



> SALAMANCA

Cosechas limpias y de mejor calidad

La USAL trabaja en el desarrollo de un nuevo producto para la fertilización del trigo / El hongo 'Trichoderma' combinado con el fertilizante químico tradicional reduce la contaminación derivada del uso de nitrógeno en la agricultura. Por **E. Lera**

Conseguir cosechas de mejor calidad y libres de contaminantes. Ese es el objetivo que persiguen los agricultores. Quieren lograr el mejor producto, pero también desean proteger a la naturaleza, su mejor aliada. En este camino son muchos los actores que aportan su conocimiento para avanzar en el blindaje del planeta.

Uno de ellos es el grupo de Fitopatología y Control Biológico de la Universidad de Salamanca (USAL), que trabaja en un proyecto centrado en la fertilización nitrogenada necesaria para mantener niveles de producción rentables del cultivo del trigo y en la fuerte sequía a la que se ven sometidas las plantas cuando se cultivan bajo condiciones de no riego.

Un camino que, según explica el catedrático de Microbiología Enrique Monte, ya iniciaron con otros trabajos en los que seleccionaron, a nivel de laboratorio e invernadero, cepas del hongo beneficioso *Trichoderma* aisladas de las raíces de plantas de trigo cultivado en secano y, por tanto, adaptadas a la escasez de agua.

Ahora han dado un paso más allá y van a explorar a nivel de campo el comportamiento de estas

cepas en una doble función bioestimulante para las plantas. Por un lado, apunta que quieren conocer si son capaces de actuar sinérgicamente con dosis reducidas de fertilizante químico nitrogenado, aplicándolas como abonado de fondo antes de la siembra, y por otro, añade, si las cepas de *Trichoderma* ayudan a las plantas de trigo a superar el estrés por déficit de agua.

Un proyecto, a su juicio, innovador porque estudia los mecanismos moleculares por los que la planta responde al efecto de *Trichoderma*, lo que permite llevar a cabo una selección de las cepas con mejor comportamiento para sus intereses. También, agrega Monte, será posible reducir las dosis de fertilizante nitrogenado que se aplican a la planta. En este punto, aclara que no hay que olvidar que el fertilizante que no es usado por la planta se acumula en el suelo, contamina los acuíferos y provoca enfermedades en las personas.

Dos puntos a los que se suma, tal y como explica el catedrático de Microbiología de la Universidad de Salamanca, que no existen en el mercado fertilizantes mixtos formulados con *Trichoderma* y abonos NPK -productos ricos en nitró-

geno, fósforo y potasio-. «Al trabajar con plantas de trigo sometidas a estrés hídrico estamos añadiendo un mayor grado de dificultad», subraya.

En esta línea, expone que muchas cepas de este hongo se comercializan como agentes de control biológico para la protección de cultivos. Es más, este equipo salmantino desarrolló TUSAL®, el primer biofungicida que se registró en España y uno de los cuatro primeros en la Unión Europea. Sin embargo, Monte considera que *Trichoderma* también posee capacidad bioestimulante para favorecer la germinación de semillas, promover el crecimiento de las plantas y aliviarlas cuando se ven sometidas a estreses ambientales. De hecho, en el laboratorio del Instituto de Investigación en Agrobiotecnología (CIALE) de la Universidad de Salamanca han trabajado en los nodos de regulación molecular, activados por *Trichoderma*, que posibilitan a la planta tomar la decisión de crecer o defenderse.

No hay que olvidar, afirma, que el factor limitante que frenaba en parte el desarrollo de hongos bioestimulantes no micorrízicos en España desapareció el 6 de diciem-

bre de 2017. Desde entonces las empresas del sector están invirtiendo grandes cantidades de dinero en I+D+i de todos los recursos biológicos disponibles, lo que está generando mayor competencia, diversidad de productos, aceptación y uso de bioestimulantes por parte del agricultor, respetando el medioambiente.

Lo que falta ahora es, a su parecer, que ese respeto por el medioambiente no venga acompañado de una merma en la producción, ya que eso es lo que se quiere evitar con la aplicación de *Trichoderma*. «Los fertilizantes químicos nitrogenados son altamente dependientes de la energía fósil, además de la huella de carbono que generan», manifiesta para, a continuación, añadir que se ha acuñado el término *carbon farming* para hacer referencia al aumento del contenido del material orgánico del suelo, ayudando al crecimiento de las plantas, incrementando el contenido total de carbono, mejorando la capacidad de retención de agua del suelo y reduciendo la utilización de fertilizantes. «A todo ello contribuye el uso de las cepas de *Trichoderma* seleccionadas».

Llevar a cabo esta hoja de ruta

prevista, supondrá aplicar menos fertilizante de fondo NPK, pero a cambio habrá que utilizar el bioestimulante, en una transacción beneficiosa para el agricultor. En cuanto al uso de *Trichoderma* en las plantas de trigo sometidas a estrés hídrico, dependiendo del grado de sequía, el catedrático de Microbiología señala que puede suponer incrementos de producción no inferiores a un 15%.

Este proyecto se probará en localizaciones de Segovia, Valladolid o Salamanca dentro de una colaboración que tienen desde hace 30 años con la cooperativa Acor. Un capítulo más, según avanza Enrique Monte, para seguir trabajando en el diálogo molecular entre *Trichoderma* y las plantas. Para ello, esperan conseguir financiación en la próxima convocatoria de proyectos de la Junta de Castilla y León, con el fin de profundizar en los pequeños RNAs de la planta y del hongo que intervienen en ese diálogo. En particular, precisa que van a actuar en la memoria transcripcional para comprender la capacidad que tienen las plantas para recuperar su estado de crecimiento normal después de la hidratación tras un periodo prolongado de sequía.



Enrique Monte, catedrático de Microbiología e investigador principal del grupo de Fitopatología y Control Biológico de la USAL. ENRIQUE CARRASCAL