



Berger

Servicios técnicos
GUÍA PRÁCTICA

Propiedades de los sustratos que afectan la relación aire/agua

REDACCIÓN POR
Berger





Propiedades de los sustratos que afectan la relación aire/agua

Los sustratos para el cultivo son mezclas de componentes que proveen agua, aire, nutrimentos y soporte a las plantas. Todos los tipos de sustrato proveen soporte, mientras que los nutrientes son proveídos agregando fertilizantes, y el agua y el aire son proveídos por las porosidades dentro del sustrato. Existen 4 factores que afectan el estado del aire y el agua en los recipientes o charolas (bandejas): los tipos de sustrato y sus radios, altura del sustrato dentro del recipiente, manejo del sustrato y prácticas de irrigación.



1

Propiedades núm. 1 Tipos de sustrato

La mayoría de los sustratos para la producción en invernadero contiene entre 30 y 60 por ciento de turba de esfagno (peat moss) pura o en combinación con corteza de pino. Otros materiales pueden ser añadidos para un mejor drenaje y aireación. La calidad de la turba que se utilice es muy importante para una buena relación de agua y aire en la zona de la raíz. Una turba con fibras muy pequeñas puede causar sedimentación y por ende pérdida del desarrollo de la raíz. Lo mismo puede causar el agregar vermiculita de partículas muy pequeñas, en vez de mejorar la aireación y drenaje puede causar un efecto contrario.

Solo una porción de la irrigación estará disponible en la zona de la raíz. Dependiendo del tamaño y forma del contenedor, aproximadamente el 65 % del espacio disponible en el sustrato estará lleno de agua una vez que ha sido drenado, y solo el 70 % de esa agua estará disponible en la zona de la raíz. La cantidad de agua disponible dependerá de la capacidad de retención de las partículas que componen la mezcla del sustrato. Diferentes tipos de sustrato tendrán diferentes variables de retención de agua, y esto significa que no existen 2 tipos de sustrato con la misma capacidad de proveer agua a las plantas. Otra propiedad de los sustratos que influye en las prácticas de irrigación es la capacidad del sustrato de absorber el agua cuando está seco. La selección del sustrato debe de estar en sintonía con las prácticas de irrigación.



2

Propiedades núm. 2

Manejo del sustrato

La forma del uso y manejo del sustrato puede afectar la relación agua/aire en el contenedor. Se debe evitar el compactar el sustrato en los contenedores o charolas (bandejas), llenándolos ligeramente y eliminando el exceso. Se debe evitar aplicar cualquier tipo de presión que pueda compactar el sustrato (no apilar los contenedores) ya que esto reducirá la capacidad de aireación. La cantidad de humedad del sustrato antes de ser puesto en los contenedores o charolas (bandejas) es igualmente importante ya que el agregar agua a las mezclas con alto contenido de turba antes de llenar las charolas (bandejas) causará que el sustrato ocupe más espacio, incrementando de esta manera la capacidad de aireación.

3

Propiedades núm. 3

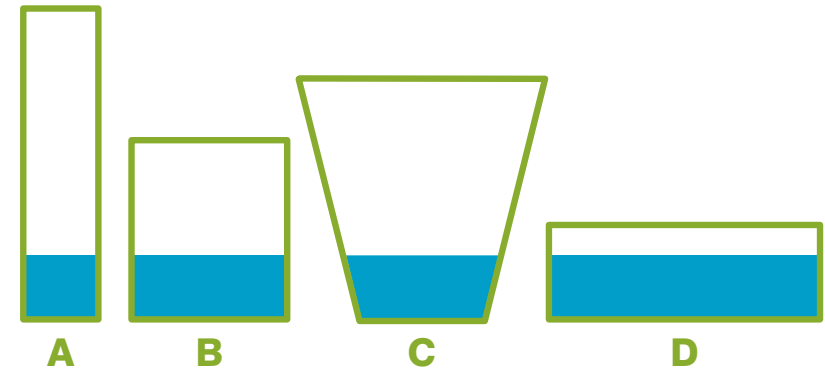
Tamaño y altura del recipiente

Otro factor que afecta la relación aire/agua en la zona de la raíz es el tamaño y forma del recipiente del cultivo. Una vez puesto el sustrato en el recipiente, la cantidad de agua y aire disponible en un sustrato determinado estará directamente relacionada a la altura de la columna de sustrato. Entre más alta sea la columna, menor será el radio de agua/aire. Este factor es particularmente importante en la producción de trasplantes donde las celdas son pequeñas con poca o nula capacidad de drenaje, resultando en una baja aireación en la zona de la raíz.

En todos los recipientes existe una cierta cantidad de sustrato saturado en el fondo una vez que ha sido drenado. En un recipiente pequeño como el de las charolas (bandejas) de germinación, la zona de saturación será la parte mayor del volumen total del sustrato, por lo que la elección del tipo de recipiente es muy importante en el manejo de la relación agua-aire en la zona de la raíz del cultivo.



En este ejemplo todos los recipientes tienen el mismo volumen y están llenos con el mismo sustrato. Dado que es el mismo sustrato, el agua (representada en la zona azul) alcanza la misma altura en cada recipiente, pero debido a que la forma de cada recipiente es diferente, la cantidad de agua en cada recipiente es diferente. Este resultado nos indica que la frecuencia de irrigación y la cantidad de agua aplicada son determinadas por la cantidad de agua que estará disponible en la zona de la raíz y por el tamaño y forma del recipiente.



“ Una vez puesto el sustrato en el recipiente, la cantidad de agua y aire disponible en un sustrato determinado estará directamente relacionada a la altura de la columna de sustrato. ”

4

Propiedades núm. 4 Propiedades químicas de los sustratos

La capacidad que tiene un sustrato para retener y poner disponibles los nutrientes será afectada por la capacidad de intercambio catiónico (CIC) y su pH.

Capacidad de intercambio catiónico (CIC)

La capacidad de intercambio catiónico es un indicador del potencial del suelo para retener e intercambiar nutrientes vegetales, es el estimado de su capacidad para retener cationes (cargas positivas). En los suelos agrícolas estos cationes están determinados frecuentemente por NH_4 , Ca, Mg y K. De esta manera la capacidad de intercambio catiónico del sustrato afecta directamente a la cantidad y frecuencia de aplicación de fertilizantes.

A comparación de la tierra que contiene partículas de arcilla y materia orgánica con cargas negativas en su superficie, los cultivos sin tierra tienen una baja retención de nutrientes debido a su bajo intercambio catiónico. Debido a esto, los nutrientes para la planta deben de ser suministrados constantemente en la fertirrigación.

pH del sustrato

El pH del sustrato afecta directamente la carga de algunos de sus componentes que contribuyen a la capacidad de intercambio catiónico. El pH inicial del cultivo debe de estar entre 5.8 y 6.2. Debido a que la mayoría de los componentes de la mezcla son ácidos, se le puede agregar a la mezcla carbonatos de calcio y magnesio como la cal dolomítica para alcanzar niveles aceptables de pH y comenzar la fertilización. Entre más finas sean las partículas de cal dolomítica más rápido incrementará el pH.



Mezclas y formulaciones

El sustrato más común utilizado en la producción en invernadero es la mezcla de turba de esfagno (peat moss), vermiculita y perlita. Esta mezcla está diseñada para proveer alta porosidad y retención de agua y una aireación adecuada. Los nutrientes son añadidos a la mezcla y el pH es ajustado aproximadamente a 6.0. En ocasiones se añade un agente humectante no iónico a las mezclas que contienen turba o corteza de árbol para mejorar la absorción de agua inicial. Existen formulaciones que no contienen agentes humectantes para las plantas más sensibles, como es el caso de la producción de trasplantes.

Las mezclas y formulaciones varían dependiendo de cada situación en particular. Una formulación para la producción de trasplantes tenderá a tener alta porosidad para una aireación adecuada en las celdas pequeñas, preparada contra cambios rápidos de pH, con un contenido de nutrientes moderado y bajo o nulo nivel de agentes humectantes.

“ El sustrato más común utilizado en la producción en invernadero es la mezcla de turba de esfagno (peat moss), vermiculita y perlita. ”



Berger

Berger es un líder mundial en la producción de mezclas para cultivos de primera calidad. Por más de 50 años, el equipo de especialistas de Berger fomenta un enfoque centrado en las necesidades específicas de sus clientes. Para los productores profesionales, eso significa un suministro confiable, un crecimiento consistente, resultados previsibles, y más aún, un soporte técnico digno de confianza.

Brian Cantin, Asesor en cultivos sénior



¡Para obtener más información acerca de soluciones adaptadas a la medida de sus desafíos cotidianos, contacte a su especialista de Berger!