

Proyecto INTA 2023-PE-L01-I053: Generación y difusión de
tecnologías para el desarrollo sostenible de los sistemas
productivos hortícolas del NEA.
Agosto 2023
Estación Experimental Agropecuaria “*Dr. Augusto G. Schulz*”
Colonia Benítez

Hidroponía en casa

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria
Argentina



Hidroponía en casa

Sofía Eugenia Olmos

EEA INTA Colonia Benítez, Email: olmos.sofia@inta.gob.ar

(Desarrollo actividad de investigación denominada “Perfil agronómico y sanitario de cultivares hortícolas bajo sistema intensivo en el NEA” dentro del proyecto INTA 2023-PE-L01-I053: Generación y difusión de tecnologías para el desarrollo sostenible de los sistemas productivos hortícolas del NEA).

Video: Requisitos para montar un sistema hidropónico en casa.

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=SIUG53e-Pfc&t=4s>

Hidroponía

La hidroponía es un sistema de producción de agricultura sin suelo donde se le suministra a la planta un sustrato y una base que sirve de anclaje para que la planta se mantenga en posición vertical y una solución nutritiva formulada con los nutrientes que absorbería del suelo. El oxígeno que es necesario para el correcto crecimiento de las raíces se provee forzando la recirculación de líquido en movimiento o mediante aireadores como los de pecera. Un emprendimiento hidropónico requiere de un correcto manejo del ambiente con dedicación 24/7 en ciertos momentos críticos del cultivo.



Requerimientos para el armado del sistema hidropónico en casa

Se cuentan con dos sistemas básicos que difieren en materiales y costos: Estos son NFT (*Nutrient film technique* en inglés ó técnica de película nutritiva, en castellano) y el sistema de Raíz flotante. En nuestro caso vamos a ver el sistema Raíz flotante que tiene menor costo de infraestructura.

Sistema de raíz flotante

Consiste en cultivar la planta dentro de una pileta de unos 30 cm de profundidad. La parte aérea de la planta y el cuello de la planta son suspendidos en la solución nutritiva mediante un telgopor de 2 o 3 cm de espesor. Las raíces se sumergen completamente en el medio líquido. El oxígeno es provisto mediante un aireador de pecera. Si no contamos con aireador, dos veces al día es necesario levantar el telgopor y remover el líquido con un elemento plástico como un envase de gaseosa vacío o una tabla de madera.

Ubicación y climatización

La parte aérea del cultivo debe recibir suficiente intensidad y calidad de luz, las necesidades dependen de la especie. La lechuga requiere mucha más luz que la rúcula, la rúcula se adapta mejor al sombreado. En primavera y verano conviene instalar arriba y en laterales una media sombra al 50% para que cubra el sitio sobre todo entre las 11 y las 14 horas y proteja del sol, las altas temperaturas y el viento norte.

Debemos evitar la entrada del agua de lluvia y proteger de las heladas en invierno. Para ello podemos armar un microtunel para cubrir a la pileta con plástico transparente. En una pileta de 1 m x 1 m de superficie podemos colocar dos arcos de 2 m de longitud de tubo de polipropileno rojo de una pulgada sujeto en la base con alambre o precinto, y un caño transversal que también puede ser del mismo material o pvc de tubería eléctrica de 20 mm.

Los arcos también pueden realizarse con tubo de polietileno negro, pero es mucho más flexible y se deforma con el viento y la lluvia. Sobre esta estructura colocamos el plástico transparente que se debe bajar de noche y levantar un parte de día para airear el cultivo. El plástico debe estar sujeto abajo con cable o sogas para que no vuele con el viento y las tormentas. Si no queremos armar un microtúnel podemos hacer un pequeño invernadero de plástico transparente y medias sombras móviles para correrlas según la necesidad.

Debemos asegurarnos de tener una instalación eléctrica en óptimas condiciones con disyuntor y llave térmica que nos proteja de cortocircuitos ya que estamos trabajando el aireador de pecera cerca de un medio líquido.

El telgopor se debe agujerear a los tres bolillos con un cuchillo filoso con un marco de plantación mínimo de 23 cm para lechuga y de 15 cm para rúcula. Haremos agujeros de 3 cm de



diámetro. Dentro de los agujeros podemos colocar vasitos de plásticos o de telgopor (de café) al cual los hemos agujereados previamente en la base con orificios de 1,5 cm, sobre los cuales apoyaremos a las plántulas. Por metro cuadrado entran unos 15-20 agujeros, dependiendo entonces del marco de plantación.

Insumos

Hay varias formas de hacer la pileta. Puede ser una pileta de lona o de plástico que la recubrimos con plástico negro. También podemos armar la pileta con 4 maderas clavadas de 25 cm de ancho. Otra opción es usar un pallet invertido

al cual cubrimos con el plástico negro. La profundidad de la solución nutritiva puede ser de 6 a 10 cm, la cual hay que reponer periódicamente cuando hay pérdidas por evaporación y transpiración de las plantas. Debemos evitar el crecimiento de algas dentro de la pileta, por lo cual el telgopor debe cubrir toda la pileta y de preferencia debemos usar plástico negro para que no refleje radiación solar difusa.

Germinación

Se suele emplear sustrato de espuma fenólica. Las planchas se pueden cortar por la mitad para armar cubos de unos 2x2x2 cm de ancho y espesor. Colocamos la espuma sobre un tupper o bandeja plástica. Dentro del orificio de cada cubo se coloca una semilla de lechuga y unas 15 semillas de rúcula. Podemos utilizar una pinza fina o palillo para manipular las semillas. Una medida de volumen de 15 semillas de rúcula podemos hacer con la tapita de un birome. Antes de sembrar asperjamos agua de la canilla sobre la espuma fenólica. Una vez hecha la siembra asperjamos más agua. Se tapa la bandeja con una tela negra, o plástico negro con cierta aireación, y colocamos a temperatura ambiente en un cuarto fresco. Dos a tres veces por día debemos pulverizar agua para hidratar la semilla. Al tercer día podemos sacar las plántulas a un ambiente con luz difusa. Y procedemos a agregar la solución nutritiva diluida en la base de la espuma fenólica manteniéndola hidratada todos los días.

Solución nutritiva

La solución nutritiva aporta los macros y los micronutrientes. Es uno de los componentes más caro y delicados del cultivo. Para escala pequeña conviene comprar un concentrado que viene formulado en dos botellas llamadas A y B. Los concentrados A y B vienen separados porque contienen sustancias que pueden precipitar entre sí. En muchos casos los micronutrientes vienen formulados como quelatos dentro de una molécula que les brinda mayor estabilidad a un diverso rango de pH. La solución de la botella que contiene el

hierro quelado suele ser de color rojiza. El concentrado puede alcanzar para preparar unos 500-1000 L de solución dependiendo de la concentración. Por ejemplo, una pileta de 1 m x 1 m de ancho y 10 cm de espesor requiere de un volumen de 100 L. Además, necesitamos contar un medidor de pH (por ejemplo, bandas reactivas) y de un medidor de conductividad eléctrica (CE) que mide el contenido de sales e indirectamente el contenido de nutrientes. Para la etapa de germinación y de plántula se trabaja con una CE de 1 mS/cm (o un poco menos) y para la etapa de crecimiento de verduras de hoja con una CE de 1,6 mS/cm. Para preparar la solución nutritiva de trabajo conviene utilizar plástico de jeringa descartable de 10 mL, para tomar un volumen de cada concentrado A y B y lavar bien la jeringa antes de cambiar de botella, para prevenir la contaminación y precipitación de nutrientes.

Trasplante y Crecimiento

Cuando las plántulas tienen 1-2 hojas verdaderas ya se puede trasplantar a la pileta. La concentración de la solución nutritiva se puede incrementar de a poco hasta llegar a 1,6 mS/cm. La solución nutritiva se puede reponer 1 a dos veces por semana según la temperatura. Para saber cuánto agregar necesitamos realizar unos cálculos con el volumen faltante para reponer y la información de la CE de la solución de la pileta que nos brinda el instrumento.

La lechuga es una especie adaptada a clima templado con una temperatura óptima de crecimiento en el rango de 7 a 24 °C. No existe una variedad de lechuga



para el calor extremo, estas condiciones inducen, sumada a la baja radiación, el florecimiento prematuro.

En el caso de rúcula conviene colocar media sombra doble y es un cultivo que se adapta para cultivarlo durante todo el año en nuestra zona siempre que se la proteja del frío.

Cosecha

El momento de cosecha luego del trasplante puede ser de 20-30 días para rúcula y de 30-50 días para lechuga, dependiendo de las temperaturas y del tamaño de planta que queremos cosechar. Conviene cosechar la rúcula primero, luego la lechuga y finalmente cuando la cosecha se termina procedemos a realizar la limpieza e iniciar el nuevo ciclo de cultivo. Para ello se recomienda iniciar el proceso de germinación de un nuevo ciclo de cultivo, unos 10 días antes de la cosecha a fin de realizar ya el trasplante luego de la limpieza de la pileta. Para lograr un adecuado crecimiento de la lechuga conviene respetar el marco de plantación de 23x23 cm o bien 25x25 cm para que las plantas no compitan y elonguen entrenudos.

Limpieza para nuevo cultivo

La solución nutritiva se puede volcar sobre las plantas de interior y de exterior ya que tiene muchos nutrientes. El plástico de la pileta se debe lavar con cepillo y agua corriente. Se puede agregar unas gotas de lavandina a un balde y con esa solución cepillar para desinfectar materiales para matar hongos y algas. Conviene lavar bien con bastante agua el excedente de cloro ya que es una sustancia muy tóxica para el crecimiento de las plántulas.

