



جمهورية مصر العربية
وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي
مركز البحوث الزراعية
الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي

زراعة الفراولة

المادة العلمية
مركز البحوث الزراعية
نشرة رقم : ٢٠٠٣/٧٨٠



<u>مقدمة</u>	<u>خدمة المحصول بعد الزراعة</u>	<u>- برنامج عام لمقاومة أمراض أعفان الجذور والذبول</u>
<u>أنصاف الفراولة ومميزاتها</u>	<u>تنظيم الزراعة</u>	<u>أمراض الذبول</u>
<u>التربة المناسبة</u>	<u>الجمع ومعاملات ما بعد القطف</u>	<u>أماكن حدوث العدوى بأمراض تنبغات الأمراض</u>
<u>مصادر مياه الري</u>	<u>أمراض الفراولة</u>	<u>مرض البياض الدقيقى</u>
<u>إعداد الأرض للزراعة</u>	<u>أمراض المجموع الجذرى</u>	<u>برنامج عام لمقاومة أمراض البياض الدقيقى</u>
<u>طرق الزراعة</u>	<u>الظروف الملائمة لانتشار المرض</u>	<u>الأمراض الفيروسية</u>
<u>استخدام البلاستيك فى زراعة الفراولة</u>	<u>أمراض أعفان البرعم البنى</u>	<u>مقاومة الأمراض الفيروسية</u>

مقدمة

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 البيولوجى والكيمائى ، 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 والتي 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 متلجة تم تخزينها بالثلجات لمدة حوالى سبعة شهور حيث تبدأ الزراعة فى أغسطس ويبدأ جمع المحصول منها فى شهر مارس وحتى شهر يوليو .

أنصاف الفراولة ومميزاتها

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

١ - تيوجا Tioga

من أوائل الأصناف التي أدخلت في 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 الذي لا يتغير تحت ظروف ارتفاع الحرارة والتأخير في الجمع . يصلح للتصدير والتسويق المحلى إلا أنه حساس لمرض البياض الدقيقى والتبقع .

٢ - سيكويا Sequoia

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

٣ - تفتس Tufts

أدخل في 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 في الجمع .

٤ - دوغلاس Douglas

يتميز بكبر حجم ثماره وجاذبيتها وطعمها الجيد جداً وتشبه ثمار الصنف السابق في 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 - باخارو Pajaro

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

٦ - شاندر Chandler

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

٧ - سلفا Selva

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

٨ - أوسو جراندى Oso Grande

النمو الخضرى قوى والمحصول كبير . الثمار كبيرة الحجم لامعة صلبة إلا 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 - سويت شارلى 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 ليندا 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 - كاماروزا 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 تعرضاً لمشاكل نقص العناصر النادرة .

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

* مصادر مياه الري

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

* نظام الري

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

* إعداد الأرض للزراعة

ينصح بإضافة السماد البلدى للأراضى التى سيتم زراعتها بالفراولة بمقدار ٢٠ - ٣٠م^٣ 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 الري ثم تخطط حسب المطلوب ٩ - ١٠ خطوط للزراعة الصيفى ، ١٠ - ١٢ خط فى حالة الزراعة الشتوى ، ثم تمسح الخطوط وتقسّم إلى فرد حسب نظام الري . ويمكن تخطيط الأرض إلى مصاطب بعرض ١٠٠ - ١٢٠ سم فى حالة

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

* طرق الزراعة :-

يمكن زراعة الفراولة على ريشة واحدة أو على الريشتين ، وفى حالة الري 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 الوند لعمل الخنادق فى حالة عدم وجود المياه . ويجب مراعاة فرد المجموع الجذرى للشتلة ودفنه بالكامل بحيث لا يظهر 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 إلى 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 ثلاث 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 (ثلاث 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 وبالتالي لا تنبت حشائش تحت البلاستيك ، أما عند الزراعة فى أراضى غير معقمة فيستخدم البلاستيك الأسود حيث يمنع وصول الضوء إلى بذور الحشائش وبالتالي لا تنمو الحشائش تحت البلاستيك .

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

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

ويراعى إزالة البلاستيك عند ارتفاع درجة الحرارة فوق 30°C حتى لا يؤدي 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 ففي هذه الفترة يجب توفير الرطوبة المناسبة حول النباتات بالري المنتظم وتختلف الفترة بين الريات حسب نوع التربة ودرجة الحرارة السائدة حيث تقل الفترة في حالة الزراعة في الأراضي الرملية أو الصفراء ، وعموماً تتراوح الفترة بين الريه والأخرى خلال الخريف والربيع بين ٥ - ١٠ أيام وفي الشتاء ما بين ٧ - ١٥ يوم وفي الصيف تقصر الفترة ما بين ٣ - ٧ أيام ، ويجب مراعاة عدم وصول مياه الري إلى ظهر الخط أثناء فترة الإثمار حيث يؤدي ذلك إلى زيادة نسبة تعفن الثمار . وحيث إن المجموع الجذري للفراولة يتركز في المنطقة السطحية للتربة وأن مستوى مناسب من الأسمدة الأروتيية يشجع نمو النباتات مما ينعكس على زيادة المحصول فيفضل إضافة دفعة من سلفات النشادر في حدود

٧٥ - ١٠٠ كجم شهرياً للفدان ولا ينصح باستخدام اليوريا كمصدر للنيتروجين . كما أن استخدام الأسمدة الورقية خصوصاً في الأراضي الفقيرة ضرورياً حيث ترش النباتات بأحد هذه الأسمدة مرة كل ٣ - ٤ أسابيع ويراعى عدم خلط الأسمدة الورقية مع المبيدات .

وفي الزراعات الصيفية بالشتلات المتلجة تظهر البراعم الزهرية المبكرة بعد الزراعة بعدة أيام ، ويجب إزالة هذه البراعم فور ظهورها حتى لا تؤثر على النمو الخضري للنبات مما يؤثر على محصولها الأساسي كما أن هذه النباتات تعطى مدادات خلال الخريف يجب إزالتها أيضاً حتى لا تؤثر على تكوين الخلفات . ويمكن الاستفادة من بعضها في حالة الزراعة على مسافات كبيرة أو في 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 التي توصى بها وزارة الزراعة وبيداً 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 في التسميد الأروتي يؤدي إلى إتجاه النبات للنمو الخضري ونقص المحصول وقلة صلابة الثمار وزيادة قابليتها للإصابة بالآفات المختلفة .

*** التسميد تحت نظم الري الحديثة والمخصصة للتصدير**

يمكن استخدام الأسمدة المركبة السائلة والتي تتميز بسهولة الاستخدام واحتوائها على النتروجين والبوتاسيوم ، الفوسفور في صورة نقية كاملة الذوبان في الماء وعالية الكفاءة الاقتصادية بواسطة النباتات ، كما أن لها تأثير إيجابي على خفض رقم حموضة مياه الري وبالتالي تساعد على زيادة درجة فاعلية وتيسير العناصر الغذائية في 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 الري والعناصر الغذائية في الوسط الذي ينمو فيه النبات ويتراوح احتياج الفدان ما بين ٥ - ١٥ م^٣ من المياه في الريه حسب حجم النبات ودرجة الحرارة ونوع التربة .

ويتلخص برنامج التسميد بالأسمدة المركبة السائلة فيما يلي :

* نظم الزراعة

يتبع في 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 في الحصول على محصول مبكر لغرض التصدير وعادة يزرع في المناطق ذات الشتاء الدافئ أما الزراعة الصيفى بالشتلات المثلجة فيتبع عند الرغبة في الحصول على محصول كبير يظهر خلال الربيع وينجح في المناطق التي لاتناسب الزراعة الشتوى .

وفيما يلي أهم الفروق بين النظامين :

١ - الزراعة الصيفى بالشتلات المثلجة :

يستخدم في هذا النظام شتلات تم تقليعها من المشاتل خلال شهرى ديسمبر ويناير ثم خزنت في الثلجات على درجة (- 7°م) حتى ميعاد الزراعة في أغسطس وسبتمبر وهذه الدرجة التي تخزن عليها الشتلات تسمح ببقاء الشتلات في حالة جيدة ولا تسمح بنمو البكتيريا والفطر اللذان يسببان عفن الشتلات وإذا انخفضت درجة الحرارة عن ذلك فإنه ينتج عنها تجمد العصير الخلوى في الأنسجة النباتية مما يسبب أضرار بالغة بالشتلات وبالتالي يؤدي إلى موتها .

ويتم إعداد الشتلات للتخزين بعد تقليعها من المشتل في أماكن مظلمة لحمايتها من الجفاف حيث تزال الأوراق ويتم تنظيفها من الأتربة العالقة بالجذور ثم تعبأ في عبوات من الكرتون أو الخشب المبطنه بالبلاستيك (٧٥. - ١.٥ ملم) الخفيف الذي 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 الثلجات حيث تخزن على مسافات وارتفاعات مناسبة .

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

٢- الزراعة الشتوى :

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 تلقيحها 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 تلقيح الشتلات استبعاد الشتلات الضعيفة وعديمة الجذور ثم تزال الأوراق ما عدا الورقتين الحديثتين ويتم إعداد الشتلات فى أماكن مظلمة لحمايتها من الجفاف ثم تنقل إلى التلجات مباشرة بعد التعبئة أو تنقل إلى أماكن الزراعة .

والجدول التالى يبين ملخص لأهم الفروق بين الزراعة الصيفى والشتوى :

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

١- خلال مرحلة النمو الخضرى

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

٢- خلال مرحلة الإزهار

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

٣- خلال مرحلة الإثمار

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

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

* الجمع ومعاملات ما بعد القطف :

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

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

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

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

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

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

ويجب ملاحظة أن ثمار الفراولة يكون معدل التنفس بها عالي 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 .

أمراض الفراولة

تُهاجم الفراولة بالعديد من الأمراض التي يجب مقاومتها من أجل إنتاج محصول يتميز بالجودة والإنتاجية العالية سواء كان ذلك للزراعة الفريجو أو الطازجة وهذه الأمراض منها ما يصيب 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 التي يمكن أن تدمر النباتات وتسبب لها ذبولاً أو موتاً ، ينتشر في المناطق أو البقع المنخفضة وربما خلال الحقل كله وقد شوهد المرض لأول مرة في إنجلترا عام ١٩٤٤ م .

المسبب المرضي :

يتسبب عن الفطر *Phytophthora fragariae*

الأعراض :

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

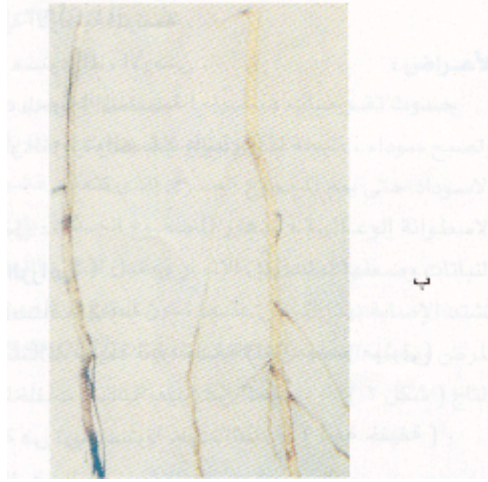
* ربما يشاهد هذا المرض فقط قرب قمة الجذور أو ربما يمتد إلى الجذر كله وهذا اللون الأحمر يمكن مشاهدته في الربيع وأواخر الخريف ، ونادراً ما يشاهد خلال الصيف ، وتموت الجذور عند قمتها

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

*النباتات التي هوجمت بشدة تموت في 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)



إنتشار المرض :

* 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 السطحي

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

الظروف الملائمة لانتشار المرض :

*الرطوبة الأرضية المرتفعة .

* ارتفاع مستوى الماء الأرضي

* درجات الحرارة المنخفضة .

* الأمطار الغزيرة والضباب والندى .

المقاومة :

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 الري .
- 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 المرضي :

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

sp

cactorum Phytophthora

phasealina Macrophomina

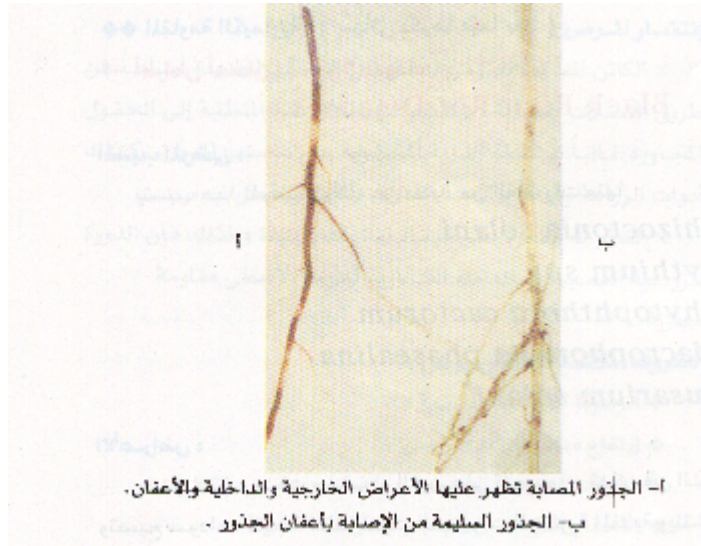
solani Fusarium

الأعراض :

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

أ - الجذور المصابة تظهر عليها الأعراض الخارجية والداخلية والأعقان .

ب الجذور السليمة من الإصابة بأعقان 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 في معظم الأراضي ويمكن أن تنتشر عن طريق التربة الملوثة إلى النباتات المزروعة .

المقاومة :

*** * المقاومة الزراعية :**

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

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

٣- أمراض أعفان البرعم البنى Brown Bud Rot Diseases

تعتبر من الأمراض الهامة التي تصيب نباتات الفراولة خصوصاً في الأراضي الثقيلة نوعاً أو السيئة الصرف

المسبب المرضي :

يتسبب هذا المرض المركب عن الفطرين :

solani Phizoctonia - cactorum Phytophthora

الأعراض :

يتأخر نمو النباتات المصابة ويصغر حجمها ، ويعقب ذلك تحول لون الأوراق والبراعم الخضرية في 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 .

المقاومة :

* * المقاومة الزراعية :

- الزراعة في تربة خفيفة .
- اتباع دورة زراعية .
- تقليل عدد مرات الري مع العناية بالصرف .
- عدم دفن منطقة التاج أسفل التربة عند الزراعة .
- يجب العناية بالبراعم أثناء عمليات العزيق حتى لا يلامسها التراب وبالتالي عند الري لا يحدث إصابة بالعفن .

* * المقاومة الكيماوية : (سيأتى ذكرها فيما بعد)

٤ - أمراض الذبول

Diseases Wilt المسبب المرضي :

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 في الفراولة .

الأعراض:

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

عند عمل قطاع طولى في الجذور نلاحظ تلون الحزم الوعائية باللون البني المحمر نتيجة لإفرازات الفطرين المسببين للإصابة لذلك تنسد الحزم الوعائية ولاستطيع القيام بنقل الغذاء وبالتالي يحدث الذبول .

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

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

الظروف الملائمة لانتشار المرض :

* الفطر المسبب لمرض الذبول الفرتسليومي (فطر الفرتسليوم) يكون أكثر نشاطاً في الطقس البارد ، أما فطر الذبول الفيوزاريومي

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

* الزراعة في الأراضي الخفيفة .

* وجود مخلفات نباتية في التربة .

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

المقاومة :

* المقاومة الزراعية :

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

- زراعة أصناف مقاومة .

- إزالة المخلفات النباتية وحرقتها بعيداً عن الحقل .

* المقاومة الكيماوية : (سيأتى ذكرها فيما بعد) .

أعراض الذبول في الفراولة



أعراض الذبول في الفراولة

- أ- نباتات فراولة حساسة جداً للذبول .
- ب- نباتات فراولة متوسطة الإصابة بمرض الذبول .
- ج- نباتات فراولة ذات مقاومة عالية للذبول .

Nematode Root Knot

٥ - تعقد الجذور النيماودي

المسبب المرضي :

يتسبب المرض عن النيماودا : *Meloidogyne javanica*

وهي عبارة عن ديدان خيطية الشكل صغيرة جداً لدرجة أنه لا يمكن رؤيتها بسهولة بدون استخدام قوة تكبير

الأعراض

تسبب النيماودا ضعفاً في 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 النيماودا تجعل الجذور الصغيرة تصبح رفيعة جداً ضاربة إلى السمرة (الاسوداد) النباتات لاتقوم بعملية التزهير وبالتالي إنتاج ثمار ذات مواصفات رديئة ومن السهل جداً أن تصاب بضرر الجفاف .

تعقد الجذور النيماودي يسبب انتفاخات صغيرة على الجذور ، ويعتمد تعريف النيماودا الممرضة على الاختبارات المعملية وكثير من النيماودا تُحمل في جذور النباتات المصابة إلى التربة الجديدة .

المقاومة :

* * المقاومة الزراعية :

- زراعة شتلات سليمة خالية من الإصابة .

- اتباع دورة زراعية طويلة المدى يزرع فيها المحاصيل التي لا يكون من السهل مهاجمتها بالنيماطودا .
- تجنب الزراعة فى الأراضى الرملية الخفيفة والتي محتواها من المادة العضوية منخفض .
- هذه المقاييس لاتؤتى ثمارها إلا إذا احتوت التربة على النيماطودا بأعداد قليلة .

شتلات فراولة بها إصابة نيماطودية (تعقد الجذور النيماطودى)



شتلات فراولة سليمة خالية من الإصابة



- 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 التي تزرع بها المشاتل.

- تكون الزراعة فى تربة جيدة الصرف خالية من الفطريات والنيماطودا . . . الخ .

- 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 التي كانت تستعمل فى مقاومة أمراض أعفان الجذور والذبول على الفراولة مثل البنليت والفيثافاكس وغيرها ليس لها مجال واسع فى مقاومة العديد من فطريات التربة نظراً لتعددتها وكثرة أجناسها وكذلك بناء على توصيات منظمة الصحة العالمية بعدم استعمال بعض المبيدات التي 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 ١ جم + 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 شاي (١٠٠ سم^٣) بجوار

النباتات المصابة على أن يكون ذلك قبل الرى بيوم أو يومين ، بعد إزالة النباتات المصابة بشدة ولا أمل فى وجودها

وتجمع وتتحرق بعيداً عن الحقل حتى لا تكون مصدراً للإصابة ، ويمكن إضافة محلول المبيدات حول جذور النباتات بإحدى الطريقتين :

١ - تجهيز المحلول فى برميل نظيف أو أى أنية نظيفة وتوضع فى وسط الحقل وبواسطة عامل أو عاملين يمكن ملء الجردل بالمحلول وإضافة كوب شاي 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 سم^٣ / لتر ماء حول جذور النباتات .

* **ملحوظة ج :** فى حالة الزراعة الطازجة حيث تتكاثر 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 ٢.٥ جم / لتر .

* ثم الريزوليكتس 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- تبقعات الأوراق Leaf spots ومنها :

١ - تبقع الأوراق العادى Common leaf spot disease

المسبب المرضى :

يتسبب عن الفطر *Mycosphaerella fragariae*

الأعراض :

تكون في بدايتها على الأوراق عبارة عن بقع أرجوانية تشبه تلطح الأوراق وأخيراً تتسع هذه البقع لكي تصل إلى ثمن أو ربع بوصة (٣ - ٦ مم) ومركزها يكون رمادياً إلى 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 والتي يكون نموها غصاً (بها عصارة أكثر) ، وقد وجد أن التسميد المتزايد (خاصة التسميد النتروجيني) يعمل على غضاضة النبات (زيادة العصارة) وبالتالي زيادة الإصابة . وجد أن الأوراق تصبح مقاومة عندما يتم نضجها .

الفطر المسبب للبقع يمكن أن يهاجم الثمار ويسبب مرض البذرة السوداء (اسوداد الاكثينيات) . وجرثيم الفطر تتكون في البقع وتنتشر بواسطة (الأمطار - الآلات - الأيدي - الملابس وخاصة عندما تكون مبتلة . . . الخ .

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



leaf Scorch

٢ - مرض تلطخ الأوراق

المسبب المرضي : يتسبب عن الفطر *Diplocarpon earliana*

الأعراض :

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 وبالتالي يحدث لها موت فى الغالب فى حالة الإصابة الشديدة عند توافر الظروف الدافئة حيث هى المفضلة للإصابة وبالتالي تحدث فى أشهر الخريف وتموت النباتات عند اشتداد الإصابة.

leaf Blight

٣ - مرض لفحة الأوراق

المسبب المرضي : يتسبب عن الفطر *Dendrophoma obscurans*

الأعراض :

يمكن التعرف على الإصابة بسهولة حيث تظهر بقع حمراء بنية وهى كبيرة ومحاطة بواسطة الحواف البنفسجية ، البقع تتراوح ما بين

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

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

[لفحة أوراق الفراولة المتسبب عن الفطر وندروفوما إسكيبورانس](#)



أماكن حدوث العدوى بأمراض تبقعات الأمراض:

- * الثغور في معظم أنواع الفراولة .
- * تحدث العدوى على سطحى الورقة مباشرة خلال الكيوتيكول 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 عمومافى زراعات المشاتل حيث يستخدم فيها الرى بالررش .

** برنامج عام لمقاومة أمراض تبقعات الأوراق :

يشمل البرنامج :

* المقاومة الزراعية :

- زراعة أصناف مقاومة .
- جمع المخلفات النباتية وحرقتها بعيداً عن الحقل .
- الإقلال من الرطوبة حول النباتات بقدر المستطاع حتى لا تتعرض للإصابة .
- إزالة الحشائش أولاً بأول حتى لا تكون مصدراً للإصابة .
- الاعتدال فى التسميد خاصة التسميد النتروجينى .
- 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 انتراكل 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*

الأعراض :

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 ويؤدي المرض إلى تعفن الثمار وإتلافها ، المرض غالباً ما يظهر قبل الإثمار مباشرة ويعمل على نقص في نوعية الثمار أثناء تسويقها حيث تصل الخسارة أحياناً من (٥٠ - ١٠٠ %) .

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



دورة المرض :

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

الظروف الملائمة :

* الفطر المسبب للمرض ينتشر بسرعة في الجو الدافئ .

* الطقس الرطب يؤدي إلى انتشار المرض .

أصابة شديدة جداً بالبياض الدقيقى على أوراق وثمار الفراولة

* توياس ٢٠٠ بمعدل ١٥ سم^٣ / ١٠٠ لتر ماء .

* الكبريت الميكروني بمعدل ٢٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء .

في حالة عدم وجود إصابة يطبق برنامج الوقاية يمكننا الرش بالكبريت الميكروني (٢٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء)
تبادلياً مع مادة الكارثين السائل بمعدل (٥٠ سم^٣ / ١٠٠ لتر ماء) مرة كل ١٥ يوم .

ج- أمراض المجموع الثمري

توجد عدد من المسببات المرضية التي 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 التي تصيب ثمار الفراولة ما يلي :

١ - العفن الرمادي

المسبب المرضي : **Gray Mold Diseases**

يتسبب المرض عن الفطر : **Botrytis cinerea**

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

[ثمار فراولة مصابة بمرض العفن الرمادي](#)



ثمار فراولة مصابة بمرض العفن الرمادى أو عفن البوتريتس

الأعراض

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 لونا بنياً خفيفاً وعفناً طرياً إلى حد ما ، وتأخذ الثمار الشكل الرمادى نتيجة لوجود الجراثيم الكونيدية للفطر المسبب للمرض .

عوامل انتشار المرض :-

- الرطوبة .
- الظل .
- النمو الكثيف للمجموع الخضرى .

المقاومة :

** المقاومة الزراعية :

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

** المقاومة الكيماوية :

(سيأتى ذكرها فيما بعد) .

Gray Mold Disease

٢ - العفن الجاف

المسبب المرضي :

Rhizoctnia solani يتسبب المرض عن الفطر :

الأعراض

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 أراضي رديئة الصرف .

- الرطوبة العالية .

- قرب الثمار من سطح الأرض وبالتالي قربها من ماء الري .

المقاومة :

** المقاومة الزراعية :

- الزراعة فى أراضي جيدة الصرف .

- محاولة إبعاد الثمار عن التربة بالطرق الزراعية المختلفة بقدر المستطاع .

- العناية التامة بتسوية الأرض والري والعزيق وكذلك إزالة الحشائش التى تلعب دوراً هاماً فى حدوث الإصابة .



المقاومة الكيماوية :

(سيأتى ذكرها فيما بعد) .

Leather Rot Disease

٣- العفن الجلدى

المسبب المرضى :

يتسبب المرض عن الفطر : *Phytophthora cactorum*

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

الأعراض

يصيب الفطر الثمار ويسبب لها عفناً لونه بنى خفيف والذي 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 :

- الأمطار الغزيرة .

- الرطوبة المرتفعة .

- ارتفاع مستوى الماء الأرضى .

- قرب الثمار من سطح التربة وبالتالي قربها من ماء الري .

ثمار فراولة سليمة وكذلك أعراض الإصابة بمرض العفن الجلدي



Soft Rot or Rhizopus Leak Disease

٤ - العفن الطرى أو عفن الريزوبس

المسبب المرضي :

Rhizopus nigricans : يتسبب المرض عن الفطر

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

الأعراض

يسمى المرض أحيانا بالنز Leak وذلك لأنه يسبب عصيراً للثمار المصابة كما يسبب صغر حجم الثمار وتكرمشها ويخرج منها الرشح العصارى وخاصة أسفل الأسيته أو العبوات التي 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
أومايسى بالنز أو الرشع

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 .

المقاومة :

**المقاومة الزراعية :

- العناية الفائقة عند جمع الثمار وعدم إحداث أى جروح بها .
- غسل الثمار جيداً عدة مرات بالماء الجارى مع تحفيفها 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

الأعراض

يسبب هذا المرض مشكلة فى حالة الأصناف التى يحدث لها تبقع للأوراق وقد لا تتعدى 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 لا يحدث 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 السويش Switch بمعدل ٧٥ جم / ١٠٠ لتر ماء .

* الروفرال بمعدل ١٠٠ جم / ١٠٠ لتر ماء .

* الرونيان بمعدل ١٠٠ جم / ١٠٠ لتر ماء .

* الايوبارين بمعدل ٢٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء .

ويكون الرش تبادلياً بهذه المبيدات المذكورة مرة كل ١٥ يوم في حالة الزراعة المبردة . أما في 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 في الزراعة المبردة (الرى بالغمر) وحماية الأزهار والعقد أو الثمار بوجه عام من ماء الرى .

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

* الاتجاهات الحديثة في مقاومة أعفان الثمار خاصة الزراعات الطازجة والتي غالباً ما تكون للتصدير أو الأعفان في كلا الزراعتين (المبردة والطازجة) :

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

٢- استعمال الأملاح مثل (بيكربونات الصوديوم - نترات الكالسيوم . . . إلخ) كذلك مضادات الأكسدة مثل الأسبرين (سالسليك 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 في مقاومة العديد من الأمراض خاصة في المراحل الأولى من الإصابة . أى وقاية للنباتات من التعرض للإصابة وبالتالي نحصل على منتج نظيف خال من الأثر المتبقى للمبيدات والكيماويات الضارة بصحة الإنسان والحيوان والأسماك والطيور . . . إلخ . وحفاظاً على البيئة من التلوث .

Virus Diseasecs

*** الأمراض الفيروسية**

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

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

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

1 - مرض اصفرار الالستر Aster Yellow

بداية الأعراض عبارة عن اصفرار وتقرم - 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) .

2 - مرض تجعد الأوراق Leaf Roll

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

3 - التضاعف 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 الطبيعي ، ويوجد عدد قليل من المدادات القصيرة أو قد لا يوجد .

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

مقاومة الأمراض الفيروسية :

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

٢- حرث الحقول التي كانت مزرعة في الحال بعد جمع المحصول وإزالة النباتات البرية .

٣- رش النباتات المزرعة بأحد المبيدات الحشرية لمقاومة آفة المن التي تنقل الفيروس 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 أضرارا لكثير من الزراعات . ويعتبر العنكبوت الأحمر (الحمرا) من أكثر الأنواع إنتشارا على الفراولة Tetranynchs 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 في بداية الإصابة وهو مبيد مانع للانسلاخ يؤثر على البيض والحوريات وممتد مفعوله كما يستخدم مركب فيرتيمك ١٠.٨٪ 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 للفرولة مرض تجعد واصفرار أوراق الفرولة الفيروسي (TYLCV) وهذا قد اشتد الضرر الناتج عنها فى السنين الأخيرة فى مصر وعدد كبير من الأقطار المجاورة وتصيب فى مصر ١٣٦ عائلا نباتيا تتبع ٣٤ فصيلة نباتية .

العوائل والظروف الملائمة :

العوائل المفضلة هي القرعيات والبقوليات والباذنجيات وهي (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 ثقب التغذية .
- ٢ - يمكن رؤية البيض والأطوار غير الكاملة (حوريات) على السطح السفلى للأوراق المسنة .
- ٣ - إفراز الندوة العسلية التي تسبب نمو فطر العفن الأسود على الأوراق مما يقلل مع عمليات التمثيل الغذائى .
- ٤ - نقل مرض اصفرار وتجعد أوراق الطماطم (TYLCV) والذي يسبب تقزم النباتات وتدهور المحصول

الذبابة البيضاء



المكافحة :

- ١ - الاهتمام بإنتاج شتلات خالية من الإصابة بمرض اصفرار وتجعد أوراق الفرولة والذي يصعب تشخيصه فى المشتل عن طريق التخلص من الحشائش والنباتات المصابة والتي قد تكون مصدر للعدوى .
- ٢ - اتباع البرنامج الوقائى للذبابة البيضاء فى المشتل بسقاية الصوانى بمعدل ٢ سم^٣ / صينية بمركب أدمير أو رى المشتل بمعدل ٥٠ سم^٣ / ٢٠ م^٢ 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 مكافحة 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 لطم تحتوى على ١٠٠ - ٣٠٠ بيض مغطاه بشعيرات حرسية .

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 نوفمبر 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 البرقات والثمار المصابة بما فيها من برقات وإعدامها واتباع برنامج علاجي باستخدام مركب الماتش ٥٪ بمعدل ١٦ - ٢٠٠ سم / فدان ويفضل الرش ميكراً على الأطوار البرقية الصغيرة حديثة الفقس وقبل اشتداد الإصابة .