

# NOSEMOSIS Y VIRUS EN COLONIAS DE ABEJAS EN CULTIVOS DE *Eucalyptus grandis*



Yamandú Mendoza<sup>1</sup>, Karina Antúnez<sup>2</sup>,  
Belén Brachiccela<sup>2</sup>, Matilde Anido<sup>2</sup>, Estela Santos<sup>3</sup>,  
Sebastián Díaz-Cetti<sup>1</sup>, Gustavo Ramallo<sup>1</sup>, Ciro Invernizzi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria,

<sup>2</sup>Departamento de Microbiología,  
Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias - UdelaR

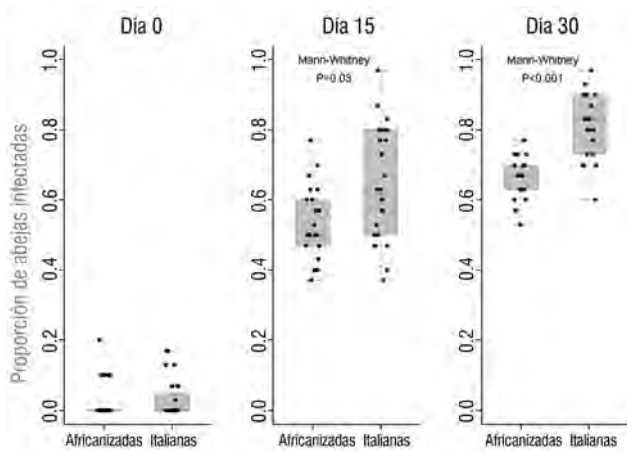
Uno de los cambios más importantes que está atravesando la apicultura uruguaya es que muchos apicultores profesionales mueven sus colmenas en busca de floraciones. El principal destino de la apicultura trashumante son los cultivos de *Eucalyptus grandis*. La producción de miel en estos montes forestales provoca gran estrés en las colonias de abejas y al terminar la floración las colonias frecuentemente se encuentran debilitadas y con riesgos de mortandad. Uno de los factores que podría explicar el debilitamiento de las colonias en esta situación es la nosemosis, infección por *Nosema ceranae* (Invernizzi y col., 2011).

No se han verificado diferencias en la resistencia a la nosemosis entre distintas razas europeas, pero no se

habían hecho hasta el momento estudios comparativos de resistencia a la nosemosis entre abejas africanizadas y europeas.

En Uruguay predominan las abejas africanizadas producto de cruzamientos de las abejas europeas *A. mellifera mellifera* con las africanas *A. mellifera scutellata*. Sin embargo, en los últimos años los apicultores han introducido gran cantidad de reinas de abejas europeas desde Argentina, fundamentalmente en los departamentos del litoral oeste, valorando la mansedumbre que presentan estas abejas.

En este trabajo se estudió la existencia de desarrollo diferencial de esporas de *N. ceranae* a nivel de la colo-



**Figura 1** - Proporción de abejas infectadas según origen de las colonias, al día 0, 15 y 30 desde instalado el apiario en forestaciones de *E. grandis*.

nia en condiciones de campo (en un cultivo de *E. grandis*) para abejas melíferas europeas (italianas) y africanizadas. Sumado a esto se estudió la incidencia de virus en dichas colonias, y su relación con la presencia de *N. ceranae*.

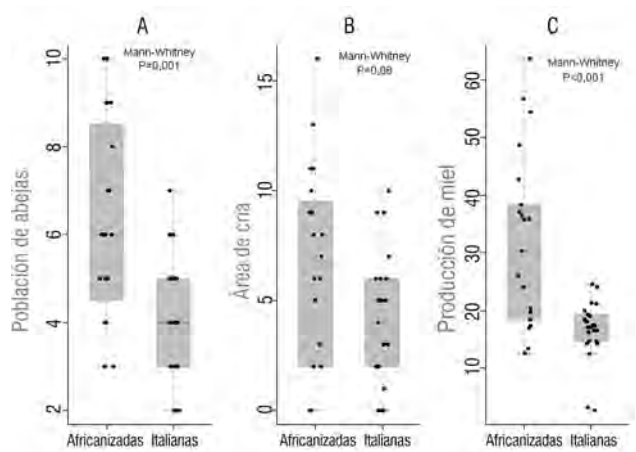
Al inicio de la floración de los montes de eucaliptos, se trasladaron al departamento de Rivera 26 colonias europeas y 24 africanizadas. La infección por *N. ceranae* se determinó analizando de manera individual 30 abejas pecoreadoras por colonia. Se realizaron mediciones el día anterior al traslado y a los 15 y 30 días de instalado el apiario experimental en la forestación de eucaliptos. También se evaluó la población de abejas, el área de cría, producción de miel y nivel de infección por virus que afectan a las abejas.

A los 15 y a los 30 días de trasladadas las colonias a las forestaciones de eucaliptos, todas las colonias se encontraban infectadas con *N. ceranae* aunque la intensidad de la infección fue menor en las colonias africanizadas que en las europeas (Figura 1).

Las colonias africanizadas produjeron casi el doble de miel que las europeas y al finalizar el período de floración de los eucaliptos tenían mayor población de abejas y cría (Figura 2).

Por otra parte, las abejas europeas presentaron mayor nivel del Virus de las Celdas Reales Negras en relación a las abejas africanizadas, mientras que el nivel de infección por el Virus de la Cría Ensacada resultó similar en ambas razas de abejas (Figura 3).

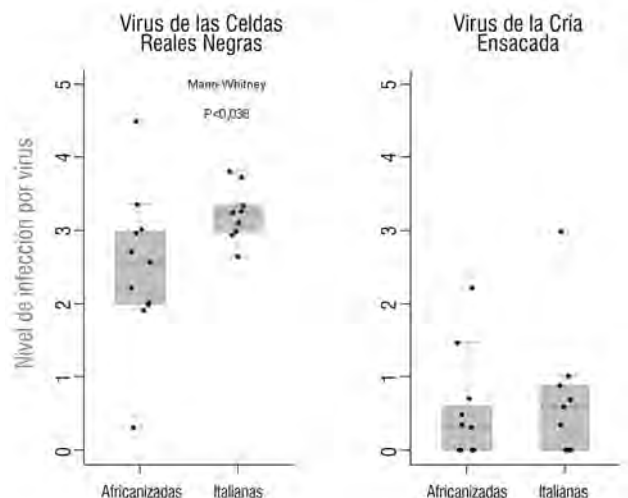
En este estudio encontramos que las colonias europeas estaban más infectadas por *N. ceranae* que las africanizadas. Entre ambas razas de abejas existen importantes diferencias, las abejas africanizadas salen a



**Figura 2** - Población de abejas, área de cría y producción de miel en abejas africanizadas y europeas (italianas) al finalizar el período de floración de *E. grandis*.

pecorear antes y viven menos que las abejas europeas. Asumiendo que *N. ceranae* se multiplica en el intestino de las abejas es esperable encontrar mayor cantidad de esporas en las abejas pecoreadoras europeas, por lo que los resultados sobre el número de esporas por abeja encontrados podría atribuirse a que al capturar pecoreadoras existe mayor probabilidad de que éstas sean más jóvenes en las colonias africanizadas que en las europeas, y no necesariamente a una resistencia diferencial entre abejas de ambas razas.

A nivel de las colonias esto se traduciría en una mayor cantidad de esporas de *N. ceranae* circulantes (y por ende mayor probabilidad de que las abejas se infecten) en las colonias europeas que en las africanizadas.



**Figura 3** - Concentración de virus en junio en colonias africanizadas y europeas (italianas) en forestaciones de *E. grandis*.



Análisis individual de 30 abejas por cada colonia de abejas.

Esto podría explicar el hecho de que las colonias europeas presentaran una mayor proporción de abejas infectadas que las africanizadas.

En cuanto a la presencia de diferentes virus, no se logró detectar los virus de la Parálisis Aguda y de las Alas Deformes que se encuentran ampliamente distribuidos en Uruguay. Una posible explicación a este resultado es que las colmenas estaban libres de *Varroa destructor* al momento de ser trasladadas al monte de eucaliptos, siendo este ácaro quien los transmite. Tampoco se logró detectar al Virus Israelí ni al Virus Kashmir.

Estos dos virus han sido detectados en algunos países del hemisferio norte y podrían estar asociados a la pérdida masiva de colonias observada en los últimos años. Por otro lado, se detectó la presencia de los virus de las Celdas Reales Negras y de la Cría Ensacada, tanto en las abejas africanizadas como en las europeas. De acuerdo a estudios previos (Anido y col., material en revisión), el virus de las Celdas Reales Negras se encuentra en el 95% de las colmenas analizadas y su prevalencia es estable durante todo el año.

En cuanto a la comparación entre razas, en ambas se encontraron los mismos virus, pero las abejas de colonias africanizadas tuvieron menor nivel de infección por el virus de las Celdas Reales Negras que las europeas. Esto es novedoso ya que no hay citas al respecto y abre un campo de estudio muy interesante. Lo encontrado podría deberse por un lado a una mayor resistencia de las abejas africanizadas frente a la infección por este virus (independientemente a la infección por *N. ceranae*), o por otro lado, a que la presencia del virus esté asociado directamente con la presencia de *N. ceranae*.

En este trabajo se encontró una asociación positiva entre el nivel de infección por el virus de las Celdas Reales

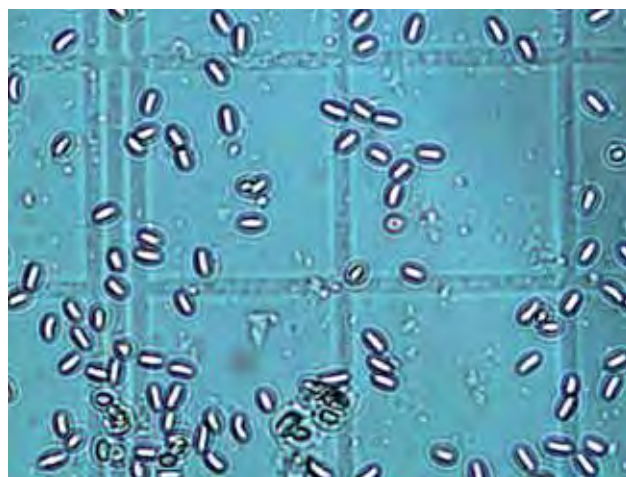
Negras y el número de esporas de *N. ceranae* por abeja, confirmando lo expuesto previamente. Esta asociación positiva podría deberse a que las abejas infectadas por *N. ceranae* tienen el sistema inmune deprimido, como los sugieren Antúnez y col. (2009), lo que podría favorecer la infección por otros patógenos. Estudios futuros son necesarios para determinar el rol que tiene *N. ceranae* y el virus de las Celdas Reales Negras actuando solos o coinfectando las abejas en el despoblamiento de las colonias en las forestaciones de *E. grandis*.

En Uruguay, las forestaciones industriales de *E. grandis* están siendo cada vez más aprovechadas por los apicultores que trasladan sus colmenas al final del verano. En este ambiente las colonias contraen nosemosis en pocos días y esta enfermedad afectaría gravemente la sobrevivencia de las colonias que no son retiradas al final de la floración permaneciendo en las forestaciones durante el invierno.

Los resultados encontrados en este estudio señalan que las abejas africanizadas producen más miel y presentan mayor población al terminar la floración de *E. grandis*, y que estas diferencias pueden deberse a la resistencia diferencial a *N. ceranae* y al virus de las Celdas Reales Negras. De todos modos, no se puede descartar que la diferente respuesta se deba a algunas ventajas de las abejas africanizadas frente a las europeas para pecorear en las condiciones particulares de las forestaciones de eucaliptos.

## REFERENCIAS

- Antúnez, K., Martín-Hernández, R., Prieto, L., Meana, A., Zunino, P., Higes, M. (2009) Immune suppression in the honey bee (*Apis mellifera*) following infection by *Nosema ceranae* (Microsporidia). *Environ. Microbiol* 11, 2284–2290
- Invernizzi, C., Santos, E., Garcia, E., Daners, G., Di Landro, R., Saadoun, A., Cabrera, C. (2011) Sanitary and nutritional characterization of honeybee colonies in *Eucalyptus grandis* plantations. *Arch. Zootec* 60, 1303–1314
- Mendoza, Y., Antúnez, K., Branchiccela, B., Anido, M., Santos, E., Invernizzi, I. (2013) *Nosema ceranae* and RNA viruses in European and Africanized honeybee colonies (*Apis mellifera*) in Uruguay. *Apidologie*. DOI: 10.1007/s13592-013-0241-6



Esporas de *Nosema ceranae*.