



Alemania lanza al espacio un microinvernadero que cultiva comida con orina

El Centro Aeroespacial Alemán (DLR) ultima el lanzamiento al espacio, previsto el 19 de noviembre, de un satélite con un soporte vital biológico cerrado para producir alimentos fuera de la Tierra.

La misión Eu:CROPIS se lanzará al espacio desde la Base de la Fuerza Aérea de Vandenberg en California, a bordo de un cohete Falcon 9 de Space X.

Consiste en dos sistemas biológicos de soporte vital que comprenden invernaderos, semillas de tomate enano, algas unicelulares y orina sintética en un satélite que se dirigirá hasta una órbita cercana a la Tierra a una altitud de 600 kilómetros.

El objetivo es que las semillas germinen en el espacio y sigan creciendo debido a la conversión exitosa de la orina en una solución fertilizante.

El satélite Eu:CROPIS, que mide aproximadamente un metro cúbico y pesa 230 kilogramos con su carga biológica, fue diseñado y construido por DLR y la

Universidad Friedrich Alexander (FAU) en Erlangen.

«Esta misión busca mostrar que la orina se puede convertir en nutrientes incluso en condiciones de gravedad lunar y marciana», dice Jens Hauslage, del Instituto de Medicina Aeroespacial DLR en Colonia. Dentro del satélite hay dos invernaderos, cada uno mantenido como un sistema de circuito cerrado presurizado. Los elementos centrales de estos sistemas son un biofiltro y algas verdes (*Euglena gracilis*). El biofiltro consiste en una cámara de 400 mililitros llena de piedras de lava. Las bacterias se han asentado dentro y dentro de estas piedras porosas, que convierten la orina que fluye sobre ellas en nitrato en un ciclo de agua.

«La solución nutritiva obtenida se utiliza para cultivar los tomates. Esto es, por así decirlo, un indicador de que nuestro experimento se está desarrollando con éxito en el espacio», dice Hauslage.

La *Euglena gracilis* unicelular, también conocida como algas verdes, que se transportará al espacio como una «solución verde» de 500 mililitros, también juega un papel clave en el sistema. En primer lugar, pueden producir oxígeno, lo que resultará particularmente importante al comienzo del experimento, cuando los tomates aún no están generando oxígeno a través de la fotosíntesis. En segundo lugar, *Euglena* puede desintoxicar el sistema y protegerlo contra niveles excesivos de amoníaco, lo que puede ocurrir si el biofiltro no funciona correctamente.

«Usamos las propiedades de las comunidades de organismos para aplicar métodos puramente orgánicos para transformar los desechos en sustancias que necesitamos para cultivar plantas, en este caso los tomates. Como tales, estamos preparando las bases vitales para el suministro de alimentos a los astronautas en el futuro. misiones a plazo», explica Hauslage.

Los procesos en juego dentro de los invernaderos son grabados por cámaras y transmitidos al GSOC y al Centro de Soporte de Usuarios de Microgravedad (MUSC). La luz LED proporciona un ritmo diurno y nocturno, mientras que un tanque de presión asegura una presión atmosférica que se corresponde con la de la Tierra.

También a bordo del satélite Eu: CROPIS hay dos dispositivos RAMIS (Medición de la radiación en el espacio), desarrollados por el Instituto de Medicina

Aeroespacial.

Durante la misión, el satélite girará alrededor de su eje longitudinal. Dependiendo de la velocidad de rotación, esto genera un nivel específico de gravedad alterada. Durante la primera parte de la fase experimental, se crearán condiciones gravitacionales como las de la Luna (0.16 veces la fuerza gravitacional de la Tierra), con 20 rotaciones por minuto. Esto durará alrededor de 23 semanas. El primer invernadero se pondrá en funcionamiento durante esta fase. En la segunda fase de investigación, el satélite simulará la gravedad en Marte (0,38 veces la de la Tierra), orbitando 32 veces por minuto.