

20 de octubre de 2005

Gregorio Aguado
Juan Antonio Del Castillo
Javier Sanz de Galdeano
Amaya Uribarri
Salomón Sádaba

MANEJO DE SEMILLEROS

Todos sabemos que en los semilleros se dan los primeros pasos de los cultivos. Una vez alcanzado el adecuado estado de desarrollo, se llevan a su punto de cultivo definitivo, bien sea para su consumo en fresco, producción en invernadero, o para transformación, producción en exterior. Pero la principal característica que deben cumplir las plantas que se producen en los semilleros es que sean plantas de calidad.

Importancia del manejo en Semillero

El manejo que se de en el semillero a los cultivos influirá en su posterior desarrollo, capacidad productiva y estado sanitario. Aceptamos que no es lo mismo partir de una planta sana, vigorosa, a hecerlo de otra débil, enferma o con problemas de plagas. Un porcentaje elevado del éxito de un cultivo radica en la calidad de la planta de partida.

Al hablar de calidad de la planta, hay que distinguir entre:

- La calidad que se ve a simple vista.
- La calidad que no se ve.
- La calidad sanitaria.

Apreciamos rápidamente aspectos como las proporciones en altura, anchura, grosor del tallo, ausencia de colores o manchas extrañas, llenado y volumen del cepellón etc.

Sin embargo existe una calidad que no se ve, pero que su falta se padece. Es la que se deriva de la edad y manejo de las condiciones de cultivo de la planta en el semillero.

En las plantas de fruto, como el tomate, la inducción floral se produce en el semillero, aunque en el momento de plantar no veamos la flor. Esto significa que el primer ramillete de flor que aparece en el invernadero, se formó en el semillero. Y si la planta estuvo en semillero durante largos periodos a bajas temperaturas, lo normal será que haya problemas de fecundación y frutos deformados, incluso si se fecundan con abejorros. Y esto se ve en terreno de cultivo definitivo.

Lo mismo ocurre si la planta pasa hambre o está bien fertilizada. Esa planta tenderá a enraizar antes si sale del semillero con un adecuado sistema radicular, capaz de proporcionar a la planta un correcto desarrollo.

Ni que decir tiene los problemas de plantas ciegas que se pueden originar por la combinación de diferentes factores de manejo.

En otro grupo de cultivos, como los de hoja, la edad de la planta y el manejo recibido en el semillero son igual de importantes. En este grupo, además de la calidad que se ve, se debe exigir una planta joven, sana y bien formada.

Como norma general, las plantas que salen de un semillero, deberán estar sin enfermedades activas. Las zonas de cuellos y raíces estarán sanas y bien desarrolladas; zonas de tallos y hojas, bien conformadas, limpias de enfermedades y sin plagas.

Para cultivo hidropónico, hay que extremar, si cabe, estas cualidades de la planta, que deben reunir además otras características, como por ejemplo el tomate, que se deberá plantar con el primer ramillete floral abierto si queremos alcanzar altas producciones y precocidad. Para esto, son necesarias unas adecuadas condiciones de semillero, en lo referente a densidades de cultivo, temperatura, nutrición, sanidad y manejo.

Todo esto son cualidades que el invernadero ha de tener siempre en cuenta antes de plantar, si pretende conseguir un buen cultivo y el semillero además, para evitar reclamaciones.

Por todo ello, es recomendable apalabrar la planta con un semillero de confianza que disponga de medios y no escatime en su cultivo.

De ahí la necesidad de que la planta que sale de un semillero sea de calidad. Para conseguirlo, son necesarios varios factores, de los que destacamos:

- .- Formación y profesionalidad del semillero.
- .- Instalaciones adecuadas.
- .- Criterios adecuados de manejo.

Nos centraremos en este artículo en las condiciones de manejo adecuadas para alcanzar esa meta de producción de plantas de calidad, en lo referente a clima, riego, tratamientos y abonado.

CLIMA:

El manejo del clima vuelve a ser determinante para un óptimo desarrollo de los cultivos. Como ya hemos comentado en otras ocasiones, es la principal herramienta de defensa contra plagas y enfermedades, así como para proporcionar el adecuado medio de desarrollo y crecimiento.

Todo cultivo tiene un cero vegetativo por debajo y por encima del cual la planta no crece, luego la misión del semillero es mantener los cultivos lo más cercano posible a las temperaturas óptimas de crecimiento. Para ello su instalación debe ser capaz de proporcionarlo (altura, volumen de aire, control de clima, etc).

Los principales aspectos a considerar son:

1. La planta no debe permanecer mojada durante la noche. Para ello deberá secarse, si es necesario, con la calefacción (dotación imprescindible para la producción de planta de calidad en determinadas épocas) o mediante barridos de humedad. Solamente aquellos invernaderos sin calefacción y en época de invierno con riesgo de heladas potenciarán la condensación como medida preventiva para aminorar las temperaturas.
Durante el día tampoco es conveniente que la planta esté mojada constantemente, ni que soporte un goteo continuo de la condensación. Esto acarrea riesgos de enfermedades.
2. El óptimo de temperaturas para la mayoría de plantas se sitúa en el intervalo de 20-25° C. Como norma general se ventilará a partir de los 25° C. De cualquier modo, se deberán conocer los requerimientos de cada cultivo, en lo referente a las temperaturas adecuadas para su desarrollo.
3. La humedad relativa ideal está entre el 50-80% dependiendo de la especie, época de cultivo y tipo de planta que se produzca. En las siembras a dos plantas o altas densidades, el microclima que se forma a nivel de cuello puede ocasionar proliferación de hongos de cuello. Este microclima sobrepasa estos porcentajes de humedad señalados como óptimos, por lo que deberá primar aún más la ventilación y aireación.
4. La iluminación también es muy importante. En el periodo de crecimiento vegetativo, que es el periodo de semillero, la iluminación juega un papel muy importante al influir sobre la fotosíntesis. Un exceso de iluminación (superior a 900 w/m²), además de ir acompañada por una alta temperatura, disminuye la fotosíntesis, además de la transpiración, provocando plantas mal proporcionadas, débiles. Por lo tanto un adecuado sombreo es fundamental en verano.

La falta de luz también juega un papel importante. En semilleros que cultivan especies fuera de la época normal para esa especie, los valores oscilarán entre 200 y 700 w/m². Una iluminación escasa produce plantas débiles, y ahiladas. Igualmente, las altas densidades de planta, bien por alvéolos pequeños o por albergar 2 plantas por alvéolo, provocan ahilamiento al competir por la luz.

5.- El movimiento del aire dentro del semillero puede ser necesario en momentos de bajadas de temperaturas o de uniformidad en la distribución del calor de la calefacción. En los invernaderos sin calefacción cuando existe riesgo de helada es muy conveniente, además de otras medidas, mover el aire para reducir el riesgo de helada. En los que tienen calefacción recordad que en la periferia se producen temperaturas más bajas que en el centro.

RIEGO:

Se deberá conseguir una adecuada uniformidad de riego. Para ello, el mejor sistema es mediante carros de riego. El no disponer de ellos, implica que el semillero que solamente tiene riego por aspersión, con una mala uniformidad de riego, debe corregir las desigualdades en la **distribución y deshidratación** del taco con riegos manuales. Si no se hacen estos riegos manuales para uniformar el riego obtendremos planta con diferentes alturas, con sintomatología de carencias nutricionales y diferentes llenados radiculares de los tacos.

Distribución:

- ◆ Los riegos por aspersión distribuyen el agua por círculos que se solapan. Conseguir una buena distribución es muy difícil cuando existen zonas que no se solapan y otras que tienen 2, 3 y hasta 4 solapes. Con este riego la uniformidad se consigue basándose en riegos manuales que corrijan esas diferencias.
- ◆ El riego por medio de carros de riego es lo más recomendable. Consigue la uniformidad en la distribución haciendo que una franja transversal de boquillas de abanico con un caudal y presión determinados, avance lentamente varias veces a lo largo de toda la masa de bandejas. Con este tipo de riego debe asegurarse que el solapado de boquillas sea uniforme en todas ellas, pues un mal solapado provoca franjas de planta con síntomas de exceso o carencia de riego y sus consecuencias derivadas.

Deshidratación:

- ◆ La deshidratación del taco no es uniforme en toda la masa de bandejas, por lo que el riego tampoco puede ser uniforme. La deshidratación está directamente relacionada con la insolación y la ventilación. La ventilación de las bandejas que están en la periferia de la masa es mayor por lo que suelen deshidratarse mucho antes. Esto implica riegos manuales en los riegos por aspersión y doble boquilla en los carros de riego en los bordes de la franja de boquillas.
 - ◆ Por la misma razón si una zona cercana a la puerta está mas ventilada o existen otras con mas insolación y por tanto mas desecación, habrá que regar mas asiduamente dichas zonas.
1. Siempre se procurará hacerlo con temperaturas que ronden los 20-22° C . Esto implica en invierno riegos hacia el medio día y en verano muy temprano por las mañanas.
 2. No se darán riegos después de una helada o con temperaturas bajas ni en horas cuyas temperaturas superen los 35° C.
 3. En época de hielos y en instalaciones sin calefacción, se darán riegos la tarde anterior en las horas de más calor para fomentar la condensación durante la noche.
 4. En los carros de riego se debe conjugar:
 - Un caudal máximo que no provoque embalses superficiales y permita una rápida absorción por el sustrato. El caudal está relacionado con la presión. Para duplicar el caudal debe cuadruplicarse la presión. Lo normal son caudales cercanos a los 2-2,5 lts por minuto
 - Un máximo de presión para evitar dañar las plántulas o salpicaduras de vermiculita. No más de 2 kg/cm². Un exceso de presión produce heridas en las hojas y tallos que son foco de entrada para enfermedades tipo bacterias y hongos.
 - Un máximo de pases que no fomente la multiplicación de bacteriosis o microclimas favorables a hongos. No más de 4 pases (dos idas y vueltas).
 - Una velocidad de avance adecuada para conjugar todas las variables anteriores. Se recomiendan velocidades inferiores a 2,5 km/hora.
 - Resumiendo: boquillas de 110°, presiones inferiores a 2 kg/cm², caudal cercano a 2 lts/min y velocidades inferiores a 2,5 km/hora.
 5. Después del riego se favorecerá el secado de la planta por medio de la ventilación. En cultivos de altas densidades (2 plantas por alvéolo) se favorecerá aún más la ventilación mediante barridos de humedad.

TRATAMIENTOS:

En general no suele haber grandes problemas sanitarios en los semilleros de hortícolas. Ello es debido a la escasa duración del cultivo pues no suelen estar las plantas más de 60 días, ya las adecuadas instalaciones que permiten un manejo adecuado.

Sin embargo podrían darse plagas y enfermedades por mal manejo, por solapados de monocultivo a lo largo de un periodo extenso o por entrada del exterior.

En la recomendación de semilleros que maneja el Área de Invernaderos del I.T.G. Agrícola, aparecen los tratamientos autorizados para los cultivos, estando además comprobada su inocuidad en semilleros, pues muchos de los productos autorizados en el cultivo pueden ser agresivos en plántulas y provocar una fitotoxicidad.

Respecto a los tratamientos debemos mantener las pautas siguientes:

- 1) Los tratamientos se pueden hacer de muy distintas maneras, según sea el mecanismo de actuación del producto o materia activa. Por lo general es suficiente con un pulverizador de baja presión, pero existen otros mecanismos como la nebulización, atomización, por medio del carro de riego, espolvoreos, sublimación, etc. Antes de utilizar un producto comercial debemos asegurarnos de la forma de actuación, si es de contacto o sistémico, si de absorción radicular o foliar, etc.
- 2) No recomendamos hacer tratamientos por espolvoreo, pues debido a la asiduidad de los riegos la eficacia sería muy baja.
- 3) El método de atomización requiere tener en cuenta unos puntos básicos, algunos de ellos aplicables a otros sistemas:
 - a) Siempre que se trate con atomizador es obligado el uso de mascarilla o mejor aún casco autónomo con aire, con filtro adecuado. En todo semillero debería disponerse, sea cual sea el método de tratamiento, de un equipo formado por buzo, gafas, guantes, botas y casco autónomo o mascarillas de filtros con carbón activado. Este método deja flotando en el ambiente pequeñas gotas que pueden ser inhaladas por el operario o visitantes.
 - b) El foco de encuentro del chorro de caldo con la planta debe estar a 3-4 metros del operario, para evitar la incrustación de las gotas de caldo en las plantitas.
 - c) La concentración de producto comercial no debe sobrepasar el porcentaje que marca la casa comercial.
 - d) El gasto de caldo no puede reducirse para no reducir el de materia activa. El gasto debe ser de al menos 600-800 lts/há.
- 4) La aplicación de fitosanitarios mediante nebulización podría emplearse como método eficaz y de bajo riesgo al hacerse en horas fuera de trabajo (noche) y concentraciones normales.
- 5) Los tratamientos con carros de riego pueden hacerse pero teniendo en cuenta la forma de actuación de la materia activa (absorción radicular, de contacto, sistémico, etc.). En general deberemos aumentar la velocidad al máximo y tendremos en cuenta el gasto por superficie para aquilatar la dosis. Antes de comenzar un tratamiento con carros de riego tendremos que anular las boquillas dobles de los bordes.
- 6) No se recomiendan más de tres productos en la mezcla (incluido mojante) para evitar fitotoxicidades por concentración. De cualquier manera, no se realizarán mezclas sin conocer sus efectos.

- 7) Se recomienda mucha precaución con los productos sistémicos debido a que la plantita está en fase de crecimiento activo y el sistema radicular está confinado en el alvéolo, por lo que la planta debe absorber todo cuanto cae en su receptáculo.
- 8) El tratamiento se dará con el cultivo seco y con temperaturas dentro del rango de los ceros vegetativos de la especie de que se trate. Ejemplo: Tomate, más de 12° C y menos de 30° C.
- 9) No se usarán herbicidas en el semillero ni en sus proximidades.

Como norma general, para evitar la introducción de enfermedades o plagas en la explotación, se deberá restringir el paso de personal ajeno al semillero a la zona de producción. En caso de visitas, es altamente recomendable el uso de buzos y calzas de material desechables.

Los semilleros que hayan tenido problemas sanitarios, al menos una vez al año deberían hacer un “vacío sanitario”. Este consiste en sacar o no tener nada de planta y hacer una desinfección general de todo el habitáculo, utensilios, bandejas, carros etc. para comenzar de nuevo con una presión de plaga o enfermedad muy baja o nula.

El uso de bandejas de poliestireno implica tener que hacer desinfecciones e impermeabilizaciones para evitar el arraigue en las paredes del alvéolo, mediante productos adecuados. A la hora de comprar bandejas debemos tener presente la densidad en la que está conformada. A mayor densidad menores poros, menor enraizamiento y mayor duración. Se recomiendan densidades superiores a 30 kg/m³.

ABONADO:

Hoy en día los sustratos vienen preparados con mezcla de turbas de distintos tipos y con distintas fórmulas de enriquecimiento en fertilizantes. Además bajo normas establecidas de preparación muy estrictas.

Los sustratos que mejor se manejan y que menos problemas dan al semillerista son los que tienen un 70-80 % de turba rubia y el resto de turba negra.

La turba rubia tiene gran capacidad de aireación y de absorción de agua, la absorbe muy rápidamente, es ligeramente inerte, no aporta alimento y con sequía, el taco se contrae muy poco.

La turba negra es más rica en nutrientes, mas compacta, se contrae con sequía, tarda mucho en absorber agua una vez contraído el taco y restringe la aireación radicular.

- 1) Como norma general el abonado estándar recomendado para todo semillero es el tipo 13-40-13 u otro similar como el 14-40-5. Se trata de aportar un abono rico en fósforo para favorecer la resistencia a enfermedades, la formación de tejidos y el desarrollo radicular a la vez que escaso en nitrógeno para evitar crecimientos incontrolados en altas densidades de planta.
- 2) Los sustratos preparados suelen pedirse enriquecidos con fórmulas determinadas que suelen tener una duración muy corta (a no ser que se hayan pedido enriquecidos con abonos de liberación lenta). La duración de este enriquecimiento suele ser de unos 15 días dependiendo del lavado que se haga con el riego.
- 3) A partir de los 15 días de la germinación, **en los que en principio se considera que la planta vive a expensas del abono añadido al sustrato**, todos los riegos deben hacerse con un abono que complemente las sales que trae disueltas el agua. Se tendrá en cuenta que abonado y riego van de la mano y que el uno sin el otro no son nada. Es decir por mucho abono que aportemos si no hay riego o humedad en el taco la planta no podrá absorberlo. Por el contrario si abonamos

correctamente y luego damos riegos muy copiosos, el abonado se lavar , la planta tendrá problemas de carencias de algún elemento muy soluble y por tanto no crecerá.

- 4) En determinados casos, existe la posibilidad de enmendar ciertas carencias nitrogenadas con un abonado rico en Nitrógeno cuyo equilibrio sea tipo 15-10-15   20-20-20. **No recomendamos abonos únicamente nitrogenados** para evitar crecimientos incontrolados. Pueden usarse productos enraizantes a base de ácidos húmicos.
- 5) Los que usen aguas de pozo deben testar, al menos varias veces al año, la conductividad y obrar en consecuencia. Aguas con conductividades superiores a 1,80 mS/cm deben reducir las dosis de abonado además de analizar el agua y ver qué tipo de sales está aportando.
- 6) Todo semillerista deberá disponer de un sistema automático de fertirrigación que controle automáticamente la conductividad y el pH. **Para ajustar el pH, puede ser muy interesante la utilización de ácido fosfórico, ya que a la vez que acondicionamos el pH, realizamos aportaciones de fósforo.**

Para finalizar, diremos que la actividad de semillerista es un trabajo que requiere una gran profesionalidad, seriedad y formación, así como unas adecuadas dotaciones técnicas. No es un trabajo fácil, más bien al contrario. Se trabaja en el primer eslabón de la cadena de la producción de los cultivos, siendo además donde se fragua una parte importante del devenir posterior de los mismos. Y en Navarra disponemos de las condiciones, instalaciones y personal adecuados para producir planta de primera calidad.