



La producción de las fresas en cepellón

Daniel Rowley, Estudiante licenciado, *Brent Black*, Extension Fruit Specialist, *Dan Drost*, Extension Vegetable Specialist
Traducido por *Trevin Cardon*

Introducción

Las plantaciones de las fresas en una colina anual se establecen generalmente por usar las plantas recién excavadas o las plantas “frigo” (latentes y conservadas en frío). Tanto las plantas recién excavadas como las plantas latentes son relativamente baratas. Sin embargo, las plantas recién excavadas no suelen ser disponibles comercialmente hasta octubre cuando se las excavan los viveros de California o Florida. Octubre es demasiado tarde para plantar en el norte de Utah, donde las fechas óptimas para plantar caen en los finales de agosto hasta los principios de septiembre. Las plantas latentes generalmente se excavan en los finales del otoño o invierno y las conservan en frío para plantar en la primavera o los principios del verano. Sin embargo, por septiembre la mayoría de las plantas han estado en frío durante un periodo tan largo de tiempo que la viabilidad de la planta se reduce (Hokanson et al., 2004).

Las plantas en cepellón o de bandeja (Figura 1) ofrecen una manera alternativa para obtener las plantas para usar en la colina anual o el túnel alto. Mientras que las plantas en cepellón son más caras que las plantas recién excavadas o las plantas latentes, suelen ofrecer el vigor inicial adecuado para plantar en el otoño. Sin embargo, la disponibilidad comercial de las plantas en cepellón es extremadamente limitado. Actualmente no existen viveros en la zona montañosa del oeste que producen los cepellones y los gastos de envío para las plantas en cepellón frescas hacen que sea prohibitivamente caro el pedir las de los viveros lejanos.

Son relativamente fáciles de cultivar las plantas en cepellón y se las pueden producir en un invernadero pequeño o marco frío. Se plantan las plantas madre latentes y conservadas en frío en los finales de la primavera/principios del verano para producir los estolones para la propagación. Si se piden las plantas



Figura 1 Planta de fresa en cepellón



Figura 2 Sistema de cultivo suspendido

madres en enero o febrero, generalmente hay un gran número de variedades para elegir. La mayoría de los proveedores guardarán las plantas en sus centros de almacenamiento especializados sin costo adicional hasta que los productores estén listos para plantar.

La producción de las puntas de los estolones

La selección y el establecimiento del sitio: El primer paso en la producción de las plantas en cepellón es la producción de las puntas de los estolones. Se producen los estolones de las plantas madre, la cual puede ser cultivada en el invernadero o al aire libre. Se puede cultivar las plantas en el suelo o en bolsas llenas de turba que se ponen sobre el suelo o bancos. La producción de los estolones es favorecido por las temperaturas altas y los días largos, por lo tanto la producción al aire libre sería limitado al verano. Con cualquier de los dos sistemas (aire libre o invernadero) se debe tomar cuidado de evitar que los estolones entren en contacto directo con el suelo. En el invernadero, los sistemas de cultivo suspendidos (Figuras 2 y 3) se utilizan para evitar que los estolones entren en contacto directo con el suelo. Al aire libre, la combinación del acolchado de paja entre las filas y el acolchado plástico dentro de las filas evitará que los estolones entren en contacto con el suelo.

En el invernadero, se puede esperar los primeros estolones 8 a 10 semanas después de establecer la planta madre (Durner et al., 2002). El número de estolones producidos por planta aumentará a través del tiempo y mientras que se agrande la planta madre. Sin embargo, el número de estolones por planta madre y el tiempo entre el establecimiento y la producción de estolones variarán por cada cultivada. En algunas circunstancias puede ser de beneficio establecer las plantas 3 a 4 meses antes de la cosecha de los estolones para obtener más estolones por planta madre.

Los invernaderos proporcionan el entorno ideal para la producción de los estolones. Se puede manejar los invernaderos para proporcionar las temperaturas ideales (más de 75°F) y fotoperiodos largos (cerca de 16 horas). Con la producción de calor y luz suplementaria, la producción de los estolones puede ocurrir durante todo el año. Los canalones de lluvia de PVC llenados con una mezcla para macetas sin tierra proporcionarán un sistema de cultivo suspendido simple e eficiente (Figura 2). Las plantas están ubicadas con 9 a 12 pulgadas de distancia en los canalones. El volumen pequeño de raíces que resulta requiere el riego y la aplicación de fertilizante frecuentes. Se debe perforar la parte inferior del canalón con unos agujeros de drenaje para evitar la saturación de agua del suelo. Los eventos de riego variarán con las diferentes configuraciones de las plantas; sin embargo, son iguales los principios.



Figura 3 Sistema de cultivo suspendido con estolones colgantes

Se debe regar bastante a menudo las plantas para que no se seque la tierra causando que marchiten. Cada ciclo de riego normalmente durará hasta que agua empiece a gotear por los agujeros de drenaje, lo cual indica que el perfil del suelo está lleno. Durante el periodo de producción máxima de los estolones se tiene que regar las plantas cada 3 a 4 horas, con cada evento de riego durando 3 a 4 minutos. Se puede alcanzar fácilmente esta frecuencia de riego con un simple reloj de tiempo y válvula automática.

La fertilidad- Los estolones son una forma de crecimiento vegetativo y son estimulados por fertilizantes con altos contenidos de nitrógeno (N). Para la producción de estolones al aire libre y en los invernaderos, el método recomendado para la aplicación del fertilizante es el de inyectarlo directamente en el agua de riego y suministrar el agua de riego a través de un sistema de goteo. Se ha demostrado que funciona bastante bien una mezcla soluble en agua de 20-10-20 o algo similar, y esto debe ser inyectada a una concentración de aproximadamente 100 partes por millón (ppm) N en cada riego. Se debe quitar los racimos de flores con regularidad para mantener el crecimiento vegetativo y la formación de los estolones. El mantenimiento del vigor vegetativo adecuado es importante particularmente para los cultivos neutrales al día, ya que dejarán de producir estolones si no se mantiene la fertilidad adecuado o si se deja persistir las flores.

La cosecha y la propagación

Se debe cosechar las puntas de los estolones cuando estén presentes las raíces iniciales (clavijas blancas o marrones pequeñas, Figura 4). Las raíces iniciales no deben ser mas largas de ½ pulgada. Además, son necesarias dos hojas trifoliadas que son entre 2½ y 4 pulgadas de largo (Durner et al., 2002) (Figura 5). Las puntas de los estolones donde la hoja trifoliada más vieja es más grande o pequeña tendrán éxito limitado en establecerse. Dependiendo de las necesidades individuales y el deseo para la uniformidad de las puntas, generalmente se cosechan las puntas cada 10 a 14 días. El sorteo de las puntas por su tamaño evitará que las plantas en cepellón mas grandes desplacen a las mas pequeñas (Durner et al., 2002; Takeda y Newell, 2006). Cincuenta bandejas de células con aproximadamente 7 pulgadas cubicas por célula funcionan mejor para la producción de la fresas en cepellón.



Figura 4 Clavijas de raíces sobre los cepellones



Figura 5 Punta del tamaño adecuado. Notar 2 hojas trifoliadas completamente expandidas y ½" extra que se usa para asegurar la planta (flecha).

Se debe quitar los estolones de tal manera que no se dañen las hojas trifoliadas y mantengan ½ pulgada del estolón para usar como un ancla al ponerlos en las bandejas (Figura 5) (Durner et al., 2002; Takeda y Newell, 2006). Se debe plantar las puntas inmediatamente después de cosecharlas. En las operaciones comerciales, los estolones suelen ser plantados o enfriados a 32°F dentro de 45 minutos. Si es necesario el almacenamiento de los estolones, deben ser almacenados a 32 a 34°F y una humedad de 95 por ciento por no mas de una semana (Durner et al., 2002). Se debe plantar las puntas de tal manera que las raíces y el ancla estén justo por debajo de la superficie, con las hojas y la mayoría de la corona en desarrollo permaneciendo por encima de la superficie (Figura 6). El suelo debe ser presionado ligeramente alrededor de las puntas para mantener la planta en su lugar.



Figura 6 Puntas aseguradas

Tabla 1 Línea de tiempo aproximado para la producción de las puntas de los estolones para un sistema de cultivo suspendido dentro del invernadero

Rendimientos aproximados para las variedades 'Chandler' y 'Allstar' que producen en junio								
Semanas después de plantar las plantas madre	8	10	12	14	16	18	20	22
Puntas por planta madre	4	5	6	7	8	9		
Plantas en cepellón por planta madre			4	5	6	7	8	9

Después de plantar las puntas, se tiene que protegerlas del viento y mantener las hojas húmedas hasta que la planta establezca un nuevo sistema de raíces. El mantener húmedas las hojas generalmente se realiza por un sistema de nebulización. La nebulización intermitente por 7 a 12 días es suficiente. Para los primeros 3 o 4 días, la nebulización se debe hacer más frecuente y por periodos más cortos de tiempo (cada 5 minutos por 10 segundos). Después de 3 a 4 días, el tiempo de nebulización puede ser aumentado a 30 segundos cada 12 minutos. Al pasar el tiempo, el intervalo entre nebulizaciones debe mantenerse alrededor de 12 minutos, y el tiempo de nebulización debe disminuir mientras que se establecen las raíces. El proteger las plantas del viento, calor y la luz directa del sol proporcionará los mejores resultados. Los invernaderos sombreados o las casas de sombra con la protección del viento proporcionarán el mejor ambiente. Después de que se termina el régimen de la nebulización, se debe permitir que las plantas endurezcan en el invernadero por 1 a 2 semanas antes de su establecimiento al aire libre o en el túnel alto (Durner et al., 2002). En general, una punta producirá una cepellón bien arraigada en aproximadamente 4 semanas.

Una alternativa a las nebulizaciones es la ubicación de una bandeja de plantas húmedas en una bolsa de plástico blanco sellada y ligeramente perforada, tal como una bolsa de basura (Durner et al., 2002). El plástico blanco bloqueará algo del calor radiante y mantendrá la humedad. Una vez que las puntas establecen sistemas de raíces se las puede mover a un banco del invernadero para endurecer. Aunque es una alternativa relativamente barata, este sistema no es tan consistente y solo se recomienda cuando se necesitan una cantidad pequeña de cepellones.

Estudio de caso – Los túneles altos han demostrado avanzar los rendimientos de las fresas que producen en

junio por 4 semanas. Las plantas en cepellón generalmente se usan para establecer plantaciones de fresas del otoño para los túneles altos. La fecha óptima para plantar cepellones de las plantas Chandler en los túneles altos es alrededor del 7 de septiembre. Se necesita aproximadamente 600 cepellones para llenar un túnel de 14' x 96'. Dependiendo del espacio disponible y los estilos de gestión, se debe establecer las plantas madres 8 a 18 semanas antes del 7 de septiembre. La Tabla 1 da los líneas de tiempo aproximados para los rendimientos de las plantas madre a través de la temporada de producción. Si se establecen las plantas madre el 15 de junio (12 semanas antes del 7 de septiembre) se necesitará aproximadamente 150 plantas madre (600 puntas / 4 puntas por planta madre = 150) para producir 600 puntas. Sin embargo, si se plantan las plantas madres el 4 de mayo (18 semanas antes del 7 de septiembre) solo se necesitará 86 plantas madre (600/7=86) para producir la cantidad deseada de 600 puntas.

Plagas

La mejor manera de controlar las plagas es mantenerlas fuera. La higiene debe ser la prioridad número uno. Se debe mantener el invernadero o estructura de sombra libre de material vegetal insalubre, y los trabajadores deben tener cuidado de mantener fuera el barro y otras fuentes del inóculo (Louws, 2004). El evitar que los estolones entren en contacto con el suelo ayudará a reducir el riesgo de enfermedades fúngicas. El oídio es a veces un problema para las plantas madre dentro del ambiente del invernadero. El rociar periódicamente de azufre con aerosoles como el Thionex proporcionará el control adecuado. El ambiente de alta humedad para las raíces es propenso a la pudrición fúngica. Se debe tomar cuidado de evitar la nebulización excesiva de las puntas (Louws, 2004). Es posible también que serán necesarias las aplicaciones periódicas de fungicida para evitar pérdidas. Funciona bien el Captan después de que se establecen las raíces, pero no se lo debe usar en la fase del primero enraizamiento ya que se ha mostrado que

inhibe la formación de las raíces (Louws, 2004). Un aerosol de azufre como el Thionex también se puede usar a una tasa de 1 a 1.5 oz por galón. Los áfidos y los tisanópteros también pueden ser un problema en el invernadero. Se puede controlar a los dos con el jabón insecticida.

La disponibilidad de las plantas madre—Algunas de las nuevas variedades de fresas son protegidas bajo patentes de plantas. No se puede propagar a estas variedades sin el permiso del titular de la patente, incluso para el uso en superficies pequeñas. La propagación de las variedades patentadas sin el permiso viola la ley. El vivero que le proporciona las plantas madre sabrá el estado de las patentes de la variedad. Siempre empezar con plantas madre limpias que son certificadas libre de las enfermedades y los virus.

Resumen

Las plantas de las fresas en cepellón son una manera excelente para establecer las plantaciones del otoño al aire libre o dentro del túnel alto. Los cepellones proporcionan los niveles adecuados del vigor vegetativo para las cosechas exitosas de la primavera. Una de las desventajas de las plantas en cepellón es que no están disponibles comercialmente en el momento oportuno para la siembra de otoño en el norte de Utah. Sin embargo, con un poco

de atención a los detalles, se puede producir fácilmente las plantas en cepellón en un invernadero local o in situ o en una estructura de sombra.

Referencias

Durner, E.F., E.B. Poling, and J.L. Maas. 2002. Recent Advances in Strawberry Plug Transplant Technology. HortTechnology. 12: 545-550.

Hokanson, S.C., F. Takeda, J.M. Enns, and B.L. Black. 2004. Influence of Plant Storage Duration on Strawberry Runner Tip Viability and Field Performance. HortScience. 39: 1596-1600.

Louws, F. 2004. Disease Management Considerations for Producing Strawberry Plug Plants.

Takeda, F. and M. Newell. 2006. Effects of runner tip size and plugging date on fall flowering in short- day strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) cultivars [electronic resource]. International Journal of Fruit Science. 6.: 103-117.

Renuncia: La mención de los nombres de marca no constituye una garantía o un respaldo de los productos nombrados. La mención de los nombres de marco también no implica la crítica de otros productos similares no nombrados.



Utah State University se compromete a proporcionar un ambiente libre de acoso y otras formas de discriminación ilegal basada en raza, color, religión, sexo, origen nacional, edad (40 años o más), discapacidad y condición de veterano. La política de USU también prohíbe la discriminación por motivos de orientación sexual en el empleo y las prácticas y decisiones académicas.

Los empleados y estudiantes de Utah State University no pueden, por motivos de raza, color, religión, sexo, origen nacional, edad, discapacidad o condición de veterano, negarse a contratar, despedir, ascender, degradar, rescindir, discriminar en cuanto al salario o discriminar en cuanto a términos, privilegios o condiciones de empleo, en contra de cualquier persona calificada. Los empleados y estudiantes tampoco pueden discriminar en las salas de clases, las residencias o en eventos o actividades en, o fuera del, campus patrocinado por USU.

Esta publicación es emitida para fortalecer el trabajo de Cooperative Extension, actas del 8 de mayo y del 30 de junio del 1914, en cooperación con el U.S. Department of Agriculture, Noelle E. Cockett, Vicepresidenta de Extension and Agriculture, Utah State University.