

## Introducción

NOFLY® WP es un bioplaguicida basado en la habilidad del hongo entomopatógeno *Isaria fumosorosea* FE 9901 (anteriormente *Paecilomyces fumosoroseus*) de controlar de manera natural la mosca blanca, uno de los insectos más perjudiciales de los cultivos de todo el mundo, no sólo por el daño directo que representa, sino porque este insecto es transmisor de distintos virus.

A diferencia de la acción tóxica que ejercen los insecticidas sintéticos tradicionales sobre los insectos plaga, NOFLY® WP formulado a partir de un microorganismo, provoca un proceso infeccioso natural. Las esporas de la cepa FE 9901, infectan las moscas blancas por contacto y germinación sobre adultos, larvas y huevos, causando su muerte en 3-5 días. Bajo condiciones de temperatura y humedad favorables, el hongo crece en el exterior del insecto, produciendo nuevas esporas que pueden inducir epizootias (dispersión hacia nuevos huéspedes).

No se han observado efectos adversos al aplicar NOFLY® WP sobre artrópodos benéficos que ejercen de enemigos naturales de la mosca blanca tales como *Macrolophus caliginosus*, *Encarsia formosa*, *Orius laevigatus*, *Eretmocerus mundus*, *Phytoseiulus persimilis*, y *Amblyseius swickii*, evaluados en ensayos de laboratorio y semi-campo.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del bioinsecticida NOFLY® WP sobre insectos polinizadores (abejas y abejorros) con el fin de determinar su grado de compatibilidad.

## Materiales y Métodos

Se realizaron dos ensayos con el fin de evaluar el efecto de *Isaria fumosorosea* cepa FE 9901 sobre adultos de abeja (*Apis mellifera* L.) administrando el hongo a partir de dos rutas diferentes: oral y por contacto. En ambos ensayos se utilizó como control positivo Cholorpirifos (0.72 mg i.a./L), control negativo una solución de sucrosa (1g/L), y como sustancia a evaluar NOFLY® WP (7.87 10<sup>9</sup> ufc/g). Cada tratamiento contaba con cuatro repeticiones con 10 abejas cada una. Ambos ensayos se realizaron bajo condiciones controladas: el primero Tª: 27-28 °C y HR: 53-74%, mientras que el segundo Tª: 24-26°C y HR: 67-83%.

Del mismo modo se realizó un ensayo GLP sobre abejorros (*Bombus terrestris*), donde como control positivo se usó Dimetoato (7 µg/abeja), negativo una solución con 30% de sucrosa, el producto a evaluar (NOFLY WP, a su dosis comercial) y NOFLY WP inactivado por calor. Se registró la mortalidad dos veces por semana durante un total de 50 días.

## Resultados

### a) Ensayo de Laboratorio: Toxicidad Oral Aguda sobre Abejas.

Bajo las condiciones del ensayo, la mortalidad de las abejas adultas en el control negativo y en NOFLY® WP fueron similares e indican que esta formulación no tendría efectos perjudiciales sobre las abejas adultas (Gráfico 1). La mortalidad con el producto sintético (Dimetoato) fue del 100% a las 24 horas.

Gráfica 1. Evaluación de la toxicidad oral aguda sobre *Apis mellifera*.

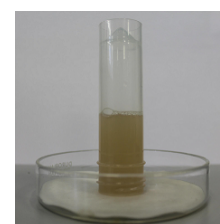
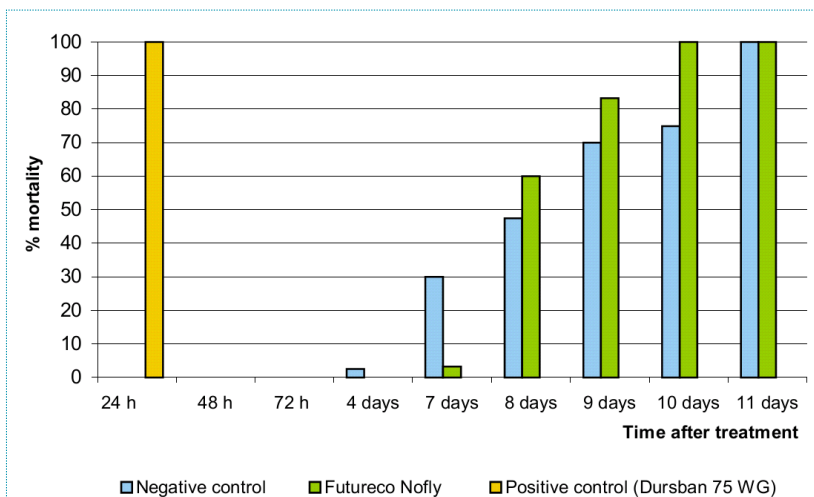


Fig 1. Evaluación de la toxicidad aguda oral en *Bombus terrestris*, en los que había una reina entre 60 y 80 obreras.



Fig 2. Por orden: Ensayo de toxicidad aguda oral y Ensayo de toxicidad por contacto en *Apis mellifera* L.



Fig 3. Iconos característicos de NOFLY. Por orden, NOFLY es apto para hortícolas de invernadero y campo, frutales, ornamentales y cereales. Es un producto destacado de Futureco Bioscience SA por considerarse el primer insecticida biológico íntegramente desarrollado y registrado desde España aprobado para su comercialización por la Unión Europea. Se vende en envases de 500g, se utiliza como fitosanitario en GIP y es apto para su uso en agricultura ecológica.



Estos ensayos se llevaron a cabo por laboratorios estandarizados y oficiales para el registro de bioplaguicidas para su comercialización en la Unión Europea.

Para recibir más información acerca de esta publicación contacte con [research@futurecobioscience.com](mailto:research@futurecobioscience.com)

Para más información sobre NOFLY: [technical@futurecobioscience.com](mailto:technical@futurecobioscience.com)

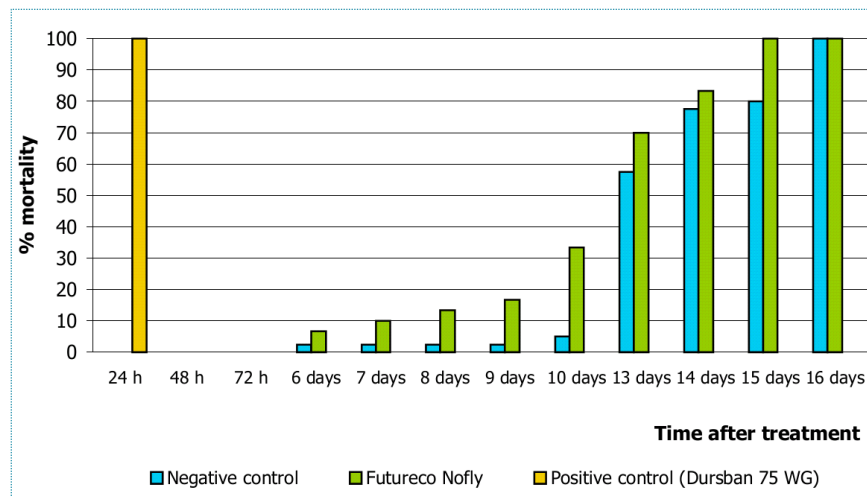
Futureco Bioscience SA,  
Avenida del Cadí 19-23  
Sant Pere Molanta 08799  
Olèrdola (Barcelona)  
España.



### b) Ensayo de Laboratorio: Toxicidad por Contacto sobre Abejas

La evolución de la mortalidad fue similar en el control negativo y en el tratamiento NOFLY® WP, principalmente a partir del día 13 del ensayo. De nuevo, la mortalidad en el control positivo (químico *standard*) fue del 100% a las 24 horas (Gráfico 2).

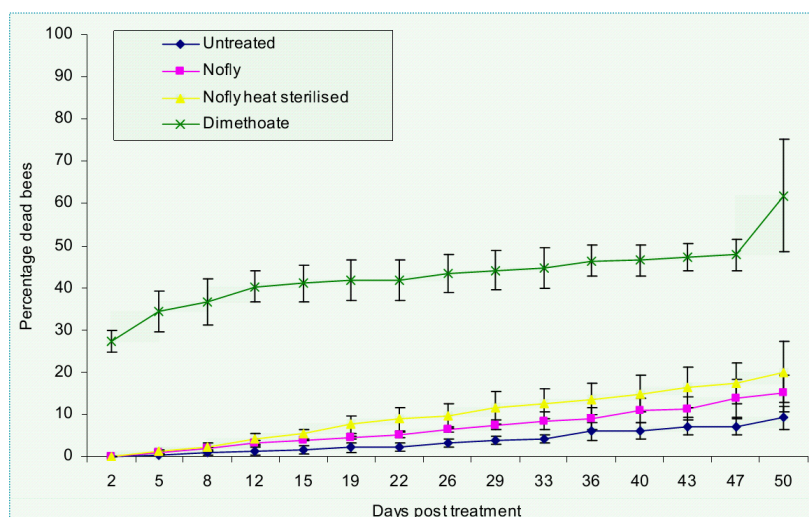
Gráfico 2. Evaluación de la toxicidad aguda por contacto en *Apis mellifera* L.



### c) Ensayo de Laboratorio: Toxicidad Oral Aguda sobre Abejorros

La exposición al Dimetoato resultó en una mayor mortalidad de las abejas (promedio de 62%) en comparación con NOFLY® WP, NOFLY® WP inactivado y el control sin tratar (promedios de 15%, 20% y 9%, respectivamente), durante el período experimental de 50 días (Gráfico 3)

Gráfico 3. Compatibilidad con polinizadores en *Bombus terrestris*.



## Conclusiones

Este bioinsecticida ha demostrado tener un perfil toxicológico muy bajo para polinizadores (abejas y abejorros) en ensayos de toxicidad oral y de contacto, resultando un producto totalmente adecuado para los programas de Manejo Integrado de Plagas (MIP) como soporte al control biológico.