



# Evaluación de la utilización de suplementos proteicos en formato líquido para recuperación de colonias post-invernada y estimulación temprana

## Autores:

Risco Pérez, David; García Vicente, Eduardo José; Martínez Pérez, Remigio; García Sánchez, Alfredo; Martín Martín, Jairo; Benítez Medina, José Manuel; Bravo Santillana, María; Alonso Rodríguez, Juan Manuel

## Contenido:

### Introducción

En las últimas décadas, se están registrando picos de mortalidad anormalmente elevados post-invernada, debido a diversos factores (enfermedades, pesticidas, climatología). Habitualmente, para la recuperación de esas colonias debilitadas, se han empleado las "tortas proteicas" (formato sólido o pasta). Sin embargo, éstas presentan serios inconvenientes, como la escasez de aminoácidos esenciales (metionina, triptofano) y, sobre todo, la baja aceptación por parte de las abejas a la hora de consumirlas. En este escenario, necesitamos contar con estrategias que nos permitan disminuir estos picos de mortalidad.

Por tanto, con el objetivo de disminuir la mortalidad de las colmenas débiles, facilitar su recuperación-repoblación post-invernada e incentivar el crecimiento temprano de las colonias; se plantea en este proyecto la utilización de suplementos proteicos en formato líquido.

### Objetivos

El objetivo principal del proyecto es comprobar si la administración de una alimentación con suplementos proteicos en formato líquido tiene un efecto positivo en la recuperación de las colonias post-invernada y mejoran su activación al inicio de la primavera.



### Diseño experimental

Se han formado 3 grupos de 10 colmenas cada uno, que se han diferenciado por el tipo de alimentación suplementaria que han recibido: control, proteína hidrolizada o proteínas de origen vegetal enriquecidas con vitaminas (pienso).

Control

Proteína

Pienso

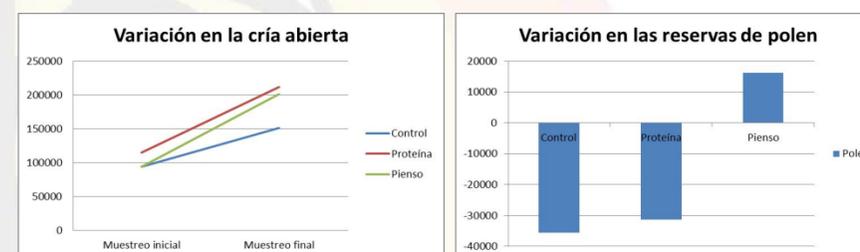
La suplementación alimentaria se ha llevado a cabo en los meses de mayo a junio, y se ha realizado monitorización de las colmenas al inicio, mitad y final del estudio, de los siguientes parámetros:



### Resultados y Discusión

#### Estado general y productivo

Se produjo un incremento significativo de la cría abierta en el grupo alimentado con proteína vegetal (pienso) con respecto al grupo control ( $p < 0.05$ ). Además, este grupo incrementó las reservas de polen, a diferencia del resto ( $p < 0.05$ ).



#### Estado sanitario

En los 3 grupos se produjo un incremento de los niveles de *Varroa*, pero en el grupo alimentado con proteína hidrolizada este incremento fue mucho menor ( $p < 0.05$ ).



#### Cuantificación de expresión génica

La sobreexpresión de los genes se produjo de la siguiente manera:



### Conclusiones

- La sobreexpresión génica de Defensinas, Abaecina y Toll en el grupo alimentado con proteína hidrolizada muestran un efecto positivo sobre la respuesta inmune de las abejas, que podría estar relacionada con unos menores niveles de *Varroa* en estas colmenas.
- La aplicación de pienso complementario fabricado a base de proteína vegetal y vitaminas, ha tenido un efecto mayormente relacionado con la nutrición y el metabolismo, mostrando un aumento de las reservas de polen, y sobreexpresión del gen de la vitelogenina, lo que podría estar relacionado con el aumento de las reservas grasas y con un salto cualitativo a nivel nutricional.
- Los dos efectos detectados tras la utilización de estos productos son muy beneficiosos para las colmenas y se antojan clave a la hora de activar la colmena tras la invernada..

### Bibliografía

Delaplane, K. S., Van Der Steen, J., & Guzman-Novoa, E. (2013). Standard methods for estimating strength parameters of *Apis mellifera* colonies. *Journal of Apicultural Research*, 52(1), 1-12.

Evans, J. D. (2006). Beepath: an ordered quantitative-PCR array for exploring honey bee immunity and disease. *J Invertebr Pathol*, 93(2), 135-139. doi:10.1016/j.jip.2006.04.004