

Investigación sobre el cultivo de: la fresa

1. [Introducción](#)
2. [Fresa o fresón](#)
3. [Importancia](#)
4. [Preparación del terreno y siembra](#)
5. [Clima](#)
6. [Suelo](#)
7. [Prácticas culturales](#)
8. [Variedades](#)
9. [Plagas y enfermedades](#)
10. [Conclusiones](#)
11. [Bibliografía](#)



Introducción

Mi trabajo está enfocado al estudio del cultivo de la fresa, la cual al ser una fruta muy rica, posee nutrientes que ayudan a que nuestro organismo se encuentre en mejores condiciones, por ejemplo contiene gran cantidad de vitamina C, azúcares y otras sustancias que favorecen su delicioso sabor.

Así pretendo demostrar su importancia y así ubicarla dentro de nuestra dieta nutricional, y más que nada que la gente se dé cuenta de las formas en las que se cultivan y se adquieren este delicioso producto.

Hablaré en primer término de la fruta, posteriormente de su importancia, las condiciones aptas que necesita en suelos, clima y agua de riego, así como sus prácticas culturales, sus variedades, las plagas y enfermedades más comunes, etc

Espero y sea de su agrado.

DESARROLLO

Fresa o fresón



La planta de fresón es de tipo herbáceo y perenne. El sistema radicular es fasciculado, se compone de raíces y raicillas. Las primeras presentan cambium vascular y suberoso, mientras que las segundas

carecen de éste, son de color más claro y tienen un periodo de vida corto, de algunos días o semanas, en tanto que las raíces son perennes.

La profundidad del sistema radicular es muy variable, dependiendo entre otros factores, del tipo de suelo y la presencia de patógenos en el mismo. En condiciones óptimas pueden alcanzar los 2-3 m, aunque lo normal es que no sobrepasen los 40 cm, encontrándose la mayor parte (90%) en los primeros 25 cm.

El tallo está constituido por un eje corto de forma cónica llamado "corona", en el que se observan numerosas escamas foliares.

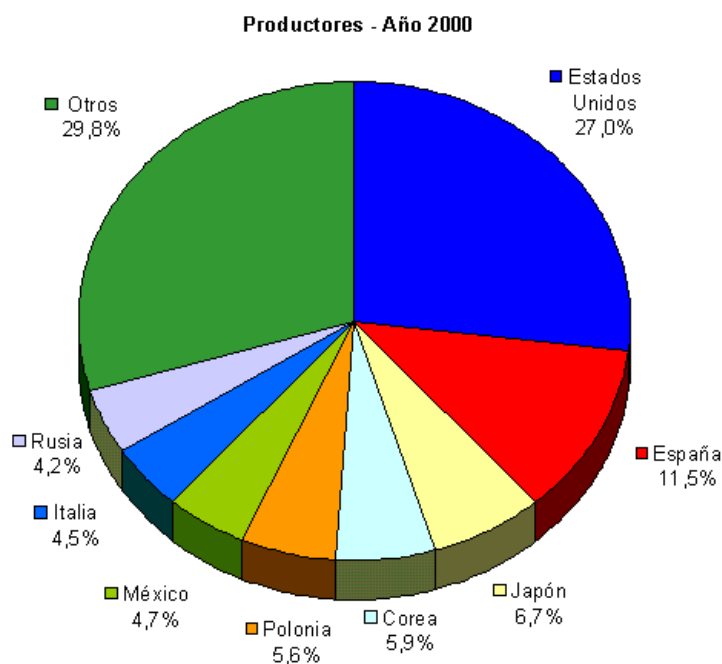
Las hojas aparecen en roseta y se insertan en la corona. Son largamente pecioladas y provistas de dos estípulas rojizas. Su limbo está dividido en tres folíolos pediculados, de bordes aserrados, tienen un gran número de estomas (300-400/mm²), por lo que pueden perder gran cantidad de agua por transpiración.

La flor tiene 5-6 pétalos, de 20 a 35 estambres y varios cientos de pistilos sobre un receptáculo carnoso. Cada óvulo fecundado da lugar a un fruto de tipo aquenio. El desarrollo de los aquenios, distribuidos por la superficie del receptáculo carnoso, estimula el crecimiento y la coloración de éste, dando lugar al "fruto" del fresaón.

Importancia

El amplio uso de esta fruta en el mundo, bien como fruta de mesa o como materia prima para procesar, ha llevado a que evolucione hasta convertirse en uno de los cultivos que tiene mayores niveles de perfeccionamiento a nivel genético y en las labores de producción, manejo pos cosecha y comercialización.

- Alemania es el principal importador mundial de Fresas con 125 mil toneladas por un valor de 167 millones de dólares, siguiéndole: Francia con 89 mil toneladas por 121 millones de dólares; Canadá con 50 mil toneladas por 78 millones de dólares y Reino Unido con 29 mil toneladas por 62 millones de dólares.
- España y Estados Unidos concentran cerca del 50% de las exportaciones mundiales de fresa.
- El mayor exportador mundial es España. Este país abastece principalmente a la Unión Europea y, en el año 2000, exportó 213 millones de dólares equivalentes a 195 mil toneladas. Las fresas son, actualmente, el principal producto agrícola de exportación de España después de los cítricos ya que vende al exterior cerca del 55% de su producción interna.



Preparación del terreno y siembra

El ciclo agrícola del cultivo de la fresa comprende una serie de actividades organizadas y sistematizadas, es un cultivo delicado que requiere muchos cuidados, atenciones e inversiones económicas para obtener buenos resultados y ganancias en la producción de fruto. Dado lo difícil de su mecanización, en especial la recolección, requiere una gran cantidad de mano de obra, lo que redundaría, en el caso de lograrse buenos precios, en una disminución del desempleo cada vez más acuciante. Tiempo, dinero y fuerza de trabajo son elementos importantes durante el ciclo agrícola.

Los campesinos limpian, pican, barbechan y surcan el terreno con arado de fierro jalado por una yunta o un tractor. Cuando no se cuenta con estos recursos, los agricultores contratan a un yuntero "gañan" o tractorista para hacer la preparación del terreno. En una hectárea se trazan entre 100 y 120 surcos con una longitud aproximada de 100 metros. Al momento de la siembra de plantas de fresa el agua es muy importante. Primero se riega la parcela "tender el agua en los surcos", posteriormente se siembran en la parte del surco llamada lomo, dos plántulas, separadas.

La siembra se realiza en la tercera o cuarta semana de agosto, los materiales y herramientas básicas son azadón, rastrillo, machete, cuchillo, costales, canastas, bolsas de ixtle, lazos de henequén y rafia. El riego se hace dos veces a la semana. Dos semanas después de la plantación se deshierba y se proporciona más tierra a las plantas, a este grupo de actividades, los pobladores de la región le llaman "beneficio". Los agroquímicos de uso común en los cultivos son **gramoxone** y **tamaron**, estos se aplican directamente en los canales de los surcos. En los beneficios participan los integrantes de la familia y peones contratados, la aplicación de agroquímicos la realizan los propietarios de los cultivos, no se contratan peones (los agroquímicos representan riesgos no solamente al ambiente, sino a las personas).

Para la aplicación de fertilizante se usa urea, triple 17 o triple 18 y agroquímicos para aportar nutrientes a las plantas así como estimular la aparición y crecimiento de las hojas, utilizando para ello recipientes, bolsas y costales de plástico. En la aplicación de fungicidas, herbicidas y nematocidas se utilizan bombas fumigadoras mecánicas o con motor de gasolina, botes de 200 litros, cubetas y bolsas de plástico. La actividad la realizan hombres mayores, pues se tiene conocimiento de los efectos que ocasionan los pesticidas a la salud.

Dos meses después de la plantación se hace un segundo deshierbe o "segundo beneficio", aplicando herbicida o con azadón. El agricultor y su familia por las tardes visitan la parcela y aprovechan en quitar hierbas ajenas a los cultivos. Hay una segunda aplicación de pesticidas y fertilizantes. Dos o tres días después se aplica un agroquímico para estimular la floración, la fecundación de los óvulos presentes en los pistilos y consecuentemente el crecimiento y desarrollo de los frutos. El primer periodo de floración ocurre en el mes de octubre. Participan los hombres mayores que son propietarios del cultivo.

Con la maduración de los primeros frutos, el agricultor recorre todos los surcos de la parcela haciendo una primera cosecha o corte previo, proceso denominado en la comunidad y la región como "calentar la huerta". A partir de este momento los agricultores afirman que las plantas han sido tocadas y calentadas, por lo tanto empieza la producción de fruto. Esta actividad se realiza en la última semana de octubre y la primera quincena de noviembre. Para esta actividad se usan canastas de carrizo.

El primer corte de fresa se realiza tres días después del calentamiento de la huerta. Hombres, mujeres y niños mayores de 8 años recorren un surco cada uno y cortan con las dos manos las fresas maduras. Las heladas, la humedad, los ataques parasitarios pueden influir en la regularidad de la forma del fruto. Después de llenar las canastas, son llevadas a la orilla del cultivo donde son resguardadas bajo la sombra de los árboles o ranchos. Esto se hace para evitar la deshidratación o descomposición del fruto. Después de la quinta semana de producción (a los 10 ó 12 cortes), se aplica fertilizante para favorecer el segundo periodo de floración, este ocurre al final del mes de noviembre y principios de diciembre. El sistema de riego, fertilización, control de plagas y enfermedades y aplicación de estimulantes foliares y de fruto continúa de manera constante, haciendo nuevamente dos cortes por semana.

La participación de la familia y contratación de peones en la cosecha de fresa es importante, ya que el cultivo sigue su desarrollo productivo. En un surco de 100 metros de longitud se cosechan hasta cinco canastas con fresa, al hacer dos cortes por semana se obtienen diez canastas por surco y si consideramos que la producción dura aproximadamente cinco meses entonces se producen 5, 000 canastas por hectárea.

En febrero y marzo los frutos del segundo periodo de floración han madurado y las huertas se encuentran en su máxima producción. El manejo, mantenimiento y aplicación de agroquímicos continúa. En la primera semana de abril se aplica nuevamente fertilizante para estimular la tercera etapa de floración, crecimiento y maduración de los frutos. Las condiciones climáticas en este mes favorecen la floración y maduración del fruto. El jefe de familia e hijos varones mayores de ocho años son los responsables del cuidado y manejo de los cultivos.

Los campesinos que han establecido en la primera o segunda semana del mes de agosto su huerta y que dan un manejo más intenso al cultivo mediante el cuidado, el riego, la aportación de nutrientes y el control de plagas y enfermedades logran obtener en sus plantaciones hasta cuatro periodos de floración y por lo tanto mayor número de cortes o cosechas.

La variedad de la planta es otro factor importante que influye en los periodos de floración, la aparición de plagas y la producción de fruto. Los cultivos están predispuestos a diversos riesgos que pueden presentarse a lo largo del ciclo agrícola.

Para la cuarta semana de abril la producción empieza a disminuir, el agua en las presas y bordos es escasa. Por lo tanto solamente se hace un riego, algunos agricultores utilizan los excedentes o escurrimientos que corren por los surcos, que son vertidos en los canales o apancles y posteriormente son usados para regar otros cultivos. Estos excedentes o escurrimientos de agua después de ser utilizados son denominados por los agricultores “achololes” y al efecto de su reutilización en un segundo o tercer riego “achololear”. La disminución del volumen de agua en los depósitos representa un riesgo para los cultivos de riego (comerciales).

A partir de la primera semana de mayo los agricultores pueden tomar tres decisiones respecto a su huerta de fresa: 1) Sembrar maíz en la huerta, la semilla se coloca aproximadamente a 10 cm entre la planta de la fresa y el canal del surco, en la parte denominada costilla, 2) Voltear con arado todas las plantas de fresa, picar la tierra, dejar descansar la tierra unos 15 días, trazar surcos y establecer otro cultivo que puede ser frijol, tomate, calabaza, cebolla, camote, gladiola o flor de terciopelo, los tres últimos cultivos estarán en producción para las festividades del día de muertos, 3) Dar mantenimiento a la huerta de fresa durante la época de lluvias e iniciar nuevamente con la cosecha al final del mes de octubre. El ciclo agrícola del cultivo de fresa termina entre la tercera y cuarta semana de mayo, situación variable en función de la variedad de la planta, manejo del cultivo, disponibilidad de agua, fecha de plantación, preparación del terreno y condiciones climáticas.

Clima

La fresa es un cultivo que se adapta muy bien a muchos tipos de climas. Su parte vegetativa es altamente resistente a heladas, llegando a soportar temperaturas de hasta $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, aunque los órganos florales quedan destruidos con valores algo inferiores a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Al mismo tiempo son capaces de sobrevivir a temperaturas estivales de $55\text{ }^{\circ}\text{C}$. Los valores óptimos para una fructificación adecuada se sitúan en torno a los $15\text{-}20\text{ }^{\circ}\text{C}$ de media anual.

Temperaturas por debajo de $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante el cuajado dan lugar a frutos deformados por frío, en tanto que un tiempo muy caluroso puede originar una maduración y coloración del fruto muy rápida, lo cual le impide adquirir un tamaño adecuado para su comercialización.

Suelo

La influencia del suelo, su estructura física y contenido químico es una de las bases para el desarrollo del fresón. Éste prefiere suelos equilibrados, ricos en materia orgánica, aireados, bien drenados, pero con cierta capacidad de retención de agua.

El equilibrio químico de los elementos nutritivos se considera más favorable que una riqueza elevada de los mismos. Niveles bajos de patógenos son igualmente indispensables para el cultivo.

En definitiva, un suelo catalogado como arenoso o franco-arenoso y homogéneamente profundo se acercaría al ideal para nuestro cultivo.

En cuanto a las características físico-químicas que debe reunir el suelo de un fresal se tiene:

- **pH:** la fresa soporta bien valores entre 6 y 7. Situándose el óptimo en torno a 6,5 e incluso menor.
- **Materia orgánica:** serían deseables niveles del 2 al 3%
- **C/N:** 10 se considera un valor adecuado para la relación carbono/nitrógeno, con ello se asegura una buena evolución de la materia orgánica aplicada al suelo.
- **Sales totales:** hemos de evitar suelos salinos, con concentraciones de sales que originen Conductividad Eléctrica en extracto saturado superiores a 1mmhos.cm puede empezar a registrarse disminución en la producción de fruta.
- **Caliza activa:** el fresón es muy sensible a la presencia de caliza activa, sobre todo a niveles superiores al 5%. Valores superiores provocan el bloqueo del Hierro y la clorosis consecuente

Agua de riego

La fresa es un cultivo muy exigente tanto en las cantidades de agua, muy repartidas y suficientes a lo largo del cultivo, como en la calidad que presente ésta. El cultivo se resiente, disminuyendo su rendimiento, con concentraciones de sales en el agua superiores a 0,8 mmhos.cm.

Prácticas culturales

Desinfección de suelos.

Desde el punto de vista biológico, el suelo puede presentar peligrosidad para el cultivo por la presencia de hongos patógenos, nematodos parásitos, ácaros, insectos y malas hierbas. Es por ello que se hace necesaria la técnica de desinfección del suelo antes de la plantación del fresal, ésta consiste en la aplicación directa al suelo de un agente biocida de naturaleza física o química, con el que se eliminan total o parcialmente los agentes negativos antes mencionados.

Hoy en día, son muchos los productos que existen en el mercado con características biocidas que son empleados en muy diversos cultivos.

Aunado a las labores del primer beneficio se utilizan elementos ideológicos para protección del cultivo. El 28 de septiembre se coloca una cruz de flor de pericón y 2 ó 3 pedazos de tela de color rojo sujetados a unas varas de 80 cm de largo, una de ellas se introduce en el centro del cultivo y las otras en las orillas. Estos símbolos son importantes para proteger a los cultivos de las personas envidiosas o de mirada fuerte. También se colocan entre los cultivos prendas usadas en forma de persona denominadas "espantapájaros" y tienen como finalidad moverse por la acción del viento y ahuyentar aves, roedores y pequeños mamíferos que consumen raíces, semilla, follaje o frutos de los cultivos.

Solarización.

Consiste en cubrir la superficie a desinfectar, una vez mullido y regado el terreno hasta su capacidad de campo, durante 30 días o más en la estación de máximas temperaturas.

La solarización provoca una reducción de la población de hongos del suelo y de la incidencia de las enfermedades que provocan, asimismo, actúa sobre insectos que habitan las capas altas del suelo.

Entre los hongos patógenos controlados por esta técnica se tiene: *Verticillium sp*, *Fusarium sp*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium ultimum*, *Pyrenochaeta lycopersici* y *Phytophthora cinnamomi*. No obstante, las poblaciones de *Pythium* se ven menos castigadas que con la fumigación con bromuro de metilo.

Otra posibilidad es la combinación de la solarización con algún fumigante como el Metham Sodio. En experiencias llevadas a cabo con este sistema se han logrado resultados muy alentadores. Así, se consiguió un mejor control de *Verticillium dahliae*, con respecto al tratamiento con solarización simple.

Riego.

En un año de climatología normal, esto es, con pluviometría del orden de 500 ó 600 mm y en suelos francos, se estima que son necesarios aplicar unos 350 mm desde Noviembre hasta Junio, repartidos en un centenar de riegos.

El uso de goteros quedó desde el principio relegado por las cintas perforadas o de exudación. Estas, a pesar de su menor duración, permiten controlar mejor los riegos, distribuyen el agua más uniformemente a lo largo de la línea, creando un bulbo húmedo más continuo, al tiempo que resultan más económicas que los goteros.

Cobertura del suelo o acolchado.

Consiste en extender sobre el suelo un material plástico, generalmente polietileno, de forma que la planta va alojada en oquedades realizadas sobre dichas láminas.

La impermeabilidad del material evita la evaporación del agua del suelo lo que le convierte en un buen regulador hídrico y economizador de agua.

El sistema contribuye a incrementar la precocidad de la cosecha y la temperatura media de la zona donde se sitúan las raíces de la planta.

En caso de tratarse de plásticos negros, como son los habitualmente usados en Huelva, el acolchado evita el desarrollo de malas hierbas por la barrera que suponen a la radiación luminosa, pero su influencia sobre la precocidad y rendimiento es escasa.

Microtúneles en el cultivo de fresa y fresón

- Se le puede "engañar" a la planta con clima suave y túneles de plástico para que "crea" que está en primavera y dé frutos.
- Se puede cultivar con un plástico negro en la base que impida la aparición de malas hierbas y al mismo tiempo, reduce la necesidad de riego.

- Los microtúneles es un sistema de forzado que consiste en cubrir un solo caballón de tierra (línea). Constan de una estructura formada por arillos de 6-8 mm de diámetro, en hierro galvanizado, y de unos 2 m de longitud.
- Durante el primer mes o mes y medio se cultiva la fresa o fresón sólo con acolchado y cuando la planta tiene un cierto sistema radicular se ponen los microtúneles; si se hace antes se induce a brotación de yemas que no podrán desarrollarse al no haber sistema radicular.
- En caso de tratarse de plásticos negros, el acolchado evita el desarrollo de malas hierbas por la barrera que suponen a la radiación luminosa, pero su influencia sobre la precocidad y rendimiento es escasa.
- El sistema contribuye a incrementar la precocidad de la cosecha y la temperatura media de la zona donde se sitúan las raíces de la planta.
- Para conseguir la precocidad buscada, se tiene un sistema de protección complementario al acolchado que viene a ejercer las funciones de invernadero.
- Para proteger los cultivos, los túneles de polietileno son un buen método y a la vez reducen las necesidades de riego.
- Los túneles se quitan cuando las temperaturas se suavizan.

Abonado

El fresón es una planta exigente en materia orgánica, por lo que es conveniente el aporte de estiércol de alrededor de 3 kg/m², que además debe estar muy bien descompuesto para evitar favorecer el desarrollo de enfermedades y se enterrará con las labores de preparación del suelo. En caso de cultivarse en suelos excesivamente calizos, es recomendable un aporte adicional de turba de naturaleza ácida a razón de unos 2 kg/m², que se mezclará en la capa superficial del suelo con una labor de fresadora. Se deben evitar los abonos orgánicos muy fuertes como la gallinaza, la palomina, etc.

Como abonado de fondo se pueden aportar alrededor de 100 g/m² de abono complejo 15-15-15.

En riego por gravedad, el abonado de cobertera puede realizarse de la siguiente forma: al comienzo de la floración, cada tercer riego se abona con una mezcla de 15 g/m² de sulfato amónico y 10 g/m² de sulfato potásico, o bien, con 15 g/m² de nitrato potásico, añadiendo en cada una de estas aplicaciones 5 cc/m² de ácido fosfórico. De este modo, las aplicaciones de N-P-K serán las siguientes:

- 20 g/m² de nitrógeno (N).
- 10 g/m² de anhídrido fosfórico (P₂O₅).
- 15 g/m² de óxido de potasa (K₂O).

Posteriormente, aproximadamente 15 días antes de la recolección, debe interrumpirse el abonado.

En fertirrigación, el aporte de abonos puede seguir la siguiente programación:

- ✓ -Aplicar en abonado de fondo unos 100 g/m² de abono complejo 15-15-15.
- ✓ -Regar abundantemente en la plantación.

A continuación y hasta el inicio de la floración, regar tres veces por semana, aportando las siguientes cantidades de abono en cada riego:

- 0,25 g/m² de nitrógeno (N).
- 0,20 g/m² de anhídrido fosfórico (P₂O₅).
- 0,15 g/m² de óxido de potasa (K₂O).
- 0,10 g/m² de óxido de magnesio (MgO), en caso necesario.

A partir de la floración y hasta el final de la recolección, regar diariamente, abonando tres veces por semana con las siguientes cantidades:

- 0,30 g/m² de nitrógeno (N).
- 0,30 g/m² de óxido de potasa (K₂O).
- Dos veces por semana se aportará fósforo, a razón de 0,25 g/m² de anhídrido fosfórico (P₂O₅).
- En caso de escasez de magnesio en el suelo, aplicar una vez por semana 0,10 g/m² de óxido de magnesio (MgO).

Variedades

Se conocen en el mundo más de 1.000 variedades de fresón, fruto de la gran capacidad de hibridación que presenta la especie.

Las más conocidas y sugeridas son:

- **Tudla** se caracteriza por su buena aptitud para el transporte, así como su resistencia a la clorosis férrica, por lo que resulta muy útil en las pequeñas áreas de la zona oeste en las que se presentan problemas locales de aguas salinas. La planta es vigorosa, de follaje erecto, producción precoz,

frutos grandes, aromáticos, alargados, de color rojo intenso, tanto externa como internamente. Su productividad es elevada y se adapta bien tanto a la plantación con planta fresca en zonas cálidas, como a la plantación con planta frigoconservada en zonas de invierno frío.

- **Oso Grande:** variedad californiana, cuyo inconveniente es la tendencia del fruto al rajado. No obstante presenta buena resistencia al transporte y es apto para el mercado en fresco. De color rojo anaranjado, forma de cuña achatada, con tendencia a aparecer bilobulado, calibre grueso y buen sabor. La planta es vigorosa y de follaje oscuro. En zonas cálidas bajo protección de plástico, se recomienda trasplantar con plantas producidas en viveros de altitud durante octubre para la producción a finales de invierno. En zonas de invierno frío, el trasplante se realiza durante el verano para la producción en el año siguiente a principios de primavera. Se aconseja una densidad de plantación de 6-7 plantas/m², colocadas en caballones cubiertos de plástico, con riego localizado y líneas pareadas.
- **Cartuno:** fruto de forma cónica perfecta, con calibre uniforme, color rojo brillante, sabor azucarado, ligeramente más precoz que Oso Grande, con curva de producción homogénea durante toda la campaña. Bien adaptada a plantaciones de otoño y de verano. Resistente a la clorosis férrica. La planta es vigorosa, de follaje importante, con flores destacadas del mismo.
- **Carisma:** variedad muy vigorosa y rústica, capaz de adaptarse a todo tipo de suelos y climas, precoz y muy productiva. El fruto es de forma cónica, a veces acostillada, de gran tamaño y color rojo suave. Se recomienda para plantación en otoño como planta fresca y en verano como planta frigoconservada.

Plagas y enfermedades

Thrips (*Frankliella occidentalis*).

Dañan con su estilete las flores y los frutos, llegando a deformarlos como reacción a su saliva tóxica. Debe prevenirse su ataque atendiendo al número de formas móviles por flor, suelen aparecer con tiempo seco, aumentando su población con la elevación de las temperaturas.

Se conocen efectivos depredadores naturales de Thrips, como son *Orius* sp. y *Aléothrips intermedius*.

Araña roja (*Tetranychus urticae* Koch)

Este ácaro, de cuerpo globoso y anaranjado en estado adulto, es una de las plagas más graves del fresón. Inverna en plantas espontáneas o en hojas viejas de fresón para atacar a las hojas jóvenes con la llegada del calor.

Su control químico es muy difícil por la rápida inducción de resistencia a los productos utilizados, así como por los problemas de residuos en frutos.

Podredumbre gris (*Botrytis cinerea*/*Sclerotinia fuckeliana*).

Se desarrollan favorablemente en condiciones de alta humedad relativa y temperaturas entre los 15 y 20 °C. La diseminación se realiza por medio de esporas, ayudándose de la lluvia o el viento.

Oidio (*Oidium fragariae*)

Se manifiesta como una pelusa blanquecina sobre ambas caras de la hoja. Prefiere las temperaturas elevadas, de 20 a 25 °C, y el tiempo soleado, deteniendo su ataque en condiciones de lluvia prolongada. Persiste durante el invierno en estructuras resistentes como peritecas.

Mancha púrpura (*Mycosphaerella fragariae*).

Aparece como una mancha circular de 2 a 3 mm de diámetro sobre la hoja. Se dispersa por medio de ascosporas y de esporas, con temperaturas suaves y alta humedad relativa.

Hongos del suelo.

Son varios los hongos que afectan a la planta desde su sistema radical o zona cortical del cuello, entre éstos se tiene *Fusarium* sp., *Pytophthora* sp., *Rhizoctonia* sp., *Rhizopus* sp., *Pythium* sp., *Cladosporium* sp., *Alternaria* sp. y *Penicillium* sp.

En caso de no practicarse una fumigación previa al suelo, el cultivo se expone en gran medida al ataque de estos hongos parásitos, pudiendo llegar a ser dramáticas las consecuencias.

Bacterias (*Xanthomas fragariae*).

Ataca principalmente a la hoja, dando lugar a manchas aceitosas que se van uniendo y progresando a zonas necróticas. Se ve favorecida por temperaturas diurnas de alrededor de 20 °C y elevada humedad ambiental.

ANTRACNOSIS Patógeno: *Colletotrichum acutatum*

SÍNTOMAS: El síntoma más obvio de la antracnosis en el campo puede ser la marchitez y el colapso de las plantas, pero lesiones en los tallos o síntomas características en la corona usualmente preceden el colapso

de las plantas afectadas. Las lesiones en los tallos aparecen como manchas redondas de color café oscuro o negro en los pecíolos y los estolones (guías). En condiciones calurosas y húmedas, pueden formarse unas masas de esporas color salmón en las lesiones.

Cuando el tejido de la corona está infectado y llega a descomponerse, la planta entera puede marchitarse y morir. Al igual que con la pudrición de la corona causada por *Phytophthora*, el tejido interno de la corona está descolorido, pero *Phytophthora sp* no produce lesiones ni en los tallos ni en el follaje.

La fruta podrida causada por la antracnosis es común en las áreas de producción. Si hay plantas infectadas, la pudrición puede desarrollarse después de períodos de clima caluroso y lluvioso. La fruta en cualquier etapa de madurez puede ser afectada. Manchas pequeñas, hundidas, ovaladas a redondas de color café se desarrollan y pueden extenderse hasta cubrir la mayor parte o toda la superficie de la fruta. Bajo condiciones de humedad alta, aparecen comúnmente esporas rosadas o anaranjadas en las lesiones. El tejido en estado de descomposición se encuentra firme y seco.

MANCHA FOLIAR COMÚN Patógeno: *Ramularia tulasneii*

SÍNTOMAS: La mancha foliar común aparece al principio como manchas pequeñas de color morado oscuro en la superficie superior de las hojas. Las manchas se agrandan hasta tener de 3 a 6 mm de diámetro y el centro de la lesión se pone de color café, luego gris a blanco, según la edad de la hoja y las condiciones del medio ambiente. Muchas manchas pueden juntarse y matar a la hoja. En los pecíolos, los estolones (guías), los cálices (estrellas), y los tallos de las flores, lesiones hundidas alargadas pueden formarse e impedir el transporte del agua en la planta, debilitan la estructura, o permiten la invasión de organismos secundarios.

PUDRICIÓN DE LA FRUTA CAUSADA POR BOTRITIS Patógeno: *Botrytis cinerea*

SÍNTOMAS: El hongo que causa la pudrición de la fruta por Botritis, que también se conoce como el moho gris, existe en todas partes del medio ambiente. Cuando las esporas caen en las flores de la fresa, pueden infectarlas si están expuestas a agua libre y temperaturas frescas. Las infecciones pueden causar que las flores se pudran, o la Botritis puede entrar en un período de latencia en el tejido floral. Las infecciones latentes entran nuevamente en actividad en la fruta más tarde en la temporada en cualquier momento antes o después de la cosecha cuando el azúcar aumenta y las condiciones se vuelven favorables para el desarrollo de la enfermedad.

Al principio, las infecciones aparecen como lesiones pequeñas de color café debajo del cáliz (estrella). Las lesiones empiecen a echar esporas un día después de que reanudan su actividad, y aparecen las estructuras de las esporas debajo del cáliz (estrella) como tallos diminutos con racimos de esporas en la punta. El tamaño de las lesiones aumenta rápidamente. Las frutas verdes tanto como las rojas son susceptibles, pero las frutas más maduras se pudren más rápidamente. Las frutas infectadas mantienen su forma original y producen una capa velluda de color café grisáceo de micelio y esporas. Al principio, las partes podridas están blandas y pulposas, poniéndose correosas y secas por falta de bastante humedad. Millones de esporas se producen en cada fruta y pueden ser arrastradas por el viento, hasta por una brisa muy leve.

También puede ocurrir una infección directa de la fruta si las frutas quedan expuestas al agua libre. Estas infecciones se desarrollan de la misma manera que en las frutas cuyas flores estaban infectadas, pero difieren en que pueden aparecer múltiples lesiones iniciales en cualquier parte de la superficie de la fruta. Las frutas verdes tienden a ser más resistentes que las frutas más blandas que tienen más azúcar.

PUDRICIÓN CORREOSA Patógeno: *Phytophthora cactorum*

SÍNTOMAS: Todas las etapas de la fruta son susceptibles a la pudrición correosa. Las frutas infectadas manifiestan áreas enfermas que pueden variar de color café a matices de morado. La descomposición a menudo se extiende por la fruta entera, lo que resulta en una fruta correosa de color café. La parte infectada externa se pone dura mientras que el tejido interno está un poco más blando. El corazón hueco de la fruta puede contener el micelio blanco del patógeno, y la fruta sabe amarga.

PUDRICIÓN DE LA FRUTA CAUSADA POR MUCOR Patógeno: *Mucor spp*

SÍNTOMAS: Al igual que el hongo que causa la pudrición de la fruta por *Rhizopus*, *Mucor spp* invadirían la fruta a través de la herida más leve. El hongo secreta una enzima que produce rápidamente una pudrición aguada que se sale de la fruta. Bajo condiciones de mucha humedad, la fruta se cubre con una capa de micelio fibroso duro y de estructuras redondas de color negro que producen esporas.

DETERIORO DE LA FRESA RELACIONADO CON PALLIDOSIS Patógenos: Un conjunto de los virus transmitidos por las moscas blancas, *Strawberry pallidosis associated virus (SPaV)* o *Beet pseudo yellows virus (BPYV)*, en combinación con cualquiera de varios virus no transmitidos por las moscas blancas

SÍNTOMAS: Los síntomas de esta enfermedad viral son similares a los de las deficiencias nutritivas y otras enfermedades abióticas y pueden ser difíciles de diagnosticar y confirmar en el campo. Las hojas de las

fresas con el deterioro relacionado con *pallidosis* se ponen de color morado a rojo. Pueden aparecer hojas nuevas que se mantienen verdes en el centro de las plantas. Las plantas afectadas temprano en su desarrollo a menudo quedan atrofiadas. Las plantas enfermas tienen un rendimiento de fruta muy reducido y sus raíces son quebradizas con cantidades reducidas de raicillas absorbentes.

Las plantas de fresa con *pallidosis*, causada por el deterioro de la fresa relacionado con el virus *pallidosis* o el virus del falso amarilleo de la remolacha (betabel) en combinación con otros virus, están atrofiadas. Las hojas más viejas se vuelven rojizas mientras que las hojas más jóvenes se muestran sanas.

Las epidemias del deterioro relacionado con *pallidosis* usualmente están asociadas con la presencia del vector, la mosca blanca del invernadero, *Trialeurodes vaporariorum*, así como con los pulgones que pueden transmitir muchos de los otros virus asociados con esta enfermedad. Sin embargo, la enfermedad puede ocurrir sin la mosca blanca porque algunos trasplantes ya pueden estar infectados con el virus transmitido por la mosca blanca antes de plantarlos.

PUDRICIÓN DE LA FRUTA CAUSADA POR RHIZOPUS Patógeno: *Rhizopus spp*

SÍNTOMAS: Las infecciones iniciales de la pudrición por *Rhizopus* aparecen como manchas descoloridas llenas de agua en la fruta. Estas lesiones se agrandan rápidamente, y sueltan enzimas que dejan la fruta foja, de color café y goteando agua. Bajo condiciones de humedad relativamente alta, la fruta rápidamente se cubre con una capa de micelio blanco y esporangióforos. Los esporangióforos producen esporangios redondos negros, en cada uno de los cuales hay miles de esporas. Cuando son molestadas, estas frutas esporulantes sueltan una nube que contiene millones de esporas.

MARCHITEZ CAUSADA POR VERTICILLIUM Patógeno: *Verticillium dahliae*

SÍNTOMAS: Al principio, las plantas infectadas pueden estar atrofiadas. Las hojas exteriores muestran una coloración café en las márgenes y entre las venas, seguido eventualmente por el colapso. Las hojas interiores se mantienen verdes pero están atrofiadas y muestran rayas o manchas de color café negrozco. Este último síntoma a veces ayuda a diferenciar esta enfermedad de la pudrición de la corona por *Phytophthora*.

Nemátodo foliar: *Aphelenchoides fragariae*

DESCRIPCIÓN DE LAS PLAGAS: Los nemátodos parásitos de las plantas son gusanos redondos microscópicos sin segmentos. Las dos especies asociadas más comúnmente con el daño a las fresas de California son como sigue: el nemátodo foliar, *Aphelenchoides fragariae*, y el nemátodo norteño del nódulo de la raíz, *Meloidogyne hapla*. El nemátodo norteño del nódulo de la raíz se encuentra en el suelo o como un endoparásito sedentario en las raíces. El nemátodo foliar es un parásito de las partes de la planta arriba del suelo y puede ser *endooectoparasítico*.

Conclusiones

Como lo vimos, el cultivo de la fresa puede ser una fuente de ingresos muy importante en el mercado regional, ya que por sus niveles de proteínas, su rico sabor, hacen a que la gente la compre. Pero desafortunadamente el clima no es el exactamente apto en estas regiones, ya que por lo general necesita un clima con pocas temperaturas. Pero no deja de ser una buena opción para su cultivo.

Ya que el producto que traen a vender aquí es de muy baja calidad, sin la seguridad de que al ingerirlo pueda ocasionarnos algún daño, pues se han visto casos en los cuales la gente al consumir estos productos que vienen de la sierra, les ocasiona algún problema de salud, como una infección intestinal, con vómito, diarrea, o simplemente dolor de cabeza.

Es de aquí donde partimos la necesidad de consumir productos de los cuales estamos completamente seguros de que se les dio el cuidado adecuado durante su proceso de desarrollo.

Actualmente notamos que la gente se preocupa menos por la calidad de las cosas que come, con solo que digan que es bueno, con eso les basta, sin haber consultado el origen del producto.

Basta con solo quedarse una madrugada del sábado para ver cómo traen los comerciantes sus productos a vender en la plaza, las condiciones de higiene o limpieza en las que traen sus cosas, las cuales nosotros compramos y la llevamos a casa con una posibilidad de más del 50% de contraer alguna enfermedad, pues el llevar la fruta o verdura no limita la posibilidad de enfermarnos.

Espero que esta información recabada sea de mucha utilidad para aquellos interesados en esta fruta, y esperemos que la gente se dé cuenta de lo que come, ya que como dice el dicho: "...*el mal entra por la boca...*" así que no hay mejor cuidado que ver qué es lo que compramos y en qué condiciones se encuentran. En ocasiones es mejor comprar a las personas que vienen de los ranchitos cercanos, ya que muestran un mejor cuidado y además de que fueron sembrados en nuestras tierras.

Bibliografía

- http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/fresas.htm
- http://www.drcalderonlabs.com/Cultivos/Fresa/El_Cultivo_Hidroponico_de_Fresa.htm
- <http://articulos.infojardin.com/huerto/cultivo-fresa-freson-fresas-fresones.htm>
- http://www.infoagro.com/frutas/plagas_fresa.htm

Autor:

Genaro Orellán López

genaro_110191@hotmail.com

INGENIERÍA EN DESARROLLO COMUNITARIO

3 – 1

MATERIA: BOTÁNICA

MAESTRO: ING. ALFREDO MORALES FLORES

FECHA DE ENTREGA: 14/12/2010

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE CHICONTEPEC