايا النباتات وكذلك جمع النباتات المصابة والتخلص من ذلك كله حرقاً خارج الصوبة .

٣- تعقيم التربة قبل الزراعة إن أمكن ذلك .

٤- الـرش بالمبـيدات النحاسـية وتطبق أسبوعياً بداية من الأسبوع الرابع لظهور البادرات وظهور أولى أعراض المرض .

٥- زراعة الأصناف المقاومة متى توفرت .

٣- التبقع البني البكتيري Bacterial brown spot

المسبب :

يتـسبب المـرض عن البكتيرة *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* .

يظهـر على السطح العلوي للأوراق بقع صغيرة رمادية اللون تحاط بحافة بنية مصفرة . يتشقق مركز البقعة ويسقط بتقدم الإصابة. تكون عروق الأوراق علـى الـسطح الـسفلي بنية محمرة. تتكون إفرازات بكتيرية على التقـرحات . يـتكون على القرون بقع مائية خضراء داكنة مستديرة ثم تأخذ اللون البني وتحاط بحافة بنية محمرة اللون .

المكافحة :

يتبع ما ذكر في مكافحة اللفحة الهالية .

١- موزايك الفاصوليا Common Bean Mosaic

الأعراض :

عرف المرض في الإتحاد السوفيتي بواسطة العالم الروسي إيفانوفسكي عام ١٨٩٩ ، ثم وصفه Clinton في الولايات المتحدة عام ١٩٠٨. يوجد المرض في جميع أنحاء العالم، حيث تزرع أصناف الفاصوليا القابلة للإصابة .

تختلف الأعراض تبعاً لنوع الفاصوليا. ووقت الإصابة، والظروف البيئية السائدة وتقسم أعراض الإصابة التي تظهر على الصنف Stringless green pod refugee إلى مجموعتين :

أولهما : الأعراض التي تظهر على الأوراق المتكشفة وقت الإصابة. وثانيهما تلك التي تظهر على النباتات الناتجة من بذور مصابة بالفيروس .

ففي الحالة الأولى تكون الأوراق مجعدة وجافة ومصفرة ومتدلية إلى أسفل وذات أعناق قصيرة أما في الحالة الثانية ، فيحدث تغيير في لون نصل الورقة وتشاهد مناطق خضراء باهتة وأخرى ذات لون أخضر غامق وتمتد المناطق الخضراء الباهتة على طول حواف الأوراق (شكل٣١) وتلتف الأوراق إلى أسفل وتظهر أعراض التبرقش وتكون النباتات متقزمة، وتتشوه الأوراق والأزهار والقرون.

وقد ينتج عن الإصابة المبكرة عدم تكوين قرون أو تكون صغيرة ضامرة ، أما إذا حدثت الإصابة متأخرة فان القرون عادة ما تكون ذات بذور صغيرة نسبياً .

المسبب :

يتسبب موزايك الفاصوليا من الفيروس Bean common mosaic virus ويعـرف لـه سلالتين وإكتشف حديثاً سلالة ثالثة. ويمكن تمييز هذه السلالات عن بعضها عن طريق إصابتها لعوائل مفرقة.

شكل ٣١ : وريقات فاصوليا يظهر عليها أعراض الموزايك .

ينـتقل المـرض عن طريق البذور بنسبة ٣٠-٥٠% وتتفاوت نسبة الإصـابة تـبعاً لطور النمو ووقت الإصابة . فاصابة النباتات وهي صغيرة تعطـي نـسبة عالية من البذور المصابة بينما إصابة النباتات وهي ناضجة تعطـي نسبة أقل من البذور المصابة. وينتقل فيروس موزايك الفاصوليا إلى النباتات السليمة خلال حبوب اللقاح النباتات المصابة كما ينتقل أيضاً بأنواع عديدة من المن، والفيروس من النوع المحمول بأجزاء الفم .

وقد وجد أن الفيروس يحتفظ بحيويته في البذور طالما كانت محتفظة بحيويتها. درجة الحرارة المميته للفيروس بين ٥٦ -٥٨°م لمدة عشر دقائق

ودرجة التخفيف النهائية ١٠$^{-٣}$ ومدة التعمير هي ٢٤-٣٧ ساعة على درجة حرارة الحجرة .

المكافحة :

١- إستخدام الأصناف المقاومة في الزراعة مثل U.S. No 5 Refugee, Great northern, Robust, Wlsconsin Refugee, Idaho Refugee .

٢- إستخدام بذور سليمة خالية من الفيروس في الزراعة.

٣- مكافحة الحشرات الناقلة للفيروس ليست فعالة بدرجة كبيرة ولكنها تقلل من نسبة الإصابة.

٢- فيروس الموزايك الأصفر في الفاصوليا

Bean yellow mosaic virus

هناك تضارب حول نقل الفيروس بواسطة البذور . وينتقل الفيروس بأنواع عديدة من حشرة المن منها *Acyrthosiphon pisum* و *Aphis fabae* و *Myzus persicae* والفيروس يحمل على خرطوم الحشرة (من الفيروسات غير المستديمة) .

تختلف الأعراض التي يحدثها فيروس الموزايك الأصفر باختلاف أصناف العائل فتتجه الوريقات إلى أسفل من نقطة إتصالها بعنق الورقة، وتكون أسطح الوريقات غير منتظمة، وينتشر الإصفرار حتى يصبح عاماً على المجموع الخضري. ويمكن تمييز الإصابة بهذا الفيروس عن فيروس موزايك الفاصوليا العادي CBMV بأن أعراض الفيروس الأول تصبح أشد مع تقدم موسم النمو ويصغر طول السلميات وتزداد الفروع الجانبية لتعطي النبات مظهراً كثيفاً متقزماً، كما يقل عدد القرون. وقد عرف خمس سلالات من هذا الفيروس .

المكافحة :

التخلص من النباتات المصابة فور العثور عليها .

كما تصاب الفاصوليا ببعض الفيروسات الأخرى إضافة إلى ما ذكرنا منها :

- فيروس موزايك الفاصوليا الجنوبي Southern bean mosaic virus (SBMV)
- فيروس الإصفرار الموضعي للفاصوليا Bean local chlorosis virus (BLCV)
- فيروس تنكرز الفاصوليا Bean necrotic virus (BNV)
- فيروس تبرقش قرون الفاصوليا Bean pod mottle virus (BPMV)

obeikandl.com