



## LA TECNOLOGÍA DE NANOBURBUJAS

aumenta la producción y la precocidad en cultivo de pepinos.

### UBICACIÓN:

Centro de Investigación Tecnova

### CULTIVO

Pepino

### CICLO DE CULTIVO

Mar-Jun 2023  
(91 días)

### RESULTADOS

- Aumento del 8,8% en la producción
- Mayor precocidad del cultivo
- Aumento de la absorción de nutrientes
- Mejor desarrollo radicular

Biosabor, distribuidor de la tecnología de nanoburbujas de Moleaer en España, junto con Tecnova, institución y centro de investigación líder en el sector agrícola en España para la investigación e innovación, estudiaron los efectos del agua de riego enriquecida con nanoburbujas en pepinos cultivados en invernadero con condiciones de temperatura y humedad semi controladas, bajo riego por goteo con fertirrigación.

### DISEÑO EXPERIMENTAL

El ensayo se llevó a cabo en dos cultivos manejados de manera idéntica. La única diferencia fue la inyección de nanoburbujas en la solución nutritiva en uno de los tratamientos para comparar con el control. Durante el ensayo, se midieron algunos parámetros de crecimiento, incluida la altura de la planta, el estado fenológico del cultivo, el número de hojas, el número de entrenudos y la distancia promedio entre entrenudos, así como el color, el peso y la longitud de la raíz. El rendimiento se midió por el peso fresco y el número de frutos comerciales y no comerciales cosechados. Al final del ensayo se realizó un análisis foliar para caracterizar el contenido de materia orgánica, macro y micronutrientes en las hojas de pepino.

Se utilizó suelo importado con tres capas diferentes: un suelo pesado importado de 30 cm de profundidad colocado sobre el suelo original del centro experimental, cubierto con una capa de estiércol de 3 cm de profundidad y con una capa superior de arena de 10 cm de profundidad utilizada como acolchado.

### RESULTADOS POSITIVOS CON AGUA DE RIEGO ENRIQUECIDA CON NANOBURBUJAS

El agua de riego enriquecida con nanoburbujas produjo un 8,8% más de producción comercial en comparación con el control. El mayor incremento en el número de frutos fue mayormente en la primera cosecha -46 días después del trasplante- lo que indica una mayor precocidad en el tratamiento con nanoburbujas.

También se encontró un mayor nivel de Nitrógeno (N) y Potasio (K) en el cultivo regado con agua de riego enriquecida con nanoburbujas, lo que indica una mayor absorción de estos

### EVOLUCION DE LA PRODUCCIÓN TOTAL

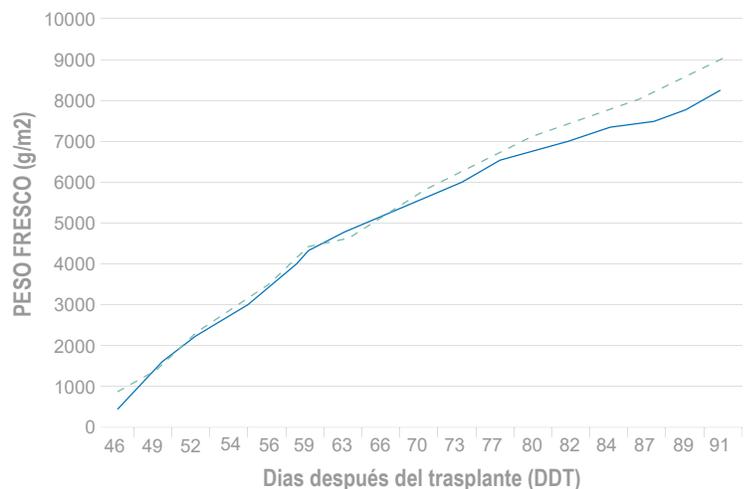


Fig 1: Evolución del peso fresco acumulado del total de frutos totales y comerciales.

La información y los datos contenidos en este documento se consideran precisos y fiables y se ofrecen de buena fe, pero sin garantía de resultados. Moleaer no asume responsabilidad alguna por los resultados obtenidos o los daños derivados de la aplicación de la información aquí contenida. El cliente es responsable de determinar si los productos y la información presentados en este documento son apropiados para el uso en su caso, así como de garantizar que su lugar de trabajo y prácticas de eliminación de residuos cumplan las leyes aplicables y otras normas gubernamentales. Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Copyright © 2022 Moleaer. Todas las marcas registradas mencionadas en este documento son propiedad de sus respectivas empresas. Todos los derechos reservados. Este documento es confidencial y contiene información propiedad de Moleaer, Inc. Ni este documento ni la información que contiene se pueden reproducir, redistribuir o divulgar bajo ninguna circunstancia sin la autorización expresa por escrito de Moleaer, Inc. Rev. 131223 V4

## DESARROLLO DE LAS RAÍCES

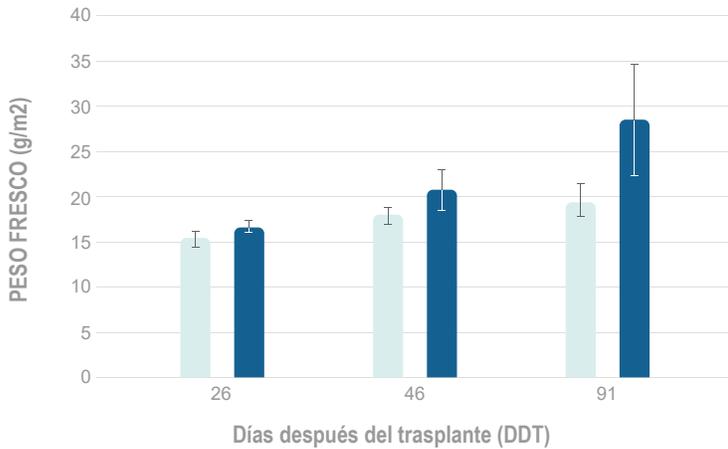


Fig 2: Peso fresco de las raíces

elementos por parte de las raíces - esto fue confirmado tanto por el análisis foliar como por el análisis de suelo en donde se observó una disminución de nutrientes. Resultados similares se encontraron en otros ensayos realizados por Cajamar en la estación experimental de Las Palmerillas, donde la concentración con nanoburbujas condujo a una mayor acumulación de Nitrógeno (N) y Potasio (K) en el fruto y un aumento del 16% en la producción.

La absorción más eficiente de nutrientes por parte del cultivo se debe a la capacidad de las nanoburbujas para movilizar los nutrientes en el suelo y facilitar la absorción por parte del sistema radicular. También se observó que hubo un aumento muy significativo en el desarrollo radicular (45,4% de aumento en el peso fresco) en el tratamiento con nanoburbujas, confirmando

## EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN COMERCIAL

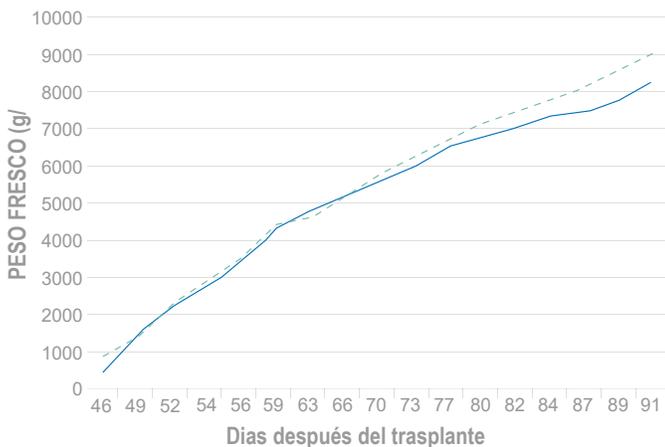
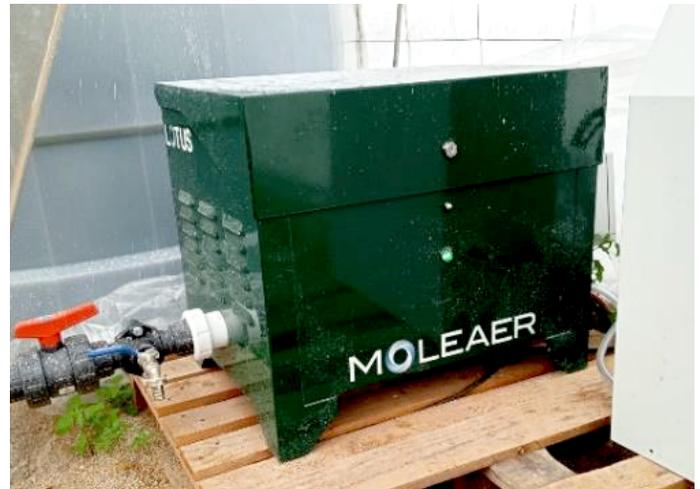


Fig 3: Evolución del peso fresco acumulado del total de frutos totales y comerciales.

los efectos beneficiosos debido a la mejora de la oxigenación en la zona radicular, favoreciendo además la disminución de patógenos anaeróbicos, y promoviendo una mayor floculación del suelo. No se observaron diferencias significativas en cuanto a otros parámetros (altura del cultivo, número de entrenudos, número de hojas desarrolladas) aunque sí hubo una ligera diferencia en el valor del tratamiento NB en los tres casos.

## CÓMO LA TECNOLOGÍA DE NANOBURBUJAS DE MOLEAER MEJORA LA CALIDAD Y LA EFICIENCIA DEL AGUA DE RIEGO PARA AUMENTAR LA PRODUCCIÓN.

La tecnología de nanoburbujas de Moleaer sobresatura de forma económica y eficiente el agua de riego con oxígeno disuelto e inyecta cientos de millones de nanoburbujas cargadas electroquímicamente que alteran las propiedades del agua para ofrecer múltiples beneficios. El aumento de los niveles de oxígeno disuelto maximiza la utilización de oxígeno por parte de las plantas y de los microbios beneficiosos en la rizosfera, promoviendo el desarrollo saludable de las raíces y mejorando la resiliencia de las plantas a los factores estresantes ambientales como la sequía y el calor. Las altas concentraciones de nanoburbujas cargadas negativamente reducen la tensión superficial del agua y mejoran la infiltración de los suelos, así como mejoran la acción capilar de los nutrientes disueltos para llevar los nutrientes y el agua a la zona radicular donde más se necesitan.



Para saber más sobre como el agua de riego enriquecida con nanoburbujas ayuda a la salud y la estructura del suelo, descargue nuestro eBook:

<https://www.moleaer.com/es/ebook-suelo>

La información y los datos contenidos en este documento se consideran precisos y fiables y se ofrecen de buena fe, pero sin garantía de resultados. Moleaer no asume responsabilidad alguna por los resultados obtenidos o los daños derivados de la aplicación de la información aquí contenida. El cliente es responsable de determinar si los productos y la información presentados en este documento son apropiados para el uso en su caso, así como de garantizar que su lugar de trabajo y prácticas de eliminación de residuos cumplan las leyes aplicables y otras normas gubernamentales. Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Copyright © 2022 Moleaer. Todas las marcas registradas mencionadas en este documento son propiedad de sus respectivas empresas. Todos los derechos reservados. Este documento es confidencial y contiene información propiedad de Moleaer, Inc. Ni este documento ni la información que contiene se pueden reproducir, redistribuir o divulgar bajo ninguna circunstancia sin la autorización expresa por escrito de Moleaer, Inc. Rev. 131223 V4