



Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado
Facultad de Agronomía - Programa de Doctorado en Ciencias Agropecuarias

DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE VIRUS DE LA ABEJA DE MIEL (*Apis mellifera* L.) (Hymenoptera: Apidae), EN APIARIOS DE LAS REGIONES DEL MAULE Y BIOBIO, CHILE Y SU ASOCIACIÓN CON OTRAS PATOLOGÍAS APÍCOLAS.

MARTA EMILIA RODRIGUEZ SANHUEZA
CHILLÁN -CHILE
2013

Profesor Guía: Marisol Vargas Concha
Depto. de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía
Universidad de Concepción

RESUMEN

En Chile, la actividad apícola cuenta con alrededor de 500.000 colmenas, que se distribuyen desde la Región de Antofagasta hasta Aysén, destacando las regiones del Maule, Biobío y Araucanía como las zonas con mayor número de colonias.

El promedio de producción de miel en Chile está alrededor de las 7.500 toneladas, de las cuales entre el 80 y el 90% se destina a la exportación, alcanzando durante el año 2012 las 8.295 toneladas, con un valor FOB de 25,1 millones USD. Por otra parte, Se estima que el impacto económico de la actividad polinizadora de las abejas en el país se sitúa en un rango de US \$225 a 450 millones.

Un problema de ascendente interés en la producción apícola mundial son las patologías producidas por virus y de los cuales hasta antes de este trabajo no existía información en Chile.

A nivel mundial, se describen a los virus: Virus de la Cría Saciforme (Sacbrood Bee Virus, SBV), Virus de las Alas Deformadas (Deformed Wing Virus, DWV), Virus de Kashemira (KBV), Virus de la Parálisis Aguda (Acute Bee Paralysis Virus, ABPV), Virus de la celdilla Negra de la Reina (Black Queen Cell Virus, BQCV), Virus de la Parálisis Crónica (Chronic Bee Paralysis Virus, CBPV) y el Virus Israelí de la Parálisis Aguda (Israelí Acute Paralysis Virus, IAPV) como los siete más comunes en las abejas.

La presente memoria de título estuvo orientada a detectar e identificar cuatro de estos virus, en colmenas de distintas localidades de las regiones del Maule y del Biobío, evaluar la prevalencia y su asociación con otras patologías apícolas como los ácaros *Varroa destructor*, *Acarapis woodi* y los microsporidios del género *Nosema* spp.

De acuerdo a lo anterior, y bajo la hipótesis que altas tasas de mortalidad observadas a inicios de la primavera de 2010 en colmenas de la localidad de Curepto, Región del Maule, estaban asociadas a patógenos virales, se colectaron muestras de abejas adultas desde colmenas que presentaban síntomas de enfermedad, en 21 apiarios de esa localidad. Las muestras colectadas por colmenas formaron un grupo de abejas por apiario que fue almacenado a -80°C, hasta su análisis.

Previo a este estudio, se realizó un análisis para detección de *Acarapis woodi* y *Varroa destructor*.

Los análisis para detección de virus, *Nosema apis* y *N. ceranae*, fueron realizados, en el Departamento de Microbiología, IIBCE (Montevideo, Uruguay). Se realizó un análisis mediante técnicas de RT PCR en tiempo real y PCR para detectar la presencia de virus y *Nosema*, respectivamente.

Posteriormente, durante la temporada primavera - verano de 2010, se realizó una colecta de abejas en 20 comunas de la Región del Biobío, ubicadas en las fajas longitudinales de: cordillera, depresión intermedia y costa.

En cada localidad se seleccionaron al azar tres apiarios para la obtención de muestras. En cada apiario, se colectaron muestras desde tres colonias de las cuales se extrajeron submuestras de 30 pupas obtenidas desde los panales y 30 abejas pecoreadoras colectadas desde la piquera. Las submuestras de pupas y abejas pecoreadoras tomadas en cada colonia formaron parte de una muestra compuesta de: pupas por apiario y pecoreadoras por apiario, que fueron almacenadas a -80°C hasta su análisis. Los análisis se realizaron en el Laboratorio de Virología de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción. La detección de virus se hizo mediante RT-PCR y la detección de *Varroa*, *A. woodi*, *Nosema* spp se realizó, mediante PCR.

En aquellos apiarios positivos para BQCV se efectuó una nueva colecta de abejas, durante la temporada primavera – verano de 2011.

Siguiendo el protocolo descrito anteriormente, en cada apiario se colectaron larvas, pupas, nodrizas, pecoreadoras, crías de reina (si existían), además de *Varroa*, desde colmenas que presentaron síntomas de enfermedad o reducción de abejas.

Las muestras colectadas por cada apiario fueron analizadas individualmente para la detección de virus, *Nosema* sp., *V. destructor* y *A. woodi*.

De los estudios realizados en apiarios de la localidad de Curepto, R. del Maule, se pudo observar que el 81% de las muestras de abejas colectadas desde las colmenas enfermas, fueron positivas para BQCV, 14%, para SBV y DWV, respectivamente.

Las muestras positivas para SBV estaban en coinfección con BQCV al igual que las que presentaban DWV. Sin embargo no se encontró coinfección entre SVB y DWV.

N. ceranae fue detectado en el 52% de las muestras, de las cuales el 72% estuvieron en coinfección con BQCV.

Como efecto de la presencia de estos patógenos, las colonias afectadas disminuyeron abruptamente su población, encontrando una gran cantidad de abejas muertas en el piso de la colonia y una reducida masa de abejas trabajadoras en su interior además de una disminución en la producción de miel.

Este estudio constituyó el primer reporte de virus y de *N. ceranae* en Chile.

Los análisis de las muestras colectadas en la Región del Biobío en tanto, arrojaron como resultado que el 1% de los apiarios fue positivo para ABPV, 10% para BQCV y 42 % para DWV. A diferencia de lo observado en la R. del Maule, en este estudio no se detectó SBV. El 4% de las muestras positivas de BQCV estuvieron en coinfección con DWV. Sin embargo, no se observó coinfección entre ABPV y el resto de los virus. DWV y BQCV fueron detectados en muestras de abejas adultas y pupas, mientras que ABPV fue encontrado solo en abejas adultas. .

Tres por ciento de los apiarios muestreados fueron positivos para *Nosema apis* y 15% para *N. ceranae*. Solo el 5% de las muestras fue positiva para *V. destructor*, de las cuales la mitad estuvo en coinfección con DWV. No se detectó *A. woodi* en los análisis realizados.

De acuerdo a estos resultados, no se observó una correlación estadística entre los diferentes virus, *V. destructor*, *A. woodi*, ambas especies de *Nosema* y estado de desarrollo de la abeja.

Un año después de la primera colecta, se pudo observar la prevalencia de DWV, BQCV principalmente en muestras de abejas pecoreadoras. Las colmenas estudiadas mostraban síntomas de pérdida de población y reducida producción. También se analizó la presencia de virus en Varroa detectando solo DWV en muestras del ácaro.

Al realizar los análisis filogenéticos de las secuencias de los amplicones obtenidos para los diferentes virus detectados en la R. del Biobío, se observó que los aislados chilenos de ABPV, BQCV y DWV, tuvieron un alto grado de similitud con otras secuencias de estos virus en Sudamérica.

Al analizar en conjunto los resultados de los estudios realizados se pudo concluir: a) En Chile existen a lo menos cuatro de los siete virus más comunes encontrados en abejas *A. mellifera*, estos son: ABPV, BQCV, DWV y SBV. b) No se observó una relación entre la infección de los virus ABPV, BQCV, DWV y SBV, con la presencia de los ácaros *V. destructor* y *A. woodi*, ambas especies de Nosema y estado de desarrollo de la abeja. c) En los apiarios estudiados de la Región del Maule el virus más prevalente fue BQCV y en menor grado DWV y SBV. d) En apiarios de la Región del Biobío, se determinó al virus DWV como el más prevalente y en menor grado BQCV. e) La aparición de *N. ceranae* en muestras de Varroa de uno de los apiarios muestreados podría sugerir a este ácaro como posible vector del microsporidio. Sin embargo, para afirmar lo anterior son necesarios nuevos estudios.

