

الباب الخامس

أمراض نباتات العائلة الوردية في الزراعات المحمية

أمراض الفراولة

obeikandi.com

أمراض الفراولة Diseases of Strawberry

يعد محصول الفراولة من محاصيل التصدير الهامة ويزرع بمساحات كبيرة تفوق الخمسة آلاف فدان سنوياً. وقد تطورت أصناف الفراولة التي تزرع بمصر تطوراً كبيراً تتنافس دول العالم في جودة الانتاج. وتهدف زراعة الفراولة تحت الأنفاق البلاستيكية إلى إنتاج المحصول في الوقت المناسب للتصدير وذلك بتوفير الحماية للنباتات من الرياح والصقيع مما يؤدي إلى زيادة العائد الإقتصادي وإنتاج ثمار ذات جودة عالية .

ويصاب محصول الفراولة بالعديد من الأمراض بعضها يصيب المجموع الخضري والأخر يصيب المجموع الجذري والثمار .

أمراض الأوراق Leaf diseases

تنتشر أمراض الأوراق عادة على نباتات الفراولة وسوف نورد فيما يلي ثلاثة أمراض فطرية وآخر مرض بكتيري، تسبب أضرار ملحوظة على الأصناف القابلة للإصابة حيثما توفرت الظروف الجوية الملائمة لتكشف هذه الأمراض. وتؤدي إصابة الأوراق الشديدة إلى ضعف نمو النباتات، وتجعلها أكثر تضرراً ببرودة الشتاء. إضافة إلى ما سبق فإن المسببات المرضية لهذه الأمراض تصيب الثمار وكؤوس الأزهار أو سيقان الثمار وتؤدي إلى خفض جودة الثمار أو فقد في محصول الثمار .

والأمراض الفطرية التي تصيب الأوراق يمكن مكافحتها بزراعة الشتلات السليمة الخالية من الأمراض وكذلك استخدام الأصناف المقاومة وتجنب الري بالرش، كما وجد أن تبريد الشتلات يؤدي إلى الإقلال من عدد كبير من المسببات المرضية حيث تخزن الشتلات على درجة حرارة -٢م لمدة ٦-٧ شهور، لذا تبرد الشتلات الطازجة قبل الزراعة على درجة ٢م

لمدة من ١٠-١٤ يوم ويراعى نزع الأوراق القديمة للشتلات وحرقتها في حالة الزراعة الطازجة أو على الأقل نزع الأوراق المصابة. ويعد حوالي ١,٥ شهر من الزراعة ترش النباتات مرة كل ١٥ يوم بالكوبرانتراكلوم بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء أو كوسيد ١٠١ بمعدل ٢٥٠ جم تبادلياً مع المبيد السويتش بمعدل ٧٥ جم/١٠٠ لتر ماء ويعتبر علاجاً نافعاً لتبقعات الأوراق وأعفان الثمار .

١- البياض الدقيقي Dowdery mildew

من الأمراض الواسعة الإنتشار ويصيب أوراق الفراولة وثمارها ويضعف نمو النبات إذا ما كانت الإصابة شديدة وتختلف الأصناف في رد فعلها للإصابة .

يشد المرض في زراعات الأنفاق البلاستيكية ، ويلتئم الجو الرطب المائل للبرودة ودرجة الحرارة المعتدلة، كما يساعد على إنتشار المرض تزامن النباتات وزراعة الأصناف القابلة للإصابة والمعدلات السمادية العالية خاصة السماد النيتروجيني.

المسبب :

يتسبب المرض عن الفطر *Sphaerotheca maculariŕ*

الأعراض :

تتحني أنصال الأوراق وتتجدد إلى أعلى وتأخذ الورقة شكل الكأس. يظهر على السطح السفلي للأوراق بقع بيضاء دقيقة إلى وردية اللون مسحوقية، كما يظهر الإحمرار والنمو الفطري الأبيض على السيقان وسبلات الأزهار والثمار. في حالات شدة الإصابة تنتسح البقع البيضاء وتتحول إلى اللون البني وتجف الأوراق وتموت. يظهر المرض قبل الإثمار مباشرة. وقرب نهاية موسم النمو تشاهد نقط كروية سوداء متناثرة على النمو

القطري. يقل المحصول وتتحفض جودته وتتسوه الثمار وتتسقق وتصل
الخسارة في محصول الثمار من ٥٠-١٠٠% .

المكافحة :

- ١- زراعة الأصناف المقاومة متى توفرت .
- ٢- الإعتدال في الري، ومراعاة التهوية الجيدة والزراعة على المسافات
المناسبة، والإعتدال في التسميد النيتروجيني والعناية بالتسميد البيوتاسي
خاصة أثناء مرحلة التزهير وعقد الثمار، والتخلص من بقايا النباتات.
- ٣- الرش وقائياً باستخدام الكبريت الميكروني بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء
وذلك في عمر ١-٢ شهر كما يمكن إستخدام الثيوفيت بنفس المعدل.
وعند ظهور الإصابة يتم الرش بأحد المركبات الآتية مرة كل ١٠-١٥
يوم حسب شدة الإصابة :

- روبيجان ١٢% بمعدل ١٠ سم^٣/١٠٠ لتر ماء .

- توباز بمعدل ١٥ سم^٣/١٠٠ لتر ماء .

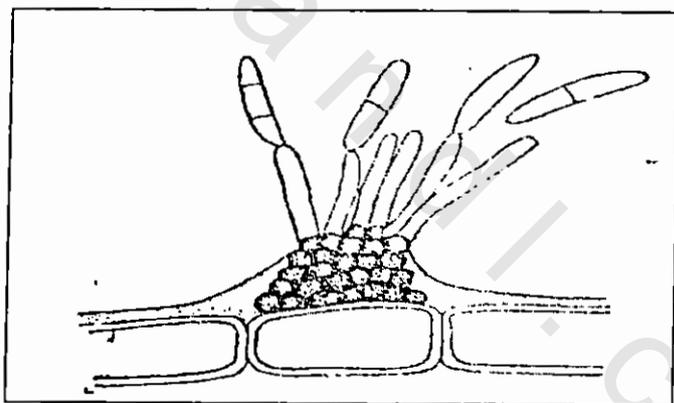
- سومي ايت بمعدل ٣٥ سم^٣/١٠٠ لتر ماء .

ويفضل أن يكون الرش تبادلياً بين المبيدات المذكورة. ويجب أن

يوقف الرش قبل جمع الثمار بأسبوعين على الأقل.

٢- تبقع أوراق الفراولة Leaf spot

أحد المشاكل الرئيسية في معظم مناطق زراعة الفراولة في الولايات
المتحدة الأمريكية وكثير من أقطار العالم الأخرى. الفطر المسبب للمرض
يحتوي على عدة سلالات ومن هنا كانت الصعوبة في التربية لمقاومة
المرض، ولا توجد آباء مقاومة لجميع سلالات الفطر. والصنف ديبريك -
من لوزيانا من أكثر الأصناف مقاومة.



شكل ٣٢ : أوراق فراولة يظهر عليها أعراض التبقع وقطاع طولي في ورقة تبين شكل الفطر المسبب .

المسبب :

يتسبب المرض عن الفطر *Mycosphaerella fragariae* يلائم الإصابة بالمرض الرطوبة المرتفعة والجو المائل للبرودة .

الأعراض :

تظهر الإصابة على أنصال الأوراق الحديثة التكوين وأعناقها. تظهر الأعراض أولاً على السطوح العليا للأوراق على هيئة بقع صغيرة مستديرة ذات لون بنفسجي بقطر ٥،٥ سم متناثرة وذات حافة بنية داكنة ومركزها رمادي مبيض (تأخذ شكل عين الطائر). تؤدي زيادة عدد البقع على النصل إلى جفاف الوريقات. يهاجم الفطر الثمار ويسبب مرض البذرة السوداء ويقل حجم الثمار والمحصول (شكل ٣٢).

يؤدي زيادة التسميد النيتروجيني إلى زيادة عصارة النباتات وبالتالي زيادة الإصابة.

تحدث العدوى خلال الثغور، كما تحدث العدوى المباشرة خلال الكيوتيكل، وخلال المياسم وقت التزهير فيصل الفطر إلى الأكينات المتجمعة في ثمرة الفراولة. ويقضي الفطر الفترة بين زراعات المحاصيل في بقايا النباتات وعلى البذور وعلى الأوراق المصابة التي تبقى فترة الشتاء.

المكافحة :

١- زراعة الأصناف المقاومة مثل Allstar و Cardinal و Delmarvel
٢- رش النباتات في المراحل الأولى وقبل الإثمار للحماية من المرض ويكرر الرش كل ١٠-١٥ يوم حسب شدة الإصابة والظروف الجوية بأحد المبيدات الآتية :

٣- الأيوبارين أو انتراكول أو انتراكول كومبي بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء أو توبسين م بمعدل ١٠٠-١٢٥ جم/١٠٠ لتر ماء

٤- التخلص من بقايا النباتات حرقاً ومكافحة الحشرات الناقلة للمرض بأحد المبيدات الحشرية .

٥- العناية بالري مع تجنب إستخدام الري بالرش والزراعة في أرض جيدة الصرف وجمع الأوراق المصابة إذا كانت الإصابة خفيفة .

٣- تلطخ الأوراق Leaf scorch

المسبب :

يتسبب المرض عن الفطر *Diplocarpon earliana*

الأعراض :

يظهر المرض على هيئة بقع كبيرة حمراء بنية ذات حافة. تكون البقع دائرية أو بيضاوية أو مثلثة الشكل بنفسجية اللون. عند إستداد الإصابة تشمل البقع سطحي الورقة وتؤدي إلى جفاف الأوراق وموتها مما يؤدي إلى ضعف النباتات وبالتالي قلة حجم وعدد الثمار وتكون الثمار معرضة لأشعة الشمس نظراً لعدم وجود حماية لها ويؤدي ذلك إلى تلف الثمار، كما تتكون تقرحات محمرة على كؤوس الأزهار .

يمسود المرض في فصل الربيع والصيف او في الخريف. وتنتشر جراثيم للفطر برذاذ الماء. أو الآلات المستخدمة أو العمال المتقلبين بين النباتات المصابة. يقضي الفطر فترة الشتاء في الأوراق المصابة .

المكافحة :

١- زراعة الأصناف المقاومة .

٢- التخلص من الأوراق المصابة .

٣- يكافح المرض ضمن برنامج مكافحة العفن الرمادي .

٤- لفحة الأوراق Leaf blight

يعد من الأمراض الهامة، وذلك لأن عدداً قليلاً من الأصناف تقاوم هذا المرض. يصيب المسبب الأوراق المسنة أو الضعيفة وأصبح المرض الآن من الأمراض المهمة وأصبح للمسبب القدرة على إصابة الأوراق في كل الأعمار مما ينتج عنه ضعف للنباتات وقلة المحصول في حالة فراولة الإنتاج الثمري وقلة عدد المدادات في المشاتل كما يؤثر المرض تأثيراً كبيراً على النباتات صغيرة العمر .

المسبب :

يتسبب المرض عن الفطر *Dendrophoma obscurans*

الأعراض :

تظهر أعراض المرض على هيئة بقع مستديرة إلى بيضاوية أرجوانية اللون، تأخذ اللون البني الغامق في وسطها عند كبرها في الحجم. تظهر على بعض البقع تقرحات كبيرة تأخذ شكل حرف V ويكون الجزء الأكبر عند حافة الورقة، تزداد البقع في العدد ويأخذ جزء كبير من مساحة الورقة اللون البنفسجي الغامق أو الأحمر وتموت. ويكون الفطر تقرحات سوداء على الساق وعلى كأس الثمرة، أما على الثمار فتؤدي الإصابة إلى تكون تقرحات قرمزية فاتحة وتصبح التقرحات جافة وذات مركز أحمر قائم. يسود المرض في الجو الحار الرطب، يكون الفطر جراثيمه التي تنتج في تراكيب ثمرية داخل التقرحات وتنتشر برذاذ الماء .

٥- التبقع الزاوي Angular leaf spot

يسود المرض في الأنفاق البلاستيكية ويسبب مشاكل في إنتاج الفراولة .

المسبب :

يتسبب المرض عن البكتيرة *Xanthomonas fragariae*

الأعراض :

تقرحات الأوراق تكون بنية محمرة، زاوية الشكل، محددة بالعروق، وفي بعض الأحيان لاتكونن البقع زاوية بل تشبه تلك البقع الناجمة عن لفحة الأوراق. الأعراض المميزة للمرض هو وجود تقرحات مشبعة بالماء، خضراء غامقة على السطح السفلي للأوراق وعند تعريض البقع للضوء تكون لامعة. يمكن أن تصيب البكتيرية الكؤوس وأعناق الثمار. وتتنخفض قيمة الثمار التسويقية وذلك لجفاف الكؤوس وتلونها باللون البني .

تمضي البكتيرية فصل الشتاء في الأوراق المصابة الميتة، وتحدث العدوى عن طريق الشتلات المصابة وتنتشر من نبات لآخر عن طريق رذاذ الماء وعلى أيدي العمال .

يلتئم تكشف المرض درجات الحرارة بين المعتدلة والباردة نهاراً والباردة ليلاً والرطوبة العالية .

المكافحة :

١- من الصعب مكافحة المرض بالطرق الكيماوية ولذا يجب تحاشي حدوثه.

٢- إستخدام الشتلات السليمة، ولكن قد يكون المرض موجوداً في الشتلات ولا تظهر عليها أعراض الإصابة.

٣- يجب عدم تطبيق الري بالرش، كما يجب تحاشي العمل في الحقول المصابة عندما تكون النباتات مبتلة، ويجب أن يبدأ العمل في الحقول السليمة أولاً تجنباً لإنتشار المرض .

٤- الرش ببعض المركبات التي يكون فيها النحاس مثبتاً يمكن أن يكافح تبقع الأوراق بعض الشيء، ولكنه لا يعطي مكافحة مرضية لعدوى الكأس . والاستخدام المتكرر للنحاس يمكن أن يحدث سمية (إحتراق الأوراق) واستخدام النحاس عند بداية نضج الثمار بسبب تبقع على الثمار الحمراء.

أمراض التاج والجذور Root and crown diseases

١- عفن القلب الأحمر Red stele

يعد من الأمراض الخطيرة التي تهدد أصناف الفراولة القابلة للإصابة مثل الصنف Cardinal والذي ما زال يزرع في الولايات المتحدة على نطاق تجاري. يعيش للفطر المسبب للمرض في التربة وقد ينتقل عن طريق الشتلات أو ماء الري أو السماد البلدي غير كامل التحلل، ويسود المرض في التربة الرطبة ودرجة الحرارة المنخفضة .

المسبب :

يتسبب المرض عن الفطر *Phytophthora fragariae* يحتوي الفطر على عدة سلالات مما يمثل صعوبة في برامج التربية .

الأعراض :

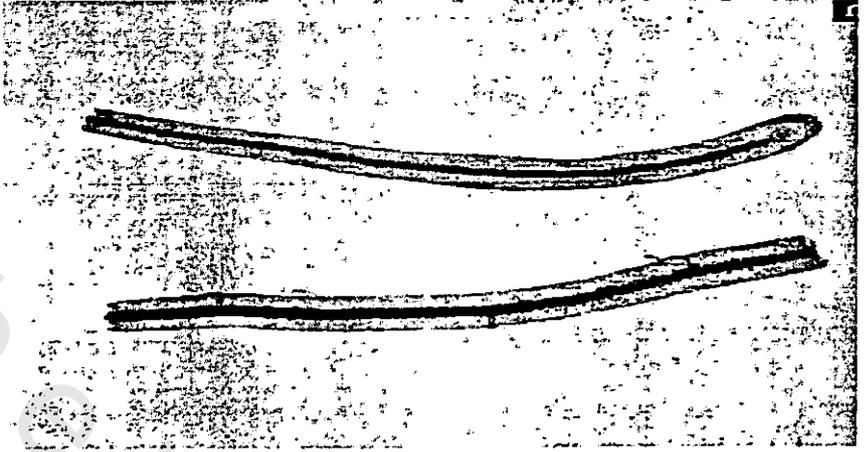
تتقزم النباتات المصابة، وتنتج عدداً قليلاً من السيقان الجارية والثمار، وعندما يكون الجو دافئاً تذبل النباتات وتموت. يظهر المرض أولاً في المناطق السيئة الصرف، ويشند حدوثه من الربيع حتى منتصف الصيف. والأعراض المميزة لهذا المرض هو اللون البني المحمر للأسطوانة الوعائية الوسطية وتسود قمة الجذور وتتعفن (شكل ٣٣) . والجذور المصابة لا تنفرع وتموت الشتلات وتسقط فوق سطح التربة نتيجة لعفن الجذور. للفطر المسبب القدرة على البقاء لسنتين عديدة في غياب محصول الفراولة.

١- زراعة الأصناف المقاومة مثل الصنف Allstar والصنف Delmarvel أو الصنف Earliglow أو الصنف Latestar أو الصنف Redchief . مع الأخذ في الإعتبار وجود خمسة سلالات فسيولوجية مميزة للفطر المسبب .

٢- عدم زراعة شتلات الفراولة المصابة، ومعاملة الشتلات قبل الزراعة بمحلول مطهر يتكون من توبسين واحد جرام + ١,٥ جم ريزولكس/لتر ماء ثم بعد عشرة أيام يتم تبليل التربة بنفس المحلول السابق ، ثم بعد فترة أخرى (١٠ أيام) تبليل التربة باستخدام محلول من انتراكل كومبي بمعدل ٢,٥ جم/لتر ماء ثم بعد شهر من الزراعة تبليل التربة بمحلول من التوبسين + ريزولكس بنفس المعدل السابق .

٣- الري بالمعدل المناسب وتجنب زيادة الرطوبة في التربة ، ويراعى الصرف الجيد وعدم نقل تربة ملوثة على الآلات الزراعية إلى أماكن نظيفة خالية من المرض .

٤- عند ضرورة زراعة الأنفاق ذات التربة الملوثة بالفطر المسبب للمرض . تعامل التربة باستخدام البازميد أو استخدام الطاقة الشمسية في تعقيم التربة .



شكل ٣٣ : أعراض عفن القلب الأحمر على جذور نباتات الفراولة

٢ - عفن الجذر الأسود Black root rot

تنتشر مسببات أعتان الجذور في معظم الأراضى التى تزرع الفراولة وبهىئى للإصابة بمرض عفن الجذور العدوى السابقة ببعض الأمراض مثل القلب الأحمر والذبول الفرتسيليومى والنيماتودا كما یناسب إنتشار المرض التربة ذات الصرف السئ .

المسبب :

یتسبب المرض عن عدید من الفطریات منها :

- *Rhizoctonia solani*
- *Pythium sp.*
- *Phytophthora cactorum*
- *Macrophomina phaseolina*
- *Fusarium solani*

وهى فطریات جمیعها تعيش فى التربة على المخلفات النباتية وقد تنتقل مع السماد البلدى العضوى أو مع الشتلات إذا لم تنتج بطريقة سليمة ويكون الفطرین *Rhizoctonia solani* و *Macrophomina phaseolina* أجسام حجرية أما للفطر *Pythium* فىكون جراثیم بيضية ساكنة وكل هذه التراكيب الفطرية يمكنها مقاومة الظروف البيئية غير المناسبة لعدة سنوات . وتظهر أعراض المرض على هيئة تقرحات على الجذور تكون صفراء فى البداية ثم يعمق لونها وتصبح سوداء ، ينتشر للسوداد حتى يشمل المجموع الجذرى ويتبع ذلك تعفن قشرة الجذر وانفصالها عن الاسطوانة الوعائية ، تموت الشعيرات الجذرية المغذية ويضعف نمو النباتات وتصفّر ويسهل إقتلاعها من التربة ، والنباتات المصابة لا تثمر وإذا أثمرت فإن الثمار تذبل قبل النضج أو تكون ذات مواصفات رديئة . ويمكن مشاهدة الأجسام الحجرية السوداء اللون للفطر *Macrophomina* على الجذور المصابة .

٢- عفن البرعم البني Brown bud rot

يعد من الأمراض الهامة التي تصيب نباتات الفراولة خصوصاً في الأراضي الثقيلة نوعاً والسيئة الصرف ويسود المرض في درجات الحرارة المنخفضة والضباب

المسبب :

يتسبب المرض عن الفطرين *Phytophthora cactorum*

و *Rhizoctonia solani* .

الأعراض :

يتأخر نمو النباتات المصابة ، ويصغر حجمها. تأخذ الأوراق والبراعم الخضرية وسط النبات اللون البني وتموت، يتحول لون البراعم الخضرية والأوراق المحيطة بالمنطقة الوسطية المصابة إلى اللون الأخضر الداكن. قد تظهر نموات جديدة حول المنطقة المصابة إلا أنها تصاب وتموت، وقد تشمل الإصابة بقية أجزاء النبات عند توفر الظروف الملائمة .

المكافحة :

١- زراعة شتلات سليمة ذات جذور بيضاء .

٢- الزراعة في تربة متعادلة جيدة الصرف خفيفة القوام .

٣- العناية بالعمليات الزراعية مثل الري والتسميد والصرف والتخلص من الحشائش وعدم دفن منطقة التاج أسفل التربة عند الزراعة والعناية بالبراعم أثناء العزيق حتى لا تلامسها التربة ويحدث العفن عند الري .

٤- عفن التاج الفيثوفثوري *Phytophthora crown rot*

يظهر المرض في المناطق السيئة الصرف. وتظهر أعراض المرض في المرحلة ما بين الإزهار والحصاد عندما تنمو النباتات في ظروف غير ملائمة .

المسبب :

يتسبب المرض عن الفطر *Phytophthora cactorum* .

الأعراض :

تظهر أعراض المرض بشكل ذبول للأوراق الحديثة، ويتحطم النبات بأكمله خلال أيام. ويظهر الذبول في ناحية واحدة من النبات، راجعاً إلى عدد التيجان المصابة، كما تظهر مناطق بنية داخل منطقة التاج. تتحلل أنسجة التاج بمرور الوقت. وتعيش النباتات ولكنها تكون ذات نمو متقزم .

المكافحة :

يتبع ما ذكر في مكافحة القلب الأحمر .

٥- ذبول الفراولة *Wilt* :

المسبب :

يتسبب المرض عن الفطرين

Fusarium oxysporum و *Verticillium albo-atrum* .

تعيش الفطريات المسببة للمرض في التربة وتسود هذه الفطريات في التربة الرطبة ويسود الفطر *Verticillium* في الجو البارد بينما يسود الفطر *Fusarium* في الجو الدافئ (أكثر من ٢٥°م).

تبدأ أعراض ذبول الفراولة ببطئ وقت تكوين المدادات خلال موسم جمع الثمار. يبدأ الذبول على الأوراق السفلية ويمتد إلى أعلى وتجف حواف الأوراق والمنطقة بين العروق وتأخذ الأوراق اللون البني الغامق والنموات الحديثة تكون مختزلة. وتكون الجذور التي تنمو في منطقة التاج قصيرة ومتقزمة وتكون ذات قمم سوداء، كما توجد خطوط أو مناطق سوداء على عروق الأوراق والمدادات. تموت النباتات فجأة عند إشتداد الإصابة. أما في حالة الإصابة الخفيفة تستطيع النباتات أن تتعافى مرة أخرى. عند عمل قطاع

طولي في الجذور تظهر الحزم الوعائية باللون المحمر، ويرجع ذلك لإفرازات الفطرين المسببين للإصابة مما يؤدي إلى إنسداد الأوعية.
المكافحة :

١- زراعة الأصناف المقاومة ومن الأصناف المقاومة للذبول الفريسيومي
الصنف Allstar والصنف Latestar والصنف Red chief .

٢- مراعاة عدم تعميق الزراعة، وتجنب الري الزائد والعمل أن تكون التربة جيدة الصرف والتهوية وخالية من الأملاح .

٣- استخدام الطاقة الشمسية في تعقيم التربة في فصل الصيف وهذه المعاملة تقضي على الفطريات الساكنة للتربة وكذلك على النيماتودا وبذور الحشائش.

٤- للوقاية من حدوث أمراض الجذور والذبول تغمر الشتلات قبل زراعتها في مطهر فطري مكون من تشاجرين اسم ٢ + ريزولكس/ثيرام بمعدل ١,٥ جم/ لتر ماء وذلك لفترة ٢٠-٣٠ دقيقة. بعد حوالي شهر من زراعة الشتلات يجب رش الشتلات بالمحلول السابق الذكر بمعدل ٦٠٠ سم ٣ تشاجرين + ٩٠٠ جم ريزولكس/ثيرام/٦٠٠ لتر ماء وأن يغسل المجموع الخضري بالمبيد ويوجه محلول الرش إلى التربة لعمل عملية تبلييل للتربة بالمبيد، كما يجب التخلص من نباتات الفراولة التي تصاب بشدة. ويجب تكرار الرش مرة أخرى بعد عشرة أيام من الرش الأولى ونظراً لطول موسم إنتاج الفراولة في الأرض فإنه يمكن تكرار ذلك مرة كل ٣-٤ أسابيع .

برنامج عام لمكافحة أعفان الجذور والذبول في الفراولة

المكافحة الزراعية :

١- استخدام شتلات سليمة في الزراعة مأخوذة من مصدر موثوق به سواء كان ذلك للزراعة الطازجة أو الفريجو، وكذلك في حالة الشتلات السوبر ايليت التي تزرع بالمشاتل.

٢- زراعة شتلات الفراولة في تربة جيدة الصرف خالية من الفطريات والنيماطودا.

٣- نظراً لخطورة مرض القلب الأحمر ينصح بزراعة أصناف الفراولة المقاومة لهذا المرض.

٤- التغطية الجيدة لنباتات الفراولة للوقاية من برد الشتاء، كما يراعى إتباع التوصيات الخاصة بالتسميد والعمليات الزراعية المختلفة والحرص على عدم تلوث التربة التي تزرع بها شتلات الفراولة .

٥- غمر الشتلات قبل الزراعة لمدة ٢٠-٣٠ دقيقة في محلول من المطهرات الفطرية توبسين م-٧٠ بمعدل ١جم/لتر ماء + ريزولكس بمعدل ٣جم + ريدوميل بلس بمعدل ٣جم/لتر ماء. وبعد مرور ٣-٤ أسابيع من الزراعة يمكن إضافة المحلول السابق بمعدل ١٠٠ سم^٣ بجوار النباتات المصابة على أن يكون ذلك قبل الري بيوم أو يومين ويمكن إضافة المحلول المطهر السابق بطريقتين :

أ. ازالة فونية الرشاش (عند استخدام الرشاشة الظهرية) وحقن المحلول حول جذور النباتات المصابة.

ب. استخدام جردل مملوء بالمحلول وأخذ منه ما قدره ١٠٠ سم^٣ وإضافة هذا المقدار لكل نبات.

يكرر العمل السابق كل شهر تقريباً نظراً لطول موسم زراعة الفراولة ويكون ذلك حتى بداية التزهير لضمان سلامة النباتات من الإصابة.

وإذا حدثت إصابة بالنيماتودا يمكن إضافة محلول الفايديت ل بمعدل ٥سم^٣/لتر ماء حول جذور النباتات.

وفي حالة الزراعة الطازجة حيث تتكاثر النباتات في وحدة المساحة يمكن إضافة محلول المبيدات الثلاثة في الفترة الأخيرة لفترة الري ويكون ذلك عن طريق النقاطات أو إضافة كل مبيد على حدة رشاً على المجموع الخضري وبنفس التركيز أي الرش باستخدام توبسين م-٧٠ بمعدل ١,٥ جم/لتر ماء ثم ريدوميل بمعدل ٢,٥جم/لتر ماء ثم ريزولكس بمعدل ٣جم/لتر ماء.

أمراض الثمار Fruit diseases

تعد أمراض ثمار الفراولة من الأمور الهامة، حيث أنها تسبب خسائر مباشرة في المحصول قد تصل إلى ٥٠% إذا لم تتخذ الاحتياطات اللازمة أثناء وجودها بالحقل وجمعها وشحنها وكذلك تخزينها. ومن أهم أمراض الثمار ما يلي :

١- الانثراكنوز Anthracnose

يعد من الأمراض المدمرة والتي تصيب جميع أجزاء النبات. ويتسبب المرض عن عدة أنواع من الفطر *Colletotrichum* والنوع الشائع منها هو *C. acutatum* ويمكن أن يسبب هذا الفطر مشاكل أثناء إنتاج السيقان الجارية في فصل الصيف. كما يصيب الثمار. واللفطر سلالات مرضية .

الأعراض:

تتميز أعراض الإصابة بتكشيف بقع دائرية غائرة قليلاً، ذات لون يتراوح من الأحمر القاتم إلى البني، ثم تأخذ اللون الأسود وقد يظل لون البقعة أحمر قاتم. وفي ظروف الرطوبة المرتفعة يتغطي مركز البقعة بكتل جرثومية برتقالية اللون. تتسع البقع المصابة حتى يشمل العفن الثمرة بأكملها وتتجدد. كما يصيب الفطر الثمار الخضراء، وتصبح الثمرة المصابة صغيرة الحجم، صلبة ومشوهة، كما تظهر عليها تقرحات بنية غامقة. وإذا سادت ظروف جوية دافئة رطبة أثناء فترة التزهير، تصاب الأزهار وسيقانها وتموت وعند إصابة كأس الزهرة فإنه يجف ويأخذ اللون الأسود. أما عند إصابة السيقان الجارية وأعناق الأوراق ينتج الفطر تقرحات سوداء، غائرة، جافة وسرعان ما تحيط هذه البقع بالسيقان المدادة وتقتلها. وقد تختلط تقرحات الإنثراكنوز الصغيرة الحجم على الساق بالتقرحات الناتجة عن الأمراض الأخرى .

يضعف نمو النباتات الكبيرة وتموت الأوراق المسنة وينتج النبات عدداً قليلاً من السيقان المدادة. ويسود المجموع الجذري ويموت .
يلائم حدوث المرض الجو الحار الممطر وتظهر الأعراض المذكورة قبل فترة الحصاد ويحدث عفن شديد للثمار حتى ولم تظهر الأعراض على السيقان متى توفرت الظروف الملائمة لتكشيف المرض. تنتشر جراثيم الفطر بقطرات المطر، والشتلات المصابة. ويمكن الفطر في بقايا النباتات وكذلك على العوائل المتبادلة .

المكافحة :

١- زراعة الشتلات السليمة، وإستخدام الأصناف المقاومة مثل الصنف

. Sweet Charlie و Delmarvel و Idea

٢- رش النباتات باستخدام المبيدات الفطرية ويبدأ ذلك قبل بداية عملية الحصاد . وللرش الوقائي ضد هذا المرض ومرض العفن الرمادي يجب أن يبدأ الرش في بداية التزهير بالكوبيرانتراكول أو كوسيد ١٠١ بمعدل ٢٥٠جم/١٠٠ لتر ماء بالتبادل مع مبيد السويتش بمعدل ٧٥جم/١٠٠ لتر ماء كل ١٥ يوم .

٣- يراعى عدم استخدام الري بالرش متى أمكن ذلك .

٤- يراعى عدم تحريك العمال وخاصة القائمين بعملية جمع الثمار من المناطق المصابة إلى السليمة.

٥- التخلص من النباتات التي يظهر عليها أعراض الانثراكنوز في الحقل وذلك إذا كانت الإصابة في مساحة محدودة ففي هذه الحالة تزال النباتات المصابة وما حولها من النباتات وتحرق.

٢- العفن الرمادي Gray mold

يعد من الأمراض الشائعة على نباتات البيوت الزجاجية. ويتسبب عن الفطر *Botrytis cinerea* ويعد أحد الفطريات التي وصفت عام ١٩٢٧. ويوجد الفطر في كل مكان ويحدث مرضاً على كل أنواع نباتات الزينة العشبية. ويعد من الفطريات الضعيفة، وليس له القدرة على إصابة النباتات السليمة وله القدرة على عدوى أي جزء من النباتات المجروحة أو الميتة. ويصيب أيضاً العقل . ويلائم حدوث المرض الرطوبة النسبية العالية ٩٣-١٠٠% ودرجة الحرارة المنخفضة (٧-١٥ م°) ، وزيادة التسميد النيتروجيني الذي يؤدي إلى تكوين ثمار غضة سهلة الإصابة بالمرض .

الأعراض :

تتباين أعراض المرض على العوائل المختلفة. وعموماً تظهر الأعراض على الأوراق بشكل بقع مشبعة بالماء تأخذ لون رمادي إلى بني وتكبر البقع لتغطي معظم الورقة وتؤدي إلى ذبولها. ويبدأ ظهور الأعراض بشكل نقطة في مكان الجرح تتكشف إلى حلقات متداخلة من أنسجة فاتحة وغامقة وتأخذ شكل لوحة "ضرب النار". ويظهر على الأزهار، نمش مشبع بالماء أو بني اللون، يتسع بسرعة مكوناً مناطق كبيرة يتراوح لونها من الأحمر الداكن إلى البني تظهر على البتلات وتنتشر الإصابة من البتلات المعدية إلى البتلات الأخرى المجاورة. ينمو الفطر نحو ساق الزهرة مسبباً تحطمه وتتعفن البراعم. كذلك تظهر تقرحات على الساق أو يحدث موت طرفي للسيقان. وتؤدي التقرحات إلى ضعف الساق وذبول النبات وموته أحياناً وسقوطه فوق سطح التربة. وفي بعض النباتات تتعفن منطقة التاج، وتتعفن العقل عند القاعدة. وفي ظروف الرطوبة المرتفعة يكون الفطر الجراثيم المميزة للفطر. وتغطي جميع المناطق المصابة بنمو فطري زغبي رمادي اللون (شكل ٣٤). وعند إجراء الفحص الميكروسكوبي تظهر كتل الجراثيم التي تشبه عنقود العنب. كما أن للفطر القدرة على إحداث ذبول طري للبادرات. يصيب الفطر الثمار في جميع مراحل نموها فيظهر نمو ميسليومي رمادي قد يوجد على جزء من الثمرة أو يغطي الثمرة بأكملها وسرعان ما يمتد للثمار المجاورة .

المكافحة :

١- مراعاة التنظيف الجيد للبيت الزجاجي بين المحاصيل المزروعة، ويجب التخلص مباشرة من بقايا النباتات مثل نواتج التقليم والأوراق الميتة.

٢- يجب تداول النباتات بعناية تجنّباً لحدوث الجروح، والحرص على عدم ملامسة أوراق النباتات لتربة الأضيص، والتخلص من الإزهار المصابة على وجه السرعة.

٣- يجب الحفاظ على جفاف المجموع الخضري وذلك يساعد على مكافحة المرض .

٤- التهوية الجيدة للبيت الزجاجي لخفض الرطوبة النسبية داخل البيت الزجاجي ومنع سقوط الندى على النباتات أثناء الليل.

٥- تجنب الري في أواخر النهار وفي الأوقات التي لا تسمح بالجفاف السريع للأوراق. وعدم إتباع طريقة الري بالرش.

٦- وضع النباتات على مسافات من بعضها على البنشات داخل البيت الزجاجي وإستخدام البنشات التي يوجد بها فتحات للتهوية .

٧- يجب الحفاظ على الرطوبة النسبية للمجموع الخضري أقل من ٩٣% .

٨- تختلف درجات المقاومة للمرض بين الأصناف المختلفة لنفس النبات لهذا الفطر ، ومن الأصناف المقاومة Earliglow و Delmarvel .

٩- الرش الوقائي باستخدام المبيدات الفطرية أثناء التزهير (عند نضج ١٠-٥%) وكذلك عند وصول نسبة التزهير إلى ٩٠%، وهذا هو الوقت الحرج لحدوث الإصابة ويستمر الرش ويوقف قبل جمع الثمار بفترة الأمان الكافية لكل مبيد ومن المبيدات المستخدمة في مكافحة : توبسين-Topsin-M بمعدل ١٠٠-١٢٥ جم/١٠٠ لتر ماء أو ايوبارين بمعدل ١٢٥-١٥٠ جم أو الرونيلاز بمعدل ٧٥-١٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء .

٣- عفن الثمار الجلدي Leather rot

إن الأضرار الناجمة عن هذا المرض تكون طفيفة إلا في حالات سوء الصرف أو زيادة النمو الخضري للنباتات وقد تشكل هذه المرحلة مشكلة للثمار بعد الحصاد وأثناء التسويق، وتظهر المشكلة في أن بعض

الثمار المصابة لا يظير عليها علامات مرضية ولكن يكون لها رائحة نفاذة وطعم غير مستساغ عند إستخدام هذه الثمار في عمل المرببات والجيلي .

المسبب :

Phytophthora cactorum يسبب هذا المرض عن الفطر



شكل ٣٤ : أعراض العفن الرمادي على ثمار الفراولة

الأعراض :

يظهر المرض على الثمار الملامسة لسطح التربة والتي تكون بنية جلدية على جانب الثمرة وتتحول بعد ذلك إلى اللون الأرجواني في الثمار الخضراء وغير الناضجة، بينما لا يحدث تغير في لون الثمار الناضجة. يكون للجزء المصاب طعم لاذع وتصبح الثمار جلدية ، ويعمل قطاع في الثمرة تظهر الحزم الوعائية بلون أحمر. يتقدم المرض بسرعة وتتعفن أعناق الثمار ويلاحظ رائحة عفنة .

الظروف الملائمة :

يلائم حدوث المرض الرطوبة المرتفعة وإرتفاع مستوى الماء الأرضي وقرب الثمار من سطح التربة وبالتالي قربها من ماء الري .
المكافحة :

- ١- تجنب الري بالرش حيث تنتشر الجراثيم برزاز الماء أو الرياح المحملة بالماء .
- ٢- تجنب التسميد الورقي وخاصة في وقت الربيع .
- ٣- يساعد الـ Mulching في منع تلامس الثمار مع سطح التربة، وكذلك يمنع إنتشار الجراثيم إلى الثمار .
- ٤- العناية التامة بازالة الحشائش التي تلعب دوراً هاماً في حدوث الإصابة .
- ٥- الرش باستخدام يوبارين ٥٠% مسحوق قابل للبلل بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء .

٤- الرشح في الفراولة

المسبب :

يتسبب المرض عن الفطر *Rhizopus stolonifer*

تظهر أعراض المرض أثناء التسويق وعلى الثمار الناضجة قبل الجمع على هيئة نمو فطري أبيض هائش على الثمار يتحول بعد ذلك إلى اللون الأسود ويؤدي إلى تلف الثمار وتصبح مائية وينمو الفطر غزيراً حول الثمار مسبباً رشح يصيغ لون صناديق التعينة. ويلائم الإصابة بالرشح الرطوبة المرتفعة والحرارة المرتفعة.

٥- العفن الجاف (العفن البني)

المسبب :

يتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani*

يتكون على أحجوانب الثمرة الملامس للتربة بقعة بنية فاتحة لا تلبث أن تتحول إلى اللون البني ، تتعفن الثمرة ويكون للفطر على الثمرة المصابة الأجسام الحجرية للفطر التي تشبه حبيبات الطين والتي تعلق بالثمرة ولا تزال منها بالغسيل بالماء.

يلتئم حدوث المرض الزراعة في أرض رديئة الصرف وقرب الثمار من سطح التربة وبالتالي قربها من ماء الري.

مكافحة لفحات الأزهار وأعقان الثمار :

الطرق الزراعية :

١- استخدام الأصناف المقاومة في الزراعة مثل الصنف Allstar المقاوم لتبقع الأوراق أو الصنف Delmarvel المقاوم للانثراكنوز أو الصنف Primetime المقاوم للتبقع .

٢- الزراعة في أرض جيدة الصرف والتهوية ومراعاة أنتظام الري والتخلص من الحشائش .

٣- التخلص من بقايا النباتات وتلافي ملامسة الثمار لسطح التربة والفرز الجيد للثمار للتخلص من الثمار المصابة ونظافة العبوات وتطهيرها باستخدام هيبوكلوريت الصوديوم ٠,١ % .

٤- جمع الثمار مبكراً ثم تحفظ في الظل لحين نقلها وعند التسويق تبرد الثمار إلى ٥-١٠م وتحفظ على هذه الدرجة .

٥- العناية بالتسميد البوتاسي مع بداية مرحلة التزهير والعقد وعدم الإفراط في التسميد النيتروجيني .

٦- الرش مع بداية التزهير باستخدام مبيد سويتش Swtich بمعدل ٧٥ جم/١٠٠ لتر ماء على أن يتبادل الرش مع الريدوميل بلاس بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء مرة كل ١٥ يوم على أن يوقف الرش قبل الجمع بفترة كافية ويجب الحرص على عدم وجود آثار متبقية للمبيد في الثمار.

٧- هناك نتائج مبشرة لمكافحة أعفان الثمار باستخدام مضادات الأكسدة مثل الاسبيرين وكذلك استخدام المستخلصات النباتية مثل مستخلص أوراق الكافور والنيم .

٨- الرش باستخدام بعض الأملاح مثل بيكربونات الصوديوم بمعدل ٣ جم/لتر أو نترات الكالسيوم بمعدل ٢ جم/لتر أو كبريتات البوتاسيوم بمعدل ٢ جم/لتر وذلك كرشات وقائية عند بداية التزهير والعقد .

الأمراض الفيروسية

Virus diseases

تصاب نباتات الفراولة بالعديد من الأمراض الفيروسية وتؤثر الإصابة الفيروسية على قوة نمو النبات، ويموت النبات عند عدم ملائمة الظروف الجوية. والأعراض التي تظهر على الأوراق تشمل تجعد الأوراق، تبرقش الأوراق، إنحناء الأوراق وتأخذ شكل الكأس، وتقرم نمو النباتات ويجب التخلص من النباتات التي يظهر عليها تلك الأعراض .
وسوف نورد فيما يلي شرح موجز لأهم الفيروسات التي تصيب نباتات الفراولة :

١- فيروس تجعد المشليك = Strawberry crinkle virus

Strawberry virus3; Strawberry virus 4

الأعراض :

يظهر على الأوراق بقع شاحبة مصحوبة أحياناً بتقرح على إمتداد أجزاء صغيرة من العروق . تتقرح البقع الشاحبة وتأخذ اللون البني وتتشوه الأوراق وتتجدد . النباتات المصابة بالفيروس تكون ذات نمو متقرم .

الانتقال :

ينتقل الفيروس بحشرة المن وتكتسب الحشرة الفيروس بعد ٨ إلى ٢٤ ساعة من التغذية على النبات المصاب، وللفيروس طور حضانة في جسم الحشرة من ٩-١٦ يوم .

٢- فيروس تبرقش الشليك = Strawberry mottle virus =
Strawberry virus 1

الأعراض :

يكون الفيروس بقع شاحبة غير واضحة منتشرة على سطح الورقة وعادة لا تظهر أعراض واضحة على أصناف الشليك التجارية والفيروس يقلل كثيراً من نمو ونشاط النبات .

الإنتقال :

ينتقل الفيروس ميكانيكياً كما ينتقل بأنواع عديدة من حشرة المن منها *Pentatrichopus fragariae* . ومن العوائل المشخصة لهذا الفيروس نبات *Fragaria vesca* حيث يعطي الفيروس بقع صغيرة شاحبة مصحوبة ببثرات على الأوراق وتتشوه الأوراق وتختزل أنصالتها .

٣- فيروس تقزم الشليك = Strawberry stunt virus =
virus 5

الأعراض :

تتقزم النباتات المصابة وتصل إلى ١/٢ أو ١/٣ طول النباتات السليمة وتحفظ بلونها الطبيعي وتأخذ أوراقها المظهر الفنجاني وتقل أعناقها في الطول وتعطي ثماراً بذرية صغيرة صلبة .
وخلافاً لما سبق يصاب الشليك ببعض الفيروسات الأخرى منها .

٤- مرض التفاف أوراق الشليك = Strawberry leaf roll

تأخذ الأوراق الشكل الكاسي وتتحني إلى أسفل وغالباً ما تتحول إلى أنبوبة أسطوانية ومبرومة ومفتولة

٥- مرض تحزم عروق الشليك Strawberry vein banding

التضاعف Multiplication

تكون نباتات الفراولة مغزلية الشكل ويكون لها عدة تيجان أحياناً تصل إلى المائة. تكون قواعد الأوراق قصيرة، وحجم النصل أقل من المعتاد ويختزل حجم الأوراق إلى ثلث أو نصف حجمها الطبيعي. وقد يوجد عدد من المدادات الصغيرة أو لا توجد. يكون للمسبب المرضي تأثيراً واضحاً خاصة في المشاتل مع بعض الأصناف الحساسة للإصابة بالمرض .

أمراض مايكوبلازمية

مرض اصفرار الإستر Aster yellows

تظهر أعراض المرض على هيئة إصفرار وتقرم. والأوراق الحديثة تشبه الكأس. وأخيراً تظهر النباتات المصابة أعراضاً مبكرة للموت فجأة، يتبع ذلك موت المدادات التي تنتجها الأمهات. يكون النبات أوراقاً زهرية إضرارها غير طبيعي قبل حدوث موت النبات ، كما تصاب النباتات الجديدة (المدادات) .

مكافحة أمراض الشليك الفيروسيّة :

- ١- زراعة شتلات سليمة خالية من الإصابة الفيروسيّة.
- ٢- حرث الحقول بعد جمع المحصول مباشرة والتخلص من النباتات البرية.
- ٣- مكافحة حشرات المن الناقلة للأمراض الفيروسيّة باستخدام المبيدات الحشرية .
- ٤- إتباع الطرق الصحيّة عند التعامل مع النباتات تجنّباً لمنع حدوث العدوى بالطرق الميكانيكيّة .

الأمراض غير الطفيلية

احتراق القمم Tip burn

المرض غير طفيلي يحدث في النباتات العصيرية ذات النمو القوي في الربيع وأوائل فصل الصيف، وذلك بعد فترة طويلة من جو بارد .
تسود قمة الوريقات التامة النمو ويمتد هذا الاسوداد إلى الجانبين والداخل وقد يصل الاسوداد إلى حوالي نصف الوريقة يتبعه عدم إنتظام الوريقات وتجدها.