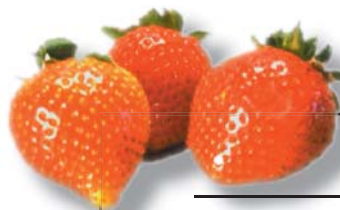


FRESAS ORGANICAS Y OPCIONES PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

GUIA DE PRODUCCION HORTICOLA

Resumen: Esta publicación proporciona una vista general de métodos orgánicos de producción de la fresa. Cubre también el manejo integrado de plagas y las técnicas de control de malezas que pueden reducir el uso de los pesticidas en la producción convencional de la fresa. Incluye técnicas para el control de malezas, insectos y enfermedades, la plasticultura, fertilidad, aspectos económicos y de venta, y listas de recursos adicionales, electrónico e impresos.

Por Martín Guerena, Guy Ames, y Holly Born
Especialistas Agrícolas
Centro Nacional de Tecnología Apropiada
(NCAT)
Diciembre 2003
Traducido por Martín Guerena
© NCAT 2003



Contenido

Introducción	1
Sistemas de Siembra	2
Variedades	4
Fertilización	4
Control de Malezas	5
Control de Insectos y Ácaros	8
Ácaros	10
Control de Enfermedades	11
Cosecha y Manejo Poscosecha	13
Economía	14
Mercadeo	15
Referencias	15
Recursos Impresos (en inglés)	17
Recursos del Internet	18
Fuentes de Plantas	18
Apéndice: Recomendadas Variedades de Fresa por Estado	22

Introducción

En la mayoría de las áreas de los Estados Unidos, la fresa es una cosecha rentable. Variedades han sido desarrolladas para la mayoría de las condiciones agro-climáticas. En muchas ubicaciones, la demanda de fresas localmente producidas sobrepasa la oferta disponible; normalmente los productores de pequeña escala pueden obtener ganancias más altas de las fresas que de otros cultivos.

Las fresas producidas orgánicamente pueden exigir un precio superior a la convencional. La producción orgánica excluye el uso de fertilizantes y pesticidas sintéticos, y requiere el manejo cultural que incluye la buena nutrición del suelo (a través de abonos orgánicos y cultivos de cobertura), y puede incluir el control mecánico y biológico de las plagas. Los estándares orgánicos federales restringen los reclamos de "Producido Orgánicamente" a esas granjas, fincas y ranchos que son certificados orgánicos por una agencia certificadora acreditada por el USDA (Departamento de Agricultura de los EE.UU.) Para más información pida la publicación de ATTRA "Organic Farm Certification and the National Organic Program."

Excelente información cultural para la pro-

Mientras esta publicación describe prácticas orgánicas, menciona también algunos materiales que son aceptables en un sistema convencional de Manejo Integrado de Plagas (MIP) pero sus usos son prohibidos en granjas o ranchos orgánicos. Los productores orgánicos están advertidos a consultar su certificador antes de aplicar material, aunque se describió en esta publicación como "orgánico" o no.

ducción convencional de la fresa, sistemas de producción, control de plagas, las recomendaciones de variedades, etc., puede ser obtenida del Servicio Cooperativo de Extensión en la mayoría de los estados (vea también los Recursos Impresos abajo). La publicación de ATTRA "Overview of Organic Fruit Production" provea información general sobre el control orgánico de malezas, la fertilización orgánica y algunas consideraciones básicas para el control orgánico de las enfermedades y las plagas. Esta publicación cubrirá los problemas específicos de las fresas y ofrecerá soluciones orgánicamente aceptables, así como el Manejo Integrado de Plagas (MIP) y otras estrategias para reducir el uso de químicos. Nosotros no hemos procurado desarrollar una sola prescripción para la producción orgánica (o ecológica) de la fresa. Más bien hemos introducido los desafíos más comunes y ofrecido algunas soluciones posibles para su consideración.

Muchos agricultores de gran escala de la fresa han comenzado a reducir su dependencia a los pesticidas sintéticos- incorporando los últimos avances en MIP. Los métodos innovadores del control de malezas prometen reducir el uso de herbicidas mientras mantienen o aumentan la materia orgánica al suelo. Estos sistemas de reducción química se discutirá junto con el sistema orgánico en esta guía de producción.

Por muchos años, freseros convencionales han utilizado rutinariamente el fumigante de suelo bromuro de metilo para controlar hierbas, las enfermedades del suelo, nematodos, e insectos del suelo. Legislatura actual llama para un 70% de reducción en el uso de bromuro de metilo para 2003, y una retirada progresiva total para el 2005 (1). Estos cambios prometen alterar radicalmente

la manera en que son cultivadas las fresas por parte de los productores más grandes del país.

Sistemas de Siembra

Los sistemas de plantación de fresa varían dependiente en el ambiente y las metas de producción. El agricultor debe decidir las prioridades relativas al rendimiento, tamaño de la fruta, el sabor, y de otras calidades de la fruta, y buscar un sistema que equilibra estas metas. Los sistemas que se enfocan principalmente en rendimiento son lo menos sostenible a causa de la cantidad enorme de la energía utilizada en la forma de mantenimiento, el plástico, y el transporte. En muchos de estos sistemas las plantas crecen en camas levantadas como plantas anuales. Esto resulta en la eliminación de las

plantas, de la cobertura de plástico, y del sistema de irrigación a finales de cada temporada.

A pesar del sistema utilizado los rendimientos convencionales son generalmente más altos que los orgánicos. Sin embargo, los estudios han mostrado que productores orgánicos pueden ganar más por acre que los productores convencionales (2).



Finca del Agricultural Land Base Training Association en Salinas, California.

Plasticultura de Cama Levantada

Los agricultores convencionales de California y la Florida, donde la mayoría de las fresas se producen, tienden a favorecer este sistema. Ellos crecen las plantas como anuales, las plantas de fresa se trasplantan a fines de verano o en el otoño. La producción comienza a fines del invierno y continúa por el verano hasta fines del otoño, dependiendo del área y las variedades de fresa. A veces, las camas levantadas se fumigan con bromuro de metilo y chloropicrin, y la cobertura de

plástico sirve para sellar el fumigante en la cama por tres a cuatro días. Luego se perforan hoyos en el plástico, aireando las camas por un par de días antes de que las plantas de fresa se planten. Muchos agricultores orgánicos en California y la Florida utilizan también este sistema de plasticultura. Por supuesto, bromuro de metilo no se permite en la producción orgánica, así que la rotación de cultivos es crítica para controlar las enfermedades y las plagas del suelo.

Dos tipos de camas levantadas se utilizan en estos sistemas intensivos. Las camas estrechas tienen dos filas de plantas con una línea de riego por goteo entre ellas. La distancia promedio entre las camas es de 40 pulgadas. La cinta de goteo se entierra en una profundidad de 2½ pulgadas con las perforaciones hacia arriba. Las camas anchas tienen generalmente cuatro filas de plantas y dos líneas de goteo, con 64 pulgadas entre las camas. El espaciamiento entre plantas en ambos tipos de cama promedia de 12 a 14 pulgadas.

La cobertura de plástico se utiliza en ambos tipos de cama y puede variar de una sola tira de plástico colocada entre las plantas, a cobertura completa de la cama donde los hoyos deben ser perforados para que las plantas se puedan desarrollar. Algunos agricultores convencionales en California utilizan plástico transluciente, que calienta la cama más rápida, estimulando el crecimiento temprano en la temporada. Estos agricultores fumigan para controlar la mayoría de las hierbas. El plástico negro se utiliza en la producción orgánica, principalmente para control de hierbas. Porque el plástico negro previene que los rayos del sol penetren las camas, estas permanecen frescas. Como resultado el crecimiento inicial de las plantas es más lento y la frecuencia de la irrigación es reducida comparado con el plástico transluciente. Existen plásticos oscuros en el mercado que selectivamente permiten la radiación calentadora que penetre la tierra y elimina los rayos luminoso que promueve el crecimiento de las hierbas. Este tipo de plástico es preferido por agricultores en el sudeste de los EE.UU .

Las camas levantadas proporcionan buen desagüe. Las camas levantadas hacen que las flores y la fruta sean más visibles y fáciles de alcanzar, también ayudan a agricultores a pronosticar rendimientos y facilita la cosecha. Algunos agricultores cavan los surcos entre las camas profundamente para que los “piscadores” (cosechadores) no tengan que agacharse mucho

para buscar y cosechar la fruta. En climas fríos, las plantas en camas levantadas pueden estar pronas al daño de las heladas. Aun así las camas levantadas generalmente producen más que las camas planas. A causa del aumento de la aeración y la protección de tierra salpicada, las plantas en camas levantadas cubiertas con plástico tienen menos enfermedades.

Existe maquinaria que forma la cama, inserta la línea de goteo, y coloca el plástico todo en un pase. Información sobre fuentes de maquinaria como las formadoras de cama y transplantadoras se alistan en la publicación de ATTRA *Season Extension Techniques for Market Gardeners*.

Con respecto a variedades, reciente los investigaciones indican que cualquier variedad que crece normalmente bien en una región específica crecerá bien bajo la plasticultura en esa región (3). Sin embargo, algunas variedades que vienen de California y de la Florida crecen mejor en 12- a 14-pulgada entre las plantas, mientras muchas variedades del norte por ejemplo crecen mejor de 8- a 10-pulgadas entre plantas.

Los agricultores y los investigadores en muchos estados han adaptado y han validado por lo menos partes del modelo de producción descrito arriba. Los agricultores deben verificar con su agente estatal de extensión especialista de frutas, para ver si las pautas específicas de plasticultura están disponibles para su área. De otro modo, una copia gratuita de Nourse Farms “Success with Plasticulture” puede ser obtenido llamando a Nourse Farms al 413-665-2658.

Sistema Enredado en Fila

En este sistema de siembra los trasplantes se plantan al principio de la primavera. Cuando las plantas producen flores, las flores se quitan para alentar la producción de las guías (o plantas hija). Las guías arraigan (producen raíz) en las camas y producirán fruta en la siguiente primavera. Las hierbas o malezas pueden ser un problema en este sistema, y las hojas muertas y otros escombros se deben quitar para reducir los problemas de las enfermedades y plagas. Sin embargo, una vez establecido, este sistema puede producir para tres a cuatro años, dependiendo de las plagas. La distancia entre plantas es de 18-24 pulgadas, y la distancia entre las filas varían de 36 a 50 pulgadas dependiendo del equipo de cultivo utilizado. Según Marvin Pritts de la Universidad de Cornell, el sistema enredado de fila ofrece a agricultores de fresa de las áreas norte de los

EE.UU. un sistema poco arriesgado que requiere menos enfoque y tiempo que sistemas anuales de plasticultura (4).

Sistema Cinta en Fila.

Este sistema puede emplear siembra de alta densidad o de baja densidad en una sola fila. Con la siembra de baja densidad, el espaciamiento es de 12 a 36 pulgadas entre filas y 14 a 18 pulgadas entre plantas. Con la siembra de alta densidad, la distancia entre las filas es la misma pero la distancia entre plantas varían entre 4 y 12 pulgadas. Los trasplantes se plantan en el otoño. Una vez que comiencen a florecer, las flores no se quitan, y la fruta se produce en la primera temporada. Las guías se quitan para estimular la formación de las flores y para aumentar el tamaño de la fruta. Al final de la segunda temporada la plantación se puede cambiar a sistema enredado de fila dejando que las guías llenen los espacios vacíos en las camas.

Variedades

La selección de las variedades apropiadas es importante. Además de determinar rendimientos y la calidad, la variedad determina también las temporadas de la producción y prácticas de control de plagas. Su agente de extensión del condado puede recomendar generalmente las variedades que han respondido bien a las condiciones climáticas del área. Sin embargo, los ensayos de la variedades se hacen generalmente en sistemas convencionales de producción. La características de las variedades pueden ser diferentes en un sistema orgánico. Por lo tanto, se advierte a los agricultores orgánicos a plantar más que una de las variedades recomendada y conducir sus propios ensayos de variedades. Otros agricultores orgánicos en su área también pueden sugerirles algunas variedades que producen según las características deseadas.

Las variedades de fresas se clasifican en dos. Variedades de día corto que forman sus brotes en el invierno cuando los días se hacen cortos y las temperaturas bajan. Estas variedades de día corto florecen en la primavera y empiezan a producir fruta. Las variedades neutrales son insensibles a la longitud del día y producen fruta a través de la temporada mientras que las temperaturas en la noche baje de 60°F (5). Vea el Apéndice para una lista de variedades recomendadas de fresa por estados.

Fertilización

La publicación de ATTRA “Overview of Organic Fruit Production” cubre la fertilización orgánica en una manera general. Sin embargo, hay por lo menos dos aspectos de la producción de la fresa que son extraordinarios y distintos de otras frutas perennes con respecto a la fertilidad.

Primeramente, las fresas de día corto ponen brotes para la fruta del año siguiente en el otoño. (La mayoría de los cultivos perennes de fruta echan brotes en el primavera o temprano en el verano.) Para obtener buenos brotes, las plantas deben tener enfriamiento adecuado y no estar nutritivamente deficiente. Por lo tanto, se justifica tener las plantas con suficiente fertilizante y materia orgánica descompuesta para que proporcione alimentos nutritivos para las plantas durante el crucial brote de otoño. Las variedades de fresas neutrales al día echan brotes y fruta por la temporada entera, y por lo tanto es necesario tener nutrición adecuada proporcionada durante la temporada entera. Los productores que utilizan el sistema anual de cama levantada o sistema de plasticultura deben fiarse de los viveros que venden los trasplantes para mantenerlas fertilizadas adecuadamente para plantar en otoño. (Los viveros que proporcionan los trasplantes de fresa en gran escala usan pesticidas y fertilizantes convencionales en su producción; estos trasplantes son aceptables para la producción orgánica sólo si ningunas fuentes orgánicas de trasplantes de fresa se pueden encontrar. Los certificadores requieren que los agricultores documenten su búsqueda de trasplantes certificados.)

Segundo, mientras todos cultivos perennes de fruta beneficiarán de la fertilidad proporcionada por el cultivo de cobertura y su incorporación como majada verde, las fresas están tan pronas a los problemas de malezas que las preparaciones para reducir la presión de hierbas es prácticamente obligatorios en la producción orgánica. Un cultivo de cobertura denso (o dos en sucesión) de una combinación de pasto/legumbre ayudará a sofocar muchas hierbas y proporcionara mejoramiento a largo plazo al suelo aumentando la materia orgánica de la tierra. En áreas tal como la costa de California, las temporadas de producción son largas y los alquileres altos pueden hacer el uso prolongado de cultivos de cobertura antieconómicos. Sin embargo, muchos

agricultores creen que los beneficios a largo plazo de los cultivos de cobertura y las rotaciones al manejo de la fertilidad y la supresión de plagas y enfermedades valen el costo. El abono orgánico se puede utilizar como un suplemento o una alternativa. Aplicando e incorporando el abono sólo en las camas, evitando los surcos, ayudará concentrando la fertilidad dónde es mas necesaria. Diez a 15 toneladas por acre de abono orgánico se recomiendan. Si este volumen no se puede conseguir entonces la fertilización por la línea de riego será necesaria.

Los agricultores orgánicos que utilizan plástico negro o cobertura de tela también lo encontrarán útil hacer una aplicación pesada de abono orgánico durante la preparación de cama para proporcionar la fertilidad. Las necesidades subsiguientes de fertilidad se pueden satisfacer por medio de riego con abonos orgánicos solubles apropiados tal como las mezclas de pescado y algas marinas o con aplicaciones foliares de abonos orgánicos solubles. Para más información, pida a ATTRA "Sources of Organic Fertilizers and Amendments".

Control de Malezas

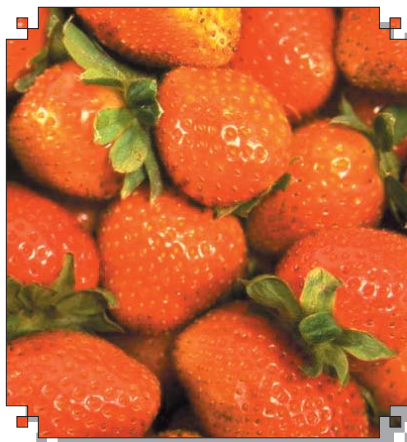
Las hierbas o malezas son unos de los problemas más grandes en la producción orgánica de fresa. La preparación del sitio que se va a sembrar es crítico. Refiérase a la publicación de ATTRA "Overview of Organic Fruit Production" para estrategias de preparación del sitio de siembra así como para ideas básicas para control de hierbas.

Controles Culturales

Los agricultores orgánicos encontrarán que algún deshierbe a mano es necesario. Es posible que las hierbas pueden llegar a ser problemáticas en sistemas de plasticultura, especialmente en siembras orgánicas que no se han fumigado. En tales situaciones, las hierbas surgen de los mismos hoyos en el plástico que las plantas de fresa. Para mantener los surcos libres de malezas las camas deben ser rectas y el plástico colocado precisamente para que se pueda cultivar

mecánicamente los surcos sin dañar las camas y el plástico.

En el sistema enredado de fila (donde las guías de plantas forma una cama sólida de 6 a 30 pulgadas de ancho) es utilizado comúnmente por agricultores de fresa en muchas regiones de los EE.UU. Este método impide el cultivo mecánico para el control de hierba dentro de la cama, aunque la cultivación se utiliza comúnmente para restaurar o estrechar una cama. Los problemas de la hierba tienden a aumentar con la edad de la siembra. Muchos agricultores orgánicos tienen que por lo tanto escoger temporadas cortas. Eso es, una cama puede ser permitida a producir por una o dos temporadas antes de incorporarla y replantar un cultivo de cobertura.



Controles Mecánicos

Los agricultores e investigadores europeos han avanzado con las innovaciones e investigaciones sobre el control mecánico de hierbas en fresas. En los EE.UU. investigadores han confirmado la utilidad de la rastra de diente, la azadón de cepillo, y la escarda de dedos para desherbar plantas de fresa. Por ejemplo la azadón de cepillo requirió sólo tres pases por temporada más

dos deshierbes a mano para el control completo de las hierbas, en comparación con cultivación uniforme con un rotocultivador, que requirió tres pases y cuatro deshierbes a mano (6). Visite la pagina Web de la Sociedad Europea de Investigación de Malezas; sección de controles físicos y mecánicos de hierbas <<http://www.evors.org>> para más información sobre éstos y otros equipos de cultivación mecánica. En sistemas intensivos de plasticultura, las cuadrillas de cosecha son utilizadas a veces para desherbar cuando la presión de la hierba es alta y cuando el día de cosecha es corto por falta de fruta.

Control Biológico

Antes de la adopción esparcida de herbicidas, los gansos se utilizaron comúnmente para el control de hierba en la producción de la fresa. En las áreas de producción concentrada, los agricultores a menudo tuvieron el beneficio de

servicios de gansos desherbadores para emplear. Los gansos desherbadores aun pueden ser útiles para controlar céspedes y unos pocas hierbas de hojas anchas, pero buen manejo de los gansos es esencial. No todos agricultores encontraran los requisitos extras adecuados a su régimen de manejo. El trabajo extra puede valer la pena por el consumo de los gansos o por ventas de los gansos y sus productos. De todos modos, los gansos se deben quitar antes temporadas de producción, porque ellos comerán las fresas antes de consumir las hierbas.

Coberturas Orgánicas

Las plantas de fresa, especialmente en el norte, son cubiertas comúnmente con paja durante el invierno para aminorar el daño del frío. En la primavera, la paja se rastrilla en los surcos donde lo proporciona con algún control de hierbas y ayudas para mantener las fresas limpias. Se debe tomar cuidado con algunas coberturas orgánicas en que ellas pueden abrigar plagas como caracoles, babosas, gusanos cortadores, tijeretas, y otros bichos que pueden ser dañinos. Por otro lado, la paja proporciona un medio excelente para arañas (que contribuyen al control biológico de las plagas) y se ha probado que ha reducido las enfermedades.

Investigación en West Virginia indica que papel de prensa destrozado o cortado hace un pajote o cobertura excelente (7). Se puede aplicar por encima de las plantas al principio del invierno, así como la paja. Aplíquelo 4 a 5 pulgadas de profundidad (esto requerirá acerca de 500 a 600 libras de papel cortado por 1,000 pies cuadrados). El pajote de papel de prensa es susceptible a los viento hasta cuando sea estabilizado por la lluvia o el riego. Sólo periódico u otro papel reciclado, sin tintas de color o papel lustroso, se pueden utilizar como pajote bajo el Programa Nacional Orgánico.

Coberturas o Pajotes Vivos y Matados

Los investigadores de frutas pequeñas Marvin Pritts y Mary Jo Kelly (6) de la Universidad de Cornell han probado extensamente las cosechas de cobertura para la supresión de hierbas en las plantaciones de fresas. Ellos probaron varias

especies de plantas incluyendo cañuela alta (tall fescue), las maravillas o damasquina o flor de muerto (marigolds), el alforfón (buckwheat), y ballico (ryegrass) pero el sorgo sudanensis (sudan grass) pareció combinar las características más deseables: establecimiento rápido, el bajo uso de agua y nutrientes, y el desplazamiento competitivo de las hierbas. Sus investigaciones sugieren que inter-sembrando con el sorgo sudanensis y cortándolo dos veces al año proporciona el control aceptable de malezas sin herbicidas, especialmente cuando se usa en conjunción con un pajote de paja de invierno.

Los pajotes o coberturas matadas con herbicida ofrecen a los agricultores no orgánicos la oportunidad de crecer las coberturas o pajotes en el lugar de siembra. Hay dos tipos básicos de sistemas desecante de pajote; uno antes de sembrar los transplantes y el otro después de la siembra. El sistema antes de la siembra emplea un cultivo de cobertura (pasto, leguminosa, hierbajos, o una combinación) y el herbicida "glyphosate" (Roundup®) para crear un pajote sin cultivación, solo se necesita aplicar en las franjas anchas de un pie donde las plantas de fresa se van a sembrar.

El sistema de matar el pajote después de la siembra emplea las cultivos de cobertura de

pastos sembrado entre los surcos y en las camas y un herbicida específico para los pastos tales como "sethoxydim" (Poast®) o "fluazifop butyl" (Fusilade®) para matar el pasto. Las plantas de la fresa no son afectadas por estos herbicidas. Los pajotes matados químicamente pueden permitir que la materia orgánica

se mantenga posiblemente aumentando durante la sucesión de cultivo.

En las zonas frías existe la opción de sembrar avena en el otoño. El frío fuerte matará la avena, dejando un pajote agradable. La otra opción es de plantar sorgo sudanensis a fines del verano; así que no es tolerante al frío y lo matará la primera helada.

Vapor

La tecnología está evolucionando que nos deja manejar las hierbas con el vapor. Los instrumentos son semejantes a esos usados en la escarda de llama (llame a ATTRA para una publicación sobre la escarda de llama en ingles). El vapor se dirige a



las hierbas, y ellas se marchitan. Esto es distinto a la esterilización del suelo con vapor.

Mientras la tecnología existe actualmente, es todavía demasiado costoso para la mayoría de los agricultores. Sin embargo, la propiedad cooperativa o quizás nueva innovación tecnológica lo podría hacer más económico. Para más información sobre la tecnología, las aplicaciones, y la economía, vaya al sitio Web: <<http://fbox.vt.edu:10021/S/sarobins/rob-insn2.htm>>.

Gluten del Maíz

Investigadores de la Universidad Estatal de Iowa descubrieron hace algunos años que un producto secundario del maíz molido, el gluten de maíz, inhibió la germinación de ciertas semillas de malezas, especialmente los céspedes o pastos. El gluten del maíz tiene alto contenido de nitrógeno que también lo hace un fertilizante efectivo. Aunque ineficaz contra muchas hierbas perennes, el gluten de maíz se ha mostrado ser útil en el control de ciertas hierbas en siembras de fresa.

Herbicida de Vinagre

El uso de vinagre para el control de hierbas ha sido la selección o alternativa menos tóxica de muchos jardineros. Su eficacia varía con el tipo de hierbas rociadas y la concentración del ácido acético. La mayoría de los vinagres disponibles comercialmente son 5% de ácido acético. Con la destilación la concentración puede aumentar a 15% y por otro procesos no sintético a 30% de ácido acético. Debe ser cuidadoso con formulaciones más concentradas que el 5%. Hay más concentradas soluciones del ácido acético que se derivan sintéticamente; estos tipos no son permitidos en sistemas orgánicos de producción. Algunas formulaciones comerciales de herbicida de vinagre incluyen el jugo de limón o el aceite cítrico. La manera en que funciona es que la solución ácida degrada la capa cerosa de la cutícula de la hoja, secándola. Entre más gruesa la capa cerosa de la cutícula en las hierbas, más frecuente las aplicaciones o más concentrada debe ser la solución. Si prepara una solución casera de herbicida de vinagre, incluya aceite o jugo de limón junto con una cantidad pequeña de jabón líquido como pegante o un surfactante.

Tenga cuidado cuando rosee las hierbas y no las plantas de la fresa. Para más información sobre el vinagre como un herbicida vaya al sitio Web del USDA <<http://www.barc.usda.gov/anri/sasl/vinegar.html>>.

Cobertura de Tela Sintética Tejida

Las coberturas sintéticas de tela (nombres comerciales: Weed Lock, Weed Barrier, Weed Stopper) ofrece la misma supresión de hierba como la cobertura o pajote de plástico, pero agrega la ventaja que es permeable al agua y aire. Aunque inicialmente más costoso que el plástico, la calidad más alta de los pajotes de tela se pueden utilizar año tras año. Estos pajotes tejidos se utilizan en esencialmente la misma manera como el sistema de plasticultura descrito arriba. Sin embargo, porque ellos son permeables al agua, no es necesario agregar las líneas de riego bajo el pajote o cobertura en áreas con lluvia adecuada.

Control de Insectos y Ácaros

Numerosos tipos de insectos consumen las plantas de fresa y amenazan los rendimientos. Los agentes del servicio de extensión están familiarizados con las plagas comunes en el área y pueden ayudar con la identificación correcta, lo cual es el primer paso en el manejo de plagas. Un programa que explora y monitorea las plagas puede ayudar al agricultor determinar la presión de las plagas y la presencia de insectos benéficos. Una vez que la presión de plagas alcanza al umbral económico (nivel de plaga que causa daño económico, ya sea, que el costo de pérdida al no tratar el problema es más que el costo del tratamiento), hay que tomar medidas necesarias para controlarlas. Si se emplean controles biológicos deberán ser utilizados en un momento indicado antes que las plagas alcancen niveles críticos. Por eso el monitoreo es tan importante. En las operaciones extensivos donde se usan grandes cuadrillas para la cosecha, se recomienda entrenar a los mayordomos para que puedan identificar las plagas principales de insectos y enfermedades, y así contribuir al proceso del monitoreo.

El hábitat de insectos benéficos sembrados al costado de los campos de fresa proporcionan refugio, polen, y fuentes de néctar a insectos depredadores y parásitos de insectos plagas, y les da refugio cuando los campos se tratan con un

pesticida. Cuando se compran y liberan insectos benéficos, este hábitat alentará a los insectos benéficos a permanecer y continuar su ciclo de vida, ayudando a reducir la población de plagas.

Algunas plagas también pueden habitar el refugio junto con los benéficos, así que es importante monitorear estos hábitats. (Algunos agricultores han utilizado una aspiradora de bichos para quitar el chinche lygus que se han concentrado en el hábitat sembrado.) Para más información pida a ATTRA. "Biointensive Integrated Pest Management" y "Farmscaping to Enhance Biological Control."

Aunque los problemas de insectos plagas varían con el lugar de producción, los insectos plagas más comunes de fresa incluyen la oruga blanca, gorgojos de fresa, gusano de la raíz, chinche lygus, y los ácaros o arañitas. Para información más detallada sobre estas plagas, refiera a la lista de publicaciones en la sección de Recursos Impresos abajo (vea especialmente las publicaciones por Funt et al. [1997], Maas [1987], Strand [1993], y de Kovach et al. [1990]).

Oruga Blanca

La Oruga blanca es un problema principalmente en el este de los EE.UU. Las orugas blancas pueden causar daño grave si la fresa se planta inmediatamente después de un cultivo de césped. Las orugas blancas son las larvas de escarabajos en la familia de *Scarabaeidae*. Arando el suelo a fines del verano o a principios del otoño destruye muchas larvas, las crisálidas, y los adultos en el suelo y expone también estas etapas a depredadores. La enfermedad de la espora lechosa de las bacterias *Bacillus popilliae* y *Bacillus lentimorbus* son enemigos naturales importantes de escarabajos, matando la etapa de larva. Los gorgojos ingieren las esporas en las hojas o raíces del césped que ellos comen. Las bacterias se multiplican dentro de los gorgojos, que entonces muere y dejan muchas esporas viables para esparcir la enfermedad a generaciones posteriores(8).

Los nematodos benéficos son también efectivos contra las larvas de escarabajos en la tierra. El nematodo *Steinernema carpocapsae* infectará a su víctima cerca la superficie de la tierra, mientras *Heterorhabditus bacteriophora* busca activamente su huésped debajo de la superficie de tierra(9). Estos nematodos y las bacterias de la espora lechosa están extensamente disponibles por compañías que venden productos de jardinería por pedido

postal.

El Recortador de la Fresa o Gorgojo de Brote de Fresa (Strawberry Clipper)

El recortador de la fresa o gorgojo de brote, *Anthonomus signatus* ocurre sólo al este de las Montañas Rocosas. Los escarabajos adultos surgen a principios de la primavera, poniendo sus huevos en los brotes, y corta parte de los tallos, causando los brotes a caer al suelo.

Aunque era considerado una plaga mayor, reciente investigación indica que este insecto se puede ignorar en gran parte en la mayoría de las situaciones (10). Aunque el insecto quita los brotes de flor, aparecen que los brotes restantes compensan produciendo fruta más grande, como resultado no hay pérdida general en el rendimiento. Además, el recortador se mueve lentamente a unos 30 pies por la temporada. En una plantación nueva, es improbable que el daño extendería más de 30 pies del perímetro de la siembra. El daño puede ser algo más extenso en plantaciones más viejas, pero es limitado por el lento movimiento del insecto. Los agricultores orgánicos pueden destruir brotes dañados, que contienen los huevos; elimine basura y follaje cercano que proporcionan sitios para hibernación de los gorgojos adultos; y aplique insecticida botánico registrado para el uso en fresas.

Gusano de la Raíz de Fresa

Los adultos de los gusanos de la raíz de fresa (*Paria fragariae*) se alimentan principalmente de noche, dejando hoyos o agujeros en las hojas. Las larvas se alimentan de las raíces finas y comen las coronas o puntos de crecimiento cerca del suelo. El control cultural consiste en el arado de campos infestados después de la temporada y poner plantas nuevas lejos de áreas cerca de bosques (los sitios favorables de hibernación) y de plantaciones más viejas de fresa.

Aparentemente, umbrales de daño de MIP (Manejo Integrado de Plagas) no se han establecido para el gusano de la raíz. Si el agricultor cree que un tratamiento de pesticida es necesario basado en la historia pasada, el tratamiento se debe enfocar en los adultos que se alimentan de las hojas, porque no hay ningún insecticida efectivo o registrado para el control de las larvas.

Chinche Lygus

El chinche lygus (principalmente *Lygus lineolaris* en el Este y *L. hesperus* en el Oeste) puede causar daño especialmente en plantas de tipos neutrales de día, cuáles frutan a través de la temporada de producción. Los adultos y las ninfas (las ninfas causan las la mayoría de los daños) chupa savia de la planta e inyectan una saliva tóxica. Esta alimentación tiene como resultado una deformación típica de las fruta, llamada cara de gato, la que hace la fruta inutilizable y no vendible.

Mantener la cobertura de suelo bien podado a una distancia de cinco a diez yardas alrededor del sitio de la producción, y destruyendo sitios favorable para la hibernación, puede ayudar en reducir las poblaciones del chinche lygus. Los chinches adultos de lygus hibernan abajo hojas, las piedras, y la corteza. Ellos ponen huevos generalmente en los tallos de plantas cultivadas herbáceas e hierbas de hojas anchas. Las leguminosas (arvejas, los tréboles, la alfalfa, etc.) puede abrigar a poblaciones grandes de estas plagas. Esto se debe considerar si se usa el hábitat de insectos benéficos que incluye estas plantas y se establecen cerca de la fresa.

Los cultivos trampa son también útiles en el manejo del chinche lygus. En California, una combinación anual de cultivo de trampa y variedades durmiente y semidurmiente de alfalfa, dos variedades de rábano (Daikon y Cherry Belle) y alyssum dulce se ha utilizado con éxito. Los chinche Lygus se mueven de los campos circundantes y colonizan los cultivos trampa, que entonces se pueden tratar con insecticidas o ser limpiados con aspiradora de bichos (11).

Investigación conducida en Nueva Inglaterra encontró variación en la susceptibilidad al bicho del lygus entre 20 variedades de la fresa (12). Honeoye, Sparkle, Veestar, y Canoga sufrieron menos ataques, mientras que Kent, MicMac, Scott, Blomidon, y Redchief sufrieron mas ataques.

Unhongo, *Beauveria bassiana*, tiene alguna eficacia contra los bichos lygus.

En Nueva York, tres años de pruebas concluyeron que la formulación comercial de *B. bassiana*, Mycotrol™, redujo el daño de lygus acerca de 50% comparado con los controles sin tratamiento, pero era todavía considerablemente menos efectivo que los insecticidas sintéticos, tal como el malathion (13). El producto trabaja

mejor cuando se dirige el control a las ninfas mas jóvenes y cuándo los niveles de humedad son adecuados. En combinación con otros controles culturales como la selección adecuada de variedades y el manejo de la vegetación circunvecina el uso de los productos Mycormax™ (J. H. Biotech), Mycostop™ Biofungicide (Ag Biodevelopment, Inc.), o Myco-trol O™ especie de *Beauveria bassiana* GHA (Mycotech) puede ser de ayuda significativa a agricultores orgánicos en el control del bicho lygus.

Mientras que el chinche lygus tiene a varios insectos como enemigos naturales, ninguno de los enemigos nativos han demostrado ser efectivo en reducir el daño en siembras comerciales de fresas. *Anaphes ioles* es un parásitoide del huevo de lygus que se ha utilizado en California y en otros estados con algún éxito. Los investigadores liberaron 15,000 avispas *A. iole* semanalmente en unos terrenos de acre observando un 64% de supresión de *Lygus hesperus* comparado a un 44.7% de reducción lograda con una aplicación de pesticida (15). Otra pequeña (1/8 de pulgada) avispa parásitoide (*Peristenus digoneutis*) introducido de Europa en 1984 ha exhibido el excelente potencial de control (14); sin embargo, es difícil de criar, y no está comercialmente disponible. Mientras esparce naturalmente en el noreste de EE.UU., no se ha movido al sur de la latitud 41° N (la Ciudad de Nueva York).

Porque las ninfas son las que causan el mayor daño, dirige los esfuerzos de monitoreo a esta etapa de vida. Empiece a buscar las ninfas tan pronto como aparecen las flores. Utilice 10 a 15 racimos de flor sobre un platillo plástico blanco para que las ninfas verdes brillantes se puedan ver y puedan ser contadas. Figure el número mediano de ninfas por racimo (el número total de ninfas divididas por el número total de racimos). Si las muestras se concentran cerca de las orillas con malezas, el umbral de la acción es 1 ninfa por racimo, pero si hecho al azar a través de la plantación, 1/2 ninfa por racimo se deben considerar adecuado para incitar un tratamiento de pesticida (16). Sin embargo, investigadores de la Universidad de Cornell advierten que agricultores que piensan utilizar el insecticida biológico *B. bassiana* mencionado arriba deben utilizar un umbral más bajo (13). Si otros enemigos naturales de lygus están presentes— tal como las arañas, chinches de ojos anchos (bigeyed bug; la especie de *Geocoris*), chinche asesina (assassin bug; *Zelus sp.y*



Sinea sp.), chinche pajiza o damisela (damselfly bug; una especie de *Nabis*), y la larva de las crisopas, ya sea las alas de encaje verde (green lacewing; la especie de *Chrysoperla*) — usted quizás quiera considerar el ajuste de los números de umbral por consiguiente.

Ácaros

Los ácaros que giran telarañas están en el género de *Tetranychus*, y incluyen la arañita bimaculada, arañita del pacífico, y arañita de la fresa, entre otros. Estos ácaros se alimentan de los jugos de las hojas de fresa. Las poblaciones grandes pueden reducir la capacidad fotosintética de las plantas, teniendo como resultado plantas debilitadas y rendimientos reducidos de fruta. Los agricultores orgánicos que utilizan pocos pesticidas botánicos pueden ver muy pocos ácaros, así si los insectos benéficos no son reducidos por pesticidas, estos enemigos naturales de los ácaros generalmente los mantendrán reprimidos. Estos incluyen otros ácaros tal como *Phytoseiulus persimilis*, *Metaseiulus occidentalis*, y *Neoseiulus californicus*, y los insectos como los chinches de ojos anchos (big-eyed bug) chinche pajiza o damisela, chinche pirata (*Orius*), larva de alas de encaje verde (*Chrysoperla*), los chinches depredadores *Stethorus*, y los thrips de seis puntos. Los agricultores pueden comprar algunos de estos insectos depredadores de insectarios comerciales para liberar en la finca. Los insectos depredadores se pueden atraer también y pueden ser conservados naturalmente por el uso de hábitats de insecto.

Si los ácaros llegan a ser un problema, los rocíos de jabón son de alguna ayuda. Los rocíos para ácaros, sean orgánicos o no orgánicos, deben alcanzar por debajo de las hojas, porque allí es donde los ácaros se alimentan. Esto es especialmente importante con rocíos de jabón, que no tiene actividad residual. Los rociadores o atomizadores, por lo tanto, tienen que ser suficiente

poderosos para cubrir bien las hojas y sus caras inferiores.

Algunos de los ácaros que usted ve cuando monitorea puede ser ácaros depredadores. Usted puede necesitar una lupa para distinguirse entre estos ácaros benéficos y los ácaros dañinos. Una manera de distinguirlos es que los ácaros benéficos depredadores son generalmente más activos que la arañita bimaculada — se mueven rápidamente sobre la superficie de la hoja buscando su presa. Dependiendo en su área geográfica y la especie implicadas,

la proporción recomendada de ácaros benéficos a ácaros dañinos varía, pero parece promediar aproximadamente 1:10. Eso es, si allí aparece ser por lo menos un ácaro benéfico para cada 10 ácaros plaga, el control de los ácaros dañinos se logrará probablemente naturalmente sin la inter-



Arañitas o Acaros

vención de pesticidas.

El polvo que se acumula en las telarañas de la arañita bimaculada, es un refugio ideal para los ácaros y sus huevos. Estos refugios de polvo desalienta los depredadores y previene que los pesticidas alcancen a los ácaros y su progenitura. Los agricultores de California y otros climas secos riegan comúnmente los caminos, ponen rótulos “despacio” para que los vehículos no levanten polvo, siembran cultivos cortavientos alrededor de la plantación, y usan cercos para disminuir el polvo en los campos de fresa.

Otras Plagas

Otras plagas de artrópodo que alcanzarán ocasionalmente a ser plagas incluyen los áfidos o pulgones, moscas blancas, ácaro Ciclamen, varios gusanos, las tijeretas, y el saltahojas. Si alguno de ellos llegan a ser un problema consulte a su extensionista local, visite los numerosos sitios web listados abajo bajo Recursos Electrónicos, o llame a ATTRA, la llamada es gratuita 1-800-411-3222.

Control de Enfermedades

La selección del sitio de siembra es importante para la producción exitosa de la fresa. Las plantas crecen mejor en un área circundante para que tenga buena circulación de aire y buen desagüe, que ayudará a reducir los problemas de las enfermedades como el moho gris o botritis. Manteniendo las filas enredadas estrechas (acerca de 6 pulgadas anchas llamado “la fila de cinta”) ayudará a mejorar la penetración del aire y luz solar dentro del follaje.

Porque las tierras altas en materia orgánica tienden a ser inhóspitas a patógenos del suelo, incorporando los cultivos de cobertura y/o abono orgánico en los campos de fresa ayuda a suprimir las enfermedades de la raíz y corona como la pudrición negra y/o roja de la raíz. También, las fresas que se producen en la misma tierra año tras año tienden a sufrir problemas crónicos y severos de enfermedades—las rotaciones bien diseñadas pueden ayudar a suprimir algunos de estas enfermedades. (Las rotaciones ayudan también a controlar hierbas e insectos, proporcionan la materia orgánica, y mejoran la estructura física de la tierra.) Las mejores rotaciones para fresas incluyen una legumbre (tal como las sojas, la alfalfa, rabiza, o el chicharo o la arveja) con centeno. Los cultivos de *Solanaceas* tal como los tomates, las papas, los chiles, y las berenjenas no se deben cultivarse antes que fresa, a causa de la introducción potencial de patógenos tal como el *Verticillium*.

Destrozar las hojas de fresas inmediatamente después de la temporada—con una desbarradora o cortacéspedes rotatorio o de barra de hoz, o con la guadaña—puede reducir apreciablemente las enfermedades tal como las manchas de hoja, la quemadura de hoja y el botritis. El arrasar rotatorio corta las hojas, acelerando la descomposición de la planta en que los patógenos sobreviven. Algunos patógenos sobrevivirán este tratamiento, por eso la eliminación del residuo de planta del campo ayuda a aminorar la inoculación. Si usted utiliza una guadaña o cortacéspedes de barra

de hoz, definitivamente saque los recortes del campo. Tome cuidado que los cortacéspedes se ajusten suficientemente alto para evitar el daño a las coronas de las plantas pero suficientemente bajo para quitar la mayor parte de las hojas.

Los tés de abono orgánico (“composta”) y otras mezclas innovadoras tales como las soluciones de azúcar y levadura, bicarbonato de sodio, y la leche han llegado a ser impeditivo de enfermedades foliares populares entre los agricultores orgánicos. El concepto detrás sus usos es de hacer la planta huésped inhóspita al patógeno. Los tés de abono y levaduras introducen microorganismos no-fitopatógenos que compiten con y antagonizan las esporas de la enfermedad que trata de establecerse en el huésped. El bicarbonato de soda trabaja en el nivel químico, interfiriendo con la germinación de las esporas. Para más información llame a ATTRA y pida “Notes on Compost Teas” y “Use of Bak-

ing Soda as a Fungicide.

ing Soda as a Fungicide.

El cobre y el azufre elementales se han usado por mucho tiempo por agricultores convencionales y orgánicos como pesticidas para enfermedades bacteriales y hongos respectivamente.

Botritis (Moho Gris)

El moho gris es causado por el hongo *Botrytis cineria*, la cual es una de las enfermedades de putrefacciones de fruta más comunes y graves. El hongo se desarrolla mejor en clima fresco y húmedo, y puede ser devastador si el tiempo lluvioso coincide con la cosecha cuando la fruta está madura y muy susceptible. Si los cosechadores tocan las fresas infectadas, pueden infectar fresas sanas, causando que se pudran dentro de dos días después de la cosecha. El control del moho gris es auxiliado por la quitada de escombros infectados del campo y el buen desagüe. La fruta infectada puede ser cosechada de las plantas y colocada en el surco tal que un cultivador pueda atravesar el campo y enterrar esa fruta. La cobertura limpia, que mantiene la fruta separada del suelo, también



Chinche Pirata

es recomendada. Quitando las hojas del campo a fines de la temporada de cosecha puede reducir apreciablemente la incidencia del moho gris en la fruta el año siguiente (17).

Los hongos benéficos antagonistas a la especie de botritis se están desarrollando para el uso comercial y pueden proporcionar eventualmente el control biológico efectivo del moho gris. El hongo *Gliocladium roseum* ha mostrado buen control del moho gris en investigaciones canadienses (18). Los rocíos de suspensiones de esporas de *Gliocladium* son efectivos, pero los investigadores están desarrollando un sistema más eficiente donde se usan las abejas para entregar las esporas benéficas. Los investigadores colocan esporas de *Gliocladium* en una bandeja a la entrada de la colmena. Las abejas caminan a través de la bandeja, recogiendo las esporas, y las entrega a las flores durante la colección de polen y néctar. El control del moho gris en estos ensayos es excelente.

Aunque no hay un nivel alto de la resistencia de moho gris en las variedades de fresa, Earliglow es relativamente resistente comparada a las otras variedades (19).

Las Manchas de la Hoja

Las enfermedades de las manchas de la hoja identificadas por la presencia de manchas en las hojas y tallos pueden ser causadas por los hongos *Mycosphaerella fragariae*, *Ramularia tulasnei*, o *Phomopsis obscurans*, o por la bacteria *Xanthomonas fragariae*. Estos patógenos son esparcidos por agua salpicada de las hojas muertas y otros escombros de la planta. Las recomendaciones mencionadas arriba en prevención de enfermedades foliares se pueden aplicar a las manchas de hoja.

Los tratamientos impeditivos tales como el azufre, el cobre, o los térs de abono antes de lluvias es aconsejable para muchas enfermedades como la mancha de hoja, el moho gris, y el tizón polvoriento. También, los estudios han mostrado que sistemas de producción que usan coberturas orgánicas han reducido la incidencia de patógenos del suelo.

El Tizón Polvoriento

El tizón polvoriento es una enfermedad micótica (hongo) que infecta el follaje, las flores, y la fruta. Las esporas de la enfermedad prefieren las condiciones húmedas intermitentemente y

no germinarán solo con agua. La temporada de la producción es prácticamente de todo el año. Las noches frescas y los días con neblina hace que la enfermedad sea un problema muy persistente en los campos costeros de fresa de California. El azufre es el control más común en ambas fincas convencionales y orgánicas. La leche se ha utilizado exitosamente contra el tizón polvoriento en los pepinos, melones y calabazas (20). El hongo *Ampelomyces quisqualis* se ha desarrollado comercialmente como AQ 10™ para el control biológico del tizón polvoriento en numerosos cultivos inclusive las fresas.

Estela Roja

La estela roja, se denomina así porque la enfermedad enrojece el centro de la raíz causado por el hongo *Phytophthora fragariae*. El patógeno puede permanecer viable en el suelo por 20 años.

Donde la humedad del suelo es alta, tal como en sitios bajos o mal desagüados, el patógeno esparcirá para infectar nuevas áreas. Los agricultores pueden prevenir la enfermedad plantando las fresas en un área con buen desagüe y libre del patógeno, evitando el sobre riego, y sembrando solamente plantas certificadas libre de la enfermedad. Es posible seleccionar variedades con resistencia a las cinco razas del hongo estela rojo.

Antracnosis

La antracnosis puede ser muy grave, causando la muerte de las plantas en el pleno verano. La enfermedad produce un color rojo-marrón a través de la corona y eventualmente paran las plantas de crecer. Los síntomas son muy notables durante temporadas secas del verano.

Puesto que el alto nivel de fertilidad de suelo favorece la antracnosis, poco o nada de abono se debe aplicar cuándo la presión de la enfermedad es fuerte. Sin embargo, variedades resistentes pueden crecer exitosamente bajo niveles más altos de fertilidad (21). La antracnosis es más predominante en el Sudeste de los EE.UU. que en otra parte del país. Los agricultores comerciales en el Sudeste deben evitar plantar en sitios de siembra anteriores de fresa. Cheque con la oficina local de la Extensión Cooperativa para averiguar sobre la frecuencia de la antracnosis en el área y para las variedades resistentes localmente adaptadas.

Cosecha y Manejo Poscosecha

Las fresas se deben cosechar y ser manejadas muy detenidamente. La fruta debe ser firme, de buen color, y libre de la pudrición. Cuando se cosecha en el tiempo correcto y se maneja apropiadamente, las fresas permanecerán en buen estado para muchos días. La mayoría de las fresas de California- o de la Florida en los supermercados fueron cosechadas semi-maduras para poder resistir al tiempo y la distancia viajadas. El color de estas fresas es un rojo repleto pero el sabor es desilusionante. Los agricultores de pequeña escala que cosechan fruta más madura pueden competir fácilmente con las fresas del supermercado ofreciendo una fresa más fresca y más sabrosa a los consumidores locales.

El manejo apropiado de poscosecha de fresas es esencial. El enfriamiento de las fresas quitará el calor de campo y aumentará el período de durabilidad. Cosechando temprano en el día mientras las temperaturas son frescas y luego enfriando la fruta antes de enviarla extenderá el período de durabilidad apreciablemente.

El enfriamiento con aire forzado es el método más común utilizado en las fresas. Las cajas se amontonan paralelas unas a otras en un cuarto frío con un espacio abierto entre las cajas. Una lona entonces se coloca sobre y en las áreas posteriores de las cajas amontonadas, con un ventilador localizado entre los montones. El ventilador atrae al aire entre los espacios de las cajas amontonadas, quitando el calor del campo a las fresas. Es esencial que la fruta sea refrescada tan pronto como posible. Si la demora entre la cosecha y la refrigeración excede una hora, más grandes serán las pérdidas del deterioro (22). La pérdida del agua de las fresas puede ser un problema, así que es crítico mantener la humedad alta en el lugar del enfriamiento. Evite mojar la fruta, que puede causar los problemas con la descomposición.

Las fresas frescas en el mercado se venden generalmente en cestas de pinta o cuarto de galón cubierto con plástico. Sin embargo, unas cajitas moldeadas de plásticos llamadas concha de almeja o "clamshells" reemplazan rápidamente a este envase. El tiempo y el trabajo implicados en empacar la fruta en las cestas plásticas tradicionales es considerable, porque los remitentes y compradores determinan la calidad de la fruta por el arreglo de la fruta en la caja. Esto pone responsabilidad adicional al trabajador del campo para

empacar la fruta correctamente. El uso de conchas de almeja o "clamshells" facilita el trabajo de los cosechadores de fresa; los mayoristas no están tan preocupados con la apariencia del empaque de la fruta porque se mira uniforme con la tapa clara. Muchos de estos clamshells son reciclables. Un inconveniente de estos recipientes es la dificultad del enfriamiento de la fruta. Los hoyos en los "clamshells" no son suficiente grandes para el enfriamiento rápido, por eso necesitan pasar más tiempo en el enfriamiento de aire forzado. Los recipientes de clamshell también tienen menos fruta que las cestas de pinta y se venden a veces en un precio más bajo. Si usted vende al por mayor o directo a tiendas, los compradores pueden requerir este tipo del envase.

Las fresas vendidas al por mayor que se envían a largas distancias se colocan en paletas, cubiertas en bolsas donde se inyectan con bióxido de carbono después que la fruta se enfria completamente. Este proceso de la atmósfera modificada es patentado por la Corporación de Transfresh de Salinas, California y se conoce como Tectrol® Sistema de Atmósfera de Paletas. El proceso extiende el período de conservación de la fruta, para poder transportar y venderla. Este proceso es aceptable en la producción orgánica. Se debe notar que volúmenes grandes necesitan ser enviado para hacer este proceso económicamente rentable. Para más información sobre el sistema Tectrol® vaya al sitio Web de Transfresh en <<http://www.transfresh.com/TransFRESH%20Web/Pallets/PalletsMainMenu.htm>>.

Economía

Las Fresas son uno de las frutas más populares en los EE.UU. La mayoría de la producción comercial está en California, Florida, Oregon, y Washington. Los agricultores en esos estados producen el 95 por ciento de la producción de EE.UU. Los agricultores en el sur, en el este, y el medio-oeste tiene generalmente pequeñas parcelas de fresa localizados cerca de los centros de población, y dependen en mercadeo y ventas directas (23).

Las fresas son un cultivo de alto valor, pero también tienen requisitos especiales de la producción. Es un producto muy perecedero, y tiene un periodo corto de mercadeo. La inversión inicial en la preparación de la tierra, el riego y otro equipo, pueden costar acerca de \$3,400 por acre para un sistema enredado de la fila, y hasta casi \$20,000

Tabla 1.

Comparando Sistemas de Producción de Fresas: Costos y Ganancias (\$ por acre), Costa Central de California, 1994.

Año	Convencional			Orgánico		
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 1	Año 2	Año 3
Labor Cultural*	8194	8755	8446	9613	10094	8377
Materiales y Maqui- naria	8194	8755	8446	9613	10094	8377
10% interés de capital						
Costos Total	23346	24437	20480	21780	23668	18919
Rendimiento total**	3388	3342	3321	2068	2324	2388
Valor Total***	27103	26741	26568	24820	27890	28658
Rendimiento total**	3388	3342	3321	2068	2324	2388
Ganancias	3756	2303	6087	3039	4222	9738

* Empezando a \$7.20/hora

**Cajas/acre basado en 5448 gramos/caja

***Valor Convencional @ \$8/caja, orgánico certificado @ 12/caja

Fuente: Gliessman et al., 1994 (25)

por acre para un sistema de plasticultura (24).

Las fresas orgánicas tienen gran demanda en los mercados a través del país. Recientemente, las fresas convencionales fueron puestas en una lista de alimentos para evitar a causa de residuos altos de pesticidas; esto puede haber ayudado al elevado interés en fresas orgánicas. Porque las fresas orgánicas encaran costos más altos de producción, agricultores orgánicos deben asegurar un precio superior para hacer una ganancia. La cultivación continua de fresas no es posible. Sin embargo, la fresa se produce bien en un sistema que incluye la rotación de cultivos. El ciclo de producción es corto (una a dos años de producción); los rendimientos son ambos más bajo y más variable que en sistemas convencionales; y los requisitos de labor pueden ser doble que esos de un sistema convencional (24).

Los sistemas anuales de producción de fresa orgánicos y convencionales se examinaron en California sobre un período de tres años (vea la Tabla 1). El rendimiento orgánico estaba cerca de dos tercios el rendimiento convencional, pero los precios eran 50% más altos, haciendo el sistema orgánico más rentable sobre el período de tres años (25). La Extensión Cooperativa de la Universidad de California tiene presupuestos muestra de los costos en inglés para producir fresas orgánicas, se encuentra en <http://coststudies.ucdavis.edu/cost-studies/StrawbOrgCC03>.

pdf>.

La producción orgánica y convencional se comparó también en el Estado de Nueva York (24). El precio del equilibrio – o el precio en cuál los costos de la producción se cubren – para el sistema convencional era \$1.10/qt. El precio del equilibrio para las fresas orgánicas era 34% más alto a \$1.47/qt. Para el cuarto año de producción, las fresas orgánicas perdían dinero. Aparece que campos deben estar fuera de fresas después de 2 años para mantener la operación rentable. Los investigadores encontraron que un precio superior de 35% a 40% fue requerido para que el sistema orgánico sea tan ganancioso como el sistema convencional. Ellos concluyeron que hay la oportunidad para las ganancias en fresas orgánicas en nichos de mercadotecnia, pero que el tamaño del mercado es limitado.

Los precios para fresas frescas han sido relativamente fijos en los últimos años a causa de la demanda creciente. Sin embargo, los precios superiores de las fresas orgánicas han disminuido porque agricultores grandes han entrado a la producción orgánica. Los sistemas de venta y distribución han mejorado, y una cantidad más grande de fresas orgánicas han llegado al mercado. En áreas donde las demandas del mercado local son fuertes y una proporción alta de la cosecha es vendida directamente al consumidor, los precios tienden a ser mucho más alto. Por ejemplo,

Pritts encontró que en el estado de Nueva York en 1996 (24), los precios de las fresas orgánicas vendidas directas eran entre \$2 a \$3.50 por el cuarto de galón.

El precio al agricultor para fresas orgánicas en 1999 fue de \$11 a \$17 por la caja de 12 pintas, con precios al por mayor entre \$12 a \$23 por la caja (26). Los precios al por mayor para fresas convencionales son relativamente bajos a causa de los volúmenes grandes de fresas baratas en abril y mayo de las áreas de la costa central de California. En 2001, los precios al por mayor recibidos por agricultores convencionales de fresa promediaron acerca de \$65/cwt (100 libras de peso), que traduce a acerca de \$7.81 por la caja de 12 pintas (27). Los precios al por mayor orgánicos en 2001 promediaron \$8.00 para una caja de clamshells y \$11.00 para una caja de cestas de pinta(28).

Ayuda con cálculos financieros para los agricultores de fresa esta disponible en Pritts "Strawberry Production Guide (vea "los Recursos Impresos"), que incluye las hojas de cálculo del presupuesto en un disco flexible de computadora que permite al agricultor calcular sus propios presupuestos y estimación bajo una gama de la producción, de precios, y de los guiones de mercadeo.

Mercadeo

Hay cuatro alternativas básicas de mercadeo disponibles al agricultor de la fresa: los mercados al por mayor, las cooperativas, las compañías procesadoras, y el mercado directo a tiendas al por menor o a consumidores. Porque las fresas son tan perecederas, ellas son adaptadas a ventas en puestos al lado de la carretera.

En la venta al por mayor, usted o un expedidor puede llevar su cosecha al mercado. Los expedidores venden generalmente y transportan las fresas por un precio predeterminado. La venta al por mayor es susceptible a fluctuaciones de valor y no es generalmente muy rentable, comparado con el mercadeo directo. Jim Cochran de la Granja de Fresas de Swanton en California, dice, "yo me considero afortunado obtener el cinco por ciento de ingresos brutos. Así, en una caja de veinte dólares, (hay) un dólar para la compañía de ganancia" (29). La venta cooperativa utiliza generalmente un costo y el precio diariamente aunados, que esparce fluc-

tuaciones de precio entre todos los productores que participan. Dependiendo de su ubicación y el tamaño de producción, los procesadores pueden o no ser una opción de ventas. Los procesadores son menos probables de contratar con pequeños agricultores.

Las fresas se venden exitosamente directamente en una variedad de maneras, inclusive los "Farmers Market" o mercado de agricultores, los puestos a lado de las carreteras, y las operaciones de cosecha propia donde los clientes cosechan sus fresas. Los comerciantes al por menor locales, tal como abacería o tiendas de alimento de salud, son otros posibles mercados, pero usted debe tomar el tiempo para contactar los compradores y proporcionar buenas fresas de calidad cuando las tiendas las requieran.

Referencias

- 1) Anon. 2002. Harmonizing the Clean Air Act & Montreal Protocol Methyl Bromide Phaseouts. U.S. Environmental Protection Agency Ozone Depletion Rules and Regulations. Accessed Aug. 2002. <<http://www.epa.gov/spdpublic/mbr/harmoniz.html>>.
- 2) Gliessman, S.R. et al. 1996. Conversion to organic strawberry management changes ecological processes. California Agriculture. Vol. 50, No. 1. p. 24-31.
- 3) Nourse, Tim. 1999. Adapting the plasticulture system to northern conditions. Northland Berry News. Summer. p. 1, 22.
- 4) Pritts, Marvin, 2002. A future for the perennial matted row? The Berry Basket. Vol. 5, No. 1. p. 13.
- 5) Strand, Larry L. 1993. Integrated Pest Management for Strawberries. Pub. 3351. University of California. p. 15.
- 6) Pritts, Marvin, and Mary Jo Kelly. 1999. Trials and tribulations of weed management in strawberries. New York Fruit Quar-

- 7) WVU Extension Service. 1995. Recycling newspaper for mulching strawberries. MSW 1. 2 p. <<http://www.wvu.edu/~exten/>>.
- 8) Daar, Sheila. 1988. Japanese beetles. Fine Gardening. May-June. p. 52-54.
- 9) Flint, M.L. and S.H. Dreistalt. 1998. Natural Enemies Handbook. The Illustrated Guide to Biological Control. Pub. 3386. University of California. p. 121.
- 10) Rieckenberg, Regina. 1997. Rethinking the seriousness of strawberry clippers. Small Fruit News of Central New York. p. 1-3.
- 11) Dufour, Rex. 2000. Farmscaping to Enhance Biological Control. ATTRA Pest Management Series. National Center for Appropriate Technology, Fayetteville, AR. p. 30.
- 12) Dr. D. T. Handley, Cooperative Extension Service University of Maine, Orono, ME 04469
- 13) Kovach, Joe, and Greg English-Loeb. 1997. Testing the efficacy of Mycotrol ES, *Beauveria bassiana*, on tarnished plant bugs, *Lygus lineolaris*, in New York strawberries. <<http://www.nysaes.cornell.edu>>.
- 14) Day, W. H. et al. 1990. Establishment of *Peristenus digoneutis* (Hymenoptera: Braconidae), a parasite of the lygus bug (Hemiptera: Miridae), in the United States. Environmental Entomology. October. p. 1528-1533.
- 15) Udayagiri, S., S. C. Welter, and A. P. Norton. 2000. Biological control of *Lygus hesperus* with inundative releases of *Anaphes iole* in a high cash value crop. Southwestern Entomologist Supplement 23. p. 27.
- 16) Kovach, J. et al. 1990. Strawberry scouting procedures. Cornell Cooperative Extension, Ithaca, NY.
- 17) Sutton, J. C. et al. 1988. Harvesting and bedding practices in relation to grey mould of strawberries. Annals of Applied Biology. Vol. 113, No. 1. p. 167-175.
- 18) Peng, G., and J. C. Sutton. 1992. Biological alternatives in management of Botrytis in strawberries. Northland Berry News. December. p. 8, 10.
- 19) Turns, E. E. 1990. Strawberry breeding has many 'ifs'. American Fruit Grower. February 1990. p. 48, 50, 52, 54.
- 20) Bettiol, Wagner. 1999. Effectiveness of cow's milk against zucchini squash powdery mildew (*Sphaerotheca fuliginea*) in greenhouse conditions. Crop Protection. 18 p. 489-492.
- 21) Maas, J. L. (ed.). 1987. Compendium of Strawberry Diseases. American Phytopathological Society, St. Paul, MN. 138 p.
- 22) Kader, Abel A. 1992. Postharvest Technology of Horticultural Crops. Publication 3311. University of California. p 227.
- 23) Bertelsen, Diane et al. 1994. An Economic Assessment of Strawberries: Executive Summary. Economic Research Service, USDA. <<http://www.rma.usda.gov/pilots/feasible/txt/strawbry.txt>>. Accessed Sept. 2002.
- 24) Pritts, Marvin, and David Handley (eds.). The Strawberry Production Guide for the Northeast, Midwest, and Eastern Canada, NRAES-88. NRAES, Ithaca, NY.

- 25) Gliessman, Stephen R. et al. 1994. Conversion to an Organic Strawberry Production System in Coastal Central California: A Comparative Study. Agroecology Program, University of California at Santa Cruz.
- 26) Organic Food Business News Fax Bulletin, June-Sept. 1999.
- 27) Agricultural Prices-Annual (ZAP-BB) 1999. National Agricultural Statistics Service, Agricultural Statistics Board, U.S. Department of Agriculture. <<http://usda.mannlib.cornell.edu/reports/nassr/price/zap-bb/>>.
- 28) Izzo, Dina. Marketing coordinator for the Agriculture and Land Based Training Association, Salinas, California. Telephone conversation with author Oct. 25, 2002.
- 29) Inouye, Janel, and Keith Douglass Warner. 2001. Plowing Ahead: Working Social Concerns into the Sustainable Agriculture Movement. California Sustainable Agriculture Working Group.
- 30) White Paper. Santa Cruz, California. <http://www.calsawg.org/docs/plowing_ahead.pdf>. Accessed August 2002.

Recursos Impresos (en inglés)

Casi cada Servicio Cooperativo de Extensión de los estados tienen una o más publicaciones sobre fresas. La mayoría de estas publicaciones son gratuitas, contacte la oficina en sus condado.

Funt, Richard, Michael Ellis, and Celeste Welty (eds.) 1997. Midwest Small Fruit Pest Management Handbook, Bulletin 861. Ohio State University, Wooster. 181 p.

\$5.50 softbound, \$11.00 hardbound plus \$3.85 postage from:

Extension Publications
385 Kottman Hall
2021 Coffey Rd.
Columbus, Ohio 43210-1044
614-292-1607.

Kovach, J., W. Wilcox, A. Agnello, and M. Pritts. 1990. Strawberry Scouting Procedures. Cornell Cooperative Extension, Ithaca, NY. 53 p.

Contact:

NRAES, Cooperative Extension
152 Riley-Robb Hall
Ithaca, New York, 14853-5701

Maas, J. L. (ed.). 1987. Compendium of Strawberry Diseases. American Phytopathological Society, St. Paul, MN. 138 p.

\$37 plus \$5 shipping and handling from:

APS Press

St. Paul, MN 55121-2097

800-328-7560

Pritts, Marvin, and David Handley (eds.). 1998. The Strawberry Production Guide for the Northeast, Midwest, and Eastern Canada, NRAES-88. NRAES, Ithaca, NY. 162 p. \$45.00 per copy (plus shipping and handling) from NRAES, Cooperative Extension, 152 Riley-Robb Hall, Ithaca, New York, 14853-5701.

Proceedings of the North American Strawberry Growers Association (Proceedings of the annual meetings). Contact:

Erin Bruzewski, Executive Secretary
2400 Beck Rd.
Howell, Michigan 48843
<http://www.nasga.org/>

Strand, Larry L. 1993. Integrated Pest Management for Strawberries. University of California Pub. 3351. University of California, Oakland, CA. 142 p.

Recursos del Internet

California Strawberry Commission

<http://www.calstrawberry.com/>

Midwest Small Fruit Specialists

<http://www.ag.ohio-state.edu/~sfgnet>

North American Strawberry Growers

<http://www.nasga.org/>

North Carolina Cooperative Extension Small

Fruit <http://www.ces.ncsu.edu/hil/smfruit-index.html>

Northwest Berry & Grape Info Net

<http://berrygrape.orst.edu>

Oregon Strawberry Commission

<http://www.oregon-strawberries.org/>

Organic strawberry production guide

<http://www.hort.cornell.edu/department/faculty/pritts/organic.htm>

Strawberry Information Link

<http://www.citygardening.net/strawinfo/>

Strawberry Production in Florida

http://edis.ifas.ufl.edu/BODY_CV134.html

Strawberry WebRing

<http://F.webring.com/hub?ring=strawberry>

Fuentes de Plantas

Allen Plant Co.

P.O. Box 310

Fruitland, MD 21826

410-742-7122

410-742-7120 FAX

Cooley's Strawberry Nursery

P.O. Box 472

Augusta, AR 72006

501-724-5630

Spooner Farms

9710 SR 162 East

Puyallup, WA 98374

800-532-5487

Boston Mountain Nurseries

20189 N Hwy 71

Mountainburg, AR 72946

501-369-2007

501-369-2007 FAX

pense@valuelinx.net

Lassen Canyon Nursery Inc.

1300 Salmon Creek Rd

Redding, CA 96003

530-223-1075

530-223-6754 FAX

info@lassencanyonnursery.com

<http://www.lassencanyonnursery.com>

Norcal Nursery Inc.

P.O. Box 1012

Red Bluff, CA 96080

530-527-6200

530-527-2921 FAX

Indiana Berry & Plant Co, LLC

5218 W 500

South Huntingburg, IN 47542

812-683-3055

812-683-2004 FAX

berryinfo@inberry.com

<http://www.inberry.com/index2.html>

Nourse Farms Inc.
41 River Rd
South Deerfield, MA 01373
413-665-2658
413-665-7888 FAX
info@noursefarms.com
<http://www.noursefarms.com>

Tripple Brook Farm, Inc.
37 Middle Rd
Southampton, MA 01073
413-527-4626
413-527-9853 FAX
info@tripplebrookfarm.com
<http://www.tripplebrookfarm.com>

Daisy Farms
28355 M-152
Dowagiac, MI 49047
616-782-6321
616-782-7131 FAX
daisyfarms@beanstalk.net
<http://www.daisyfarms.net>

DeGrandchamp's Nursery
15575 77th St
South Haven, MI 49090
616-637-3915
616-637-2513
info@degrandchamps.com
<http://www.degrandchamps.com>

Hartmann's Plant Company
P.O. Box 100
Locata, MI 49063
616-253-4281
616-253-4457 FAX
info@hartmannsplantcompany.com
<http://www.hartmannsplantcompany.com>

Krohne Plant Farms Inc.
65295 CR342
Hartford, MI 49057
616-424-5423
616-424-3126 FAX

Southmeadow Fruit Gardens
P.O. Box 211

Baroda, MI 49101
616-422-2411
616-422-1464 FAX
smfruit@aol.com
<http://www.southmeadowfruitgardens.com>

Tower View Nursery Inc.
70912 CR 388
South Haven, MI 49090
616-637-1279
616-637-6257 FAX
mnelson@btc-bci.com

Northwind Nursery & Orchards
7910-335th Ave NW
Princeton, MN 55371
612-389-4920
northwind9@juno.com
Lewis Nursery and Farms Inc.
3500 NC Hwy 133
West Rocky Point, NC 28457
910-675-2394
910-602-3106 FAX

AG Ammon Nursery Inc.
P.O. Box 488
Chatsworth, NJ 08019
609-726-1370
609-726-1270 FAX

Jersey Asparagus Farms Inc.
105 Porchtown Rd
Pittsgrove, NJ 08318
800-499-0013
856-358-6127 FAX
jaf@jafinc.com
<http://www.jerseyasparagus.com>

Coulter Farms
3871 N Ridge Rd
Lockport, NY 14094
716-433-5335
716-434-5700 FAX
coultfarms@aol.com

Saint Lawrence Nurseries
325 State Hwy 345
Potsdam, NY 13676

315-265-6739
trees@sln.potsdam.ny.us
<http://www.sln.potsdam.ny.us>

Fall Creek Farm & Nursery Inc.
39318 Jasper-Lowell Rd
Lowell, OR 97452
541-937-2973
541-937-3373 FAX
berries@fallcreeknursery.com
<http://www.fallcreeknursery.com>

One Green World
28696 S Cramer Rd
Molalla, OR 97038
503-651-3005
800-418-9983 FAX
<http://www.onegreenworld.com>

Oregon Exotics Nursery
1065 Messinger Rd
Grants Pass, OR 97527
541-846-7578
541-846-9488 FAX

Weeks Berry Nursery
6494 Windsor Island Rd N
Keizer, OR 97303
503-393-8112
503-393-2241 FAX
plants@weeksberry.com
<http://www.weeksberry.com>

Whitman Farms
3995 Gibson Rd NW
Salem, OR 97304
503-585-8728
503-363-5020 FAX
lucile@whitmanfarms.com
<http://whitmanfarms.com>

Edible Landscaping
P.O. Box 77
Afton, VA 22920
434-361-9134
434-361-1916 FAX
<http://www.ediblelandscaping.com>

Virginia Berry Farm
Box 4
Ruther Glen, VA 22546
800-448-2312
804-448-4430 FAX
berryman@bealenet.com

Burnt Ridge Nursery
432 Burnt Ridge Rd
Onalaska, WA 98570
360-985-2873
360-985-0882 FAX
burntridge@myhome.net
<http://landru.myhome.net/burntridge/>

Raintree Nursery
391 Butts Rd
Morton, WA 98356
360-496-6400
888-770-8358 FAX
<http://www.raintreenursery.com>

Sakuma Bros Farms Inc.
P.O. Box 427
Burlington, WA 98233
360-757-6611
360-757-3936 FAX
craigf@sakumabros.com

KM Spooner Farms Inc.
9710 SR 162 E
Puyallup, WA 98374
253-845-5519
253-845-5717 FAX
spoonerkm@aol.com
<http://www.spoonerfarms.com>

Edible Forest Nursery
Box 260195
Madison, WI 53726
edforest55@hotmail.com

Apéndice: Recomendadas Variedades de Fresa por Estado

Hay muchas variedades de día corto y día neutral de donde escoger. Las variedades de día neutral son: Aromas, Diamante, Selva, Seascape, Pacific, Fern, Irvine, Muir, Hecker, Tillicum, Tribute y Tristar, Ogallala, y Ozark Beauty. Escoja esas variedades que estén adaptadas a su área y a su sistema de producción. Recuerde de verificar las variedades con su agente local de extensión y siembre mas de una variedad si puede.

Alaska: Quinault, Fern, Irvine, Mrak, Muir, Selva, Tribute, Tristar, Yolo.
<http://www.uaf.edu/coop-ext/publications/freepubs/HGA-00235.pdf>

Arkansas: Earliglow, Noreaster, Cardinal, Delmarvel, Lateglow, Tribute, Tristar, Chandler, Carmarosa, Sweet Charlie.
http://www2.uaex.edu/Other_Areas/publications/HTML/FSA-6103.asp

California: Aromas, Camarosa, Diamante, Gaviota, Seascape, Selva, Pacific, Oso Grande, Gaviota, Chandler, Camino Real, Ventana.
<http://lstrawberry.com/retail/varieties.asp>

Colorado: Guardian, Redchief, Marlate, Robinson, Fairfax, Catskill, Redstar, Empire, Ogallala, Fort Laramie, Ozark Beauty, Superfection, Quinault, Geneva, Red Rich. Tribute.
<http://www.colostate.edu/Depts/CoopExt/4DMG/VegFruit/Fruits/sml-fruit.htm>

Florida: Sweet Charlie, Camarosa, Rosa Linda, Calibrate, Strawberry Festival, Tioga, Florida Belle, Florida 90, Sequoia.
<http://www.napa.ufl.edu/2000news/newberri.htm>

Georgia: Sunrise, Earliglow, Cardinal, Surecrop, Apollo, Delete.
http://county.ces.uga.edu/gwinnett/Ag/info_tree/fruits/strawberries.htm

Idaho: Earliglow, Lester, Honeyoye, Catskill, Surecrop, Cavendish, Redchief, Scott, Allstar, Guardian, Lateglow, Totem, Glooscap, Micmac, Benton, Jewel, Blomidon,

Shuksan, Fort Laramie, Quinault, Tristar, Tribute.
<http://www.uidaho.edu/~sandpnt/strawber.htm>

Illinois: Earliglow, Annapolis, Honeoye, Delmarvel, Seneca, Jewel, Kent, Allstar, Tristar, Tribute.
<http://urbanext.uiuc.edu/strawberries/growing.html>

Indiana: Earliglow, Sunrise, Redchief, Guardian, Surecrop, Sparkle, Delite, Ozark Beauty, Fort Laramie.
<http://newcrop.hort.purdue.edu/newcrop/HO/HO-46.html>

Iowa: Kent, Cavendish, Honeyoye, Primetime, Jewel, Mohawk, Annapolis, Delmarvel, Winona.
<http://www.ag.iastate.edu/farms/2001reports/se/StawberryVarietyTrial.pdf>

Kansas: Earliglow, Northeaster, Primetime, Redchief, Guardian, Allstar, Ogallala, Ozark Beauty, Tribute, Tristar.
<http://www.oznet.ksu.edu/library/hort2/mf598.pdf>

Kentucky: Chandler, Camarosa, Sweet Charlie, Jewel, Northeaster.
<http://www.ca.uky.edu/agc/pubs/pr/pr410/small.htm>

Maine: Earliglow, Mohawk, Northeaster, Mira, Catskill, Surecrop, Midway, Guardian, Allstar, Lateglow, Bounty.
<http://www.umext.maine.edu/online-pubs/htmpubs/2184.htm>

Massachusetts: Earlidawn, Catskill, Raritan, Surecrop, Redchief, Midway, Guardian, Fletcher, Sparkle.
<http://farmandranchusa.com/gardens/plants-strawberries.htm>

Michigan: Annapolis, Earliglow, Honeoye, Redchief, Glooscap, Allstar, Jewel, Bounty, Tribute, Tristar.
<http://www.msue.msu.edu/vanburen/e-839.htm>

Minnesota: Winona, Mesabi, Cavendish, Kent.
<http://www.extension.umn.edu/extensionnews/2002/NewStrawberryVarieties.html>

Missouri: Earliglow, Cardinal, Honeoye,

Redchief, Surecrop, Allstar, Guardian, Jewel, Lateglow, Sparkle, Ogallala, Ozark Beauty, Tribute, Tristar.
<http://muextension.missouri.edu/xplor/agguides/hort/g06135.htm>

New Hampshire: Earliglow, Cornwallis, Cavendish, Redchief, Allstar, Sparkle.
<http://www.ceinfo.unh.edu/Apft1500.pdf>

New Jersey: Earliglow, Northeaster, Delmarvel, Lester, Redchief, Raritan, Guardian, Latestar, Sparkle, Tribute, Tristar.
<http://www.rce.rutgers.edu/pubs/pdfs/fs097.pdf>

New Mexico: Guardian, Robinson, Sequoia, Surecrop, Tufts, Fort Laramie, Gem Everbearing ('Superfection'), Ogallala, Ozark Beauty, Quinault, Streamliner, Fern, Selva, Tribute, Tristar.
http://www.cahe.nmsu.edu/pubs/_h/h-324.html

New York: Earliglow, Allstar, Guardian, Honeoye, Jewel, Kent, Raritan, Redchief, Scott, Bounty, Cavendish, Delite, Fletcher.
<http://www.cce.cornell.edu/counties/Suffolk/grownet/SMFRUIT/strawberry.htm>

North Carolina: Chandler, Camarosa, Sweet Charlie, Gaviota, Oso Grande, Gem Star, Treasure.
<http://www.ncstrawberry.org/docs/ProductionMethods.htm>

North Dakota: Ft. Laramie, Gem, Dunlap, Honeoye, Redcoat, Stoplight, Trumpeter.
<http://www.ext.nodak.edu/extpubs/plantsci/hortcrop/h16w.htm>

Ohio: Earliglow, Lester, Redchief, Surecrop, Guardian, Midway, Kent, Delite, Lateglow, Tribute.
<http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/1000/1424.html>

Oklahoma: Albritton, Allstar, Arking, Blake-more, Canoga, Cardinal, Chandler, Delite, Earliglow, Fletcher, Guardian, Holiday, Hood, Lateglow, Luscious Lady, Ozark Beauty, Scott, Spring, Sunrise, Surecrop, Tennessee Beauty, Trumpeter.
<http://agweb.okstate.edu/pearl/hort/fruits/f6214.htm>

Oregon: Totem, Redcrest, Hood, Puget Reliance, Sumas, Olympus, Benton, Rainier, Ft. Laramie, Ozark Beauty, Quinault, Fern, Hecker, Selva, Tillikum, Tristar.
<http://eesc.orst.edu/agcomwebfile/edmat/html/ec/ec1307/ec1307.html#anchor163809>

Pennsylvania: Earliglow, Veestar, Annapolis, Northeaster, Mohawk, Honeoye, Cavendish, Raritan, Guardian, Redchief, Lester, Kent, Settler, DelMarvel, Primetime, Jewel, Allstar, Seneca, Lateglow, Latestar, Delite, Sparkle, Idea, Tribute, Tristar.
<http://ssfruit.cas.psu.edu/chapter8/chapter8b.htm>

South Carolina: Fla 90, Sunrise, Earliglow, Cardinal, Surecrop, Tioga, Apollo, Albritton, Delite, Chandler, Douglas.
<http://hgic.clemson.edu/factsheets/HGIC1404.htm>

Texas: Chandler, Sequoia, Allstar, Cardinal, Douglas, Pajaro.
<http://aggie-horticulture.tamu.edu/hill-country/Strawberries/intro.html>

Utah: Hood, Guardian, Robinson, Surecrop, Sequoia, Fort Laramie, Ozark Beauty, Selva, Tristar.
<http://extension.usu.edu/publica/gard-pubs/hg515.pdf>

Virginia: Allstar, Delite, Delmarvel, Earliglow, Honeoye, Surecrop, Redchief, Lateglow, Sunrise, Ozark Beauty, Tristar, Tribute.
<http://www.ext.vt.edu/pubs/envirohort/426-840/426-840.html>

Washington: Hood, Shuksan, Rainier, Totem, Puget Reliance, Nanaimo, Quinault, Tillikum, Selva, Tristar, Tribute.
<http://gardening.wsu.edu/library/smfr009/smfr009.htm>

Wisconsin: Anapolis, Crimson King, Earli-
glow, Lester, Honeoye, Raritan, Redchief,
Cavendish, Glooscap, Kent, Jewel, Mira,
Mesabi, Seneca, Lategrow, Sparkle, Wi-
nona, Ft. Laramie, Ogallala, Ozark Beauty,
Fern, Selva, Seascape, Tribute, Tristar.
[http://www1.uwex.edu/ces/pubs/pdf/
A1597.pdf](http://www1.uwex.edu/ces/pubs/pdf/A1597.pdf)

**Fresas Organicas y Opciones Para el Manejo Integrado de Plagas
Por Martin Guerena, Guy Ames, y Holly Born
Especialistas Agrícolas
Centro Nacional de Tecnología Apropriada (NCAT)
Diciembre 2003
Traducido por Martín Guerena
©2003 NCAT**

**Redactado por Paul Williams
Formateado por by Ashley Rieske**

The electronic version of **Fresas Orgánicas y
Opciones para el Manejo Integrado de Plagas**
is located at:
HTML
<http://www.attra.ncat.org/attra-pub/fresas.html>
PDF
<http://www.attra.ncat.org/attra-pub/PDF/fresas.pdf>

**IP 246
Slot 247
Version #072704**