



Doctoral Thesis Abstract

Honeybee (*Apis mellifera* L.) resistance to the Microsporidium *Nosema ceranae* in Plantations of *Eucalyptus grandis*

Doctorando

Mendoza Spina, Yamandú 

Director/a

Invernizzi, Ciro 

Universidad de la República, Facultad de Ciencias, Uruguay

Abstract

Nosemosis of honey bees (*Apis mellifera*) is a disease of adult bees, primarily causing disorders in the digestive tract. In Uruguay, Nosemosis occurs in the colonies which are moved to plantations of *Eucalyptus grandis*. The hypothesis of the present thesis, states that nosemosis by *N. ceranae* causes severe damage to honey bee colonies located in plantations of *E. grandis*. However, the magnitude of this damage and the subsequent restoration of colony health, depend on the environment conditions. On the other hand, there are colonies with differential genetic resistance to infection by *N. ceranae*, and this resistance could be related to a better immune response. To corroborate these hypotheses, five works were carried out. In the first two, it was demonstrated that *N. ceranae* differentially affected the honey bee colonies depending on the environment in which they were. In the third study, we found that africanized bees were less infected with *N. ceranae* and with Black queen cell virus (BQCV), and produced more honey than European bees. In the next study, we attempted to increase the resistance and susceptibility of the colonies against *N. ceranae*, through a bidirectional selection that did not handled the paternity of the workers. Firstly, colonies with differential resistance against the microsporidium were identified, in the first generation resistant colonies had fewer spores per bee than susceptible colonies, but these results were not sustained in the next generation, suggesting the need to improve the selection methodology. Finally, we assessed whether the differential resistance against *N. ceranae* would be linked to a better immune response, obtaining negative results.

Keyword: immune response, africanized, beekeeping, health





Resistencia de las abejas melíferas (*Apis mellifera* L.) frente al microsporidio *Nosema ceranae* en forestaciones de *Eucalyptus grandis*

Resumen

La nosemosis de las abejas melíferas (*Apis mellifera*) es una enfermedad que afecta a las abejas adultas, causando principalmente desórdenes en el tracto digestivo. Se sospecha que puede ser la causa de las importantes pérdidas de colonias que producen miel de eucalipto (*Eucalyptus grandis*). La hipótesis de esta tesis plantea, por un lado, que la nosemosis causada por *N. ceranae* ocasiona severos daños en las colonias de abejas melíferas que se encuentran en plantaciones de *E. grandis*. Sin embargo, la magnitud de estos daños así como la posterior recuperación de la salud de las colonias, dependen del ambiente en el cual se encuentren las mismas. Por otro lado, se plantea la existencia de colonias de abejas melíferas con resistencia genética diferencial frente a la infección por *N. ceranae*, y esta resistencia estaría relacionada a una mejor respuesta del sistema inmune. Para corroborar estas hipótesis, en esta tesis se llevaron a cabo cinco trabajos. Los dos primeros mostraron que la nosemosis afecta diferencialmente a las colonias según el ambiente en que se encuentren. En el tercer estudio se encontró que las abejas africanizadas se infectan menos con *N. ceranae* así como con el virus de la celda real negra (BQCV), y producen más miel que las abejas de raza europea, cuando se llevan a una forestación de *E. grandis*. En el siguiente se identificaron y multiplicaron colonias con resistencia diferencial frente al microsporidio, en la primera generación las colonias resistentes presentaron menos esporas por abejas que las colonias susceptibles, pero estos resultados no se mantuvieron en la siguiente generación. Por último, se evaluó si la resistencia diferencial frente a *N. ceranae* estaría vinculada a una mejor respuesta del sistema inmune, encontrándose resultados negativos. Sin embargo, se encontró que la vitelogenina, una proteína implicada en la división de labores y especialización en pecoreo, podría estar relacionada a la resistencia de las colonias frente a *N. ceranae*.

Palabras clave: nosemosis, respuesta inmune, razas, apicultura, sanidad

Fecha de la defensa: 18 de diciembre de 2020

Tribunal:

Presidente

Carmen Rossini
*Universidad de la República,
Facultad de Química, Uruguay*

Relator

Pablo Zunino
*Instituto de Investigaciones
Biológicas Clemente Estable
(IIBCE), Uruguay*

Relator

Martín Eguaras
*Consejo Nacional de
Investigaciones Científicas y
Técnicas (CONICET), Argentina*