

NFIX semillas

Cereales que se nutren del aire.

Tecnología disruptiva que aumentará la productividad de los cultivos de cereales en escenarios de baja fertilización con nitrógeno.



Video: <https://youtu.be/qROn26wj3AE>

Información de contacto

Dirección: CBGP - UPM-INIA, Campus de Montegancedo, 28660 Boadilla del Monte (Madrid)

Teléfono: 910679100

Página web: cbgp.upm.es

Correo electrónico: lm.rubio@upm.es

- [Consultar disponibilidad](#)

Tipo de oferta tecnológica

Soluciones tecnológicas

Áreas de investigación e innovación

- Agricultura, silvicultura, recursos naturales, usos de la tierra y crecimiento azul
- Bioeconomía, Biotecnología y Sistemas Alimentarios

ODS



Disponible desde: 2020

¿Dónde?

Abordajes Multidisciplinares en la Interfaz Planta-Microorganismo Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP)

Palabras clave: | [agricultura](#) | [biotecnología](#) | [cereales](#)

Descripción breve conjunta de la solución y valor añadido que aporta

Tecnología disruptiva con un producto final simple: SEMILLAS de cereales capaces de generar cosechas sin necesidad absoluta de fertilización nitrogenada. La tecnología NFIX conforma la base para la obtención de cereales capaces de nutrirse de nitrógeno atmosférico. Su aplicación facilitaría la seguridad alimentaria global y protegería el medio ambiente de los efectos adversos derivados del exceso de fertilización nitrogenada de origen sintético. La enzima nitrogenasa, que convierte nitrógeno molecular inerte en nitrógeno biológicamente activo, sólo se encuentra en algunas bacterias y es extremadamente sensible a oxígeno. La invención describe un método biotecnológico para conseguir que proteínas muy sensibles a oxígeno, como la nitrogenasa, sean funcionales en células eucariotas (hongos, plantas y animales).

Descripción de la base tecnológica

Producción de nitrogenasa activa en células Eucariotas. NFIX es clave para la bioingeniería de cereales fijadores de nitrógeno. NFIX se basa en el uso de la mitocondria como orgánulo fundamental para albergar la nitrogenasa, ya que es allí donde se produce la respiración celular y los niveles de oxígeno son muy bajos. La expresión de la nitrogenasa en la matriz mitocondrial solventa el principal problema en la generación de cereales fijadores de nitrógeno: la presencia de oxígeno molecular derivado de la fotosíntesis. El producto final de NFIX serán semillas de cereales que contendrán genes de nitrogenasa y generarán cosechas productivas sin necesidad absoluta de fertilización nitrogenada.

“La tecnología NFIX conforma la base para la obtención de cereales capaces de nutrirse de nitrógeno atmosférico”

Necesidades de negocio / aplicación

- Se hace necesario cumplir con normativas cada vez más restrictivas y causar menor impacto en el medio ambiente.
- La producción de fertilizantes nitrogenados químicos mediante el proceso de Haber-Bosch (150 T/año), necesario para una agricultura altamente productiva, genera problemas medioambientales debido a que el 50% de estos fertilizantes nunca son utilizados por los cultivos y contaminan tierras, aguas superficiales y subterráneas.
- El gasto en producción de fertilizantes sintéticos es de \$100.000 millones anuales (aprox. 50% de los costes en agricultura).
- Haber-Bosch requiere enormes cantidades de energía y de hidrógeno, para lo que consume el 5% de la producción anual mundial de gas natural.
- Es necesario mejorar la productividad de cosechas en países desfavorecidos económicamente y sin recursos para la fertilización de los campos de cultivo (Africa y Asia).

Ventajas competitivas

- Mejora de la productividad de cosechas sin uso de costosos fertilizantes químicos nitrogenados tan poco respetuosos con el medio ambiente.
- Reducción de efecto invernadero.
- Reducción de eutrofización de aguas.
- Resultados de alta productividad reproducibles.
- Tecnología disruptiva y sencilla con un producto final simple: semillas que contendrán la maquinaria de fijación de nitrógeno, frente a la complejidad que conlleva la co-fertilización biológica para modificar la microbiota del campo, o el abuso de los poco ecológicos fertilizantes químicos.
- De simple aplicación por el agricultor, como viene siendo habitual en la agricultura convencional.

“Agricultura de alta productividad no contaminante”

“Tecnología disruptiva de fácil aplicación a nivel de campo”

Referencias

- Grupo de investigación liderado por el profesor Luis Rubio, CBGP (UPM-INIA).
- Tecnología financiada en sus primeras fases de desarrollo por la Fundación Bill & Melinda Gates: NFIX project Phase I (3.127.000 USD).
- BNF Cereals project Phase II (5.000.000 USD).
- López-Torrejón et al. 2016. Nat Commun. 7:11426. doi: 10.1038/ncomms11426.

Protección industrial

Patente europea concedida vía EPO EP14761658.5.

Grado de desarrollo

- Concepto
- **Investigación**
- Prototipo Lab
- Prototipo industrial
- Producción

Contacto

Contacto NFIX

Luis M. Rubio, Gema López-Torrejón, José M. Buesa

e: lm.rubio@upm.es; e: gema.lopez@upm.es; e: jm.buesa@upm.es

Contacto UPM

Programas de Innovación y Emprendimiento

Centro de Apoyo a la Innovación Tecnológica – UPM

e: innovacion.tecnologica@upm.es