

Selección de abejas tolerantes a enfermedades

▼ J.M. FLORES. J.A. RUÍZ. J.M. RUZ. M.J. CALERO. CENTRO ANDALUZ DE APICULTURA ECOLÓGICA. CÓRDOBA.

La calidad ha sido siempre un distintivo de la miel y el resto de productos de las abejas (polen, jalea real, cera, propóleos, ...). Estos productos han estado tradicionalmente ligados al concepto de saludables, y sus virtudes son reconocidas desde la antigüedad. Conseguir que esto siga siendo así es el objetivo de una de las líneas prioritarias de la Unión Europea para con el sector.

Pero, de la misma forma que cualquier otra ganadería, las abejas también sufren enfermedades, y en ocasiones deben ser tratadas para evitar la muerte de las colmenas y los colmenares. Con la finalidad de seguir obteniendo productos sanos y naturales se intenta reducir el empleo de tratamientos químicos, sustituyéndolos por formas alternativas de lucha.

En el Centro Andaluz de Apicultura Ecológica trabajamos también en este sentido, estudiando la aplicación de tratamientos naturales y poniendo en marcha una línea de selección de abejas tolerantes a las enfermedades, basada en el comportamiento higiénico de las abejas, que permita reducir el uso de los fármacos. Es a esta última línea a la que dedicamos el artículo.

La selección genética en apicultura

Casi todos los animales que aprovechamos en nuestras explotaciones ganaderas están siendo mejorados para unos u otros caracteres. Contrariamente, son pocos los intentos realizados por mejorar nuestras abejas (*Apis mellifera iberica*), y ninguno ha conseguido resultados satisfactorios. Esta situación ha permitido que llegue hasta nuestros días una gran diversidad genética, lo que sin lugar a dudas facilitará futuros planes de mejora.

Entre los caracteres más importantes en la mejora genética en apicultura encontramos el incremento en las producciones, la baja agresividad y la tolerancia a enfermedades. No obstante, pensamos que el más interesante y el que mejores resultados puede generar es la tolerancia a las enfermedades. Esto se debe a:

- La estructura de la apicultura espa-



Abeja recolectando en flores de azahar.

ñola permite incrementar los rendimientos productivos en base a mejoras en el manejo, siendo esta una vía mucho más fácil, además de necesaria, antes de plantearse la selección en este sentido.

- La selección de baja agresividad es también un carácter interesante, y muy demandado en apiculturas como las del norte de Europa, donde los apicultores son mayoritariamente aficionados y con frecuencia mantienen las colmenas en los jardines de sus casas. Por supuesto también es un carácter deseable en nuestra zona, pero la apicultura española es la más profesional de la Unión Europea, primando la producción y la tolerancia a enfermedades sobre la agresividad.

- La tolerancia a las enfermedades va a actuar en varios aspectos:

a.- Abejas que enfermen menos van a incidir directamente en reducir los costos de explotación: menor gasto en tratamientos, menos visitas a los colmenares, reducción del tiempo empleado en reciclar el material procedente de colmenas enfermas o muertas ...

b.- La mejora sanitaria actúa de forma directa en el incremento de las producciones.

c.- Estas abejas requieren menos tratamientos, reduciendo el riesgo de generar residuos. Esto es fundamental para preservar la calidad de los productos.

El comportamiento higiénico, la tolerancia a enfermedades y la producción

La estructura de la colonia de abejas y el alto número de individuos que la forman (podemos llegar a encontrar por encima de los 80.000 individuos en una única colmena) ha obligado a estos animales a desarrollar importantes mecanismos de defensa frente a las enfermedades. Uno de estos mecanismos es el comportamiento higiénico frente a la cría enferma. Por este comportamiento las abejas son capaces de detectar la cría afectada por alguna enfermedad y eliminarla.

Existen colmenas que presentan un alto grado de comportamiento higiénico, elimi-

nando la cría enferma o muerta antes que el agente patógeno consiga producir formas de propagación. La selección de estas abejas se ha mostrado eficaz en la lucha frente a procesos de etiología fúngica (ascosferiosis) y bacterianas (las loques). En ambos casos las colmenas más limpiadoras han mostrado menor propensión a sufrir las enfermedades.

El alto comportamiento higiénico está además ligado a los rendimientos productivos. El nexo entre ambos se encuentra en que las colmenas más limpiadoras son menos propensas a las enfermedades y pierden menos cría en su desarrollo, incidiendo directamente en la población final de abejas adultas y por ello en la producción. Debemos recordar que la producción se incrementa en mayor medida que el tamaño de la población de abejas, o para entenderlo mejor, al doble de abejas adultas corresponde más del doble de producción.

Empiezo del comportamiento higiénico para la selección de abejas tolerantes a Varroa

Actualmente, la patología más importante a la que se enfrenta nuestra apicultura es la parasitosis provocada por el ácaro *Varroa jacobsoni*. Este ácaro es el responsable de la mayoría de los tratamientos que son necesarios aplicar en las colmenas. Por ello la selección de abejas tolerantes a él permitirá reducir el empleo de los fármacos.

Varroa parasita tanto a las abejas adultas como a la cría, pero sólo puede reproducirse en esta última, por lo que la selección de abejas capaces de localizar y limpiar celdillas de cría parasitadas interrumpirá el ciclo reproductivo del parásito, incidiendo directamente en su dinámica poblacional, retrasando su crecimiento.

El principal problema que nos encontramos es cómo evaluar este comportamiento, pues los métodos tradicionales para la selección de abejas con alto comportamiento higiénico no han dado aún los resultados apetecidos cuando se trata de Varroa. Nuevas técnicas están siendo ensayadas para evaluar este comportamiento y seleccionar colmenas tolerantes.

Técnicas tradicionales de comportamiento higiénico

Las técnicas habituales para valorar el comportamiento higiénico de



En nuestros ensayos valoramos la respuesta higiénica de las abejas frente a celdillas con cría artificialmente infestadas con varroas. Sobre estas líneas podemos observar cómo introducimos los parásitos.

las abejas suelen basarse en provocar la muerte de la cría operculada de una porción de panal (aproximadamente de 100 celdillas), bien congelándola o pinchándola con un alfiler entomológico, y comprobando el porcentaje de celdillas que son limpiadas en un periodo de tiempo determinado. Estas técnicas se han mostrado válidas para seleccionar las abejas frente a

las principales enfermedades fúngicas y bacterianas, pero cuando se ha pretendido correlacionar con la tolerancia a varroa, los resultados no son del todo claros.

Probablemente, el principal reto a que se enfrenta la selección de abejas con alto comportamiento higiénico frente a varroa sea la falta de técnicas para poder testar de forma fiable y fácil un alto número de colmenas.

Nuestro plan de trabajo está planteado en 4 puntos:

- Desarrollar una técnica para valorar el comportamiento en las condiciones descritas.

- Actualizar las técnicas de reproducción controlada necesarias para trabajar con las poblaciones de abejas (cría de reinas, inseminación artificial, introducción y renovación de reinas, ...).

- Concienciar a los apicultores de la necesidad de renovar las reinas.

- Plan de mejora.

Actualmente trabajamos en los tres primeros puntos, los cuales deben ser perfectamente dominados para asegurar el éxito del cuarto.

Una técnica para evaluar el comportamiento higiénico de nuestras abejas frente a Varroa

En este momento, nuestra línea de trabajo se centra en el desarrollo de técnicas fiables y fáciles de aplicar en un número alto de colmenas. Estas técnicas se emplearán después en la selección de las abejas.

La técnica que ponemos en marcha se basa en la infestación artifi-



cial de celdillas con cría de obreras. Las varroas son introducidas en las celdillas a través de pequeños orificios practicados en los opérculos. Estos orificios son nuevamente cerrados, y los panales devueltos a sus colmenas. Transcurridas 24 horas examinamos los resultados, registrando cuántas de las celdillas que infestamos artificialmente fueron localizadas y limpiadas por las abejas.

Hasta el momento, los logros más destacables de nuestras investigaciones son dos:

estas características para una próxima mejora.

La cría de reinas y la inseminación artificial. Dos técnicas para la selección genética

Al igual que ocurre con las vacas, las ovejas, los cerdos y otros muchos animales, antes de hablar de selección genética debemos dominar una serie de técnicas reproductivas. En el caso de las abejas éstas son dos: la cría de reinas y la inseminación

imposibilita el control genético (salvo con complicadas instalaciones en islas,...). Esto nos obliga a disponer de la técnica de inseminación artificial como única vía para controlar la genética de los reproductores: reinas y zánganos.

En nuestras condiciones la técnica sólo es válida para el control genético de los reproductores, teniendo que recurrir a la fecundación libre para el material comercial (las reinas suministradas a los apicultores).

Renovación de las reinas

Existe un dicho en apicultura que dice "más vale una reina joven aunque no esté seleccionada que una reina vieja seleccionada". La razón es que la reina, por muy seleccionada que esté, empieza a perder productividad a partir del segundo año, poniendo menos cría, criando más zánganos, ..., y en definitiva, generando colonias más débiles, menos resistentes y menos productivas. Por ello debemos renovar la reina al menos cada dos años. Por desgracia son pocos los apicultores que controlan la edad de sus reinas, traduciéndose en pérdidas de beneficios.

Junto al ensayo de técnicas aplicables en una futura mejora, seguimos una línea de concienciación a los apicultores para que renueven sus reinas. Aunque lo ideal es renovar con reinas ya fecundadas, en nuestro caso trabajamos con celdillas reales, más

fáciles y baratas de conseguir. Crear este hábito en los apicultores es fundamental para el éxito de la mejora.

La mejora genética

Este último punto es un objetivo a medio plazo, y no puede ser abordado hasta no estar completados los anteriores. Sin duda alguna será el más complicado de todos, pero es el fin al que se dirige nuestro trabajo. Nuestra mayor ilusión es poder enviar en pocos años un nuevo artículo en el que la estrella sean los resultados del inicio de una mejora genética de nuestras abejas. ■

Nota: Las investigaciones del CAAPE están siendo sufragadas por el Instituto Nacional de Investigación Agraria, a través del Programa Apícola Nacional (proyectos API 98-003, API 99-007 y API 99-008), así como por los fondos FEDER (proyecto 1FD97-1061).



La inseminación artificial de las reinas es fundamental para el control genético de los reproductores.

1.- Hemos podido comprobar que entre nuestras abejas hay colmenas con alta capacidad de localizar y limpiar las celdillas de cría parasitadas. Estas colmenas y otras que serán localizadas en un futuro, pueden ser la base de posibles planes de mejora.

2.- Hemos podido comprobar también que las abejas responden igualmente ante parásitos introducidos en las celdillas vivos y muertos. Este hecho es fundamental, pues nos permite trabajar con varroas muertas, más fáciles de manejar que las vivas, generando un considerable ahorro de tiempo.

El objetivo de este año es comprobar si las colmenas evaluadas con esta técnica que muestran mayor comportamiento higiénico frente a las varroas muertas que introducimos, son al fin las que mejor controlan el crecimiento de la población de parásitos y las que a la postre necesitarán menos tratamientos. Si podemos confirmar este hecho, la técnica empezará a ser aplicada localizando colmenas con

artificial.

A diferencia de las otras ganaderías, el esfuerzo para obtener descendientes de los reproductores seleccionados es relativamente pequeño en apicultura. La técnica que empleamos (método Doolittle) se basa en trasladar larvas de muy corta edad (máximo 24 horas) procedentes de las colmenas seleccionadas a otras colmenas que actúan como criadoras. Cada colmena seleccionada puede donar cientos de larvas cada día, que 12 días después se habrán convertido en nuevas reinas seleccionadas. Para atender las futuras reinas empleamos otras colmenas "criadoras". De esta forma, por cada módulo formado por 5 colmenas criadoras, se pueden obtener hasta 150 reinas seleccionadas semanales. Pocos animales ofrecen tantas facilidades.

El punto opuesto lo pone la técnica de inseminación artificial. En este caso los hábitos reproductivos de las abejas complican el control genético. La reina virgen se fecunda en vuelo libre, con un número de zánganos en torno a la decena, lo que