La revolución verde contra las plagas de BIOPESTNEW

La Universidad de Alicante desarrolla insecticidas naturales para el control integrado de plagas con el proyecto AGROALNEXT 'BIOPESTNEW'

- El proyecto AGROALNEXT/2022/052 'BIOPESTNEW' compatibiliza métodos químicos y biológicos para el control de plagas en cultivos, en concreto mediante productos naturales que, por su inocuidad con los enemigos naturales, sean compatibles con el Manejo Integrado de Plagas (MIP). El objetivo principal es controlar las plagas de pulgón en cultivos de invernadero en el área mediterránea.
- BIOPESTNEW, dentro del programa nacional AGROALNEXT, es un proyecto del Grupo de Investigación en Biodiversidad y Biotecnología aplicadas a la Biología de la Conservación del Instituto CIBIO, en la Universidad de Alicante, y está liderado por los investigadores Mª Ángeles Marcos García y José Luis Casas Martínez.

Investigadores de la Universidad de Alicante y otros centros nacionales, entre ellos el CSIC (Madrid) y el IMIDA (Murcia), trabajan en el proyecto AGROALNEXT 'BIOPESTNEW' con el objetivo de desarrollar insecticidas naturales a base de aceites esenciales compatibles con insectos beneficiosos. Una alternativa real y sostenible a los pesticidas convencionales que amenaza con cambiar el futuro del control de plagas.

Durante décadas, la lucha contra las plagas agrícolas ha dependido de productos químicos, los cuales son cada vez más cuestionados. La aparición de resistencias, la contaminación de suelos y aguas, el impacto sobre la biodiversidad o la salud humana han puesto en jaque un modelo intensivo que ya no se sostiene. **Frente a ese panorama, el proyecto BIOPESTNEW propone un enfoque más amable con el entorno, sin renunciar a la eficacia.**

Liderado por María Ángeles Marcos García y José Luis Casas Martínez, del Grupo de Biodiversidad y Biotecnología aplicadas a la biología de la Conservación, **perteneciente al Instituto CIBIO (Centro Iberoamericano de la Biodiversidad) de la Universidad de Alicante**, el proyecto busca combinar dos recursos naturales: los insectos beneficiosos y los aceites esenciales de plantas, creando un sistema de control integrado que no solo reduzca las plagas, sino que respete a los aliados naturales de los cultivos.

El fin de los insecticidas sintéticos se acerca

“La Unión Europea ha iniciado una retirada progresiva de muchos productos fitosanitarios que hasta ahora se usaban masivamente”, explica José Luis Casas. “Muchos insecticidas clásicos están en proceso de prohibición porque se ha demostrado que contaminan, persisten en el ambiente y afectan a la salud”.

El cambio no es solo legislativo. Hay una nueva conciencia ambiental que ha calado también en el sector agrario. “Muchos agricultores están viendo que esos productos ya no funcionan como antes. Los pulgones, por ejemplo, han desarrollado resistencias a varias moléculas. Aplicar insecticidas ya no garantiza el éxito”, añade María Ángeles Marcos.

BIOPESTNEW se plantea así como una respuesta lógica y urgente: encontrar alternativas eficaces, ecológicas y compatibles con el control biológico que ya se aplica en numerosos invernaderos y cultivos protegidos.

« Muchos agricultores están viendo que esos productos ya no funcionan como antes. Aplicar insecticidas no garantiza el éxito. »

La estrategia del proyecto parte de combinar dos herramientas biológicas. Por un lado, insectos depredadores que se alimentan de pulgones, como larvas de sírfidos (moscas que además polinizan) o mariquitas autóctonas como *Adalia bipunctata*. Por otro lado, aceites esenciales extraídos de plantas aromáticas como el tomillo, el romero, el ciprés o la santolina, conocidos por su acción insecticida natural.

“Lo que queremos es que ambos sistemas funcionen juntos sin interferencias”, explica Marcos. **“Que el aceite esencial elimine a los pulgones, pero que no dañe a los depredadores que el agricultor ya ha soltado en su cultivo. Esa compatibilidad es clave”.**

Los ensayos en laboratorio han sido muy prometedores: “En condiciones controladas, muchos de los aceites que hemos probado eliminan hasta el 80% de los pulgones en pocas horas”, afirma Casas. “Y además, hemos observado que algunos enemigos

naturales no se ven afectados. Aunque eso hay que confirmarlo en condiciones más realistas".

El reto de pasar del laboratorio al campo

Sin embargo, como ocurre tantas veces en ciencia aplicada, lo que funciona en laboratorio puede no hacerlo igual al aire libre. "El principal problema es que los aceites esenciales son muy volátiles. En el campo se evaporan antes de que puedan hacer efecto", señala José Luis Casas.

La solución que están explorando es el desarrollo de nanoemulsiones: pequeñas cápsulas que atrapan el aceite esencial en un entorno más estable, evitando su evaporación inmediata y permitiendo una liberación más controlada.

"Estamos trabajando con emulsiones lo más pequeñas posibles, por debajo de los 200 nanómetros. Y además, con surfactantes de origen natural, para que todo el producto sea compatible con la estrategia ecológica del proyecto", añade.

Pero no todo vale. **Algunos componentes usados para fabricar las nanoemulsiones pueden resultar tóxicos para insectos beneficiosos.** "Estamos haciendo muchas pruebas para encontrar las combinaciones adecuadas. No queremos que por proteger el aceite, acabemos dañando a nuestros aliados", destaca María Ángeles Marcos.

« Estamos haciendo muchas pruebas para encontrar las combinaciones adecuadas. No queremos que por proteger el aceite, acabemos dañando a nuestros aliados. »

El enfoque del proyecto también pasa por aprovechar especies autóctonas, tanto en insectos como en plantas. "No estamos introduciendo organismos exóticos, sino recuperando especies que siempre han estado ahí, pero cuyas poblaciones han disminuido o han desaparecido por el uso intensivo de químicos", explica la investigadora.

En este sentido, los sírfidos son especialmente interesantes: "Sus larvas devoran pulgones, mientras que los adultos actúan como polinizadores. Son un doble recurso muy valioso", apunta. Lo mismo ocurre con las mariquitas, que pueden actuar en distintas fases de su ciclo biológico y son bien conocidas por los agricultores.

Por el lado vegetal, **el equipo cuenta con la colaboración del botánico Segundo Ríos, responsable de la Estación Biológica de Ibi**, donde mantienen una amplia

colección de plantas aromáticas. “Allí cultivamos, recolectamos y destilamos los aceites que luego analizamos y probamos”, comenta José Luis Casas.

Resultados sólidos y próximos pasos

Los primeros resultados son optimistas: “Hemos identificado al menos cuatro aceites esenciales con alta eficacia insecticida en condiciones de laboratorio: ciprés, pino, laurel y santolina. Y además, hemos comprobado que, en algunos casos, no afectan a los insectos beneficiosos”, resume María Ángeles Marcos.

El siguiente paso, ya en marcha, es validar esas formulaciones en condiciones reales. Para ello, están trabajando en instalaciones de sus socios del CSIC en Madrid y en el Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA), donde ya han iniciado ensayos en semicampo.

Según explica José Luis Casas, “la idea es probar las nanoemulsiones directamente sobre las plantas, comprobar su eficacia, su efecto repelente y su compatibilidad con los depredadores. Estamos cerca de tener una solución aplicable, pero necesitamos un empujón más”.

Una solución para el presente y el futuro

Más allá de los resultados científicos, el equipo de BIOPESTNEW defiende su trabajo como parte de una responsabilidad más amplia. **“Venimos de un instituto que trabaja en conservación de la biodiversidad. Para nosotros, esto es una forma de proteger el entorno desde dentro de la agricultura”**, señala Marcos.

En un contexto en el que España es líder mundial en producción hortícola ecológica, el desarrollo de herramientas sostenibles es más necesario que nunca. “No solo por regulación, sino por convicción. Sabemos que no queda otra que cambiar el modelo”, añade la investigadora.

En ese sentido, el proyecto tiene un claro potencial de transferencia. **Las formulaciones podrían ser aprovechadas por empresas fitosanitarias, biofábricas de insectos y cooperativas agrícolas, interesadas en implementar soluciones respetuosas y eficaces.**

El proyecto no ha descuidado la divulgación. Han participado en actividades como La Noche Europea de los Investigadores, ferias de ciencia, artículos en revistas de divulgación, **y experiencias tan curiosas como enviar insectos a la estratosfera en colaboración con un colegio madrileño.** “Fue anecdótico, pero ayudó a acercar la ciencia a los niños y a hablar del papel beneficioso de los insectos en la agricultura”, cuenta María Ángeles Marcos.

Y aunque reconocen que aún queda trabajo por hacer, tienen claro el camino. “No buscamos erradicar las plagas, sino mantenerlas en niveles tolerables. El objetivo no es matar todo, sino restaurar un equilibrio”, concluye José Luis Casas. Una filosofía

que resume bien lo que propone BIOPESTNEW: menos pesticidas, más naturaleza y mucha ciencia.

El proyecto AGROALNEXT/2022/052 'BIOPESTNEW' es una gran alternativa que ayuda a la conservación del medio ambiente y las funciones ecosistémicas que realizan los insectos, proporcionando a los agricultores nuevas herramientas en el control de plagas que les permitan aportar soluciones a la creciente demanda social de alimentos sanos y sin residuos fitosanitarios.