

¿Cómo podemos utilizar datos abiertos de biología espacial para aprender sobre las plantas?



Contexto

Las plantas están a nuestro alrededor, ya sea como parte de nuestro entorno natural, como decoración en interiores, o en nuestros platos listas para ser consumidas. Sin embargo, por lo general la gente solo sabe reconocer las plantas más comunes o las variedades que encontramos en los supermercados. Esto ignora el conocimiento sobre la anatomía y fisiología de las plantas, y los roles esenciales que desempeñan para nosotros. El cultivo de plantas en el espacio requiere cuidados especiales distintos a los de la Tierra. El repositorio de datos GeneLab permite explorar tipos comunes de organismos modelo de plantas, variables en experimentos relacionados con plantas, y aspectos de ingeniería sobre el equipo necesario para cultivar plantas en espacios limitados (como en entornos urbanos crecientes o en el espacio).

Objetivos

- 1) Utilizar la herramienta de búsqueda del Repositorio de Datos de Open Science [Open Science Data Repository (OSDR)]
- 2) Explorar la variedad de conjuntos de datos de plantas y el equipo utilizado para generarlos o recopilarlos.

Conjuntos de Datos

Para esta actividad, utilizaremos el Repositorio de Datos de GeneLab para examinar los conjuntos de datos datasets OSD-267, OSD-411, OSD-219, y OSD-269 como estudio de la amplitud de datos de plantas disponibles para análisis.

Actividad

- 1) Navega al sitio web de utilizaremos el Repositorio de Datos de Open Science (<https://www.nasa.gov/osdr/>)
- 2) Haz clic en el botón de “*Explore the Data Repository*” (Repositorio de Datos).



Open Science Data Repository

Search and upload spaceflight datasets

Explore the Data Repository →



- 1) Escribe ‘*plant*’ (planta) en la barra de búsqueda.

plant

×

Q

Sort By: F

Items per page: 25 1 – 25 of 74



Study
OSD-678

Light has a principal role in the Arabidopsis transcriptomic response to the spaceflight environment

Organisms	Factors	Assay Types	Release Date	Description
Arabidopsis thaliana	Spaceflight Ecotype Treatment Genotype	transcription profiling	20-Dec-2024	The Characterizing Arabidopsis Root Attr experiment provides comparative transcript grown in both light and dark conditions with spaceflight...

Highlights: RNA extraction was conducted using RNeasy Plant Mini Kit (Qiagen, Germantown, USA).... *cgene*



Study
OSD-723

Substrate Matters: Ionic Silver Alters Lettuce Growth, Nutrient Uptake, and Root Microbiome in a Hydroponics System

Organisms	Factors	Assay Types	Release Date	Description
Microbiota	Organism Part Growth Time Treatment Growth Medium	Metagenomic sequencing	15-Oct-2024	Ionic silver (Ag+) is being investigated as a in NASA spacecraft potable water systems missions. This water will be used to irrigate p...

Highlights: Plant Growth Environmental Conditions Lettuce (Lactuca sativa cv.... Lettuce plant growth was reduced in the hydroponic samples treated with 3

- ¿Qué conjuntos de datos ves listados?
(Las respuestas pueden variar según los nuevos conjuntos disponibles desde la publicación de esta actividad).
- Haz clic en cada uno de los conjuntos de datos listados a continuación. Revisa los metadatos en la pestaña 'Description' (Descripción) para recopilar la información.

GLDS	¿Qué planta?	¿Qué partes de la planta?	¿Qué plataforma o equipo?
267			
411			
219			
269			

Preguntas Guía

- ¿Qué dos iconos se utilizan comúnmente para denotar estudios sobre plantas? ¿Cuál es la diferencia entre ellos y por qué crees que es así?
(Icono de planta en maceta o planta en maceta con imagen emergente de microbios; muchas plantas dependen de relaciones simbióticas con microbios).
- ¿Qué plataforma experimental se utiliza comúnmente para estudios de plantas? Describe el hardware (equipo) asociado. ¿Qué desafíos de ingeniería deberían abordarse para el hardware de plantas?
(VEGGIE. Las respuestas pueden variar, pero los desafíos podrían incluir limitaciones de espacio, regulación de temperatura y humedad, y mantener hidratadas las plantas, etc.)

- 3) ¿En qué Centro de la NASA se procesan o están asociados muchos estudios de plantas?
(Kennedy Space Center (KSC)).
- 4) Revisa GLDS-267. ¿Qué publicaciones están asociadas con este conjunto de datos? Describe o resume el estudio.
(Análisis microbiológico y nutricional de cultivos de lechuga cultivados en la Estación Espacial Internacional).
- 5) ¿Crees que regar las plantas en el espacio es igual que en la Tierra? ¿Por qué sí o por qué no?
(Las respuestas variarán, pero deberían considerar que el comportamiento del agua en el espacio es diferente al de la Tierra. A menudo esto lleva a que el agua "se adhiera" a los tallos y las hojas de las plantas, por lo que se necesitan sistemas especiales de riego).

¿Por qué es esto importante?

En el espacio, factores como la microgravedad y la radiación presentan desafíos significativos. Sin embargo, en la Tierra, la nutrición de los cultivos y varios factores agrícolas son más importantes. Los astronautas necesitan nutrición, incluyendo vitaminas esenciales como la vitamina C, que abunda en plantas como los chiles. Además, el espacio limitado a bordo de la Estación Espacial Internacional (ISS por sus siglas en inglés) es comparable a vivir en un apartamento de tamaño moderado. A pesar de esto, muchos experimentos con plantas deben llevarse a cabo dentro del espacio disponible. Este concepto es relevante no solo para la vida urbana, sino también para posibles futuros campamentos base en el espacio.

Extensión

Investiga varias plantas y hierbas comestibles y sus valores nutricionales. Examina cuáles retienen sus propiedades cuando se secan y cuáles crecen bien en espacios confinados. Propón un menú de verduras espaciales.

(Las respuestas variarán, pero se debe fomentar la creatividad y la búsqueda exhaustiva en fuentes confiables sobre nutrición).

Opción Avanzada: Encuentra un estudio pertinente a uno de los conjuntos de datos de plantas dentro del Repositorio de Datos de GeneLab que utilice la transcriptómica y analiza el conjunto para identificar genes que están sobreexpresados en vuelos espaciales.

Estándares NGSS

Áreas: HS-ETS1-3, HS-ESS3-4, HS-LS1-3

Prácticas: Análisis e interpretación de datos; Uso de matemáticas y pensamiento computacional; Construcción de explicaciones y diseño de soluciones

Conceptos transversales: Interdependencia de la ciencia, la ingeniería y la tecnología; Influencia de la ingeniería, la tecnología y la ciencia en la sociedad y el mundo natural