

**“Visibilizar nuestros trabajos y resultados es la mejor manera de convencer a la sociedad de la necesidad de aportar fondos públicos a la investigación”**

**Soledad Sacristán Benayas es investigadora en el Centro de Biotecnología y Genómica de plantas, CBGP (UPM-INIA/CSIC). Su investigación se centra en el estudio de hongos endófitos de Arabidopsis thaliana**

Fuente: Web UPM 28.09.22

Doctora Ingeniera Agrónoma, Soledad Sacristán es experta en el estudio de la interacción entre las plantas y los hongos. Concretamente, su investigación se centra en el estudio de hongos endófitos de Arabidopsis thaliana y tiene como objetivo establecer sistemas modelo para generar y probar hipótesis sobre los principios generales de este tipo de hongos. Fruto de su investigación, esta profesora junto a otras investigadoras, patentaron y licenciaron un método para incrementar la producción de flores, semillas y/o frutos en plantas que permite mejorar la capacidad de crecimiento de los cultivos.

**Eres experta en producción vegetal y, en particular, en hongos endófitos, ¿qué caracteriza a este tipo de hongos que los hace interesantes desde el punto de vista de la biotecnología de plantas?**

Los hongos endófitos son unos microorganismos fascinantes. Se trata de hongos que viven en el interior de las plantas, pero no se comportan como patógenos. Muchos de ellos establecen simbiosis positivas para la planta: pueden promover su crecimiento, mejorar su tolerancia a estreses como la falta de nutrientes o la sequía o pueden ayudarla a defenderse contra patógenos y plagas. Aunque se sabe de su existencia desde hace años, es principalmente en la última década cuando se ha comenzado a estudiar en profundidad cómo interactúan con las plantas y cómo les confieren beneficios. En comparación con otros hongos beneficiosos más conocidos, como las micorrizas, todavía se sabe muy poco de los hongos endófitos.



**¿Qué papel juegan estos hongos en la patente que tienes sobre un método para incrementar la producción de flores, semillas y frutos en plantas? ¿Nos puedes contar un poco más sobre esta invención? ¿Cómo surgió?**

Se trata de un hongo endófito que hace que las plantas crezcan mejor y por lo tanto sean más productivas. Comencé esta línea de investigación estudiando los hongos endófitos que están

presentes en poblaciones naturales de la planta *Arabidopsis thaliana*. *A. thaliana* es la especie modelo mejor estudiada dentro del reino vegetal, es como el “ratón de laboratorio” de las plantas. Pero esta especie es también una planta silvestre que puede crecer y, por tanto, adaptarse, a ambientes muy diversos. He obtenido una colección de más de 700 hongos endófitos, con la idea de estudiar cómo interactúan con la planta. Con uno de ellos vimos que era capaz de aumentar al doble la cantidad de semillas de la planta. Nunca se había visto este efecto para un hongo de su especie, por lo que fue una novedad que pudimos patentar. Después vimos que el efecto beneficioso no se limitaba únicamente a *A. thaliana*, sino que también mejoraba el crecimiento y el rendimiento de cultivos, como el tomate, el pimiento o el maíz. Actualmente estamos estudiando cómo este hongo es capaz de mejorar el crecimiento en estos cultivos. Además, estamos estudiando otros hongos endófitos de mi colección y hemos encontrado otros que también tienen un marcado efecto beneficioso y que esperamos poder patentar también.

### **¿Qué ventajas (económicas, medioambientales, ...) presenta este método frente a otros?**

La utilización de microorganismos beneficiosos, como pueden ser los hongos endófitos, es una alternativa sostenible al uso de productos químicos en agricultura. Para tener un buen rendimiento en los cultivos, se suelen utilizar grandes cantidades de fertilizantes químicos y productos fitosanitarios que son contaminantes, y cuya obtención y aplicación en muchos casos es poco sostenible y utiliza una gran cantidad de energía. El hongo endófito de nuestra patente es capaz de mejorar la captación de fósforo de las plantas, un macronutriente muy importante para su crecimiento. Por tanto, en este caso podemos sustituir la aportación de fósforo como abono químico por tratamientos con este hongo.

Los microorganismos beneficiosos han estado siempre ahí, asociados a las plantas de forma natural, mejorando su crecimiento y su resiliencia frente a las amenazas del medio donde crecen. Tenemos que aprender a manejar estos organismos beneficiosos para obtener lo mejor de ellos y convertirlos en nuestros aliados. Obviamente esto es muy importante también en el contexto de cambio climático que estamos viviendo.

### **Licenciasteis esta patente a una empresa para su comercialización. Personalmente, ¿cómo ha sido la experiencia de transferir un resultado de investigación al mercado?**

La verdad es que para mí ha sido una experiencia nueva e interesantísima de la que he aprendido muchísimo. Primero, el proceso de redacción y presentación de la patente. Yo hasta entonces no había tenido ninguna experiencia en ese terreno, pero tuve la suerte de poder asistir a un curso organizado por la UPM justo durante esa época, y me fascinó. Creo que es importantísimo que los investigadores adquiramos formación sobre lo que es la propiedad industrial y como proteger nuestras invenciones. Después vino el proceso de desarrollo del producto en colaboración con la empresa, que realmente me enganchó. El ver que tu investigación puede llegar a tener una aplicación para solucionar alguno de los retos que tenemos en la sociedad produce una gran satisfacción, a pesar de que al final no es tan fácil ni tan rápido como en un principio te gustaría.

### **Formas parte del grupo de investigación “Patología vegetal” de la UPM, pero también lideras dentro del centro en el que trabajas un grupo de investigación incipiente sobre Factores ecológicos y moleculares implicados en el endofitismo y la patogénesis de hongos. Solo el 21% de los GI de la UPM tienen como investigador principal a una mujer. ¿Crees que visibilizar el trabajo de las investigadoras UPM puede ayudar a mejorar la brecha de género que existe en las ingenierías?**

Absolutamente, sí. Hay muchísimas investigadoras excelentes en la UPM, con grandes ideas, creatividad, conocimientos y capacidad de trabajo y liderazgo. Pero frecuentemente las investigadoras tenemos muchos condicionantes en contra: en nuestro interior y a nuestro

alrededor. Nos hacen falta referentes que nos den fuerza, nos inspiren y nos convencen a nosotras mismas y a nuestro entorno de que podemos hacerlo, de que podemos liderar una investigación y de que somos las mejores para ello.

**Desarrollas tu trabajo de investigación en el CBGP (UPM-INIA/CSIC), un centro de excelencia Severo Ochoa que está muy implicado en la divulgación científica. ¿Qué importancia crees que tiene el hecho de que los investigadores e investigadoras incorporéis a vuestro trabajo el contacto con la ciudadanía para contar cómo es vuestro trabajo y sus resultados?**

Me parece fundamental. En primer lugar, porque visibilizar nuestro trabajo y nuestros resultados es la mejor manera de convencer a la sociedad de la necesidad de aportar fondos públicos a la investigación, para que los ciudadanos exijan a los gobernantes que esto se haga. Por otro lado, ya que la mayor parte de nuestra investigación se basa en fondos públicos, debemos devolver a la sociedad esa inversión, ya sea en forma de conocimiento o aplicaciones prácticas. Pero además de a la ciudadanía en general, creo que es muy importante que mantengamos contacto con los sectores productivos que pueden estar interesados en los resultados de nuestra investigación. En este aspecto, creo que el CBGP está haciendo un gran esfuerzo, implicando a empresas del sector agrobiotecnológico. Este esfuerzo está dando ya sus frutos. Por ejemplo, se acaba de establecer una Unidad de Investigación Conjunta (Joint Innovation Unit) con la empresa Tradecorp. También deberíamos tener más contacto directo con agricultores, para acercarlos a nuestra ciencia y mostrarles lo que puede hacer para mejorar su productividad.



Vídeo entrevista