

## Lechugas espaciales para viajar a Marte

Los tripulantes de la Estación Espacial Internacional pueden preparar sus ensaladas con lechugas rojas cultivadas en la propia estación. Un estudio confirma que estos vegetales son seguros y tan nutritivos como los de la Tierra, por lo que se podrían usar en las futuras misiones tripuladas por el sistema solar.

SINC

6/3/2020 11:00 CEST



El astronauta Steve Swanson cultivando lechugas rojas a bordo de la Estación Espacial Internacional en junio de 2014. / NASA

El alimento habitual de los astronautas en el espacio son raciones procesadas y envasadas de frutas, nueces, chocolate, cócteles de marisco, mantequilla de cacahuete, pollo o carne de vacuno, por ejemplo. Estos productos se suelen esterilizar mediante calentamiento, liofilización o irradiación para que duren muchos meses.

---

La lechuga roja cultivada en la Estación Espacial Internacional es apta para el consumo, está libre de microbios que causen enfermedades y es tan nutritiva como la de la Tierra

Pero otra alternativa es cultivar alimentos frescos a bordo, un reto que ha supuesto todo un desafío para la NASA en los últimos años. Ahora, en un nuevo estudio publicado en la revista [\*Frontiers in Plant Science\*](#), la investigadora **Christina Khodadad** del **Centro Espacial Kennedy** (EE UU) y otros autores informan sobre el éxito de los cultivos de lechuga roja para ensalada realizados a bordo de la **Estación Espacial Internacional (ISS)**.

Los experimentos, realizados con una variedad llamada *Outredgeous*, demuestran que la **lechuga cultivada en el espacio** está libre de microbios que causen enfermedades y es segura para comer, y es tan nutritiva como las plantas cultivadas en la Tierra. Y todo esto, a pesar de crecer en condiciones de gravedad más bajas y radiación más alta que en nuestro planeta.

Además de un aporte positivo para la dieta, los productos frescos pueden proporcionar a los astronautas **potasio** adicional, así como **vitaminas K, B1 y C**, unos nutrientes que son menos abundantes en las raciones empaquetadas y que tienden a degradarse durante el almacenamiento a largo plazo.

## Cultivos en los viajes a la Luna y Marte

Los investigadores destacan que estos cultivos en el espacio serán especialmente útiles en las futuras misiones espaciales de larga distancia, como **Artemis-III** (programada para llevar humanos al polo sur lunar en 2024), las previstas dentro del programa de **SpaceX** y la primera tripulada de la NASA a Marte a finales de la década de 2020.

"La capacidad de cultivar alimentos que sean seguros para los tripulantes y en sistemas sostenibles será algo crítico a medida que la NASA avance hacia misiones cada vez más largas", dice Khodadad, "y las verduras tipo ensalada se pueden cultivar y consumir frescas con pocos recursos".

Entre los años 2014 y 2016, la lechuga se cultivó a bordo de la ISS a partir de semillas esterilizadas en la superficie dentro de un sistema de producción vegetal llamado **Veggie**, que cuenta con cámaras de crecimiento equipadas

con iluminación LED y un sistema de riego, diseñado específicamente para los cultivos en el espacio.

Las plantas crecieron bien dentro de las unidades Veggie durante **33 a 56 días**, hasta que los miembros de la tripulación comieron parte de las hojas maduras, sin detectar ningún efecto nocivo. El resto fue congelado para realizar un análisis químico y biológico en la Tierra.

Para poder comparar, los científicos también hicieron crecer plantas de control en laboratorios terrestres en las mismas condiciones. Se registraban los datos de **temperatura, CO2 y humedad** en la ISS y las mismas condiciones se replicaban en las instalaciones del Centro Espacial Kennedy (Florida) con un retardo de 24 a 48 horas.

### **Similares a las cultivadas en la Tierra**

De esta forma, se confirmó que la lechuga producida en el espacio es similar en composición a las cultivadas en la Tierra. En algunos ensayos el tejido vegetal de las muestras del espacio incluso tendía incluso a ser más rico en elementos como **potasio, sodio, fósforo, azufre y zinc**, así como en **compuestos fenólicos**, unas moléculas con actividad antiviral,

anticancerígena y antiinflamatoria comprobada.

Los dos tipos de lechuga también tenían niveles similares de **antocianina** (pigmentos que otorgan su color rojo, en este caso) y otros **antioxidantes**, que pueden proteger a las células del daño que causan los reactivos radicales libres de oxígeno.

---

La comunidad de microorganismos encontrada en la lechugas de la estación espacial es sorprendentemente parecida a las que se cultivan en la Tierra

Los investigadores también examinaron las comunidades microbianas de estos vegetales. Las plantas típicas cultivadas en la Tierra albergan una variedad de microorganismos, incluidos algunos beneficiosos y los que se asocian de forma fortuita. Como esto puede afectar la salud de las plantas y su idoneidad como alimento, se usó una avanzada **tecnología de secuenciación de ADN** para caracterizar las comunidades de hongos y bacterias que crecen en la lechuga.

Así se identificaron los 15 géneros microbianos más abundantes en las hojas y 20 en las raíces, confirmando que la diversidad e identidad de estos microbios eran parecidas en la lechuga espacial y la terrestre. Esta similitud fue sorprendente, dadas las condiciones únicas de la ISS. De hecho, los científicos esperaban que esto favoreciera el desarrollo de comunidades microbianas distintas.

## Sin bacterias peligrosas

Los científicos subrayan que ninguno de los géneros de bacterias detectados causa enfermedades en humanos. Pruebas adicionales confirmaron que las hojas analizadas nunca portaron ninguna bacteria peligrosa que se sabe contaminan ocasionalmente los cultivos, como *E. coli*, *Salmonella* y *S. aureus*. El número de esporas de hongos y mohos también estaba en el rango normal para el consumo humano.

Por tanto, los autores concluyen que la lechuga cultivada en unidades

**Veggie** en el espacio es segura para comer. Estos resultados alentadores abren la puerta para realizar nuevos experimentos con otras plantas nutritivas y sabrosas a bordo de la estación espacial.

"La ISS está sirviendo como banco de pruebas para futuras misiones, y estos ensayos ayudan a buscar otros candidatos para cultivar en condiciones de microgravedad, como **pimientos y tomates**, para proporcionar productos frescos suplementarios en la dieta de los astronautas", adelanta Gioia Massa, científica del proyecto en el Centro Espacial Kennedy.



La investigadora Gioia Massa, líder del proyecto Veggie de la NASA, prepara las semillas que se llevarán para su germinación en la Estación Espacial Internacional. / NASA / Ben Smegelsky

Derechos: **Creative Commons**.

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

