



Red de evaluación de tolerancia a varroosis (MeGA-PROAPI)

Merke, J.; Scanapiecco, A.; Agra, M.; Martinez, A.; Camacho, M.B.; Aignasse, A.; Lanzavecchia, S.; Rodriguez, G.; Figini, E.; Palacio, M.A.

En el marco del control integrado de la Varroosis el desarrollo de acaricidas orgánicos y la búsqueda de abejas que presenten características de tolerancia a esta parasitosis, se han vuelto objetivo primordial de las investigaciones en apicultura de todo el mundo. La erradicación definitiva de Varroa es poco probable, pero existe la posibilidad de desarrollar colonias de abejas tolerantes que puedan convivir con el parásito sin que este le cause la muerte. Teniendo en cuenta que la tolerancia implica la capacidad que poseen las colonias de abejas de coexistir con los ácaros sin que éstos influyan en forma negativa en su supervivencia, la disponibilidad e incorporación en los sistemas de producción de este tipo de abejas influye sobre aspectos importantes para la actividad apícola ya que se podría eliminar y/o reducir la cantidad de tratamientos sanitarios con acaricidas de síntesis disminuyendo el riesgo de contaminación y desarrollo de resistencia por parte del ácaro.

En nuestro país, en el marco del Programa de Mejoramiento Genético del PROAPI (MeGA) se han obtenido materiales tolerantes a las enfermedades de la cría utilizando el comportamiento higiénico como criterio de selección y se obtuvieron líneas de abejas con alto comportamiento higiénico que ha permitido eliminar el uso de antibióticos para el control de las enfermedades de la cría.

Actualmente, dentro del mismo programa funcionan siete Centros de Evaluación, selección y preservación de colmenas con rasgos de tolerancia a *Varroa destructor* distribuidos en cinco provincias (Buenos Aires, Formosa, Tucumán, Río Negro y Santa Fe) y juntos conforman la Red de tolerancia a Varroosis. En esta Red se evalúan diferentes

materiales que incluyen colonias de genética comercial, silvestres y/o locales, y de genética de alto comportamiento higiénico, siguiendo un protocolo consensuado y teniendo en cuenta las características del ambiente, la adaptación de las abejas a las condiciones locales y la presencia e interacciones con otras enfermedades como Nosemosis y virus.

Que buscamos?

Contribuir al manejo integrado de la Varroosis desarrollando colonias de abejas (*Apis mellifera*) que no requieran del control químico con acaricidas de síntesis.

Contar con poblaciones de abejas tolerantes al ácaro que manifiesten un desempeño productivo adecuado a cada zona.

Mantener ecotipos locales adaptados de abejas tolerantes a Varroa y ampliar estas poblaciones a través de la cría selectiva y cruzamiento controlados mediante el uso de la inseminación instrumental.

Estimar la importancia de la interacción genotipo- ambiente evaluando el desempeño de los materiales seleccionados en diferentes ambientes.

Cómo lo hacemos?

La red de tolerancia a Varroosis incluye tres apiarios ubicados en condiciones de clima subtropical que involucra unas 70 colmenas, tres ubicados en clima templado con 100 colmenas y uno ubicado en la región de clima árido patagónico con 35 colmenas. En estos apiarios se evalúan colonias de abejas locales (LS), comerciales (CS), y de genética de alto comportamiento higiénico (HBS). En los apiarios que conforman la red de tolerancia no se aplican acaricidas de síntesis para el control de Varroa y se monitorean periódicamente todas las colmenas para evaluar su evolución y la dinámica poblacional del ácaro Varroa, utilizando los siguientes parámetros:

Niveles de infestación de Varroa en abejas adultas y en cría.

Mortalidad natural de Varroa en pisos técnicos.

Parámetros reproductivos de Varroa

Comportamiento Higiénico de las colonias

Población de abejas y área de cría

Sobrevivencia de las colonias

Niveles de nosemosis y virosis.

Qué hemos logrado?

En todos los apiarios que conforman la red se mantienen colmenas que sobreviven sin la aplicación de acaricidas para el control de Varroa. Los porcentajes de supervivencia de colmenas varían desde 30% a 100% dependiendo de la zona y del tipo de abeja. Las colmenas locales (LS) ubicadas en regiones de clima subtropical y que en su mayoría corresponden a abejas africanizadas (haplotipo A1 y A4) que se evalúan en el Colorado Formosa, presentan bajos niveles de parasitación y mayor sobrevida. En este tipo de clima, la parasitación máxima alcanzada, luego de un año de evaluación fue de 15% en colonias HBS y de 2.7 % en colonias LS. En Rafaela provincia de Santa Fe, bajo condiciones de clima templado se mantiene una población de abejas durante cinco años sin el uso de acaricidas de síntesis. En estas colmenas, se registran porcentajes de Comportamiento higiénico superiores al 90 % y bajas tasas de incremento en las poblaciones del parasito dadas por la falta de éxito reproductivo de las hembras de Varroa.

Actualmente, en todos los apiarios de la red se mantienen colmenas sin el uso de acaricidas para el control de Varroa, lo que sugiere que es posible la sobrevivencia de colmenas de abejas de razas europeas (haplotipo C1) en regiones de clima templado de la Argentina con niveles de Varroa por debajo del umbral de daño económico sin el uso de acaricidas de síntesis.

Hacia dónde vamos?

Las poblaciones seleccionadas por tolerancia se mantienen, se evalúan nuevos materiales y se profundizan los estudios sobre interacciones entre Varroosis y otras patologías. Paralelamente se realizan estudios genéticos más profundos sobre las bases genéticas de la tolerancia al parásito Varroa y del comportamiento higiénico de las abejas. Para ello, se trabajó con abejas que realizan el comportamiento y abejas que no lo realizan y se analizó el nivel de expresión de genes candidatos involucrados en la percepción de olores por parte de las abejas obreras. Las abejas higiénicas tienden a expresar mayores niveles del gen del receptor de la octopamina respecto de las abejas no higiénicas. La octopamina es un neuromodulador que aumenta la respuesta a los estímulos olfativos y está involucrado en el aprendizaje olfativo en la abeja melífera. De esta manera, la sobre-expresión de este gen podría explicar porqué las abejas higiénicas serían más sensibles a los olores de la cría muerta o enferma y tendrían más éxito en su detección y remoción. Este trabajo representa un primer paso hacia el entendimiento de la base genética de la diferenciación entre las abejas higiénicas y las abejas no higiénicas; y permitirá la identificación de materiales promisorios en cuanto a su tolerancia genética a las enfermedades de la cría, y en particular a la Varroosis.

Distribución de las apiarios de la Red de Tolerancia



Clima subtropical (El Colorado, Leales y Reconquista) Ecorregiones Chaco húmedo, chaco seco

Clima templado (Rafaela, Ascasubi, Balcarce) Ecorregiones Espinal y Pampeana

Clima árido patagónico (Bariloche) Ecorregión estepa patagónica