

# Mannan-related enzymes of wheat endosperm

## Resultados resumidos

### La estructura del manano de los granos de trigo deja de ser un enigma

El manano o polisacárido de manosa es un actor molecular fundamental en el desarrollo del grano de trigo y el almacenamiento de alimentos. Por primera vez, un grupo de investigadores de la Unión Europea ha caracterizado la estructura del manano de trigo y los genes responsables de su formación mediante unos métodos genéticos nuevos.



© Valentina Razumova, Shutterstock

El proyecto financiado con fondos europeos MANAN, beneficiario de una beca de investigación individual Marie Skłodowska-Curie, ha proporcionado una plataforma de conocimientos para ayudar a equipar la investigación futura sobre el manano. Entre los posibles usos se incluyen productos para los sectores en rápida expansión de la agronomía, la biomedicina y la industria alimentaria.

Desafío para los modelos de estructura anteriores

El coordinador del proyecto MANAN, el doctor Luc Saulnier, del Instituto Nacional de Investigación Agronómica (INRA) de Francia, explica: «Teníamos tres objetivos: dilucidar la estructura del manano, su biosíntesis y su función en el desarrollo del grano».

El equipo de MANAN aisló y caracterizó la estructura del manano del grano de trigo,

lo que supuso el desafío de los modelos anteriores de la documentación existente. No solo es una novedad para el equipo, sino que la estructura exacta es importante para todas las investigaciones relacionadas, especialmente para las futuras aplicaciones en genética y bioquímica. Los investigadores también demostraron que el manano está presente en el endospermo, responsable de nutrir al embrión en desarrollo, y que aparece en las primeras etapas del desarrollo del grano.

## Los genes detrás de la molécula

Dado que el manano es omnipresente en todo el mundo vegetal, el equipo de MANAN amplió su investigación a otras plantas en busca de los genes implicados en su biosíntesis. La familia de genes similares a las celulosas sintasas (CSL, por sus siglas en inglés), incluido el subgrupo CSLA, está presente en las plantas de hoy en día, así como en sus antepasados, como las algas primitivas.

Los investigadores del proyecto estudiaron la función de los genes CSLA en la síntesis del manano a través de varias fuentes: los genes mutados del trigo, en colaboración con el centro Rothamsted Research (Reino Unido); la levadura («Pichia»), en colaboración con la Universidad Heinrich Heine (Alemania); y las «Arabidopsis», en colaboración con la Universidad de Berkeley (los Estados Unidos).

«En la levadura, producimos con éxito manano similar al trigo, lo que demuestra que el gen CSLA candidato codifica la enzima responsable de la síntesis de la cadena principal del manano», señala el doctor Saulnier. Respecto a las «Arabidopsis», se sigue trabajando y el equipo está terminando la caracterización de sus genes mutados, que será el siguiente paso antes de la publicación de los resultados.

## Un futuro flexible para el manano

El manano puede formar galactomanano o glucomanano, utilizados como espesantes en distintos sectores, como la industria alimentaria y minera. Sin embargo, los mananos del trigo tienen estructuras y funciones totalmente diferentes.

La importancia del manano en las plantas se pone de relieve a través de los estudios que muestran que las plantas «Arabidopsis» que carecen de manano o glucomanano en las semillas son letales o apenas son viables para el embrión. «Cuando se aclare completamente su función, es probable que el manano repercuta en la forma o el tamaño del grano y, por lo tanto, en el rendimiento de los cereales», comenta el doctor Saulnier.

## Retos y lecciones para futuras investigaciones

Según los hallazgos del proyecto y datos recientes, el manano se percibe como una

estructura fundamental, esencial para el desarrollo celular temprano y de toda la planta. El doctor Saulnier explica: «Nuestros principales problemas tuvieron que ver con el método para estudiar los genes mutados de trigo, que no funcionó como se esperaba debido a la complejidad del genoma del trigo. Por lo tanto, utilizamos otros sistemas (“Arabidopsis” y levadura) para demostrar la función de los genes CSLA candidatos. Desafortunadamente, el uso de estos sistemas no nos permite descifrar el efecto fisiológico y tecnológico del manano en el grano de trigo».

Esta investigación puede ser interesante para diversos sectores industriales (los sectores de la fitogenética, la molturación y los biocarburantes con actividad en Europa) y representa una buena oportunidad para mejorar la competitividad de la agricultura europea. «Como tal, la investigación adicional por esta vía promete producir datos útiles», concluye el doctor Saulnier.

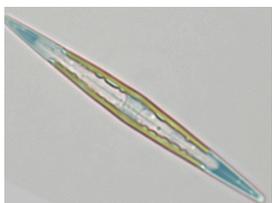
## Palabras clave

MANAN, manano, trigo, gen, grano, CSLA, biosíntesis, embrión

## Descubra otros artículos del mismo campo de aplicación



[Conozca Sonowood: Una alternativa sostenible a las maderas tropicales](#)



[La investigación biotecnológica azul: del mundo académico a la industria](#)





## Soluciones en el anzuelo: cómo lograr una pesca sostenible



## Riego de consumo de energía nulo y consumo de agua bajo para la agricultura



### Información del proyecto

#### MANAN

Identificador del acuerdo de subvención:  
708329

#### DOI

[10.3030/708329](https://doi.org/10.3030/708329) 

Proyecto cerrado

#### Fecha de la firma de la CE

29 Febrero 2016

#### Fecha de inicio

1 Noviembre 2016

#### Fecha de finalización

31 Octubre 2018

#### Financiado con arreglo a

EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie  
Actions

#### Coste total

€ 185 076,00

#### Aportación de la UE

€ 185 076,00

#### Coordinado por

INSTITUT NATIONAL DE  
RECHERCHE POUR  
L'AGRICULTURE,  
L'ALIMENTATION ET  
L'ENVIRONNEMENT

 France

Última actualización: 24 Abril 2019

**Permalink:** <https://cordis.europa.eu/article/id/268012-mannan-structure-in-wheat-grain-no-longer-an-enigma/es>

European Union, 2025

