

UC Santa Cruz

Guías del Agricultor (Cultivos Especializados)

Title

Producción orgánica y sostenible de plántulas — materiales suplementarios

Permalink

<https://escholarship.org/uc/item/1q70c7bb>

Journal

n/a

Authors

Bernau, Christof

Matsushita-Tseng, Kellee

Publication Date

2020

Peer reviewed

La siguiente tabla compara los beneficios y los inconvenientes de las bandejas de poliestireno, polietileno y polipropileno.



Material	Bandeja tipo "Speedling" de poliestireno/espuma de poliestireno	Polietileno/HDPE #2 plástico duro	Polipropileno/PP #5 plástico ligero termoformado
Promedio de vida	5-10 años	10-15+ años	1-5 años
Dimensiones típicas	13x26	13x26	10x20
¿Reciclable?	No	Sí	Sí
Ventajas	• La celda proporciona un excelente drenaje y facilita la "poda por aire" (Las raíces que salen por debajo de las celdas se caen solas porque quedan expuestas al aire y sin humedad. Esta poda natural estimula a que las plántulas produzcan raíces nuevas y saludables constantemente). • Ligera, fácil de cargar/transportar. • Numerosas opciones de tamaño de celda. • Funciona bien con sembradoras caseras de bajo costo. • Relativamente económica si se compra a granel, directamente del fabricante.	• Las celdas proporcionan un excelente drenaje, facilitan la "poda por aire". • Numerosas opciones de tamaño de celda. • Prácticamente indestructible; ofrece una vida útil más larga. • No producen arrugas al interior de las paredes de las celdas, por lo tanto no albergan patógenos y no se adhieren a la raíz. • Las plántulas brotan con facilidad. • Fácil de limpiar y desinfectar. • Se pueden apilar para ahorrar espacio y facilitar el almacenamiento. • Se adapta bien a las sembradoras caseras. • Relativamente económica si se compra a granel directamente del fabricante.	• Muy liviana, fácil de cargar/transportar. • Se pueden apilar para el almacenamiento. • Mayor variedad en tamaños de celdas disponibles. • Se puede usar con sembradoras caseras de bajo costo. • No produce arrugas al interior de las paredes de las celdas, por lo tanto, no albergan patógenos. • Generalmente, las plántulas se pueden sacar fácilmente. • Es muy barata.

Material	Bandeja "Speedling" de poliestireno/espuma de poliestireno	Polietileno/HDPE #2 plástico duro	Polipropileno/PP #5 plástico ligero termoformado
Desventajas	• Frágil, se daña fácilmente. • Pueden aparecer líneas o arrugas finas en las paredes internas de las celdas, lo cual posibilita una entrada o hábitat para los patógenos, además de hacer más difícil el poder sacar las plántulas si las raíces crecen entre esas líneas o arrugas. • Difícil de limpiar y desinfectar. • Mayor impacto ambiental. • Costosa si se compra en cantidades al por menor.	• Opción de bandeja más pesada y más difícil de cargar/transportar. • Mayor costo que el polipropileno. • Sale costosa si se compra en pocas cantidades.	• El diseño de la celda a menudo no optimiza el drenaje, poca o ninguna "poda de aire". • Vida útil más corta. • En ocasiones requiere de bandejas adicionales para facilitar el transporte/soporte.

PREVENCIÓN Y MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN PLÁNTULAS

La prevención y el manejo de plagas específicas significa tener un plan para reconocer la plaga y determinar qué pasos debe de tomar para tratar y prevenir mayores daños. Su plan debe incluir los factores que contribuyen a la presencia de su plaga, el tipo de daño que causa, las medidas de prevención, el umbral o límite de tolerancia de sus cultivos, cómo tratar el daño y/o eliminar su plaga, y qué cultivos son más susceptibles.

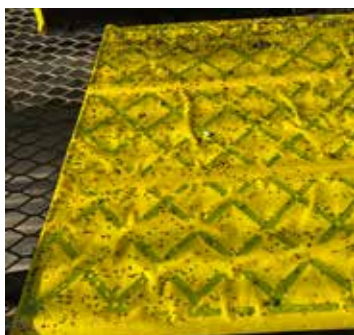
La siguiente tabla proporciona información sobre las mejores prácticas para prevenir y controlar un amplio rango de plagas y enfermedades. Las tablas siguientes ofrecen información sobre la identificación y el manejo de plagas y enfermedades específicas comunes para los agricultores en la Costa Central de California.

Tabla: manejo de plagas y enfermedades

Un plan para pensar sobre el manejo de todos los problemas potenciales de plagas y enfermedades en las plántulas.

ESPECIES DE PLAGAS:

requiere de una identificación adecuada para tomar medidas acertadas. Las trampas adhesivas y una lente o lupa de mano pueden ser particularmente útiles para ayudar en la identificación.



Las trampas adhesivas amarillas unidas a las bandejas de plástico y colocadas a nivel del suelo o del follaje entre cultivos vulnerables, le ayudarán en gran medida al monitoreo.

Foto: Christof Bernau

Causas:	la temperatura, la estructura/textura/porosidad de los sustratos, la humedad, la falta de circulación de aire, y la fertilidad inadecuada son algunas causas comunes de plagas y/o enfermedades.
Daño/síntomas:	los signos de daño o síntomas causados por plagas a menudo incluyen crecimiento atrofiado, raíces débiles, y agujeros en las hojas.
Prevención:	incluye prácticas de saneamiento, semilla limpia, exclusión de semillas y/o plántulas dañadas, cambios en las prácticas culturales como el manejo de la temperatura, humedad, y circulación de aire.
Límite/umbral de tolerancia:	evalúe el nivel de presencia de plagas o enfermedades que amenaza a los cultivos vecinos, y también en qué punto el problema se convierte en un problema significativo o en algo que ya no tiene solución.
Estrategias de tratamiento:	sirve para saber estrategias de producción orgánica: físicas, químicas y biológicas que utilizará para tratar el problema.
Cultivos más susceptibles:	ayuda para saber qué otros cultivos debe de monitorear muy de cerca y en cuáles de ellos debe de actuar antes de que sea demasiado tarde.

PLAGA: Mal del talluelo o Damping off

causada por organismos
fúngicos: *pythium* (candidato más
probable), *Rhizoctonia*, *Fusarium*,
Phytophthora



Cilantro infectado con el hongo
damping off (mal del talluelo) *Pythium*,
mostrando plántulas con pérdida de
la raíz y la reducción del diámetro del
tallo.



Acelgas infectadas con el hongo
damping off *Rhizoctonia*, mostrando
el colapso del tallo en la superficie del
suelo, junto a plántulas sanas.

Fotos: Steve Koike, TriCal Diagnostics

Causas

- Humedad constante y excesiva del suelo como resultado del riego con demasiada frecuencia y sustratos con excesivo o poco drenaje o con mala aireación.
- También causado por la mala circulación de aire y la falta de flujo de aire.
- El mal del talluelo fúngico (damping-off) prospera en el mismo rango de temperatura (60°F a 70°F) en el que se desarrollan muchos cultivos de plántulas comunes.

Tipo de daño/ síntomas

El hongo damping off ataca y se alimenta del sistema vascular de las plantas, interrumpe el flujo de agua y de nutrientes y, en el proceso, mata las plantas jóvenes afectadas. Esto puede manifestarse en síntomas que incluyen:

- Las plántulas no pueden emerger; cuando son desenterrados, los cotiledones ("primeras hojas") y los tallos jóvenes aparecen empapados de agua, suaves y descoloridos.
- La semilla, cuando se exprime, puede exudar una sustancia blanca lechosa.
- El nuevo sistema de raíz y/o brote emergente se reduce y se colapsa.
- Las plántulas emergidas recientemente que parecen sanas se colapsan a ras del suelo. Tras una inspección más cercana de los tallos en y justo debajo del nivel del suelo, el tejido del tallo se encoge, se arruga y se decolora, a veces apareciendo de color gris o negro.
- Los tallos se vuelven delgados (parecen como un hilo) en el punto de infección.

Medidas preventivas

- Asegúrese de tener un sustrato bien drenado y bien aireado y que la frecuencia y cantidad de agua permita un balance de humedad moderada (ni mucha ni poca agua), incluso en la fase previa a la germinación.
- Facilite el flujo y la circulación de aire en forma consistente en todo el invernadero.
- Las condiciones climáticas en el invernadero por debajo de las temperaturas óptimas para sus cultivos, incluso por períodos cortos, pueden tener un impacto adverso en los organismos del damping off.
- Comience con sustratos libres de patógenos.
- Mezcle o agregue un producto comercial que contenga el hongo beneficioso *Trichoderma harzianum*, como RootShield®, en su sustrato.
- Utilice medidas de saneamiento para las diferentes herramientas, mesas de trabajo y bandejas que usa en su invernadero.
- Mantenga los extremos de las mangueras y los implementos de riego fuera de contacto con el piso donde se puedan acumular esporas de hongos.

Nivel de tolerancia

- No hay nivel de tolerancia. El Damping off o mal del talluelo es una enfermedad causada por hongos que atacan y matan los cultivos jóvenes. Si las condiciones lo permiten, los hongos pueden propagarse rápidamente y causar grandes pérdidas.

continúa en la siguiente página

PLAGA: Mal del talluelo o Damping off

continúa

Tratamiento

- Disminuya las temperaturas por debajo de los 60°F repetidamente durante el día.
- Permita que la humedad baje y a partir de ahí mantenga un balance de humedad/sequedad.
- Asegúrese de que exista una buena circulación de aire dentro de su invernadero.
- Cuando aparezcan los síntomas, tome turba seca y espolvoree sobre la superficie de las bandejas. Esto elimina el exceso de humedad y la turba contiene propiedades antifúngicas leves.

Cultivos más susceptibles

- Familia de la calabaza
- Familia de las Solanum (papas, tomates, berenjena)
- Familia de las Brassicas (broccoli, coliflor, coles de bruselas)

PLAGA: Mosca blanca



Las moscas blancas son alimentadores de savia que roban nutrientes de su cultivo y reducen el vigor de la planta.



Al igual que los pulgones, las moscas blancas excretan una sustancia pegajosa y dulce que luego es colonizada por el hongo negro (sooty mold), lo que reduce la fotosíntesis.
Fotos: Graham Montgomery

Causas

- Introducción de plantas infectadas en el área del invernadero.
- Malezas que crecen cerca de sus cultivos de invernadero.
- La tasa de reproducción y el nivel de extensión de daños aumenta cuando las temperaturas del invernadero excedan los 75°F.

Tipos de daño/síntomas

- Al igual que los pulgones, se alimentan de la savia, roban nutrientes de su cultivo y reducen el vigor de la planta.
- También, al igual que los pulgones, producen un rocío de miel pegajosa que luego es colonizado por hongos, reduciendo aún más la fotosíntesis.
- Las moscas blancas pueden ser vectores para la introducción de virus en cultivos sanos.

Medidas preventivas

- Monitoree con tarjetas adhesivas amarillas e inspeccione regularmente la parte inferior de las hojas de los cultivos susceptibles.
- Supervise todas las fuentes de ventilación y tenga puertas dobles para ayudar a evitar la entrada de nuevas moscas blancas en el invernadero.
- Ponga en cuarentena y monitoree cualquier planta nueva introducida en el invernadero que pueda ser un huésped para la mosca, durante un período de una o dos semanas, e inspeccione después de la cuarentena.
- Controle las poblaciones de malezas cercanas a su invernadero así como los residuos de cultivos que podrían ser hospederos alternativos.
- Debido a que las moscas blancas dependen de plantas vivas como fuente de alimento, calentar un invernadero vacío por tan solo una o dos semanas puede eliminar infestaciones previas.

Nivel de tolerancia

- Una pequeña cantidad de daño puede ser aceptable en plántulas jóvenes, pero las moscas blancas pueden reproducirse rápidamente y tener un ciclo de vida de solo tres semanas, por lo que pueden producir muchas generaciones por temporada. Por lo tanto, la intervención temprana es importante.

Tratamiento

- Introducir avispas parásitas como Encarsia formosa.
- Aerosoles biológicos como Botanigard, que es un hongo de Beauveria.
- Aerosoles de ácidos grasos, como el jabón insecticida de la marca "Safer".
- Aerosoles a base de neem como Azadirect. Estos aerosoles son de amplio espectro y también se dirigen a insectos beneficiosos.

Cultivos más susceptibles

- Lechuga, tomates, chile, salvia y pelargonium.

PLAGA: Áfidos (pulgones)



Los pulgones son una plaga común en la Costa Central y en los EE. UU. Estos pequeños insectos se multiplican rápidamente, pero con una intervención temprana, prácticamente todas las plantas pueden superar algunos daños iniciales.

Foto: Hema Shah



Hay muchas especies de pulgones que pueden afectar los cultivos de invernadero, y puede encontrar especies de color negro, verde, amarillo, cafésusco u óxido y otras. El daño es en gran medida el mismo y el control es idéntico independientemente de la especie.

Foto: William Keim

Causas

- Los monocultivos como el chile o la berenjena podrían atraer a los áfidos.
- El tejido vegetal excesivamente nitrogenado puede ser muy atractivo para los pulgones.
- La falta de controles biológicos (depredadores y parasitoides) en el invernadero, combinado con temperaturas cálidas y la falta de flujo de aire, pueden ser una puerta abierta a los pulgones.

Tipo de daño/síntomas

- Estos insectos raspadores y chupadores succionan la savia de los sistemas vasculares en las hojas y tallos de las plantas para obtener carbohidratos.
- La succión de nutrientes debilita las plantas y provoca un crecimiento deforme, una respuesta típica de la planta a causa del daño de la succión de nutrientes. Esto da como resultado hojas y/o plantas pequeñas y distorsionadas.
- Las hormigas se asocian frecuentemente con pulgones; cuando estén presentes, siempre busque a los pulgones.

Medidas preventivas

- Evite proporcionar exceso de nitrógeno, el cual resultará en un crecimiento excesivo del tejido vegetal.
- Evite establecer sistemas de monocultivo (sembrar repetidamente el mismo cultivo de una sola especie). Practique la rotación de cultivos.
- Asegure un buen flujo de aire en su invernadero y reduzca las temperaturas del invernadero cuando se producen brotes, para así retrasar el desarrollo de la población de pulgón.

Nivel de tolerancia

- Con una intervención temprana, prácticamente todas las plantas pueden superar algunos daños iniciales.

Tratamiento

- Los insecticidas de contacto como el aceite de neem o los concentrados de jabón para matar insectos se pueden aplicar directamente sobre las plántulas para matar los pulgones. Lea las instrucciones de la etiqueta cuidadosamente, ya que el porcentaje de dilución adecuada y el momento de la aplicación son críticos.
- Una vez que los pulgones están presentes en el invernadero, retire las plántulas del área lo antes posible. Si tiene una operación agrícola saludable, usted puede depender del control biológico una vez que las plantas estén fuera del invernadero o de la zona de aclimatación. En el exterior, las plantas están expuestas a una mejor circulación del aire y a una la variación más significativa de temperaturas día/noche. Este ambiente exterior será menos deseable para los pulgones y al mismo tiempo más favorable para los depredadores naturales.

Cultivos más susceptibles

- Solanums
- Brassicas

PLAGA: Ratas



Los “espacios escondidos” cerca del invernadero, donde no hay depredadores, como los huecos debajo de las paletas de madera, pueden ser un sitio de anidación para las ratas.



La vegetación densa, especialmente cuando está cerca de invernaderos y en las mesas de aclimatación, puede ser otro hábitat que atraerá a las ratas a su zona de propagación y puede provocar pérdidas de plántulas.



El daño causado por las ratas en el invernadero y en las áreas de aclimatación puede manifestarse de muchas maneras e impactar muchos cultivos. Los daños se muestran desde pequeñas excavaciones en el sustrato y cáscaras de semillas huecas en la superficie de las bandejas no germinadas, a plántulas que parecen haber sido trozadas pero con tijeras ásperas. A diferencia de la mayoría de los daños causados por insectos que se propagan gradualmente en los cultivos, las ratas pueden afectar cultivos completos e invernaderos muy rápidamente. Foto: Christof Bernau

Causas

- Evite crear condiciones ideales para las ratas especialmente en o cerca de su invernadero, como la acumulación de matorrales, leña amontonada y/o almacenamiento de materiales.
- Fuentes de alimentos fácilmente disponibles, como botes de basura abiertos, montones de composta cercanas, etc.

Tipo de daño

- Las ratas consumen y dañan cantidades grandes de semillas y plántulas.

Medidas preventivas

- Elimine o tenga control de todo lo que pueda ser un atrayente o hábitat (ejemplos enumerados anteriormente).
- Mantenga las ratas fuera del invernadero mediante el uso de una tela especial puesta en las fuentes de ventilación y mantenga las puertas cerradas. En las áreas de aclimatación, las plántulas pueden ser cubiertas con algún tipo de cubierta flotante.

Nivel de tolerancia

- Tolerancia cero: las ratas no solo pueden diezmar las semillas no germinadas y el follaje de las plantas jóvenes, sino que también pueden ser un peligro importante para la seguridad alimentaria y deben excluirse de todas las áreas de producción, especialmente las áreas de cosecha, procesamiento y empaque.

Tratamiento

- Atrápelas con trampas de cebo de muelle o para roedores vivos (ej. jaulas con cebo).
- Consiga muchos gatos para su granja.

Cultivos susceptibles

- Las ratas se sienten atraídas por una amplia variedad de semillas, especialmente cultivos de semillas más grandes, como cucurbitáceas y girasoles. También buscan cultivos de semillas más pequeñas como acelgas, col rizada, brócoli, etc.
- Prácticamente todos los cultivos son susceptibles, particularmente las brassicas.

PLAGA: Mosquitos fungosos



Mosquito Fungoso. Foto: Richard Leung



Mosca Costera. Foto: James Bailey

Mantener trampas adhesivas amarillas en el invernadero durante la temporada de crecimiento puede ser útil para identificar la presencia de mosquitos fungosos, a diferencia de las moscas de la costa, que son atraídas por condiciones ambientales y del suelo similares, pero que no causan un daño significativo.

Causas

- Atraído por los sustratos con una presencia muy grande de turba y/o solo materia orgánica parcialmente descompuesta.
- Le favorecen los ambientes constantemente húmedos del suelo y los sustratos que no drenan bien.

Tipo de daño

- Los adultos ponen huevos en los sustratos y una vez que eclosionan, las larvas se alimentan de las raíces, causando daños sustanciales debajo del suelo, retraso del crecimiento, clorosis (amarillamiento del tejido foliar), marchitamiento repentino y un desarrollo de cultivos muy debilitado.

Medidas preventivas

- Mantener trampas adhesivas amarillas en el invernadero durante la temporada de crecimiento puede ser útil para identificar la presencia de mosquitos fungosos, a diferencia de las moscas de la costa, que son atraídas por condiciones ambientales y del suelo similares, pero que no causan un daño significativo. Las trampas adhesivas amarillas, combinadas con una lente manual de aumento, son herramientas valiosas para identificar mosquitos fungosos, los cuales tienen un tamaño y partes del cuerpo similares a los mosquitos, comparados a las moscas de la costa, las cuales se parecen a las moscas. Aunque estas trampas capturarán algunos mosquitos fungosos entre sus cultivos, no proporcionarán un control total. Por el contrario, le darán la información que necesita para comenzar a intervenir.
- Limite la cantidad de materia orgánica no descompuesta en el suelo y el tiempo de riego para permitir fluctuaciones húmedas/secas.

Nivel de tolerancia

- Muy bajo

Tratamiento

- Gnatrol: una cepa de Bt que ataca las larvas del mosquito fungoso, interrumpiendo su alimentación de la raíz y su reproducción.
- NemAttack: un nematodo beneficioso, *Steinernema feltiae*, que parasita las larvas de mosquito fungoso, también impide que la larva del mosquito se alimente de la raíz o que se reproduzca.

Cultivos susceptibles

- Prácticamente todos los cultivos iniciados en el invernadero son vulnerables, si el sustrato y sus prácticas de riego crean un ambiente favorable para los mosquitos fungosos.

Esta es solo una lista parcial de plagas potenciales y puede que usted encuentre otras listas. Sin embargo, usar esta lista básica para comprender las causas, los daños, los niveles de tolerancia, las medidas preventivas y las estrategias de tratamiento, mejorará su conocimiento sobre cómo combatir las plagas.

Use la siguiente planilla en blanco para evaluar y controlar las plagas o enfermedades presentes en su invernadero.

PLAGA:

Causas

Tipo de daño

Medidas preventivas

Nivel de tolerancia

Tratamiento

Cultivos susceptibles

Esta publicación fue apoyada por el Programa de Subsidios Generales (Block Grants) de Cultivos de Especialidad del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) a través del Subsidio 17-0275-029-SC. Su contenido es responsabilidad exclusiva de los autores y no representa necesariamente los puntos de vista oficiales del USDA.

CASFS
The CENTER for
AGROECOLOGY
& SUSTAINABLE
FOOD SYSTEMS

1156 High Street
Santa Cruz, CA 95064
casfs@ucsc.edu
casfs.ucsc.edu

Materiales que pueden proporcionar FERTILIDAD SUPLEMENTARIA

La mayoría de los productos que pueden proporcionar fertilidad suplementaria se basan en el extracto o la fermentación de productos derivados de pescado. Las proteínas vegetales hidrolizadas también están disponibles y pueden ser otra buena fuente de nutrientes solubles. Otras opciones incluyen té de composta, lixiviado humus de lombriz o polvo de algas marinas.

Fertilizantes suplementarios de uso común para la aplicación foliar y/o directamente en el suelo o en la base de las plántulas.

- Las emulsiones de pescado y los polvos solubles de pescado para NPK (2-5N-2-4P-0-2K) se usan regularmente para aplicaciones tanto en el suelo como foliares. Proporcionan nutrientes disponibles de inmediato para apoyar el crecimiento a corto plazo. Si se usan en exceso, pueden ser una fuente de sales nocivas, pero cuando se usan de acuerdo con las etiquetas del producto, con respecto a la dosis y frecuencia, los problemas de sal no deberían ser una preocupación importante.
- Los extractos de algas y los polvos suministran micronutrientes, hormonas de crecimiento naturales, una cantidad menor de N y hasta 4% de K, todo en una forma fácilmente asimilable para los cultivos. Se debe tener cuidado al usar extractos de harina de algas marinas en sustratos, ya que demasiado extracto puede detener el crecimiento de las plántulas.
- Los líquidos lixiviados de té de lombriz, una fuente diluida de N-P-K, son una probable herramienta para la erradicación de enfermedades.
- Los té de composta, elaborados en su propia granja a partir de composta de alta calidad, pueden proporcionar una fuente diluida de N-P-K y de micronutrientes. El inocular el suelo y el follaje con bacterias y hongos beneficiosos, también puede contribuir a eliminar enfermedades.
- El licor derivado del maíz es rico en N-P-K.
- Existe ya una amplia variedad de fertilizantes solubles en el mercado. Los agricultores deben consultar con otros agricultores en su área para ver qué productos han sido más efectivos y saber cuáles proporcionan el mayor retorno de inversión.