

Germinación de semillas:
Manual de divulgación para uso en instituciones de educación

C.P. Gloria Samperio Ruiz.
Presidenta Asociación Hidropónica Mexicana A.C.
Avenida Lerdo Poniente 862
Toluca, Estado de México.
Código postal 50040 México.
Tel:(722) 215-81-54
(722) 214-03-88

<http://www.hidroponia.org.mx>

<http://www.glosam.com>

anilusa@prodigy.net.mx

La importancia de este proceso en la semilla es vital, pues si no hay germinación no hay planta y sin planta no hay cosecha. El inicio de la vida de una planta se ve amenazada por varios inconvenientes, como serían, la falta o exceso de riegos, plagas, demasiada solarización o temperatura inapropiada, por estas y otras razones se extremarán los cuidados para obtener plántulas.

Las semillas que producirán una planta igual a la planta de la que fueron tomadas constan de:
El embrión o germen que el proceso de germinación convertirá en planta. La forma del embrión es algo cilíndrica y su extremo inferior es llamado *hipocótilo*, es ahí donde se forma la raíz. Su extremo superior recibe el nombre de *epicótilo* que dará origen al tallo y las hojas. El embrión también cuenta con unas formaciones laterales llamadas cotiledones.
El endosperma que es la masa de tejido que le sirve para almacenar nutrimentos; y
El tegumento que es la capa superficial de la semilla y protege al embrión y al endosperma de la desecación, y daños en general.

Ventajas de la germinación.

Nos permite facilitar el nacimiento precoz de las diferentes plantas a cultivar, el máximo rendimiento de la semilla y por ende de plantas útiles, la obtención de mejores frutos y mayores cosechas, evitando el deshijamiento (eliminación de plántulas por exceso). Así mismo es posible lograr una mayor protección contra las plagas, pues al no sembrar en suelo se evita el problema producido por hongos como sería el llamado "damping off". Se logra también una adaptación más rápida de la plántula al medio donde se desarrollará, o bien organizar el semillero o germinador en el mismo sitio donde se hará el cultivo lo que hace posible la mecanización y hasta la robotización.

Para este fin puede hacerse uso de pequeños contenedores o charolas de poca profundidad, se optimiza el espacio y se ahorra sustrato y agua. Al individualizar la planta se facilita la observancia y la selección, llevando al trasplante sólo las plantas más fuertes, homogéneas y sanas, para asegurar una buena cosecha.

Cuando la semilla es viable y bien germinada se logran nacimientos casi simultáneos, pero en caso contrario aparecerán en el germinador huecos sin plantas ya que algunas no nacen por encontrarse en latencia. Posteriormente irán brotando algunas pero ya serán desiguales en tamaño

Cuando esta práctica se realiza hidropónicamente, el proceso difiere un poco a la forma en que se desarrolla cuando la germinación se destina al desarrollo de cultivos tradicionales (en tierra). Para la propagación de la mayoría de plantas es necesario germinar las semillas en condiciones apropiadas y en otros casos también es necesario aplicar a las semillas un tratamiento mecánico o químico. Las semillas son susceptibles a los cambios de temperatura y humedad, causándoles una importante disminución de viabilidad, por lo que se sugiere conservarlas sólo el tiempo necesario para la siembra y no adquirirlas con demasiada anticipación.

Problemas acerca de la germinación.

Algunas semillas pueden germinar bien, completar su proceso de maduración y brotar inclusive antes de lo acostumbrado. Sin embargo, otras semillas aún en condiciones favorables no germinan y esta situación puede presentarse en las semillas que se encuentran en latencia, es decir en un periodo de inactividad y aún cuando han superado este lapso y las condiciones son adecuadas pero no germinan, es conveniente aplicarles algún tratamiento, ya sea mecánico o químico, y el método más sencillo y económico y con buenos resultados es la "pregerminación" usualmente aplicable a las semillas de hortalizas.

Procedimiento.

- 1- Seleccionar la semilla.
- 2- Una vez depositadas en un recipiente se cubrirán con agua limpia y natural por un lapso de 12 horas si la semilla es pequeña, 24 si es mediana, 48 horas si la semilla es grande y si es de testa muy gruesa pueden probarse hasta las 72 horas. El agua puede ser a temperatura ambiente o bien de 18 °C a 22 °C
- 3- Se retira del agua y se procede a la siembra en germinador.

Práctica para debilitar el tegumento

En una práctica realizada para una germinación precoz, se agregó al agua para la pregerminación 1 gramo de sosa cáustica en 4 litros a una temperatura de 22 grados y se mantuvo en contacto con la semilla de cilantro por 4 horas, la cascarilla superior se debilitó en más de un 30 % consiguiéndose un brote precoz.

El objeto de agregar algún ácido o álcali al agua para la germinación es reblandecer el tegumento y evitar en lo posible la capa inhibitoria con que cuentan algunas semillas, para este fin se ha usado el ácido nítrico, fosfórico, ácido sulfúrico, cloro, hidróxido de calcio y tratamientos a base de temperaturas, es decir calentamiento.

Prueba de viabilidad.

Para mayor seguridad del nacimiento de las plántulas es decir, saber exactamente de cuántas disponemos para la siembra, es aconsejable realizar una prueba al lote o volumen de semillas que tenemos disponibles para el cultivo y con el resultado de esta práctica estaremos en condiciones de realizar una cuantificación de cosecha. Se recomienda en el caso de realizar una germinación a mediana o mayor escala, (cuando no se adquiere semilla certificada), realizar la prueba de viabilidad.

Proceso.

- 1- colocar el total de la semilla que se va sembrar y revolver repetidas veces dentro de un recipiente limpio y perfectamente seco para obtener una mezcla homogénea.
- 2.- del total de la cantidad ya revuelta tomar la 4ª parte y revolver esta cantidad nuevamente en otro recipiente.
- 3.- de la 4ª parte ya mezclada tomar a su vez otra 4ª parte para practicarle la misma operación en otro recipiente y de esta 4ª parte ya mezclada tomar 100 semillas para realizar una prueba de viabilidad.
- 4.- Pre-germinarlas.
- 5.- Sembrarlas en un germinador que puede ser general o individual y dependiendo de la cantidad de plántulas logradas será el porcentaje de viabilidad que aporte ese lote de semillas, es decir si de 100 semillas sembradas, nacen 70, nuestro porcentaje será el 70%.

La germinación pasa por 3 etapas, teniendo como proceso inicial, la absorción de la humedad, acto seguido la acción metabólica y finalmente con la elongación y división celular.

La germinación, en realidad el reinicio del crecimiento del embrión, una vez que éste ha superado el periodo de latencia y que las condiciones le son propicias sobreviene el rompimiento de la barrera física o cubierta de la semilla y el germen o embrión al desarrollarse brota convirtiéndose más tarde en el primer tallo de la planta.

El proceso de germinación requiere que la semilla, se encuentre en buen estado ya sea en bruto o peletizada (con recubrimiento de arcilla) es decir que sea viable y que además reciba condiciones ambientales propicias, como sería temperatura, aire y agua. En el primer paso del proceso la semilla absorbe agua (aunque ésta no sea viable), produciendo un reblandecimiento en la cáscara o capa protectora, y se inicia el proceso enzimático que activa el crecimiento de la raíz y ésta empieza a alargarse, es en este periodo cuando las reservas alimenticias van al embrión y el proceso da como resultado la etapa final de la germinación, "la aparición de la plántula". Aunque las reservas nutricionales contenidas en la semilla le son suficientes a la plántula en su desarrollo y durante los primeros días su vida, siempre será necesario que al aparecer las primeras hojitas se aplique solución nutritiva

Una vez germinada la semilla es el comportamiento de los cotiledones quien determina el tipo de germinación de acuerdo a la clase de planta, si la germinación es epigea o hipogeá.

La germinación epigea se caracteriza por la elongación del hipocótilo y esto permite la elevación de los cotiledones sobre el sustrato. La función de los cotiledones es solamente fotosintética y su permanencia es temporal, ya que después de un corto tiempo éstos se tornan de color amarillo y caen. Como ejemplo son las semillas de la calabaza y tomate.

La germinación hipogeá es bien conocida porque es el epicótilo el que se elonga y eleva a los primordios foliares sobre el sustrato, permaneciendo los cotiledones bajo el sustrato como por ejemplo el trigo y maíz.

Cuando la plántula empieza a absorber solución nutritiva y a fotosintetizar en forma autónoma se ha completado el proceso de germinación y ella se ha convertido en un organismo autótrofo.

La germinación llevada a la práctica.

El proceso para el brote de la planta, puede realizarse en germinadores individuales o germinadores generales (los germinadores generales están cayendo en desuso) y ambos deben ser invariablemente de una escasa profundidad y contar con un drenaje, agujero o barreno que siempre será practicado en el fondo del germinador.

Germinadores individuales con gravilla.

El uso de los germinadores individuales es conveniente ya que la semilla puede permanecer en el pequeño contenedor entre 2-3 semanas y al sacar la plántula del germinador o pequeño contenedor no se lastima la raíz y puede efectuarse el trasplante con mayor facilidad, aún cuando el trasplante se realice a raíz desnuda, ya que las raíces cuentan con su propio espacio y no se entrelazan con raíces de otra planta

Por lo general los germinadores o semilleros se utilizan con un mínimo de profundidad de 5 cm y un diámetro que puede variar de 3 a 5 cm. Cuando esta práctica se lleva a cabo para el autoconsumo o a un nivel para venta al menudeo pueden ser usados: vasos desechables, envases pequeños, o todo tipo de recipientes aún los utilizados para la elaboración de gelatinas, u otro tipo de comestibles, y también resultan de utilidad los vasos de unicel nuevos o reciclados y aún pequeñas bolsas de plástico negro.

Ahora bien, si la cantidad de semillas a germinar es mayor, se sugiere utilizar charolas de plástico o poliestireno fabricadas para germinación que generalmente van de acuerdo al tamaño de la planta y el tiempo de estancia algunas cuentan con 240, 120, 60 o 30 cavidades, e incluyen ya un

capelo para conservar la humedad y calor de la semilla, acelerando la germinación y para evitar alguna contaminación, éstas pueden ser sembradas en forma automática o manual

Para un nivel de producción mayor, tanto los germinadores individuales para nivel doméstico como las charolas, deben llenarse hasta la mitad de su profundidad o un poco más con el sustrato estéril elegido y que previamente se habrá humedecido con agua natural.

Después se depositará la semilla y sobre ésta nuevamente se aplicará sustrato hasta que éste llegue al borde el contenedor o charola, es aconsejable aplicar una ligera compactación sobre el germinador, para lograr un mejor asentamiento o acomodo de la semilla, ya que estando firmemente colocada le será más fácil el desprendimiento o ruptura de la cáscara.



Plántulas de lechuga en germinadores individuales.



Vasitos usados para germinar plántulas de lechuga en forma individual

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

