زراعة الفراولة

المادة العلمية
مركز البحوث الزراعية
نشرة رقم : ٢٠٠٣/٧٨٠

مقدمة	خدمة المحصول بعد الزراعة	- برنامج عام لمقاومة أمراض أعفان الجذور والذبول
أصناف الفراولة ومميزاتها	نظم الزراعة	أمراض الذبول
التربة المناسبة	الجمع ومعاملات مابعد القطف	أماكن حدوث العدوى بأمراض تبقعات الأمراض
مصادر مياه الرى	أمراض الفراولة	مرض البياض الدقيقى
إعداد الأرض للزراعة	أمراض المجموع الجذرى	أبرنامج عام لمقاومة أمراض البياض الدقيقى
طرق الزراعة	الظروف الملائمة لانتشار المرض	الأمراض الفيروسية
إستخدام البلاستيك فى زراعة الفراولة	أمراض أعفان البرعم البنى	مقاومة الأمراض الفيروسية

مقدمـــة

الفراولة من محاصيل الخضر ذات العائد الاقتصادى الكبير ، ويمكن زيادة هذا العائد بالعمل على إنتاج المحصول فى الوقت المناسب للتصدير والذى يبدأ من نوفمبر وحتى شهر أبريل وكذلك العناية بإنتاج الثمار ذات المواصفات البستانية المرغوبة والخالية من التلوث البيولوچى والكيماوى ، بالإضافة إلى العناية بعمليات الجمع والتعبئة والتبريد والنقل مما يؤدى إلى وصول الثمار للمستهلك فى صورة جذابة ورفع قيمتها التسويقية .

وتزرع الفراولة بشتلات منتجة محلياً تحت إشراف واعتماد وزارة الزراعة من الأصناف الموصى بها والتى يتم توفير احتياجات المزارعين منها كما يتم توفير كميات منها للتصدير سنوياً .

وتزرع شتلات الفراولة الطازجة فى سبتمبر وأكتوبر لإنتاج المحصول المبكر لغرض التصدير والذى يبدأ إنتاجها فى شهر نوفمبر حتى شهر مايو ويطلق على هذا النظام الزراعة الشتوى . أما النظام الآخر والذى يطلق عليه الزراعة الصيفى فيتم زراعته بشتلات مثلجة تم تخزينها بالثلاجات لمدة حوالى سبعة شهور حيث تبدأ الزراعة فى أغسطس ويبدأ جمع المحصول منها فى شهر مارس وحتى شهر يوليو .

أصناف الفراولة ومميزاتها

تم إدخال كثير من الأصناف الأمريكية من ولاية كاليفورنيا حيث تتماثل الظروف الجوية بينها وبين الظروف المصرية . وثبت تفوق كثير من هذه الأصناف التى غطت المساحة المنزرعة خلال السنوات العشرين الماضية وأهم هذه الأصناف ما يلى : .

١ - تيوجـــــــا Tioga

من أوائل الأصناف التى أدخلت فى أواخر الستينيات لتحل محل الصنف البلدى وثبت نجاحها بما يتميز به من محصول كبير وكذلك مواصفات ثماره المرغوبة من حيث كبر الحجم والصلابة واللون الأحمر اللامع الذى لايتغير تحت ظروف ارتفاع الحرارة والتأخير فى الجمع . يصلح للتصدير والتسويق المحلى إلا أنه حساس لمرض البياض الدقيقى والتبقع .

٢ - سيكويـــــــــا Sequoia

أدخل مع الصنف السابق فى نفس الوقت وثبت نجاحه ، أيضاً يتميز بتبكيره فى النضج والمحصول العالى وقدرته على تحمل الملوحة إلى حد ما بالمقارنة بباقى الأصناف حيث لايظهر على أوراقه أعراض نقص للعناصر النادرة تحت هذه الظروف ، وكذلك عدم احتياجه لفترة طويلة من البرودة لكسر طور الراحة ، ويمكن تعقيره بنجاح ، الثمار كبيرة وطعمها ممتاز ولكنها أقل صلابة وتحتاج إلى عناية كبيرة أثناء الجمع والتداول خصوصاً عند ارتفاع درجة الحرارة فى أواخر موسم الجمع .

٣ - تفتـــــس Tufts

أدخل فى الثمانينيات مع الصنفين السابقين لايقل محصوله عن الصنفين السابقين ، الثمار كبيرة وصلبة وتحمل على فروع طويلة مما يجعلها أكثر عرضة للضوء ويسهل عملية جمع الثمار ذات لون أحمر لامع إلا أنها تصبح غامقة اللون عند ارتفاع الحرارة أو التأخير فى الجمع .

٤ - دوجـــــلاس Douglas

يتميز بكبر حجم ثماره وجاذبيتها وطعمها الجيد جداً وتشبه ثمار الصنف السابق فى الشكل حيث أنه أحد أبويه إلا أنها أقل صلابة من ثمار الصنف السابق والكأس ينفصل بسهولة مما يعرضها للجرح أثناء الجمع تحتفظ بكبر حجمها طول الموسم .

٥ - باخـــــــارو Pajaro

يتميز بالمحصول الكبير وحجم ثماره ونكهتها العالية . وأثبتت النتائج تفوق محصوله على محصول الصنف تيوجا- النبات قائم النمو قوى والأوراق شبه مستديرة خضراء لامعة ، الثمار حمراء داكنة صلبة جداً لاينفصل الكأس بسهولة ويمتاز بالتبكير فى النضج مثل السيكويا.

٦ - شـــاندلـــــر Chandler

يتميز الصنف بقوة النمو الخضرى ولون الأوراق أخضر زاهى ، محصوله وفير والثمار كبيرة ولامعة وجيدة الصلابة . متوسط الإصابة بالعنكبوت الأحمر والبياض الدقيقى . متأخر فى الإنتاج .

٧ - سلفـــــــا Selva

من الأصناف المبكرة جداً ، ثماره كبيرة الحجم لامعة ذات صلابة عالية - المحصول كبير إلا أنه يصاب بشدة بالعنكبوت الأحمر .

٨ - أوســو جرانــدى Oso Grande

النمو الخضرى قوى والمحصول كبير . الثمار كبيرة الحجم لامعة صلبة إ لا أنه متأخر فى الإنتاج .

وقد أدخل حديثاً بعض الأصناف التى تتميز بالإنتاج المبكر وتصلح للزراعة بالشتلات الطازجة حيث يبدأ إنتاجها فى نوفمبر ومن هذه الأصناف

١ - ســويت شــارلى charli Sweet

النمو الخضرى متوسط ، الثمرة كبيرة لامعة إلا أن الصلابة قليلة مما يعرضها للتلف السريع عند ارتفاع الحرارة . المحصول جيد . يناسب الذوق المحلى من حيث ارتفاع نسبة السكر فى الثمار وقلة الحموضة والرائحة القوية .

٢ - روزا لينـــدا Rosa linda

النمو الخضرى قوى والمحصول عالى والثمار صلبة والحجم أكبر من الصنف السابق كروية الشكل شديدة الحلاوة إلا أن قمة الثمرة تظل خضراء خصوصاً عند درجات الحرارة المنخفضة فى الشتاء .

٣ - كمـــاروزا Camarosa

من أحسن الأصناف التى أدخلت حديثاً من كاليفورنيا ، النمو الخضرى قوى المحصول كبير الثمار صلبة لامعة عالية السكريات منتظمة الشكل يتحمل التداول والتخزين إلا أنه متأخر فى الإنتاج بالمقارنة بالصنف السابق حوالى أسبوعين

* التربة المناسبة

يمكن زراعة الفراولة بنجاح فى جميع أنواع الأراضى بشرط أن تكون جيدة الصرف وخالية من الأملاح والحشائش المعمرة والنيماتودا وآفات التربة وأن لاتزيد قيمة PH فيها عن ٧.٥ والأرضى الرملية أو الصفراء هى أفضل أنواع الأراضى لزراعة هذا المحصول للأسباب الآتية :

١ - سهولة التجهيز والخدمة .

٢ - قلة الأملاح المتزهرة خلال حياة النباتات .

٣- أقل تعرضا لمشاكل نقص العناصرة النادرة .

٤- سهولة صرف المياه فى حالة هطول الأمطار أو غزارة الرى .

* مصادر مياه الرى

لنجاح زراعة الفراولة لابد من وجود مصدر دائم وجيد لمياه الرى وفى حالة استخدام المياه الإرتوازية أو مياه المصارف لابد من التأكد من خلوها من الأملاح الضارة مثل كلوريد الصوديوم والبورون بحيث لاتتعدى ٤٠٠ جزء فى المليون .

* نظـــــام الـــــرى

يمكن استخدام نظام الرى السطحى بنجاح عند توفر مصدر كافى من المياه مع اتباع الحكمة فى كمية المياه المستخدمة كما يمكن استخدام الرى بالرش فى المرحلة الأولى (النمو الخضرى) للزراعات التى تمت بالشتلات المثلجة يستبدل بنظام الرى السطحى أو الرى بالتنقيط فى المرحلة الثانية للنمو (الإثمار) حيث إن استخدام الرى بالرش فى هذه المرحلة يؤدى إلى انتشار الأمراض الفطرية بالثمار . كما يمكن اتباع نظام الرى بالتنقيط فى بعض المناطق ذات الكميات المحددة من المياه وعموماً يجب دراسة تكاليف وتشغيل كل نظام وكذلك تأثير كل منها على المدى القصير على النواحى الزراعية والاقتصادية قبل اتخاذ القرار باستخدام هذا النظام أو ذلك .

* إعداد الأرض للزراعة

ينصح بإضافة السماد البلدى للأراضى التى سيتم زراعتها بالفراولة بمقدار ٢٠ - ٣٠م٣ للفدان للمحصول السابق حتى يتم التخلص مما به من أملاح أو بذور حشائش ويتم تحلل المواد العضوية به قبل زراعة الفراولة . وفى الأراضى الرملية يمكن استخدام الأسمدة الخضراء (البرسيم - البقوليات) وذلك بحرثها فى الأرض قبل الزراعة . ويمكن تعقيم التربة للتخلص من بذور الحشائش والأمراض قبل الزراعة حيث يفضل استخدام التعقيم الشمسى .

ويتم تجهيز الأرض للزراعة بحرثها جيداً والتخلص من الحشائش وإضافة ١٠٠ - ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات للفدان مع تسويقها تماماً للتأكد من انتظام الرى ثم تخطط حسب المطلوب ٩ - ١٠ خطوط للزراعة الصيفى ، ١٠ - ١٢ خط فى حالة الزراعة الشتوى ، ثم تمسح الخطوط وتقسم إلى فرد حسب نظام الرى . ويمكن تخطيط الأرض إلى مصاطب بعرض ١٠٠ - ١٢٠ سم فى حالة

استخدام الرى بالتنقيط حيث يزرع ٢ أو ٤ صفوف من النباتات على كل مصطبة .

* طـــــرق الزراعـــــة :-

يمكن زراعة الفراولة على ريشة واحدة أو على الريشتين ، وفى حالة الرى السطحى يفضل الزراعة على ريشة واحدة لتسهيل عمليات الخدمة وللمحافظة على الثمار من التعرض للأعفان حيث تكون بعيدة عن مجرى المياه ،

ولايفضل هذا النظام فى الأراضى التى بها نسبة عالية من الملوحة حيث يتم تزهير الأملاح حول النباتات فى قمة الخط بالقرب من النباتات مما يؤثر عليها تأثيراً ضاراً .

ويمكن شتل الفراولة يدوياً فى وجود المياه أو باستخدام الشقرف أو الوتد لعمل الخنادق فى حالة عدم وجود المياه . ويجب مراعاة فرد المجموع الجذرى للشتلة ودفنه بالكامل بحيث لايظهر فوق سطح التربة إلا البرعم القمى فقط . وفى الخارج تستخدم إحدى الماكينات التى تقوم بعمل خندقين على ظهر المصطبة ثم يتم زراعة الشتلات على المسافات المطلوبة يدوياً فى الخنادق ثم يردم التراب حول النبات وتثبت التربة باليد أو بالقدم . وعموماً يجب عدم تعريض الشتلات أثناء الزراعة للشمس وذلك بوضعها فى مكان مظلل وسحب الكميات المطلوبة حسب حاجة العمال الذين يقومون بالزراعة أولاً بأول . كما يراعى أن دفن البرعم الطرفى يؤدى إلي تعفن النباتات وانخفاض نسبة نجاح الشتل أما الزراعة السطحية وعدم تغطية المجموع الجذرى ومنطقة التاج فيؤدى إلى ضعف نمو النباتات وعدم تكوين جذور جديدة على النباتات .

ويجب غمر الشتلات فى محلول مطهر مثل البنليت أو البنليت ثيرام أو الفيتافاكس ثيرام أو الفيتافاكس كابيتان لمدة ثلث ساعة قبل الزراعة للوقاية من أعفان الجذور وذلك بعمل محلول تركيز ١.٥ فى الألف أى

(١.٥ جم / لتر ماء) يوضع فى برميل ثم تغمر الشتلات فى هذا المحلول للمدة المحددة (ثلث ساعة) .

استخدام البلاستيك فى زراعة الفراولة :

يمكن استخدام البلاستيك لتغطية الخطوط المنزرعة بالفراولة للأغراض الآتية :

١ - تدفئة التربة وتشجيع النمو الجذرى والخضرى .

٢ - زيادة المحصول المبكر والكلى .

٣ - تقليل نسبة الثمار الغير صالحة للتسويق وإنتاج ثمار خالية من التلوث بحبيبات التربة .

٤ - مقاومة الحشائش فى حالة استخدام البلاستيك الأسود .

٥ - تقليل نسبة أعفان الثمار .

ويستخدم البلاستيك الشفاف فى حالة الزراعة بعد تعقيم التربة فقط حيث إن التعقيم يقضى على بذور الحشائش وبالتالى لاتنبت حشائش تحت البلاستيك ، أما عند الزراعة فى أراضى غير معقمة فيستخدم البلاستيك الأسود حيث يمنع وصول الضوء إلى بذور الحشائش وبالتالى لاتنمو الحشائش تحت البلاستيك .

وتغطى الخطوط بالبلاستيك فى نوفمبر فى حالة الزراعةالشتوى ، وفى ديسمبر فى حالة الزراعة الصيفى ، وتعمل فتحات لخروج النباتات منها ويثبت البلاستيك على جانبى الخط بعمل مجرى توضع فيه حافة البلاستيك ويردم عليه ، ويتم تثبيت البلاستيك فوق الخط باستخدام السلك المجلفن على مسافات ١٥ - ٢٠ م حتى لاتعبث به الرياح . كما

يستخدم البلاستيك لعمل أنفاق فى الزراعات المخصصة للتصدير لحماية النباتات من انخفاض الحرارة ليلاً ومن الأمطار والعواصف نهاراً .

ويراعى إزالة البلاستيك عند ارتفاع درجة الحرارة فوق ٣٠° م حتى لايؤدى إلى تلف الثمار الملامسة له نتيجة ارتفاع حرارته .

خدمة المحصول بعد الزراعة

يتوقف محصول الفراولة على عدة عوامل من أهمها عمليات الخدمة خلال الشهور الأولى بعد الزراعة ففى هذه الفترة يجب توفير الرطوبة المناسبة حول النباتات بالرى المنتظم وتختلف الفترة بين الريات حسب نوع التربة ودرجة الحرارة السائدة حيث تقل الفترة فى حالة الزراعة فى الأراضى الرملية أو الصفراء ، وعموماً تتراوح الفترة بين الرية والأخرى خلال الخريف والربيع بين ٥ - ١٠ أيام وفى الشتاء ما بين ٧ - ١٥ يوم وفى الصيف تقصر الفترة ما بين ٣ - ٧ أيام ، ويجب مراعاة عدم وصول مياه الرى إلى ظهر الخط أثناء فترة الإثمار حيث يؤدى ذلك إلى زيادة نسبة تعفن الثمار . وحيث إن المجموع الجذرى للفراولة يتركز فى المنطقة السطحية للتربة وأن مستوى مناسب من الأسمدة الآزوتية يشجع نمو النباتات مما ينعكس على زيادة المحصول فيفضل إضافة دفعة من سلفات النشادر فى حدود

٧٥ - ١٠٠ كجم شهرياً للفدان ولاينصح باستخدام اليوريا كمصدر للنتروجين . كما أن استخدام الأسمدة الورقية خصوصاً فى الأراضى الفقيرة ضرورياً حيث ترش النباتات بأحد هذه الأسمدة مرة كل ٣ - ٤ أسابيع ويراعى عدم خلط الأسمدة الورقية مع المبيدات .

وفى الزراعات الصيفية بالشتلات المثلجة تظهر البراعم الزهرية المبكرة بعد الزراعة بعدة أيام ، ويجب إزالة هذه البراعم فور ظهورها حتى لاتؤثر على النمو الخضرى للنبات مما يؤثر على محصولها الأساسى كما أن هذه النباتات تعطى مدادات خلال الخريف يجب إزالتها أيضاً حتى لاتؤثر على تكوين الخلفات . ويمكن الاستفادة من بعضها فى حالة الزراعة على مسافات كبيرة أو فى حالة غياب بعض النباتات .

كما يجب أن تتم عملية العزيق على فترات منتظمة للتخلص من الحشائش وتثبيت التربة حول النباتات .

كما يجب اتباع برنامج مقاومة الحشرات والأمراض حسب التوصيات التى توصى بها وزارة الزراعة ويبدأ استخدام الأسمدة البوتاسية عند بداية التزهير حيث يضاف بمعدل ٧٥ - ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم للفدان شهرياً خلال موسم التزهير والإثمار .

وعموماً يجب ملاحظة أن المغالاة فى التسميد الآزوتى يؤدى إلى إتجاه النبات للنمو الخضرى ونقص المحصول وقلة صلابة الثمار وزيادة قابليتها للإصابة بالآفات المختلفة .

* التسميد تحت نظم الرى الحديثة والمخصصة للتصدير

يمكن استخدام الأسمدة المركبة السائلة والتى تتميز بسهولة الاستخدام واحتوائها على النتروجين والبوتاسيوم ،الفوسفور فى صورة نقية كاملة الذوبان فى الماء وعالية الكفاءة الاقتصادية بواسطة النبات ، كما أن لها تأثير إيجابى على خفض رقم حموضة مياه الرى وبالتالى تساعد على زيادة درجة فاعلية وتيسير العناصر الغذائية فى التربة خصوصاً الفوسفات والحديد والزنك والمنجنيز كما أنها تساعد على عدم تعريض النقاطات للانسداد بل أنها تساعد على علاج المسدود منها مما يؤدي إلى زيادة كفاءة توزيع مياه الرى والعناصر الغذائية فى الوسط الذى ينمو فيه النبات ويتراوح احتياج الفدان ما بين ٥ - ١٥ م٣ من المياه فى الرية حسب حجم النبات ودرجة الحرارة ونوع التربة .

ويتلخص برنامج التسميد بالأسمدة المركبة السائلة فيما يلى :

* نظـــم الزراعـــة

يتبع فى زراعة الفراولة نظامين مختلفين تماماً :

الزراعة بالشتلات المثلجة أو الزراعة الشتوى بالشتلات الطازجة ويتبع أحد النظامين حسب الهدف من الزراعة ومنطقة الزراعة فالنظام الشتوى أى الزراعة بالشتلات الطازجة يستخدم عند الرغبة فى الحصول على محصول مبكر لغرض التصدير وعادة يزرع فى المناطق ذات الشتاء الدافئ أما الزراعة الصيفى بالشتلات المثلجة فيتبع عند الرغبة فى الحصول على محصول كبير يظهر خلال الربيع وينجح فى المناطق التى لاتناسب الزراعة الشتوى .

وفيما يلى أهم الفروق بين النظامين :

١- الزراعة الصيفى بالشتلات المثلجة :

يستخدم فى هذا النظام شتلات تم تقليعها من المشاتل خلال شهرى ديسمبر ويناير ثم خزنت فى الثلاجات على درجة (- ٠.٥م) حتى ميعاد الزراعة فى أغسطس وسبتمبر وهذه الدرجة التى تخزن عليها الشتلات تسمح ببقاء الشتلات فى حالة جيدة ولا تسمح بنمو البكتيريا والفطر اللذان يسببان عفن الشتلات وإذا انخفضت درجة الحرارة عن ذلك فإنه ينتج عنها تجمد العصير الخلوى فى الأنسجة النباتية مما يسبب أضرار بالغة بالشتلات وبالتالى يؤدى إلى موتها .

ويتم إعداد الشتلات للتخزين بعد تقليعها من المشتل فى أماكن مظللة لحمايتها من الجفاف حيث تزال الأوراق ويتم تنظيفها من الأتربة العالقة بالجذور ثم تعبأ فى عبوات من الكرتون أو الخشب المبطنة بالبلاستيك (٧٥. - ١.٥ ملم) الخفيف الذى يسمح بتبادل الغازات أثناء التخزين .

وتختلف سعة العبوات من الشتلات حسب الصنف وحجم الشتلات وعادة تحتوى العبوة على عدد يتراوح ما بين ١٠٠٠ - ٢٠٠٠ شتلة وتنقل العبوات بعد ذلك مباشرة إلى الثلاجات حيث تخزن على مسافات وارتفاعات مناسبة .

ودلت نتائج الدراسات المحلية أن الزراعة فى الأسبوع الأول من أغسطس أدت إلى زيادة فى المحصول بالمقارنة بالزراعة فى الأسبوع الأول من سبتمبر وأن التأخير فى ميعاد الزراعة يؤدى إلى نقص فى المحصول وإنتاج المدادات مبكراً فى شهر أبريل .

٢- الزراعــة الشتــوى :

تستخدم الشتلات الطازجة التى تقلع من المشاتل خلال سبتمبر وأكتوبر ثم تزرع مباشرة فى الحقل (أو بعد تخزينها لمدة ٣ - ٥ أسابيع على درجة الصفر المئوى لغرض كسر طور الراحة بها) وذلك لإنتاج محصول مبكر يصلح للتصدير يبدأ إنتاجه فى نوفمبر وديسمبر وقد لوحظ أن الشتلات التى يتم تقليعها مبكراً فى أغسطس وسبتمبر تكون غير ناضجة ومحتواها من المواد المخزنة من السكريات والنشويات منخفض والمجموع الجذرى ضعيف وينتج عن ذلك ارتفاع نسبة موت النباتات بالحقل بعد الزراعة ، ويراعى عند تقليع الشتلات استبعاد الشتلات الضعيفة وعديمة الجذور ثم تزال الأوراق ما عدا الورقتين الحديثتين ويتم إعداد الشتلات فى أماكن مظللة لحمايتها من الجفاف ثم تنقل إلى الثلاجات مباشرة بعد التعبئة أو تنقل إلى أماكن الزراعة .

والجدول التالى يبين ملخص لأهم الفروق بين الزراعة الصيفى والشتوى :

المقارنة	الزراعة الشتوى	الزراعة الصيفى
١- نوعةالشتلات	طازجة	مثلجة
٢- كمية الشتلة	٣٥ ٤٠ ألف فدان	١٦ ٢٠ ألف فدان
٣- مسافات الزراعة	١٥ ٢٠ سم	٢٥ ٣٠ سم
٤- عدد الخطوط	١٠ ١٢ خط فى القصبتين	٩ ١٠ خط فى القصبتين
٥- ميعاد الزراعة	سبتمبر وأكتوبر	أغسطس وسبتمبر
٦- ميعاد الجنى	نوفمبر ومايو	مارس يوليو
٧- كمية المحصول	١٤ -١٦ طن للفدان	٨ ١٢ طن للفدان

١ - خلال مرحلة النمو الخضرى

يضاف لكل رية ٥٠٠ سم٣ سماد مركب ١٠ - ٢ - ٦ + عناصر صغرى لكل م٣ من مياه الرى .

٢ - خلال مرحلة الإزهار

يضاف لكل رية ٥٠٠ سم٣ سماد مركب ١٠ - ٤ - ٨ + عناصر صغرى لكل م٣ من مياه الرى .

٣ - خلال مرحلة الإثمار

يضاف لكل رية ٥٠٠ سم٣ سماد مركب ٨ - ٢ - ١٠ + عناصر صغرى لكل م٣ من مياه الرى .

وبصفة عامة يجب مراعاة أن يبدأ دفع الأسمدة فى شبكة الرى بعد مرور حوالى ١٠ دقائق من بداية الري على أن ينهى دفع الأسمدة قبل ١٠ دقائق من إنتهاء وقت الرى .

* الجمع ومعاملات ما بعد القطف :

يمكن جمع ثمار الفراولة على درجات مختلفة حسب مكان التسويق حيث تجمع الثمار لغرض التصدير أو التسويق فى أماكن بعيدة شبه مكتملة التلوين أو ٣/ ٤ تلوين وبالكأس ، حيث إن الثمار زائدة النضج تتدهور بسرعة وتتلف أثناء الشحن ، أما الثمار التى تجمع لغرض التصنيع فتجمع كاملة التلوين وبدون كأس. وفى الحالتين يجب استبعاد الثمار التالفة والزائدة النضج أثناء الجمع حتى لايؤدى وجودها إلى انتشار الكائنات المسببة للتلف فى العبوات أثناء الشحن والتسويق على أن يتم إعدام هذه الثمار بعيداً عن الحقل .

وفى المساحات المخصصة للتصدير يتم جمع الثمار فى صوانى خشبية ٣٠ * ٤٠ سم بارتفاع ٧ سم مبطنة بالإسفنج للمحافظة على الثمار فتنقل بسرعة من الحقل إلى مكان التعبئة كما يمكن جمع الثمار المطابقة للمواصفات التصديرية وتعبئتها فى الحقل مباشرة داخل عبوات التصدير بالعمال المدربين لذلك .

وفى بيت التعبئة يتم فرز الثمار من صوانى الجمع حيث تقسم إلى ٣ درجات فالدرجة الأولى يتم تعبئتها فى عبوات بلاستيك سعة ربع كجم وثمارها خالية من جميع العيوب المرضية والفسيولوچية ومتماثلة فى الحجم ودرجة النضج وتغطى العبوات البلاستيك بغطاء مخرم يسمح بالتهوية وتوضع كل ٨ عبوات فى كرتونة معده لذلك وتحزم كل ٤ كراتين معاً بشريط لتسهيل النقل والتداول وتنقل على سير لغرفة التبريد السريع على درجة ١ - ٢° م للتخلص من حرارة الثمار ثم تنقل فى العربات المبردة إلى المطار .

أما ثمار الدرجة الثانية والتى تكون أقل حجماً أو بها بعض التشوهات والخالية من الأمراض أو الإصابة الحشرية فتوضع فى أطباق بلاستيك سعة ١ كجم بغطاء بلاستيك شفاف مخرم توضع فى عبوات تسع ٨ كجم تنقل لمراكز التوزيع الداخلى .

أما ثمار الدرجة الثالثة (الصغيرة - الزائدة النضج - المشوهه) والخالية من الإصابة المرضية والحشرية فيتم تعبئتها فى أقفاص سعة ٧ - ١٠ كجم وذلك لغرض التصنيع .

وحيث أن ثمار الفراولة رهيفة وسريعة التلف فيجب العناية بالثمار أثناء الجمع والتعبئة والتسويق ويجب أن يتم الجمع فى الصباح الباكر ويوقف عند ارتفاع درجة الحرارة ، وأن يدرب العمال على عدم الضغط على الثمار أثناء الجمع حتى لاتتمزق أنسجة الثمرة مع وضع الثمار المجموعة فى العبوات برفق ثم تنقل العبوات التى تم ملؤها أولاً بأول إلى مكان مظلل .

ويجب ملاحظة أن ثمار الفراولة يكون معدل التنفس بها عالى جداً أثناء الجمع ودرجة حرارتها عالية مما يؤدي إلى تدهورها بسرعة إذا لم يتم تبريدها بسرعة ، وقد قدرت قيمة التدهور الذى يحدث بالثمار عند تعرضها لدرجة ٣٠°م

لمدة ساعة بأنها تساوى قيمة التدهور الذى يحدث عند تعرض الثمار لدرجة الصفر المئوى لمدة أسبوع . وينصح بتخزين الفراولة على درجة الصفر المئوى أثناء النقل والتسويق حيث أن هذه الدرجة تحافظ على الثمار لأطول فترة ممكنة .

أمـــــراض الفراولـــــة

تُهاجم الفراولة بالعديد من الأمراض التى يجب مقاومتها من أجل إنتاج محصول يتميز بالجودة والإنتاجية العالية سواء كان ذلك للزراعة الفريجو أو الطازجة وهذه الأمراض منها مايصيب المجموع الجذرى - المجموع الخضرى - المجموع الثمرى .

أ- أمراض المجموع الجذرى

وأهمها ما يلى :

١ - مرض القلب الأحمر Red Stele or Red Core

يعتبر من أهم الأمراض التى يمكن أن تدمر النباتات وتسبب لها ذبولاً أو موتاً ، ينتشر فى المناطق أو البقع المنخفضة وربما خلال الحقل كله وقد شوهد المرض لأول مرة فى إنجلترا عام ١٩٤٤ م .

المسبب المرضى :

يتسبب عن الفطر Phytophthora fragariae

الأعـــراض :

* النباتات المصابة غالباً ما يبدو عليها أعراض الذبول قبل نضج الثمار مباشرة كذلك تكون متقزمة ولونها أخضر مزرق كئيب . تُفقد الجذور المغذية الصغيرة البيضاء تاركة الجذور الأصلية غير المتفرعة حيث تأخذ شكل " ذيل الفار " ، وعند شق هذه الجذور يظهر لون محمر فى قلب الجذور ، وهذا اللون الأحمر يعتبر مؤشراً بتشخيص موجب للإصابة .

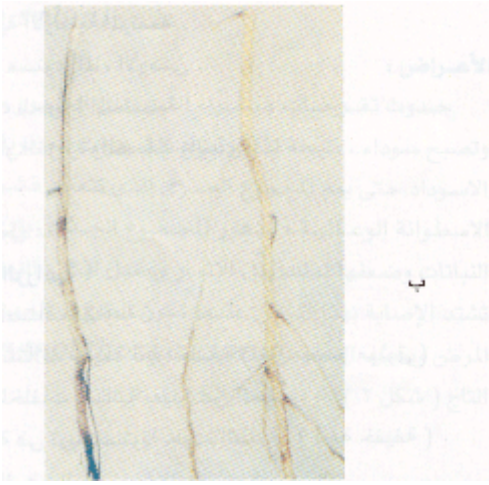
* ربما يشاهد هذا المرض فقط قرب قمة الجذور أو ربما يمتد إلى الجذر كله وهذا اللون الأحمر يمكن مشاهدته فى الربيع وأواخر الخريف ، ونادراً ما يشاهد خلال الصيف ، وتموت الجذور عند قمتها

العرض الأكثر وضوحاً هو وجود منطقة أو مساحة محددة من النباتات المصابة الذابلة أو المتقزمة ذات مظهر غير مرغوب وتتعارض تلك المساحة مع بقية الحقل أو تكون متباينة فى مظهرها مع النباتات السليمة المحيطة بهذه المنطقة

*النباتات التى هوجمت بشدة تموت فى حين أن بقية النباتات ربما تستعيد نشاطها خلال جو الصيف الدافئ لكنها تظهر عليها الأعراض مرة ثانية خلال موسم الربيع (شكل ١) .

أ الجذور المصابة يبدو عليها الأعراض الخارجية والداخلية لمرض القلب الأحمر

ب الأعراض مرة ثانية خلال موسم الربيع (جهة اليمين)



إنتشـــــار المـــــرض :

* الكائن المسبب للمرض يدخل إلى الأماكن الجديدة أساساً عن طريق الشتلات المصابة ، وينتشر من خلال هذه المنطقة إلى الحقول المجاورة غالباً بواسطة التربة المحتوية على مسبب المرض ، كذلك أدوات الزراعة وأيضاً بواسطة الغسيل بالماء السطحى

* الفطر له القدرة على البقاء لسنوات عديدة و لذلك فإن الدورة الزراعية القصيرة أو المعاملة الكيماوية للأرض لاتعطى مقاومة مجزية.

الظروف الملائمة لانتشار المرض :

*الرطوبة الأرضية المرتفعة .

* إرتفاع مستوى الماء الأرضى

* درجات الحرارة المنخفضة .

* الأمطار الغزيرة والضباب والندى .

المقاومـــــــة :

وهذه تشمل :

** **المقاومة الزراعية** :

- زراعة أصناف مقاومة .

- زراعة شتلات سليمة غير مصابة (من مصدر موثوق) .

- حرق المخلفات النباتية بعيداً عن الحقل .

- الزراعة فى تربة مستوية جيدة الصرف (تربة خفيفة) .

- الاعتدال فى الرى .

- قد تُجدى الدورة الزراعية إلى حد ما فى مقاومة المرض .

** **المقاومة الكيماوية** : (سيأتى ذكرها فيما بعد) .

٢ - أمراض أعفان الجذور السوداء Black Root Rot Diseases

المسبب المرضى :

يتسبب هذا المرض المركب عن عديد من الفطريات منها : **Phizoctonia solani Pythium sp**

cactorum Phytophthora

phasealina Macrophomina

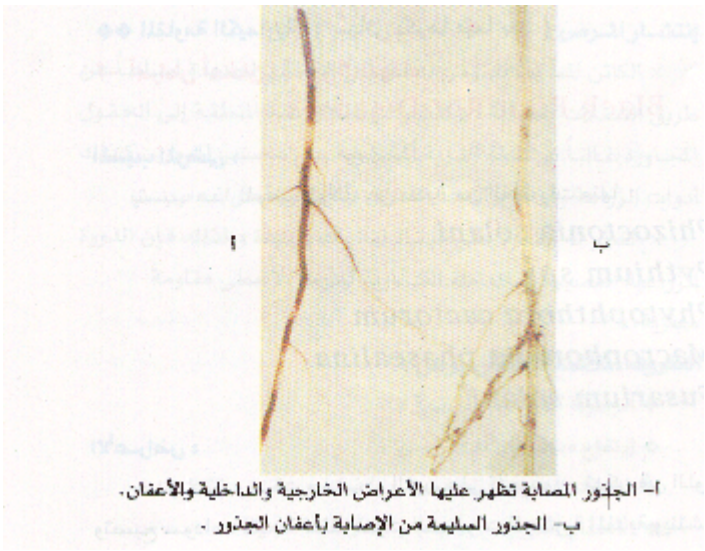
solani Fusarium

الأعـــــراض :

حدوث تقرحات صفراء اللون على الجذور ، تدكن فى اللون وتصبح سوداء ، نتيجة لذلك تموت الشعيرات الجذرية المغذية وينتشر الاسوداد حتى يعم المجموع الجذرى الذى تتعفن قشرته وتنفصل عن الاسطوانة الوعائية ، تدهور المجموع الجذرى يؤدى إلى اصفرار النباتات وضعفها لذلك يقل الإثمار ويسهل اقتلاع النباتات من التربة ، تشتد الإصابة بهذا المرض عندما تكون الظروف الجوية مواتية لانتشار المرض ويسبب الفطر Phytophthora cactorum عفناً لمنطقة التاج (شكل ٢) .

أ - الجذور المصابة تظهر عليها الأعراض الخارجية والداخلية والأعفان .

ب الجذور السليمة من الإصابة بأعفان الجذور .



أ- الجذور المصابة تظهر عليها الأعراض الخارجية والداخلية والأعفان.
ب- الجذور السليمة من الإصابة بأعفان الجذور .

الظروف الملائمة لانتشار المرض :

* الصقيع . * الصرف السيئ .

* التربة الحامضية أو القلوية .

* تتأثر النباتات بواسطة الإصابة ببعض الأمراض الأخرى مثل : القلب الأحمر - الذبول الفرتسليومى - تعقد الجذور النيماتودى .

* فطريات أعفان الجذور موجودة فى معظم الأراضى ويمكن أن تنتشر عن طريق التربة الملوثة إلى النباتات المزروعة .

المقاومـــــــة :

*** * المقاومة الزراعية :**

- زراعة نباتات (أو شتلات) ذات جذور بيضاء سليمة .
- الزراعة فى تربة جيدة الصرف .
- الزراعة فى تربة متعادلة (لا حامضية ولا قلوية) .
- العناية بالعمليات الزراعية المختلفة مثل إزالة الحشائش - الرى - التسميد . . . . إلخ .

* * **المقاومة الكيماوية** : (سيأتى ذكرها فيما بعد) .

٣ - أمراض أعفان البرعم البنى Brown Bud Rot Diseases

تعتبر من الأمراض الهامة التى تصيب نباتات الفراولة خصوصاً فى الأراضى الثقيلة نوعاً أو السيئة الصرف

المسبب المرضى :

يتسبب هذا المرض المركب عن الفطرين :

solani Phizoctonia - cactorum Phytophthora

الأعـــــراض :

يتأخر نمو النباتات المصابة ويصغر حجمها ، ويعقب ذلك تحول لون الأوراق والبراعم الخضرية فى وسط النبات إلى اللون البنى ثم موتها ، ويتحول لون البراعم الخضرية والأوراق المحيطة بالمنطقة الوسطية المصابة إلى اللون الأخضر الداكن وقد تظهر نموات صغيرة جديدة حول المنطقة المصابة إلا أنها تصاب وتموت بنفس الطريقة وقد تشمل الإصابة بقية أجزاء النبات عند توافر الظروف الملائمة للإصابة .

الظروف الملائمة لانتشار المرض :

* الحرارة المنخفضة . * الرطوبة المرتفعة .

* الأمطار الغزيرة والندى والضباب .

* الصرف السيئ للتربة الزراعية .

المقاومـــــة :

*** * المقاومة الزراعية :**

- الزراعة فى تربة خفيفة .

- اتباع دورة زراعية .

- تقليل عدد مرات الرى مع العناية بالصرف .

- عدم دفن منطقة التاج أسفل التربة عند الزراعة .

- يجب العناية بالبراعم أثناء عمليات العزيق حتى لايلامسها التراب وبالتالى عند الرى لايحدث إصابة بالعفن .

*** * المقاومة الكيماوية** : (سيأتى ذكرها فيما بعد)

٤ - أمـــراض الذبـــول

المسبب المرضىDiseases Wilt :

تتسبب هذه الأمراض عن الفطرين :

oxysporum f. sp. fragariae Fusarium

albo-atrum Verticillium

وهما من الفطريات شائعة الانتشار حيث يهاجمان الكثير من نباتات الخضر والزينة والأشجار كما هو الحال أيضاً فى الفراولة .

الأعـــــــراض:

يبدأ الذبول بطيئاً فى نباتات الفراولة فى وقت بدء تكوين المدادات الأوراق الخارجية تذبل وتجف عند الحواف بين العروق ويصبح لونها بنى غامق ، النموات الجديدة تكون مختزلة ونتيجة للتقزم تبدو النباتات منبسطة والجذور الجديدة التى تنمو فى منطقة التاج تكون قصيرة ومتقزمة وغالباً ما تكون ذات قمم سوداء ، وتوجد كذلك خطوط أو مناطق سوداء على عروق الأوراق والمدادات .

عند عمل قطاع طولى فى الجذور نلاحظ تلون الحزم الوعائية باللون البنى المحمر نتيجة لإفرازات الفطرين المسببين للإصابة لذلك تنسد الحزم الوعائية ولاتستطيع القيام بنقل الغذاء وبالتالى يحدث الذبول .

فى حالة الإصابة الشديدة فإن النباتات تتدهور وتموت فجأة ، بينما فى حالة الإصابة الخفيفة تستطيع النباتات أن تشفى وتعود مرة أخرى ، وتعطى إنتاجاً عادياً فى العام التالى .

يظهر المرض على الأم ، بينما جذور المدادات (النباتات الجديدة) لا تتأثر ولايظهر عليها أية أعراض .

الظروف الملائمة لانتشار المرض :

* الفطر المسبب لمرض الذبول الفرتسليومى (فطر الفرتسليوم) يكون أكثر نشاطاً فى الطقس البارد ، أما فطر الذبول الفيوزاريومى

(فطر الفيوزاريوم) فيميل إلى درجات الحرارة المرتفعة نوعاً ما أى أكثر من ٢٥° م .

* الزراعة فى الأراضى الخفيفة .

* وجود مخلفات نباتية فى التربة .

* الدورة الزراعية القصيرة rotation Short وخاصة مع النباتات القابلة للإصابة مثل الباذنجان - الفلفل - الطماطم - البطاطس (عوائل العائلة الباذنجانية) .

المقاومـــــــــــــة :

*** المقاومة الزراعية :**

- اتباع دورة زراعية طويلة نسبياً بقدر المستطاع وتجنب الدورات التى تدخل فيها محاصيل العائلة الباذنجانية مثل الطماطم - الفلفل - الباذنجان - البطاطس . . . . إلخ .

- زراعة أصناف مقاومة .

- إزالة المخلفات النباتية وحرقها بعيداً عن الحقل .

*** المقاومة الكيماوية** : (سيأتى ذكرها فيما بعد) .

أعراض الذبول فى الفراولة

أعراض الذبول فى الفراولة
أ- نباتات فراولة حساسة جداً للذبول .
ب- نباتات فراولك متوسطة الإصابة بمرض الذبول .
جـ - نباتات فراولة ذات مقاومة عالية الذبول .

٥ - تعقد الجذور النيماتودى Nematode Root Knot

المسبب المرضى :

يتسبب المرض عن النيماتودا : Meloidogyne javanica

وهى عبارة عن ديدان خيطية الشكل صغيرة جداً لدرجة أنه لايمكن رؤيتها بسهولة بدون استخدام قوة تكبير

الأعـــــراض

تسبب النيماتودا ضعفاً فى نمو النباتات حيث تتغذى على الجذور ، وتسبب ضرراً عن طريق إحداث الجروح وتجعل الجذور قابلة للإصابة حيث تهاجم الجذور بواسطة فطريات أعفان الجذور ، ومدى الضرر يعتمد أساساً على العدد الموجود فعلاً حيث أن الأعداد الهائلة من النيماتودا تجعل الجذور الصغيرة تصبح رفيعة جداً ضاربة إلى السمرة (الاسوداد) النباتات لاتقوم بعملية التزهير وبالتالى إنتاج ثمار ذات مواصفات رديئة ومن السهل جداً أن تصاب بضرر الجفاف .

تعقد الجذور النيماتودى يسبب انتفاخات صغيرة على الجذور ، ويعتمد تعريف النيماتودا الممرضة على الاختبارات المعملية وكثير من النيماتودا تُحمل فى جذور النباتات المصابة إلى التربة الجديدة .

المقاومـــــة :

*** * المقاومة الزراعية :**

- زراعة شتلات سليمة خالية من الإصابة .

- اتباع دورة زراعية طويلة المدى يزرع فيها المحاصيل التى لايكون من السهل مهاجمتها بالنيماتودا .

- تجنب الزراعة فى الأراضى الرملية الخفيفة والتى محتواها من المادة العضوية منخفض .

- هذه المقاييس لاتؤتى ثمارها إلا إذا احتوت التربة على النيماتودا بأعداد قليلة .

شتلات فراولة بها إصابة نيماتودية (تعقد الجذور النيماتودى)

شتلات فراولة بها إصابة نيماتودية
(تعقد الجذور النيماتودى)

شتلات فراولة سليمة خالية من الإصابة

شتلات فراولة سليمة خالية من الإصابة النيماتودية

- برنامج عام لمقاومة أمراض أعفان الجذور والذبول على الفراولة :

* * المقاومة الزراعية :

- زراعة شتلات سليمة من مصدر موثوق منه سواء كان ذلك للزراعة الطازجة أو الفريجو وكذلك شتلات السوبر ايليت التى تزرع بها المشاتل.

- تكون الزراعة فى تربة جيدة الصرف خالية من الفطريات والنيماتودا . . . . إلخ .

- اتباع دورة زراعية لاتقل عن خمس سنوات خاصة مع أمراض الذبول والقلب الأحمر حيث وجد أن الذبول له علاقة بعوائل العائلة الباذنجانية .

- زراعة أصناف مقاومة لمرض القلب الأحمر لخطورته .

- الوقاية من برد الشتاء بالغطاء الجيد .

- اتباع التوصيات الخاصة بالتسميد والعمليات الزراعية المختلفة.

- تجنب تلوث التربة من الحقول المجاورة .

** المقاومة الكيماوية :

نظراً لأن المبيدات الكيماوية التى كانت تستعمل فى مقاومة أمراض أعفان الجذور والذبول على الفراولة مثل البنليت والفيتافاكس وغيرها ليس لها مجال واسع فى مقاومة العديد من فطريات التربة نظراً لتعددها وكثرة أجناسها وكذلك بناء على توصيات منظمة الصحة العالمية بعدم استعمال بعض المبيدات التى كان يوصى بها سابقاً نظراً لخطورتها سواء على الإنسان أو الحيوان أو الطيور أو الأسماك .

لذلك يجب اتباع مايلى لمقاومة أمراض أعفان الجذور والذبول على الفراولة .

* يمكن عمل محلول من المطهرات الفطرية التالية :

(توبسين M ٧٠٪ بمعدل ١جم + ريزولكس / ثيرام بمعدل ٢ جم + ريدوميل بلاس بمعدل ٢ جم) / لتر ماء .

هذا المحلول المكون من المطهرات الفطرية السابقة تغمر فيه شتلات الفراولة غمراً كاملاً لمدة ٢٠ - ٣٠ دقيقة قبل الزراعة .

بعد الزراعة بحوالى ٣ - ٤ أسابيع يمكن إضافة المحلول السابق بمعدل حوالى كوب شاى (١٠٠ سم٣) بجوار النباتات المصابة على أن يكون ذلك قبل الرى بيوم أو يومين ، بعد إزالة النباتات المصابة بشدة ولا أمل فى وجودها

وتجمع وتحرق بعيداً عن الحقل حتى لاتكون مصدراً للإصابة ، ويمكن إضافة محلول المبيدات حول جذور النباتات بإحدى الطريقتين :

١- تجهيز المحلول فى برميل نظيف أو أي آنية نظيفة وتوضع فى وسط الحقل وبواسطة عامل أو عاملين يمكن ملء الجردل بالمحلول وإضافة كوب شاى بجوار جذور النبات الذى ظهرت عليه أعراض الإصابة .

٢- أو بواسطة إزالة الفونية الموجودة بالرشاشة بعد ملئها بالمحلول المحضر من المبيدات المذكورة وحقن المحلول حول جذور النباتات المصابة

*** ملحوظة أ** : نظراً لطول موسم زراعة الفراولة نسبياً واحتمال الإصابة بأعفان الجذور والذبول فى أى وقت لذلك يمكن تكرار عملية إضافة المحلول المكون من المبيدات الثلاثة السابقة حول جذور النباتات المصابة مرة كل شهر تقريباً حتى بداية التزهير لضمان سلامة وهروب النباتات من الإصابة .

* **ملحوظة ب** : عند حدوث الإصابة بالنيماتودا يمكن إضافة محلول الفايديت بمعدل ٥ سم٣ / لتر ماء حول جذور النباتات .

*** ملحوظة جـــ** : فى حالة الزراعة الطازجة حيث تتكاثف النباتات فى وحدة المساحة يمكن إضافة محلول المبيدات الثلاثة مع نهاية ماء الرى عن طريق النقاطات أو بإضافة كل مبيد على حدة رشاً على المجموع الخضرى وبنفس التركيز :

* التوبسين ١.٥ جم / لتر ماء .

* ثم الريدوميل بمعدل ٢.٥جم / لتر .

* ثم الريزوليكس بمعدل ٣ جم / لتر .

بين كل مبيد (معاملة) من ٧ - ١٠ أيام .

كذلك الحالة فى حالة الزراعة عند تقدمها فى العمر قيمة رش المبيدات المذكورة على التوالى لضمان

سلامة النباتات سواء الطازجة أو المبردة من أمراض أعفان الجذور والذبول .

أ- تبقعـــات الأوراق Leaf spots ومنها :

١ - تبقع الأوراق العادى Common leaf spot disease

المسبب المرضى :

يتسبب عن الفطر Mycosphaerella fragariae

الأعـــــــــراض :

تكون فى بدايتها على الأوراق عبارة عن بقع أرجوانية تشبه تلطخ الأوراق وأخيراً تتسع هذه البقع لكى تصل إلى ثمن أو ربع بوصة)٣ - ٦ مم) ومركزها يكون رمادياً إل أبيض والحافة الجانبية للأوراق تكون حمراء ضاربة للزرقة وأعناق الأوراق يمكن كذلك أن تصاب وأيضاً أعناق الثمار والمدادات وأحياناً تمتد الإصابة إلى قمة كئوس الأزهار - الأوراق تكون أكثر حساسية للإصابة خاصة الأوراق حديثة التكوين والتى يكون نموها غضاً (بها عصارة أكثر) ، وقد وجد أن التسميد المتزايد (خاصة التسميد النتروجينى) يعمل على غضاضة النبات (زيادة العصارة) وبالتالى زيادة الإصابة . وجد أن الأوراق تصبح مقاومة عندما يتم نضجها .

الفطر المسبب للتبقع يمكن أن يهاجم الثمار ويسبب مرض البذرة السوداء (اسوداد الاكنينيات) . وجراثيم الفطر تتكون فى البقع وتنتشر بواسطة (الأمطار - آلالات - الأيدى - الملابس وخاصة عندما تكون مبتلة . . . . إلخ .

وجد أن الأصنلف تختلف فى درجة مقاومتها فهناك أصناف أكثر حساسية للإصابة ، بينما هناك بعض الأصناف متوسطة المقاومة للمرض (شكل ٨) .

أعراض الإصابة بتبقع الأوراق
أ- إصابة خفيفة ب- إصابة متوسطة
جـ- إصابة شديدة د- إصابة شديدة جداً

تبقع الأوراق فى الفراولة المتسبب عن الفطر ميكوسفيريلا فراجاريا نلاحظ البقع ذات الحواف البنية المحمرة

٢ - مرض تلطخ الأوراق **leaf Scorch**

المسبب المرضى : يتسبب عن الفطر Diplocarpon earliana

الأعـــــــــراض :

يسبب الفطر بقعاً بنية إلى بنفسجية قطرها حوالى ربع بوصة (٦) لكن لا يتكون لون أبيض فى المركز كما هو الحال فى تبقع الأوراق ، يمكن أن تحدث الإصابة للتيجان وأيضاً أعناق الأوراق والمدادات ، وأعناق الثمار يمكن أن تهاجم بشدة وبالتالى يحدث لها موت فى الغالب فى حالة الإصابة الشديدة عند توافر الظروف الدافئة حيث هى المفضلة للإصابة وبالتالى تحدث فى أشهر الخريف وتموت النباتات عند اشتداد الإصابة.

٣ - مرض لفحة الأوراق **leaf Blight**

المسبب المرضى : يتسبب عن الفطر Dendrophoma obscurans

الأعـــــــــراض :

يمكن التعرف على الإصابةبسهولة حيث تظهر بقع حمراء بنية وهى كبيرة ومحاطة بواسطة الحواف البنفسجية ، البقع تتراوح مابين

(٦ - ٢٥ مم) ويمكن أن تكون دائرية أو بيضية أو إهليجية أو مثلثة الشكل . لفحة الأوراق هى فى الغالب الأخطر والأشد بالنسبة لتبقعات الأوراق الأخرى السابقة حيث أنه فى حالة الإصابة الشديدة تعم البقع سطحى الورقة مما ينتج عنه ضعف النباتات وبالتالى قلة المحصول فى

حالة فراولة الإنتاج الثمرى ، كذالك قلة عدد المدادات فى المشاتل ، ويؤثر المرض تاثيراً كبيراً على النباتات الصغيرة فى العمر (شكل ١٠)

لفحة أوراق الفراولة المتسبب عن الفطر وندروفوما ايسكيورانس

لفحة أوراق الفراولة المتسبب عن الفطر وتدروفوما ابسكيوراس
(تلاحظ الحافة الحمراء نتيجة الإصابة)

أماكن حدوث العدوى بأمراض تبقعات الأمراض:

* الثغور فى معظم أنواع الفراولة .

* تحدث العدوى على سطحى الورقة مباشرة خلال الكيوتيكل وينمو الفطر داخل الخلايا ولا يكون بها ممصات .

* تحدث العدوى للثمار خلال المياسم وقت التزهير عن طريق المسبب المرضى حتى تصل إلى الثميرات الأكنينية المتجمعة فى ثمرة الفراولة .

* يمكن أن ينمو الفطر فى نسيج التخت الشحمى للثمرة .

دورة المسببات المرضية :

تمضى المسببات المرضية الفترات بين زراعات المحاصيل على بقايا النباتات .

الظروف الملائمة لإنتشار المرض :

* درجات الحرارة المعتدلة .

* الرطوبة العالية .

* كثرة الأمطار .

* تنتشر أمراض تبقعات الأوراق عموماًفى زراعات المشاتل حيث يستخدم فيها الرى بالرش .

**** برنامج عام لمقاومة أمراض تبقعات الأوراق :**

يشمل البرنامج :

*** المقاومة الزراعية :**

- زراعة أصناف مقاومة .
- جمع المخلفات النباتية وحرقها بعيداً عن الحقل .
- الإقلال من الرطوبة حول النباتات بقدر المستطاع حتى لاتتعرض للإصابة .
- إزالة الحشائش أولاً بأول حتى لاتكون مصدراً للإصابة .
- الاعتدال فى التسميد خاصة التسميد النتروچينى .
- الزراعة فى أراضى جيدة الصرف .

**** المقاومة الكيماوية :**

يمكن الرش بأحد المبيدات التالية مرة كل ١٠ - ١٥ يوم على حسب شدة الإصابة والظروف الجوية المحيطة بالنبات .

- كوبرو انتراكول بمعدل ٣٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء .
- بوليرام ٢٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء .
- توبسين M ٧٠٪ بمعدل ١٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء .

ويمكن استعمال المبيدات الثلاثة المذكورة تبادلياً .

ب - مرض البياض الدقيقى Powdery Mildew Disease

المسبب المرضى :

يتسبب عن الفطر Sphaerotheca macularis

الأعـــــــراض :

تظهر الأعراض فى صورة تجعد للأوراق لأعلى وغالباً ما تميل إلى اللون الارجوانى وبالفحص الدقيق نجد على السطح السفلى للأوراق نمو أبيض دقيقى والذى ينتشر بعد ذلك على السطح العلوى ، وفى حالة الإصابة الشديدة يغطى المرض سطحى الورقة ومعظم الأوراق تأخذ شكل الملعقة ، كذلك تصاب الأزهار وأعناقها حيث

يظهر عليها النمو الأبيض للفطر ويؤدى المرض إلى تعفن الثمار وإتلافها ، المرض غالباً ما يظهر قبل الإثمار مباشرة ويعمل على نقص فى نوعية الثمار أثناء تسويقها حيث تصل الخسارة أحياناً من (٥٠ - ١٠٠٪) .

نبات الفراولة فى أصيص ويبدو عليه أعراض الإصابة الشديدة بمرض البياض الدقيقى

نبات الفراولة فى اصيص ويبدو عليه اعراض الإصابة الشديدة بمرض البياض الدقيقى

دورة المـــــــــرض :

تنتشر الجراثيم الكونيدية بواسطة الرياح وتنتقل إلى النباتات السليمة فتنبت مكونة ميسليوم الفطر السطحى وترسل ممصات خاصة داخل أنسجة البشرة للحصول على غذائها .

الظروف الملائمة :

* الفطر المسبب للمرض ينتشر بسرعة فى الجو الدافئ .

* الطقس الرطب يؤدى إلى انتشار المرض .

أصابة شديدة جداً بالبياض الدقيقىعلى أوراق وثمار الفراولة

إصابة شديدة جداً بالبياض الدقيقى على أوراق الفراولة (تحت ظروف الصوبة)

إصابة ثمار الفراولة الناضجة أو وهى كاملة الاحمرار بمرض البياض الدقيقى

**برنامج عام لمقاومة أمراض البياض الدقيقى :

** المقاومة الزراعية :

- زراعة أصناف مقاومة .

- الزراعة فى أراضى جيدة الصرف حيث أن الرطوبة العالية تزيد من انتشار المرض.

- الزراعة على مسافة معقولة حيث أن تقارب النباتات فى الزراعة الكثيفة يؤدى إلى سرعة إنتشار المرض

- العناية بالتسميد وضبط معدلاته .

- جمع المخلفات النباتية وحرقها بعيداً عن الحقل .

** المقاومة الكيماوية :

- مقاومة المرض مع بداية ظهوره حيث أن التأخير فى المقاومة يعمل على انتشاره بسرعة ، لذلك يجب الرش بالكبريت الميكرونى بمعدل ٢٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء مرة كل أسبوعين فى الوقت الذى نتوقع فيه حدوث الإصابة حيث توافرالظروف الملائمة والتى سبق ذكرها .

- عند ظهور الإصابة (فى بدايتها) يجب الرش بالمواد التالية مرة كل ١٠ - ١٥ يوم على حسب شدة الإصابة والظروف البيئية المحيطة بالنبات ويكون الرش تبادلياً :

* السومى ايت بمعدل ٣٥ سم٣ / ١٠٠ لتر ماء .

* الروبيجـــــــــــان بمعدل ١٠ سم٣ / ١٠٠ لتر ماء .

* تويـــــاس ٢٠٠ بمعدل ١٥ سم٣ / ١٠٠ لتر ماء .

* الكبريت الميكرونى بمعدل ٢٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء .

فى حالة عدم وجود إصابة يطبق برنامج الوقاية يمكننا الرش بالكبريت الميكرونى (٢٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء) تبادلياً مع مادة الكارثين السائل بمعدل (٥٠ سم٣ / ١٠٠ لتر ماء) مرة كل ١٥ يوم .

جـــ- أمراض المجموع الثمرى

توجد عدد من المسببات المرضية التى تصيب الثمار سواء الناضجة وغير الناضجة وتسبب أمراضاً وتبدأ الإصابة غالباً مع بداية فترة الإزهار والعقد لذلك تسبب تدهوراً للأزهار وكذلك الثمار قبل الجمع وبعده .

* ومن أهم الأمراض الشائعة التى تصيب ثمار الفراولة ما يلى :

١ - العفـــن الرمـــادى

المسبب المرضى : **Gray Mold Diseas**

يتسبب المرض عن الفطر : Botrytis cinerea

الإصابة تبدأ من الحقل أساساً ، ويسبب خسائر كبيرة فى حقول الفراولة وهو يصيب كلاً من الثمار الخضراء والناضجة وكذلك النورات والحوامل الزهرية . . . إلخ .

ثمار فراولة مصابة بمرض العفن الرمادى

ثمار فراولة مصابة بمرض العفن الرمادى أو عفن البوتريتس

الأعـــــــــراض

تبدأ الإصابة عادة فى النورات التى حدث لها ضرر الصقيع أو الثمار الموجودة بالقرب من سطح الأرض ، وأى نوع من الأضرار يحدث للنورات أو الثمار يشجع دخول الفطر وينتشر المرض خلال الثمار ، ويسبب لوناً بنياً خفيفاً وعفناً طرياً إلى حد ما ، وتأخذ الثمار الشكل الرمادى نتيجة لوجود الجراثيم الكونيدية للفطر المسبب للمرض .

عوامل انتشار المرض :-

- الرطوبـــــة .
- الظـــــل .
- النمو الكثيف للمجموع الخضرى .

المقاومـــــــــــة :

**** المقاومة الزراعية :**

- حماية النباتات من الصقيع .
- تجنب الظروف التى تؤدى إلى زيادة الرطوبة حول النباتات .
- الزراعة على مسافات مناسبة حتى لايحدث تكاثف للنباتات حيث يؤدى ذلك كما سبق إلى انتشار الإصابة بالعديد من الأمراض .

**** المقاومة الكيماوية :**

(سيأتى ذكرها فيما بعد) .

٢ - العفــن الجــاف Gray Mold Disease

المسبب المرضى :

يتسبب المرض عن الفطر : Rhizoctnia solani

الأعـــــــــراض

الفطر يصيب الثمار الملامسة للتربة مكوناً مساحات بنية جافة مع وجود مناطق فاصلة واضحة على الجانب الملامس للتربة أى أن إصابة الثمار تكون من جهة واحدة فقط وهذا أهم عرض مميز للمرض .

الظروف الملائمة :

- الزراعة فى أراضى رديئة الصرف .
- الرطوبة العالية .
- قرب الثمار من سطح الأرض وبالتالى قربها من ماء الرى .

المقاومـــــــة :

** **المقاومة الزراعية :**

- الزراعة فى أراضى جيدة الصرف .
- محاولـــــة إبعـــــاد الثمـــار عـــن التربـــة بالطـرق الزراعيـة المختلفـــة بقدر المستطاع .
- العناية التامة بتسوية الأرض والرى والعزيق وكذلك إزالة الحشائش التى تلعب دوراً هاماً فى حدوث الإصابة .

أعراض مبكرة للإصابة بمرض عفن الثمار الرايزوكتونى

المقاومة الكيماوية :

(سيأتى ذكرها فيما بعد) .

٣- العفــن الجلــدى Leather Rot Disease

المسبب المرضى :

يتسبب المرض عن الفطر : Phytophthora cactorum

من فطريات التربة لذلك فهو يهاجم الثمار الملامسة أيضاً لسطح التربة .

الأعـــــــــراض

يصيب الفطر الثمار ويسبب لها عفناً لونه بنى خفيف والذى يتحول بعد ذلك إلى اللون الأرجوانى خاصة عند حواف الثمار الخضراء أو غير الناضجة ، وفى حالة الثمار الأكثر نضجاً يكون اللون بنى مسود أو حافة الثمرة يكون لونها بنى ، أما فى حالة الثمار المكتملة النضج فلا يحدث أى تغير فى اللون أو يشاهد لون بنى خفيف على الثمار المصابة ويكون للأنسجة المحيطة بالمناطق المصابة طعم مر أو لاذع وفى المراحل المتأخرة تصبح الثمار جلدية .

الظروف الملائمة :

- الرطوبة المرتفعة .
- الأمطار الغزيرة .
- إرتفاع مستوى الماء الأرضى .

- قرب الثمار من سطح التربة وبالتلى قربها من ماء الرى .

ثمار فراولة سليمة وكذلك أعراض الإصابة بمرض العفن الجلدى

ثمار فراولة سليمة

أعراض الإصابة بمرض العفن الجلدى على ثمار الفراولة وهناك تدرج فى شدة الإصابة

٤ - العفن الطرى أو عفن الريزوبس Soft Rot or Rhizopus Leak Disease

المسبب المرضى :

يتسبب المرض عن الفطر : Rhizopus nigricans

يعتبر من (أمراض التسويق - التخزين) فى الفراولة ، حيث يصيب أولاً الثمار التى تم جمعها ، وهو المسئول عن أغلب الخسائر التى تحدث لثمار الفراولة خلال التسويق وأحياناً قد يظهر فى الحقل

الأعـــــراض

يسمى المرض أحياناً بالنز Leak وذلك لأنه يسبب عصيراً للثمار المصابة كما يسبب صغر حجم الثمار وتتكرمشها ويخرج منها الرشح العصارى وخاصة أسفل الأسبته أو العبوات التى توضع فيها الفراولة حيث تتلون باللون الأحمر ،

وكذلك يظهر على الثمار نمو الفطر الأبيض الذى يشبه القطن المندوف ، وتتشابك أو تلتحم الثمار ببعضها ، وتظهر كأنها كتلة متجمعة ثم يتحول اللون الأبيض إلى اللون الأسود ، عندما تتكون الجراثيم داخل الأكياس الاسبورانجية .

الفطر المسبب لهذا المرض قد يدمر الثمار أسرع من أى فطر آخر يسبب عفناً للثمار .

مرحلة مبكرة من العفن الطرى

مرحلة مبكرة من العفن الطرى أو عفن الريزوبس أومايسمى بالنز أو الرشح

الظروف الملائمة لانتشار المرض :

- تحدث الإصابة غالباً من خلال الخدوش أو الجروح التى تحدث للثمار .

- يمكن للفطر أن ينتقل أو ينتشر عن طريق التلامس المباشر للثمار السليمة لتلك المصابة .

- الفطر يكون فى قمة نشاطه على درجة ٣٠° م (٨٥° ف) ولكن عادة ما ينمو على درجات حرارة أعلى من ١٠° م (٥٠° ف) أى عند التخزين على درجة حرارة أعلى من ١٠° م تحدث الإصابة .

- وجود رطوبة جوية مرتفعة .

- الإصابة بالحشرات أو أى آفة أخرى تؤدى إلى خدش أو جرح الثمار أو أظافر اليد أثناء جمع الثمار أو تعبئتها .

المقاومـــــــــة :

** المقاومة الزراعية :

- العناية الفائقة عند جمع الثمار وعدم إحداث أى جروح بها .

- غسل الثمار جيداً عدة مرات بالماء الجارى مع تجفيفها جيداً قبل التخزين أو الشحن .

- مقاومة الحشرات لعدم إحداث جروح .

- الجمع فى الصباح الباكر قبل ارتفاع درجات الحرارة وحفظها على درجة حرارة أقل من ١٠° م (٥ - ٦° م) أى (٤٠ - ٥٠° ف) .

- خفض درجة الحرارة أثناء الشحن إلى أقل من ١° م خصوصاً أثناء الإعداد للتصدير وحفظها على هذه الدرجة أثناء الشحن .

٥ - عفن اسوداد الثميرات الاكنينية Black Seed Rot

المسبب المرضى :

يتسبب عن الفطريات المسببة لتبقعات الأوراق منها : Mycosphaerella fragariae

obscurans Dendrophoma

earliana Diplocarpon

الأعـــــــــراض

يسبب هذا المرض مشكلة فى حالة الأصناف التى يحدث لها تبقع للأوراق وقد لاتتعدى الإصابة بقعة أو بقعتين على النبات ، والإصابة تظهر على شكل بقع سوداء حول الثميرات الاكنينية بقطر حوالى

(٦ مم) وهذا التلون يمتد ببطء إلى المنطقة الغضة من الثمرة اللحمية وقد لايحدث عفن للثمار أو تحلل بسبب هذا المرض .

** برنامج مقاومة أعفان ثمار الفراولة :

**** المقاومة الزراعية :**

كما هو الحال فى حالة تبقعات الأوراق .

****المقاومة الكيماوية :**

- لابد من استخدام المواد الكيماوية التى تم استعمالها فى مقاومة تبقعات الأوراق لضمان عدم حدوث إصابة بأعفان الثمار .

- مع بداية التزهير يمكن استعمال المواد التالية رشاً تبادلياً مرة كل ١٠ - ١٥ يوم حسب شدة الإصابة والظروف الجوية المحيطة بالنبات وهذه المواد هى :

* استخدام مبيد السويتش Switch بمعدل ٧٥ جم / ١٠٠ لتر ماء .

* الروفرال بمعدل ١٠٠جم / ١٠٠ لتر ماء .

* الرونيلان بمعدل ١٠٠ جم / ١٠٠ لتر ماء .

* الايوبارين بمعدل ٢٥٠جم / ١٠٠ لتر ماء .

ويكون الرش تبادلياً بهذه المبيدات المذكورة مرة كل ١٥ يوم فى حالة الزراعة المبردة . أما فى حالة الزراعات الطازجة فيكون الرش مرة كل ٧ - ١٠ أيام نظراً لتوافر الرطوبة العالية أحياناً تحت البلاستيك .

ملحوظة هامة جداً

يجب عمل الآتى قبل إجراء عملية الرش :

- الجمع الجائر للثمار .

- جمع الثمار المصابة ونظافة المزرعة أولاً بأول حيث تجمع ومعها الأوراق القديمة وتحرق بعيداً عن الزرعة حتى لاتكون مصدراً للإصابة .

- العناية التامة بالرى (الاعتدال) خاصة فى الزراعة المبردة (الرى بالغمر) وحماية الأزهار والعقد أو الثمار بوجه عام من ماء الرى .

- زيادة جرعات البوتاسيوم خاصة فى مرحلة التزهير والعقد وذلك لإعطاء الصلابة للثمار وبذلك يمكن هروبها من الإصابة .

*** الاتجاهات الحديثة فى مقاومة أعفان الثمارخاصة الزراعات الطازجة والتى غالباً ما تكون للتصدير أو الأعفان فى كلا الزراعتين (المبردة والطازجة) :**

١- استعمال المواد الحيوية مثل البلانت جارد أو الريزو N. و ذلك مع بداية التزهير والعقد .

٢- استعمال الأملاح مثل (بيكربونات الصوديوم - نترات الكالسيوم . . . إلخ) كذلك مضادات الأكسدة مثل الأسبرين (سالسيلك أسد) بمعدل ٢ جم / لتر وهو بالطبع المادة الخام للأسبرين ، وكذلك حمض الأسكوربيك وسكر المانيتول وغير ذلك .

٣- استعمال المستخلصات النباتية المختلفة مثل مستخلص الكافور والثوم . . . إلخ .

وكل ذلك مازال تحت التجريب لكن ثبت فعاليته فى مقاومة العديد من الأمراض خاصة فى المراحل الأولى من الإصابة . أى وقاية للنباتات من التعرض للإصابة وبالتالى نحصل على منتج نظيف خالٍ من الأثر المتبقى للمبيدات والكيماويات الضارة بصحة الإنسان والحيوان والأسماك والطيور . . . إلخ . وحفاظاً على البيئة من التلوث .

* الأمراض الڤيروسية Virus Diseascs

الأمراض الڤيروسية غالباً مسئولة عن نقص وضعف المحصول وخاصة عند تقدم الإصابة ، النباتات البرية تكون أكثر عرضه للإصابة الڤيروسية حيث تعم النبات كله .

يمكن الكشف عن الأمراض الڤيروسية باستعمال النبات الكشاف Indicator plant وهذا التكنيك يستعمل لإنتاج نباتات خالية من الڤيروس فى المشاتل .

النباتات التى تتأثر بالإصابة الڤيروسية تتحول إلى نباتات متقزمة وأقل قوة وتنتج عدداً قليلاً من المدادات والأمراض الڤيروسية التى لها أعراض مميزة وتصيب الفراولة هى :

١ - مرض اصفرار الاستر Aster Yellow

بداية الأعراض عبارة عن اصفرار وتقزم - الأوراق الصغيرة تشبه الكأس وأخيراً فإن هذه النباتات المصابة تظهر أعراضاً مبكرة للموت فجأة ويتبع ذلك أيضاً موت المدادات التى تنتجها الأمهات ، يعطى النبات أوراقاً زهرية يكون إخضرارها غير طبيعي قبل حدوث الموت ، وكذلك يصيب النباتات الجديدة (المدادات) .

٢ - مرض تجعد الأوراق Leaf Roll

الأوراق تكون كأسية الشكل إلى أسفل وغالباً ما تتحول إلى أنبوبة اسطوانية ومبرومة أو مفتولة .

٣ - التضـــاعف Multiplication

النباتات تكون مغزلية الشكل ويكون لها عدة تيجان أحياناً قد تصل إلى مائة ، قواعد الأوراق تكون قصيرة ، وكذلك حجم النصل يكون أقل من العادة حيث أن الأوراق يكون حجمها من ثلث إلى نصف الحجم الطبيعى ، ويوجد عدد قليل من المدادات القصيرة أو قد لايوجد .

يكون التأثير واضحاً خاصة فى المشاتل مع بعض الأصناف الحساسة لهذه الإصابة .

مقاومة الأمراض الڤيروسية :

١ - زراعة نباتات خالية من الڤيروس فى منطقة معزولة على الأقل بحوالى ٣٠٠٠ قدم عن النباتات التجارية (زراعات الإنتاج) حتى نضمن شتلات من المشتل خالية من الأمراض الڤيروسية .

٢- حرث الحقول التى كانت منزرعة فى الحال بعد جمع المحصول وإزالة النباتات البرية .

٣- رش النباتات المنزرعة بأحد المبيدات الحشرية لمقاومة آفة المن التى تنقل الڤيروس من النباتات المصابة ، ويجب الإلمام بعلوم الحشرات وطبائعها عند إجراء الرش .

٤ - العنكبوت الأحمر (الحمرا)

العنكبوت الأحمر (الحمرا) حيوان ماص للعصارة صغير الحجم بيضاوى الشكل يسبب أضراراً لكثير من الزراعات . ويعتبر العنكبوت الأحمر (الحمرا) من أكثر الأنواع إنتشاراً على الفراولة Tetranychns telarid . T.urticae

العوائل والظروف الملائمة :

له العديد من العوائل النباتية مثل الفراولة والباذنجيات وغيرها ويفضل الأجواء الحارة الجافة .

أعراض الإصابة :

١- وجود بقع باهتة على السطح السفلى للأوراق تتحول للون الأصفر .

٢- ملاحظة جميع أطوال العنكبوت من بيض وحوريات وأطوار كاملة على السطح السفلى للأوراق .

٣- عند إصابة الأوراق الحديثة تتحول إلى اللون البنى وتبقى النباتات المصابة متقزمة والأصابع الشديدة تسبب سقوط الأوراق وكشف الثمار .

المكافحة :

١- نظافة الحقل من الحشائش .

٢ - استخدام مركب باروك ١٠٪ بمعدل ٢٥ سم / ١٠٠ لتر ماء فى بداية الإصابة وهو مبيد مانع للانسلاخ يؤثر على البيض والحوريات وممتد مفعوله كما يستخدم مركب فيرتيمك ١٠٨٪ بمعدل ٤٠ سم / ١٠٠ لتر ماء وهو مستخلص حيوى طويل المفعول .

- الذبابة البيضاء :

حشرة صغيرة لايزيد طولها عن ٢ - ٣ سم ذات أجزاء فم ثاقبة ماصة تتغذى على عصارة أوراق النبات وتنقل للفراولة مرض تجعد واصفرار أوراق الفراولة الفيروسى (TYLCV) وهذا قد اشتد الضرر الناتج عنها فى السنين الأخيرة فى مصر وعدد كبير من الأقطار المجاورة وتصيب فى مصر ١٣٦ عائلاً نباتياً تتبع ٣٤ فصيلة نباتية .

العوائل والظروف الملائمة :

العوائل المفضلة هى القرعيات والبقوليات والباذنجيات وهى (بطاطس - باذنجان - فلفل - طماطم - بطاطا - عباد الشمس - السمسم - العنب وغيرها) وتشتد الإصابة تحت الظروف لدرجات الحرارة والرطوبة العالية (أغسطس - أكتوبر) .

مظهر الإصابة :

١ - ظهور بقع دقيقة بيضاء مكان ثقوب التغذية .

٢- يمكن رؤية البيض والأطوار غير الكاملة (حوريات) على السطح السفلى للأوراق المسنة .

٣- إفراز الندوة العسلية التى تسبب نمو فطر العفن الأسود على الأوراق مما يقلل مع عمليات التمثيل الغذائى .

٤- نقل مرض اصفرار وتجعد أوراق الطماطم (TYLCV) والذى يسبب تقزم النباتات وتدهور المحصول

الذبابة البيضاء

المكافحة :

١ - الاهتمام بإنتاج شتلات خالية من الإصابة بمرض اصفرار وتجعد أوراق الفراولة والذى يصعب تشخيصه فى المشتل عن طريق التخلص من الحشائش والنباتات المصابة والتى قد تكون مصدر للعدوى .

٢- اتباع البرنامج الوقائى للذبابة البيضاء فى المشتل بسقاية الصوانى بمعدل ٢ سم٣ / صينية بمركب أدمير أو رى المشتل بمعدل ٥٠ سم٣ / ٢٠ م٢ بعد بذر التقاوى وتغطيتها وتكرر المعاملة بعد أسبوعين كما يفيد غمر

الشتلات فى محلول أدمير بمعدل ٣٠ سم٣ / لتر ماء لمدة ٥ - ١٠ دقائق قبل الشتل كما يستخدم مركب أدمير فى مقاومة الذبابة البيضاء على النباتات فى الحقل المستديم بمعدل ١٢٥ سم٣ / ١٠٠ لتر ماء .

٣ - اتباع برنامج رش حشرى وقائى باستخدام مركب أدميرال ١٠٪ وهو مبيد مانع للانسلاخ فى مكافحة الذبابة البيضاء ويستخدم كأحد العناصر الأساسية فى برامج المكافحة المتكاملة ويستخدم بمعدل ٥٠ سم٣ / ١٠٠ لتر ماء ويفضل استخدامه مبكراً قبل تزايد تعداد الحشرة .

- دودة ورق القطن :

تضع الفراشات الملقحة البيض على السطح السفلى للأوراق على شكل لطع تحتوى على ١٠٠ - ٣٠٠ بيض مغطاه بشعيرات حرشفية .

اليرقات حديثة الفقس تظل متجمعة وتنتشر بعد فترة ولون اليرقات فى البداية أخضر باهت وتصبح بنية مع وجود بقع غامقة مع خطوط جانبية وظهر يتراوح طول اليرقة بعد خمسة انسلاخات بين ٢٥ - ٥٠ مم .

العوائل والظروف الملائمة :

تعتبر هذه الآفة متعددة العوائل إذ تصيب غالبية المحاصيل تشتد الإصابة بهذه الآفة ابتداء من شهر أبريل حتى يوليو وخاصة فى الزراعات المجاورة للقطن وفول الصويا كما تشتد فى الفترة من سبتمبر حتى نوفمر وتنتقل من زراعات البرسيم المجاورة .

أعراض الإصابة :

١- تتغذى اليرقات على الأوراق فتحدث بها ثقوباً .

٢- كما تتغذى على البراعم والأزهار والعقد الصغير وتحدث بها ثقوب .

٣- تسبب الآفة ضرراً اقتصادياً نتيجة حدوث الثقوب داخل الثمار .

٤-اليرقات التامة النضج تكون قريبة من التربة وتحدث ضرر بالثمار الناضجة وتنمو داخل الثمار .

المكافحة :

١ - الاهتمام بخدمة الأرض بالحرث والعزيق ومكافحة الحشائش وعدم زراعة الفراولة بعد البرسيم ..

٢ - عدم زراعة مشاتل الفراولة بجوار زراعة القطن وفول الصويا .

٣- جمع اللطع باليد وكذلك اليرقات والثمار المصابة بما فيها من يرقات وإعدامها واتباع برنامج علاجى باستخدام مركب الماتش ٥٪ بمعدل ١٦ - ٢٠٠ سم / فدان ويفضل الرش مبكراً على الأطوار اليرقية الصغيرة حديثة الفقس وقبل اشتداد الإصابة .