

El plástico agrícola que desaparece y protege a las plantas

La Universitat Jaume I de Castelló y el IATA-CSIC desarrollan un film de acolchado agrícola activo y biocircular que previene plagas y enfermedades

- El proyecto AGROALNEXT/2022/058 'ACTIBIOMULCH' desarrolla un acolchado agrícola biodegradable y activo capaz de liberar compuestos que estimulan el sistema inmune vegetal. Una solución sostenible que mejora la calidad del suelo y reduce el uso de pesticidas.
- ACTIBIOMULCH, dentro del programa nacional AGROALNEXT, es un proyecto liderado por el Grupo de Investigación PIMA (Polímers i Materials Avançats) de la Universitat Jaume I de Castelló (UJI), cuyos investigadores principales son Luis Cabedo Mas y José María Lagarón Cabello, este último del Grupo Nuevos Materiales y Nanotecnología del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). También participan los Grupos GID (Green Innovation & Development) y PIB (Plant Immunity and Biochemistry Group) de la UJI.

Millones de hectáreas de cultivos en todo el mundo utilizan películas de plástico agrícola, conocidas como "mulch", para retener la humedad del suelo, evitar malas hierbas y aumentar el rendimiento de las cosechas. Pero estos films, habitualmente fabricados con polímeros convencionales no biodegradables, plantean un serio problema: acaban fragmentándose, contaminando el suelo y dejando residuos plásticos difíciles de eliminar.

El proyecto ACTIBIOMULCH, financiado por el programa AGROALNEXT, propone una alternativa radicalmente distinta. Su objetivo no es solo **sustituir esos films por**

materiales biodegradables en el propio campo, sino incorporarles compuestos que fortalezcan las defensas de las plantas, reduciendo la necesidad de tratamientos químicos.

Una película biodegradable... y activa

“El acolchado agrícola es una herramienta muy extendida, por ejemplo en el cultivo de frutos rojos o tomates. Pero su retirada al final del ciclo es compleja y muchas veces acaba rompiéndose en fragmentos que permanecen en el suelo”, explica **Luis Cabedo Mas, coordinador del proyecto**. “Nosotros queríamos fabricar un film que no solo fuera biodegradable de forma segura, sino que además ayudara a la planta”.

La innovación principal de ACTIBIOMULCH es doble. Por un lado, el desarrollo de un plástico agrícola funcional a partir de polímeros biodegradables, formulado para resistir durante el ciclo del cultivo y descomponerse en el suelo sin dejar residuos tóxicos. Por otro, su capacidad para liberar de forma controlada moléculas que estimulan el sistema inmune vegetal.

Estas moléculas, completamente naturales y ya presentes en las propias plantas, **permiten activar mecanismos de defensa que hacen que los cultivos sean más resistentes a plagas y enfermedades**, reduciendo la necesidad de pesticidas o fitosanitarios.

« Además de producir más kilos, producimos tomates mejores. Y todo ello sin necesidad de aplicar tratamientos químicos adicionales. »

Más tomates, de mejor calidad, sin pesticidas

El proyecto ha alcanzado ya una fase avanzada de validación. “Estamos probando los films en condiciones reales en un invernadero experimental de la Universitat Jaume I, con cultivos de tomate”, explica Cabedo. “Y **los resultados son muy positivos: mejora la resistencia de las plantas a patógenos y, lo que es más importante, aumenta la productividad y la calidad de los frutos**”.

En concreto, el equipo ha observado un incremento significativo en el número de tomates de categoría extra, es decir, con mejor aspecto, menos daño por plagas y mayor valor comercial. “Además de producir más kilos, producimos tomates mejores. Y todo ello sin necesidad de aplicar tratamientos químicos adicionales”, apunta el investigador.

El acolchado, al degradarse, también estimula la biodiversidad del suelo, favoreciendo el desarrollo de bacterias beneficiosas. “Hemos comprobado que en

presencia de nuestras moléculas activas, la biodegradación del film es incluso más rápida, gracias a la acción del microbioma del suelo”, añade.

Un consorcio científico con visión industrial

ACTIBIOMULCH reúne a cuatro grupos de investigación de distintos centros. El equipo coordinado por Luis Cabedo se encarga del diseño del plástico y la formulación del film. Otro grupo del IATA-CSIC selecciona y encapsula las moléculas inmunoestimulantes, asegurando su liberación controlada en el campo. Un tercer grupo, de la Universitat Jaume I, se encarga de evaluar el impacto medioambiental y el análisis de ciclo de vida. Y el cuarto, del Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos (IATA), valida el efecto en las plantas.

“Hemos logrado integrar todas las fases: desde el diseño del material hasta la evaluación en campo. Incluso estamos ya recogiendo los tomates y analizando resultados agronómicos reales”, afirma Luis Cabedo.

Además, el proyecto se plantea con una clara vocación de transferencia tecnológica. “Estamos en proceso de patentar tanto la formulación del film como la metodología de encapsulado y liberación. Y ya hemos recibido interés por parte de empresas del sector, aunque aún es pronto para cerrar acuerdos”, comenta el investigador.

Menos residuos, más productividad, más salud del suelo

La sostenibilidad del acolchado va más allá de la biodegradación. También implica evitar el uso de herbicidas —porque la película impide que crezcan malas hierbas— y reducir el uso de pesticidas, gracias a la estimulación del sistema inmune de las plantas. Todo ello con una herramienta que, una vez degradada, no deja ningún tipo de micro plástico en el suelo.

“Hoy en día el reciclaje de los films agrícolas es caro, ineficaz y muchas veces inviable. Nuestro enfoque propone un modelo distinto: si el plástico no se puede recoger fácilmente, mejor que desaparezca sin dejar huella”, resume Cabedo.

La clave está en que este acolchado no sustituye al plástico convencional sin más, sino que lo mejora con una funcionalidad añadida. “Es como pasar de un simple abrigo a una prenda técnica que, además de abrigar, regula la temperatura y te protege del viento”, compara.

« Nuestro enfoque propone un modelo distinto: si el plástico no se puede recoger fácilmente, mejor que desaparezca sin dejar huella. »

El equipo busca ahora avanzar en el escalado y la transferencia. “Para llegar al mercado necesitamos alianzas con empresas transformadoras de plásticos agrícolas o con fabricantes de insumos para agricultura avanzada”, señala el investigador.

Y aunque el coste de este film será superior al de los plásticos convencionales, Luis Cabedo defiende que el valor añadido compensa. **“Si reduces fitosanitarios, aumentas productividad y evitas costes de recogida y gestión de residuos, puede salir rentable incluso para pequeños productores”**, afirma.

El proyecto AGROALNEXT/2022/058 ‘ACTIBIOMULCH’ es una oportunidad: “No se trata solo de cumplir normativas, sino de ofrecer una solución real y viable a escala global”, concluye el investigador principal. La solución es exportable a contextos agrícolas muy diversos, desde zonas de cultivo intensivo en el sur de Europa hasta países en desarrollo donde la recogida de plásticos es aún más difícil.



