

Noucetta Kehdi y William Texier fundaron General Hydroponics Europe en 1995, después de haber sido los responsables del Departamento de Investigación y Desarrollo de General Hydroponics en California durante 10 años. Desde 1987 se ocupan de invernáculos hidropónicos, primero en los Estados Unidos y más tarde en el sudoeste de Francia, donde establecieron la rama europea de GH US. Veinte años de experiencias en cultivos hidropónicos les han convertido en maestros de esta tecnología y les confieren una autoridad indiscutible en la materia.

Seguramente habéis leído en repetidas ocasiones que el sentido de la palabra « hidroponia » está basado en las palabras griegas « hidro » y « ponos » combinando « agua » y « trabajo », un concepto tan viejo como el mundo, evolucionando en diferentes etapas hasta llegar a nuestros días. Por lo tanto, hidroponia es el arte de cultivar las plantas en agua, con un mínimo de sustrato o sin nada de sustrato.

Las plantas se pueden desarrollar en agua, pero siempre bajo ciertas condiciones : es necesario que el agua esté « viva ».

Es necesario saber que, no importa cuál sea el medio en el cual se han puesto – tierra, aire o agua – las plantas absorben su alimento bajo forma de iones disueltos en presencia de oxígeno. En el agua, a medida que se consumen el alimento y el oxígeno, es necesario reemplazarlos. Este es el rol de la hidroponia, sistema de cultivo fuera de la tierra que estimula el crecimiento de la planta controlando las cantidades de agua, minerales y sobre todo del oxígeno disuelto en la solución nutritiva.

El concepto básico es muy simple: cuando las raíces de una planta están colgadas dentro de agua en movimiento, absorben rápidamente el oxígeno y el alimento. Si el contenido de oxígeno es insuficiente, el crecimiento de la planta es más lento. Pero si la solución está saturada, el crecimiento de la planta se acelerará. El rol del cultivador es coordinar en forma óptima el aporte de agua, abono y oxígeno con las necesidades de la planta, para obtener un rendimiento excelente y productos de la mejor calidad.

Por ello hay que tener en cuenta otros factores tales como la temperatura, los niveles de humedad, la intensidad de la luz, el nivel de CO₂, la ventilación, la genética de la planta, etc., en resumen, actuar como lo haría cualquier jardinero cuidadoso.

HYDROPONIA O EL ARTE DEL CULTIVO INTERIOR (por William Texier)

En los últimos 20 años, se han logrado enormes progresos en el arte del cultivo interior. A finales de los años setenta en los Estados Unidos, fabricantes diseñaron y crearon sistemas hidropónicos de tamaño pequeño, aplicando las mismas tecnologías de la industria de los invernaderos. Están pensados para el público en general y se pueden colocar en exterior, en balcones o patios. También se pueden colocar en interior, frente a una ventana bien ubicada, o en un espacio cerrado, bajo luz. La gama va desde unidades para una sola planta hasta verdaderos jardines de interior.

Hay muchas ventajas de utilizar hidroponia en casa, entre otras:

- Un aumento significativo en la cantidad cosechada.
- El mejor sabor (cuando se eligen las variedades adecuadas).
- Una reducción notable del ciclo vegetativo/ productivo.
- El uso óptimo del potencial genético de la planta.
- Un mejor control de la nutrición de la planta. De hecho, no se podía hacer una investigación a conciencia de la alimentación de la planta antes del desarrollo de la hidroponia.
- Y por último y no menos importante, una cosecha segura, protegida de intereses enemigos.

Como estos sistemas están relacionados a una gran cantidad de agua, podrías pensar que la hidroponia es una forma de dejar tus plantas desatendidas por un tiempo. Grave error: su metabolismo potenciado requiere una buena parte de atención de tu parte. Esta no es una forma de ahorrar tiempo en el mantenimiento de tu jardín. Es una manera de mejorar todos los resultados.

Tampoco confundas estas tecnologías con las llamadas de “hidrocultivos”. Este término describe por lo general sistemas pasivos, con uso de mechas. Pertenecen más al campo de los artilugios que a las técnicas de cultivo. En hidroponia, la solución nutritiva circula con una bomba, en forma dinámica,

regenerando continuamente el nivel de oxígeno en la solución.

En este artículo trataré de describir los sistemas más comunes. En forma general se les puede clasificar en 4 categorías, según la tecnología aplicada:

Sistemas por goteo:

A partir de una tubería principal, pequeños tubos plásticos secundarios (líneas de espaguetis) llevan la solución nutritiva en forma individual a cada planta. La circulación está unida a un temporizador. Este sistema utiliza grandes bandejas rectangulares donde se han colocado planchas de lana de roca o de algún material similar (lana de vidrio, fibra de coco, etc.). Sobre la plancha hay un tiesto en el cual ha enraizado la planta. Los espaguetis llevan la solución al tiesto. Un depósito, situado debajo, recoge la solución nutritiva sobrante, que luego se recicla. En muchas ocasiones el sobrante de la solución simplemente se desecha. Este sistema, en su forma más pequeña, puede medir 30cm x 55cm.

Los sistemas por goteo son fiables y fáciles de usar. Están indicados para principiantes. Hasta cierto punto el medio protege las raíces de variaciones repentinas de temperatura e higrometría y más generalmente, de errores del usuario.

En estos sistemas el ciclo de irrigación es peligroso: demasiada agua y las raíces mueren por falta de oxígeno. Poca agua y las sales tienden a cristalizarse en el tiesto, interfiriendo en la absorción de las raíces.

También hay un problema ecológico: tienes que cambiar el medio con cada cosecha, generando desperdicios que no se pueden reciclar. Es uno de los muchos problemas a los que se enfrenta la industria de los invernaderos en Holanda, donde la lana de roca se utiliza en grandes cantidades para la producción de flores y alimentos.

Flujo y Reflujo:

En este sistema, la solución nutritiva sube desde abajo hasta la parte inferior de la bandeja y la llena. A intervalos regulares, la solución sube por bombeo desde el tanque a la zona de raíces hasta que se inunda la bandeja. Luego vuelve al tanque por la fuerza de gravedad, por una o más perforaciones en la parte inferior de la bandeja.

Usualmente las unidades son de forma cuadrada y colocadas a cierta distancia del suelo, sobre un marco. El depósito está colocado debajo, para ahorrar espacio. Para mantener las plantas en su sitio, la bandeja se puede rellenar con diferentes materiales como lana de roca o piedras de arcilla. También se puede dejar vacía: se coloca una tapa sobre la bandeja, con agujeros para introducir las plantas. Particularmente no me agrada la lana de roca en estos sistemas. Prefiero las piedrecillas de arcilla que son más ecológicas y menos sujetas a infecciones por algas. Referente a la opción con tapa, no ofrece protección a las raíces y no la recomiendo para un principiante.

Por el movimiento suave del nivel de agua arriba y abajo, el sistema de "Flujo y Reflujo" brinda una oxigenación excelente, condición primaria para un buen sistema hidropónico.

Aquí también el ciclo de agua es crucial para impedir daños en las raíces por humedad excesiva o deshidratación. Son sistemas muy buenos pero requieren tiempo hasta familiarizarse con ellos. No es raro experimentar cierta frustración con los primeros intentos.

N.F.T.:

Las iniciales corresponden a Nutrient Film Technique – técnica nutritiva por film. Desarrollada en Inglaterra por A. Cooper en los años 60, son los primeros sistemas verdaderos de cultivo en agua. Están entre los fáciles, que puedes armar con piezas que encuentras en la ferretería más próxima. Como lo dice su nombre, la solución nutritiva circula como un flujo por medio de una bomba, muy poco profundo y de forma constante. Se coloca un tablero en un marco metálico ligeramente inclinado, cubierto por una lámina de plástico. Las plantas jóvenes se colocan sobre el plástico, enraizadas en un cubo de lana de roca o en un medio similar. El plástico se dobla y cose hasta formar conductos por donde circulará la solución nutritiva. Un canalón ubicado en la parte más inferior del marco recogerá la solución para llevarla de vuelta al depósito.

En lo que concierne a la oxigenación, estos sistemas son buenos. Sin embargo, la cosecha no sobrevivirá a un corte largo de corriente. Si el fallo se produce en un momento malo como puede ser un día de temperaturas muy altas, las plantas sólo sobrevivirán unas pocas horas. También, cuando las plantas se vuelven demasiado grandes, la masa de raíces tenderá a comprimirse.

Aero hidroponia:

Esta tecnología fue desarrollada al mismo tiempo en Israel y en la Universidad Davis de California, en

los años 70. Está ganando terreno a los métodos más tradicionales, especialmente en países donde el desarrollo de la producción comercial por hidroponía es reciente, como Australia.

Siendo sistemas de circulación cerrada, no son una amenaza para el medio ambiente. En una operación a gran escala, donde la polución es importante, son la respuesta a la tecnología de “usar y tirar”, muy difundida en la actualidad. Con su circulación dinámica de agua, también ayudan a sacar el gas de la solución nutritiva. Se puede mantener una planta durante meses sin acumulaciones tóxicas en la zona de las raíces.

Aero hidroponía utiliza bombas de aire o bombas de agua.

Las bombas de aire dan energía a pequeños sistemas: un cubo pequeño con el fondo perforado y lleno con piedrecillas de arcilla se utiliza como soporte físico para las plantas (piedrecillas irregulares son las mejores), que se adapta a un segundo recipiente más grande: el depósito. Una bomba de bajo voltaje, de las que se utilizan en peceras, oxigena continuamente el agua. Por una columna de bombeo la solución nutritiva sube a la parte superior de la unidad. Luego fluye sobre las raíces por la fuerza de gravedad, de vuelta al cubo inferior. Estos tiestos son excelentes para plantas grandes y solas. Se pueden cultivar durante años, hasta que alcanzan tamaños sorprendentes. Son unidades muy buenas, pero al ser dependientes de un depósito secundario, tienes que vigilarlas de cerca: una planta grande en tiempo caluroso consumirá toda el agua en 2 o 3 días.

En una escala mayor, hay unidades modulares que utilizan bombas de agua: tubos perforados para ubicar “cuencos de crecimiento” en los cuales un puñado de las mismas piedras de arcilla dan el soporte físico a las plantas. La solución nutritiva cubre la zona de raíces hasta una profundidad de aprox. 8 cm y es inyectada en el tubo de crecimiento con chorros dinámicos. La solución se oxigena mientras viaja en el aire (de aquí el nombre Aero hidroponía). El líquido puede circular durante todo el tiempo o la bomba se puede desconectar durante la noche. Estas unidades existen en todos los tamaños, desde 2 x 1 m ¡hasta 30 x 7m!

Son mis favoritas. Brindan una saturación del nivel de oxígeno a la zona de las raíces y, en consecuencia, un crecimiento casi mágico. Tampoco originan desperdicios: los cuencos y la arcilla se pueden volver a utilizar una y otra vez. Hay que tener en cuenta que, estando las raíces directamente inmersas en el agua, la temperatura en la zona radicular puede ser peligrosa. Estas unidades trabajan mejor en un espacio bien ventilado.

¿Qué escogemos?

No existe una respuesta fácil a esta pregunta. Depende de la personalidad del usuario, de sus metas. Por cierto, también hay que tener en cuenta las finanzas y el tiempo disponible para dedicar al proyecto. Como regla general, cuanto mejor sea el sistema se obtendrá un crecimiento más rápido y tendrás que estar más atento.

Por lo general, estos sistemas no son baratos. Están fabricados por empresas medianas, a las que les faltan los sistemas de producción de las grandes empresas. Pero cualquier “manitas” puede fabricar uno él mismo en poco tiempo, con inteligencia y algunas piezas de plástico de los fabricantes o de ferreterías. El costo relativamente alto no debería ser un impedimento. Las inversiones rápidamente se recobran en rendimientos... con el placer agregado de descubrir en tu propio hogar tecnologías accesibles, hasta hace poco, sólo para profesionales.

Cualquiera sea tu elección, he aquí algunos principios generales aplicables a todas las cosechas y a todos los tipos de cultivo interior:

- La habitación donde tengas tus plantas tiene que estar bien ventilada. Es casi imposible ventilar demasiado. Si el tiempo lo permite, la ventilación continua eliminará el exceso de humedad y traerá el CO₂ tan necesario para tus plantas.
- Si no hay circulación de aire, ventiladores homogenizarán el aire, eliminando bolsas de aire cálido y húmedo. También aumentarán la fuerza estructural de tus plantas.
- Si utilizas luces, no olvides que tienen una capacidad limitada de eficiencia. Tendrás que mantener tus fuentes de luz lo más cerca posible de la parte superior de tus plantas... sin llegar a quemarlas. Esta distancia varía de acuerdo con el tipo de iluminación utilizada. Debes podar las ramas bajas que reciben poca luz.
- En verano, cuando usas luces en un espacio cerrado, puedes encenderlas durante la noche para aprovechar el aire más fresco.
- La solución nutritiva debe estar lo más fresca posible para mantener la oxigenación en la zona de raíces al máximo. La temperatura ideal es alrededor de los 18° C. Debe ser levemente más ácida que en el suelo, con un pH de 5.5 a 6.5. Las sales minerales disueltas (o electro conductividad – EC) deben estar alrededor de 0.4 - 0.8 EC para esquejes, en 1.6 para plantas jóvenes enraizadas, en 1.6 - 2.0 para la etapa vegetativa y en 1.6 - 1.8 EC para

- las etapas de floración y fructificación.
- La elección de nutrientes es de importancia primordial: por definición, el medio utilizado es neutro y la solución nutriente es la única fuente de alimentación de tu planta. Tiene que ser completa y balanceada. Siendo la absorción rápida, las sales tienen que ser puras. Impurezas pueden llevar a acumulaciones tóxicas. Elige con preferencia nutrientes líquidos o perfectamente solubles para no taponar las líneas de alimentación. Lee las instrucciones y no dudes en hacer tus propias pruebas, comparando diferentes marcas de nutrientes. Un nutriente bien formulado es el primer paso para alcanzar el éxito de tu operación de cultivo.

Y para terminar:

Por más de 20 años he cultivado mis propias plantas en sistemas hidropónicos. Siempre planto algunos especímenes en tierra, como control. Después de tanto tiempo aún sigo maravillándome ante la diferencia. Sólo muy pocas variedades no se sienten a gusto con este tipo de cultivo, por lo general plantas que son difíciles de transplantar. Tienen que ser sembradas en el lugar, lo que a veces puede ser complicado en una unidad hidropónica.

La calidad de la producción es esencial para el cultivador doméstico. Según mis conocimientos, ningún nutriente hidropónico en el mundo ha obtenido una certificación orgánica (aunque algunos aseguran ser "orgánicos"). De hecho, para que un nutriente sea orgánico tiene que ser transformado por organismos vivos y adaptado a las plantas. En un sistema hidropónico, estos organismos compiten con la planta por el oxígeno. Se desarrollan en la solución nutriente bien oxigenada y aumentan hasta el punto que colonizan el sistema. Después de un tiempo se acumulan en las raíces y bloquean la absorción de la planta. Sin embargo es posible, por medio de estas tecnologías, obtener productos de alto valor nutritivo con sabor igual al de los mejores cultivos en tierra.

Durante todos estos años siempre he tratado de crear un tipo de cultivo lo más natural posible, aunque tubos de plástico estén muy alejados de la naturaleza. Nunca he utilizado pesticidas (ni, por supuesto, herbicidas). Es mejor combatir las plagas con la ayuda de insectos benéficos o con otros organismos vivos. Crear, en una situación artificial, un microcosmos natural biológicamente diversificado y relativamente estable es un desafío fascinante.

Cualquiera que sea la tecnología que elijas, aunque no puedas dejar de sentir el dudoso placer de ensuciar tus manos con tierra, cultivar plantas es una fuente infinita de satisfacciones, y espero que puedas descubrirlo por ti mismo.

Si deseas saber más acerca de los sistemas explicados, no dudes en contactarme o utiliza la sección de preguntas y respuestas a continuación.

William Texier
General Hydroponics Europe
Teléfono: + 33 (0)5 62 06 08 30 - Fax: + 33 (0)5 62 06 64 04
E-mail: williamT@eurohydro.com
<http://www.eurohydro.com>