



PROYECTO MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

PROYECTOS ESTRATÉGICOS ORIENTADOS A LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y A LA TRANSICIÓN DIGITAL

CONVOCATORIA 2021

Investigador principal: D^a Marina Robas Mora

Referencia: TED2021-132285A-I00

Título: VALORACION Y RECICLADO DE RESIDUOS VEGETALES AGRICOLAS Y MEJORA MICROBIOLOGICA CON PGPBs PARA EL DESARROLLO DE BIOFERTILIZANTES Y DE SISTEMAS AGRICULAS SOSTENIBLES

Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación, Agencia Estatal de Investigación.
«Financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU»

Cantidad concedida: 66.240 €

Fecha inicio: 01/12/2022

Fecha fin: 30/11/2024

Resumen:

El **desarrollo de la población mundial** implica un aumento significativo del consumo, de la **producción agrícola y de la generación de residuos** vegetales. La **agricultura produce un promedio de 23.7 Mt de alimentos por día** en todo el mundo, de las cuales el **50% se obtiene gracias** a la aplicación de **fertilizantes**. El uso continuo de fertilizantes y pesticidas químicos cambia la composición del suelo y causa problemas a la salud y al medio ambiente.

La **recuperación de nutrientes a partir de los residuos vegetales** es una línea de trabajo que seguimos y que **minimizará el impacto ecológico**, en favor de la **valorización económica de los desechos**, al convertirse en materias primas ricas en N, P y K que, tras ser valorizadas, se transformen en fertilizantes, reduciendo la huella de carbono.

Los **biofertilizantes** (productos de origen orgánico que **contienen microorganismos vivos**), cuando se aplican a semillas, plantas o el suelo, pueden **colonizar la rizosfera** o el interior de la planta y **promover el crecimiento vegetal** al aumentar el suministro o la disponibilidad de nutrientes primarios. Para la producción de un biofertilizante, postulamos que recurrir a la adición de microorganismos beneficiosos, como las PGPB (*plant growth-promoting bacteria*).

En el presente proyecto, en el contexto **I+D+I hacia una transición ecológica justa de generación de cero residuos**, nos planteamos el **desarrollo y la mejora de biofertilizantes para su uso en explotaciones agrarias extensivas**, en condiciones de **bioseguridad**, de una forma **respetuosa** con el



medio ambiente y favoreciendo un **mejor rendimiento de los cultivos**.

Para ello, partimos de **dos fertilizantes producidos a partir de la transformación** y valorización de **residuos vegetales agrícolas** por el Grupo Biaqui S.L.

La incorporación de dos **bacterias promotoras del crecimiento vegetal** (PGPB) de la colección de Grupo de investigación en Biotecnología Microbiana Ambiental (MICROAMB) (<https://www.uspceu.com/investigacion/grupos-investigacion/id/microamb>) a estos fertilizantes permitiría la generación de biofertilizantes, con valor añadido sobre la promoción de la germinación y crecimiento vegetal.

De los ensayos-llevados a cabo con ambas cepas bacterianas, aisladas, descritas y **en proceso de patente** (refs: 100710/P8852; 100710/P8853) por MICROAMB (*Pseudomonas agronomica* (SAICEU22T) y *Bacillus pretiosus* (SAICEU11T), ponen de manifiesto que los fertilizantes AON y AON NK son **buenas matrices líquidas para albergar los inóculos** y vehiculizarlos a las semillas (promoción de la germinación) y a la rizosfera de las plantas (promoción del crecimiento), **mediante procesos de biofertilización** en el modelo vegetal de *Medicago sativa* L. (alfalfa).

Los **resultados obtenidos a lo largo de esta primera anualidad** y que han sido o están en proceso de ser publicados en revistas de impacto (<http://doi.org/10.3389/fmicb.2022.1048154> ; <http://doi.org/10.3389/fmicb.2022.1046201>), ponen de manifiesto que **el tratamiento biológico de PGPB en diferentes matrices químicas favorece la germinación, el desarrollo de las plantas y mejora la composición nutricional de las mismas**.

Además, se observa una **mejora en la calidad del suelo de la comunidad microbiana edáfica**, cuantificada por un **aumento en la diversidad** metabólica y una reducción en las concentraciones mínimas inhibitorias de todos los antibióticos estudiados.

Desde una **perspectiva genotípica**, se pone de manifiesto una **reducción en la diversidad taxonómica** de la microbiota edáfica, lo que **sugiere la supervivencia temporal de las cepas añadidas** en la rizosfera de *Medicago sativa*.

En conclusión, **el uso de fertilizantes orgánicos** (biofertilizantes) se posiciona como una alternativa **respetuosa ambientalmente y económicamente viable para la producción agrícola**, reemplazando a los fertilizantes químicos tradicionales que están directamente asociados con el empobrecimiento del suelo y la pérdida de fertilidad.