



X JORNADA MALAGUEÑA DE APICULTURA

asociación **MALAGUEÑA** de apicultores

www.mieldemalaga.com

CASA MUSEO DE LA MIEL DE MÁLAGA



1998-2008



RENOVACIÓN DE REINAS

ANTONIO GÓMEZ PAJUELO

A. G. PAJUELO CONSULTORES APÍCOLAS
C/ Sant Josep 2 - 8º 12004 Castellón
Teléf.-fax: 964.24.64.94
E-mail: antonio@pajuelo.info

INTRODUCCIÓN:

Una colmena es un organismo complejo en el que las correctas relaciones entre sus distintos elementos (reina, obreras, zánganos, cría, reservas, espacio) marcan la diferencia entre su éxito como ser vivo (supervivencia) y el fracaso (muerte).

Pero además de sobrevivir nosotros le exigimos a nuestras colmenas una producción. Queremos que cosechen los 40 – 60 kg. de miel que precisan para sus sustento anual, y otros 20 (o más) para nosotros; los 30 – 40 Kg. de polen de su consumo anual, y otros 8 ó 10 para nosotros... Para ello necesitamos manejar colmenas muy adaptadas a los calendarios estacionales y de floraciones de cada terreno, sanas, fuertes... (y mansas, mejor es, claro).

Entre los elementos de la colmena solo hay uno que es el único con capacidad de realizar los “recambios biológicos” suficientes como para que la población tenga siempre los efectivos de la cantidad y edad adecuada (mayoría de abejas jóvenes en la época de cría, de abejas viejas en la época de cosecha, de abejas jóvenes a la entrada del invierno...) en tiempo adecuado al ritmo de las estaciones en cada zona: la reina.

LAS FEROMONAS:

La reina, además de poner huevos, controla el comportamiento de sus abejas mediante la emisión de un lenguaje químico, las feromonas, que provoca en estas determinados comportamientos:

- √ Limpieza de las zonas “paseadas” para acondicionarlas a la puesta (feromonas de los palpos de las patas, “marcado del territorio”, como los perros...).
- √ Atracción de las obreras hacia ella, protección y alimentación (feromonas mandibulares, distribuidas en el intercambio boca a boca).
- √ No cría de reinas si ella “marca”, “pasea”, la zona de puesta (feromonas de los palpos de las patas, “marcado del territorio”, como los perros...).
- √ Producción de cera por las obreras y construcción de panales (feromonas de los palpos de las patas, “marcado del territorio”, como los perros...).
- √ No desarrollo de los ovarios de las obreras (feromonas mandibulares, distribuidas en el intercambio boca a boca).

Tanto la puesta de huevos como la emisión de feromonas son óptimas en reinas jóvenes, de menos de un año, y se pierden con la edad. Por eso las explotaciones muy profesionalizadas cambian todas sus reinas todos los años, para trabajar siempre con reinas jóvenes de un año, cuando están en su mejor parte de la vida. Las explotaciones profesionalizadas suelen cambiar de manera controlada la mitad de sus reinas cada año, para no tener reinas de más de 2 años.

Las explotaciones que no controlan la edad de sus reinas suelen tener hasta 1/3 de reinas de más de 2 años, que son esas que no acaban de agarrar suficiente población, no producen... simplemente viven y disfrutan del paisaje.

LA HERENCIA GENÉTICA:

La reina también trasmite a su descendencia su herencia genética, que va a significar hechos físicos importantes en la vida de su colonia.

Son caracteres hereditarios, entre otros:

√ La productividad, que es la suma de una serie de caracteres que permite a las abejas aprovechar mejor su entorno (longitud de la lengua, temperatura mínima a la que inician su actividad...).

√ Los comportamientos de mayor o menor agresividad.

√ La mayor o menor tendencia a la enjambrazón.

√ La resistencia a enfermedades, que también es una suma de capacidades:

√ La capacidad de fabricar péptidos antimicrobianos (AMP) en la jalea real (jelleínas, royalisinas), lo que evita la germinación de las esporas de loque americana y mejora la respuesta inmunológica de las abejas frente a las infecciones (apidaecinas, abaecinas beta-defensinas, himenoptacinas ...).

√ El comportamiento higiénico de eliminación de las larvas afectadas de loques, micosis... (eliminación de los focos infecciosos), que proporciona resistencia contra esas enfermedades.

√ La higiene específica contra varroa (AMR, VSH), que permite a las abejas darse cuenta de en qué celdillas operculadas está ciando varroa, destaparlas e impedir que esta siga su ciclo.



Para tener reinas de las características deseables se controla qué colmenas son las que tienen estas características, y luego se crían selectivamente reinas de ellas. Después se cruzan, generalmente de manera natural, con zánganos criados también de colmenas de características seleccionadas, en un lugar adecuado.

¿PORQUÉ CRIAR REINAS?

De lo anteriormente expuesto se deducen las ventajas de criar reinas. Si podemos hacerlo tendremos un control sobre esas características deseables, tendremos:

- Reinas jóvenes, con alta capacidad de puesta y desarrollo rápido de la colmena.

- Cámaras de cría adaptadas a la época, con cría sana, de alta supervivencia, bien distribuida (con menos riesgo de cría abandonada y enfermedades), con su orla de polen y sus buenas reservas de miel.
- Panales bien contruidos.
- Colmenas productivas, sanas, manejables (poco agresivas) y poco enjambradoras.
- Y tendremos reinas en las épocas que nos convengan para una mejor explotación de las floraciones de nuestro territorio, controlando el vigor de los enjambres, de las nuevas colonias, y podremos formar nuevas colonias sin pérdidas de población por cese de puesta de la reina.

¿QUÉ REINAS CRIAR? CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Lo ideal es criar la abeja del terreno. En principio será la mejor adaptada a los ritmos de floración y a la meteorología de la zona.

La selección de abejas no es algo “sencillo”; no consiste simplemente “reproducir las mejores colonias”, pero es abordable a nivel de apicultor con una cierta capacidad de trabajo. Y pueden conseguirse éxitos alentadores. No olvidemos que si bien la genética es una ciencia desarrollada solo a partir de 1900 la selección de las especies vegetales y animales más interesantes para la humanidad se viene practicando desde hace 8.000 años en todos los continentes y ha conducido a la obtención de numerosas razas.

La selección de las colmenas a criar plantea una serie de problemas:

√ El primero es encontrar una población homogénea sobre la que aplicar los criterios de selección, ya que la trashumancia de colmenas y la compra-venta hacen que existan migraciones involuntarias de poblaciones. Para ello es preciso trabajar con un mínimo de entre 300 y 500 colmenas, que pueden ser del mismo apicultor o de un grupo de ellos que trabajen de común acuerdo con este fin.

√ El segundo es que la reina, en condiciones naturales, se cruza con 10 -15 zánganos, por lo que en la misma colmena tendremos obreras hijas de la misma madre, pero de distinto padre; esto también es una ventaja, ya que esa variabilidad permite que haya obreras capaces de responder de distinta manera en todas las situaciones, y así es más fácil que haya siempre algunas que acierten con el comportamiento adecuado.

Teniendo en cuenta estas particularidades el siguiente paso es la elección de los parámetros a seleccionar y la medición de estos parámetros.

Los parámetros principales, con más incidencia en nuestras explotaciones son los siguientes:

Alta productividad:

Es evidente que hemos de seleccionar las colmenas que, por un cúmulo de circunstancias, sean las que finalmente almacenen más reservas de miel. Esto será el resultado del comportamiento global de una colonia a lo largo del ciclo. Estos comportamientos serán que comiencen a trabajar a temperaturas más bajas, que sean más eficaces en la localización de las fuentes de alimentación, que tengan más instinto de acumulación de reservas...



La producción de miel debe ser “el factor de mayor peso” durante la selección de las reinas. La valoración de esta aptitud ha sido intentada de varias maneras, finalmente, Pechhacker, en 1985, comprobó los resultados obtenidos midiendo la producción de diferentes maneras, y llegó a la conclusión de que la simple anotación de los cuadros de miel extraídos de cada colmena era un parámetro tan sumamente fiable como otros de medición más complicada. Para ganar tiempo este criterio puede ser sustituido por evaluar la cantidad de miel reunida por las colonias 10 días después de iniciada la mielada, (Szabo).

Resistencia a las enfermedades:

No existe la resistencia genética de las abejas a las enfermedades como se entiende en los mamíferos y otros animales, sin embargo sí existen ciertos comportamientos heredados, agrupados bajo el nombre de “higiénicos”, que hacen que las abejas que los manifiesten no padezcan enfermedades de la cría.

Estos comportamientos, básicamente, son dos, uno dirigido directamente a eliminar varroa, VSH (Varroa Specific Hygiene, antes conocido como SMR, Supresion Mite Reproduction), y el otro dirigido a eliminar las crías muertas de loques (americana y europea) o de micosis.

Contra varroa, VSH: Existen líneas genéticas de colmenas con comportamientos higiénicos especializados en la identificación y apertura selectiva de las celdillas operculadas donde esté criando varroa, lo que paraliza su ciclo de reproducción. Estas colmenas son tolerantes de varroa, y su mantenimiento no exige tanta atención ni tantos tratamientos.

Contra loques y micosis: Algunas colmenas tienen un buen comportamiento de “desopercular” y “extraer” las larvas (y pupas) afectadas de estas enfermedades.

Las colonias que han heredado estos comportamientos son capaces de detectar que bajo un opérculo de cría una pupa acaba de morir, y de desopercular la celdilla y extraer la pupa muerta y expulsarla fuera de la colmena. De esta los focos infecciosos son retirados rápidamente de la colonia, y es más difícil que se desarrolle la enfermedad.



Agresividad:

Qué duda cabe de que la agresividad es un factor importante a la hora de facilitar el manejo, y por lo tanto la productividad, de las colonias de abejas. Este carácter varía de una hora del día a otra, y de una temporada o región a otra. Es preciso evaluarlo repetidamente, al menos tres veces al año, para poder tener una idea de la agresividad o mansedumbre “media”.

La evaluación de los niveles de mansedumbre al iniciar y al finalizar una revisión más exacta será la de cuando la mayoría de las colonias ya van alcanzando su fortaleza óptima.

Enjambrazón:

La alta tendencia a la enjambrazón es una característica indeseable de producción, ya que obliga a operaciones de manejo para su control y ocasiona el riesgo de perder una parte importante de la población de abejas en la época más productiva.

Por ello deben descartarse del esquema de selección las colonias que manifiesten una tendencia desmesurada a la enjambrazón.

“Arrancada”:

En el argot del gremio se llama así, o “blanqueo”, al momento de la primavera temprana en que las abejas comienzan a hacer cera nueva y a preparar los panales para incrementar rápidamente su población. Una buena arrancada es fundamental, si es prematura provocará parones posteriores en el desarrollo de la colonia cuando la primavera comience a variar climatológicamente; y si es tardía provocará una gran población de abejas para cuando ya se haya pasado la gran floración.



Al igual que en el caso anterior conviene fijar en su zona cuales son las medidas correctas de la población de abejas en la época de arrancar, y cual es esa época, para descartar del grupo de trabajo a las colonias que no las cumplan.

La manera correcta de aplicar estas medidas es seleccionar, mediante las mediciones adecuadas, durante años sucesivos, diferentes grupos de colonias homogéneas.

Estos grupos son sometidos a las mismas mediciones de parámetros ya mencionadas, y de cada 100 colmenas, por ejemplo, se seleccionan las 10 mejores. De estas se sacan 100 reinas y se regenera el grupo de 100 colmenas pero ahora con genotipo procedente de solo las 10 seleccionadas. Este esquema se repite sucesivas veces en los diferentes grupos, y finalmente se puede recurrir a cruzar las colmenas seleccionadas de los diferentes grupos entre sí.

La manera de garantizar la herencia masculina es provocar un aumento de la frecuencia de los zánganos deseables en el área de fecundación de las reinas. Para ello deberán disponerse en esa zona unas 4 colmenas seleccionadas, con un par de panales de cría de zánganos de la edad adecuada (sexualmente maduros), por cada 100 reinas a fecundar.

LOS TRABAJOS Y LOS DÍAS:

Realizar estos trabajos requiere la coordinación a largo plazo de 3 actividades independientes:

- a) Buen manejo de los colmenares para producción de miel.
- b) Trabajos de preselección, selección y evaluación de la heredabilidad de los caracteres interesantes.
- c) Cría de las reinas seleccionadas.

Para ello es muy interesante la colaboración entre tres tipos de personas:

- a) Apicultores con un buen manejo de colmenas.
- b) Algún criador de reinas “profesional”.
- c) Técnicos especializados en abejas.

La capacidad y buena disposición de estos participantes son quizá los factores más críticos para el desarrollo y la continuidad de una cría de reinas con selección.

Una vez formado el equipo de trabajo la primera fase es marcar las colmenas que más se hayan destacado en los apiarios normales. Las reinas de estas colmenas pasan a incorporarse al grupo de selección que formará la siguiente generación como “colonias padre” (productoras de zánganos). Como “reinas madre” se utilizan aquellas que más se hayan destacado dentro de cada línea o “familia” de abejas que se haya seleccionado en los distintos colmenares.

El ciclo completo de selección tiene 6 etapas consecutivas que se resumen en el cuadro siguiente:

Tareas:	Trimestre:					
	3° 1° año	4° 1° año	1° 2° año	2° 2° año	3° 2° año	4° 2° año
1. Preselección Masal	X				X	
2. Selección Masal		X				X
3. Criadero, Campos de Fecundación		X	X			X
4. Evaluación del Desarrollo				X		
5. Evaluación de la Heredabilidad					X	
6. Evaluación de Producción						X

Preselección Masal:

La fase de preselección masal es muy importante. La metodología más práctica, que permite adaptarse a los tiempos y las condiciones de trabajo de los apicultores, es la de S. Cobey, que consiste en: primero pre-seleccionar las colonias con mejor fortaleza, mansedumbre y sanidad, y posteriormente, al llegar la cosecha, elegir entre las colonias pre-seleccionadas, aquellas que acopien la mayor cantidad de miel en los primeros 10 días de mielada.

Con una inversión mínima de una salida de 2 o 3 días hacia finales de la precosecha es posible obtener una valiosa información sobre las colmenas y las técnicas de manejo; pero sobre todo se puede localizar a las reinas más destacadas de su generación.

Invirtiendo 5 a 10 minutos por colmenas es posible evaluar “sin prisa, pero sin pausa” todos los parámetros importantes de una colonia: fortaleza, puesta y viabilidad de la cría, comportamiento pecoreador de polen, orden o patrón del nido de cría. También se pueden revisar detenidamente todos los aspectos sanitarios: como la limpieza de las celdas y el piso, las enfermedades de la cría y de las adultas, y los niveles de varroa parasitando cría. Si se tiene la posibilidad de visitar el mismo apiario en 2 días consecutivos, también se podrá evaluar el comportamiento higiénico de las colonias pinchando cría y evaluando a las 24 horas su limpieza.

Selección Masal:

Desde los primeros días de la mielada, en función de la ganancia de peso inicial, es posible identificar las colonias que resultarán las más productivas durante toda la cosecha. Siguiendo este principio, se puede elegir, de entre las colonias pre-seleccionadas, las más productivas durante los primeros 10 días de cosecha.

Las colonias seleccionadas son utilizadas como “colonias padre”.

Criadero. Campos de Fecundación:

Aprovechando la otoñada, en plena floración, puede montarse el criadero y los centros de fecundación, con las “colmenas padre”.

Recuperar las colonias padre con buena fortaleza y con una reina relativamente “joven”, favorece una mayor longevidad y una mejor producción de zánganos “seleccionados” en los campos de fecundación. Igualmente nos permite ir conociendo mejor las características individuales de cada colonia padre (Mansedumbre, Comportamiento higiénico, Sanidad y Niveles de varroa VSH). Las mejores podrían pasar a ser “colonias madre”.

Evaluación de la Heredabilidad:

Toda característica o cualidad que no sea hereditaria no tiene ningún valor en un programa de cría con selección. Por tanto se ha de evaluar la herencia de las características de las distintas líneas familiares seleccionadas.

La evaluación de estas reinas debe hacerse en condiciones homogéneas, partiendo de núcleos o colmenas de igual fortaleza, cría y reservas; su manejo ha de ser igual; y todas las colonias en evaluación deben estar en un mismo y único apiario.



Evaluación del Desarrollo:

Es importante dedicar tiempo a la observación de las distintas colonias, para reconocer sus características individuales. Sólo así podremos separar las reinas seleccionadas nos interesan como madres de la siguiente generación.

Las dos mejores temporadas para observar “con tiempo” las características individuales y familiares de las colonias hijas, es durante su crecimiento primaveral, y posteriormente durante la temporada de precosecha de verano.

Colonias o líneas que no logren viabilidades promedio superiores al 80% deben ser descartadas desde entonces.

Trabajos mínimos: 6 salidas al año

Los trabajos mínimos de un programa como este son una cría de 60-120 reinas hijas (febrero-marzo) y la formación y manejo “óptimo” y homogéneo de 2-4 apiarios de evaluación a lo largo del año.

Igualmente se requiere de un mínimo de 6 salidas al año, dedicadas específicamente a las labores de registro individual de colonias, para su evaluación y selección:

- Diciembre-enero: una visita de inspección y muestreo del criadero.
- Febrero-marzo: inspección de la producción de zánganos en los campos de fecundación, y evaluación de parámetros en las colmenas padre.
- Mayo-junio: al acabar la cosecha de miel, evaluar el desarrollo de las colmenas hijas en los apiarios de evaluación.
- Final de agosto: preselección masal en la precosecha de verano y evaluaciones.
- Septiembre-octubre: en los primeros 10 días de la mielada evaluar la producción de miel de las colonias hijas y de las colmenas pre-seleccionadas.
- Septiembre-octubre: recuperar y trasladar reinas y colmenas de las nuevas colmenas seleccionadas.

Para algunos de estos trabajos se pueden aprovechar los viajes de trabajo de colmenas.

BIBLIOGRAFÍA:

Cobey, S. & Lawrence, T. 1988. Commercial Application and Practical Use of the Page-Laidlaw Closed Population Breeding Program. *American Bee Journal*. May 1988: 341-344.

Cobey, S. 1996. Field Evaluation and Selection of Honey Bee Colonies. In *Instrumental Insemination and Honey Bee Breeding*. Short Course Pg: 117-121. Ohio State University; Rothenbuhler Honey Bee Laboratory; Columbus, Ohio. 1996.

Cornuet, J. M. 1981. Plan de sélection simplifiée pour améliorer la production de miel, *Bull. Tech. Apic.* 8(1): 13-18, 1981.

Farrar, C. L. 1973-74. Productive Management of Honey-Bee Colonies (8 Parts). *American Bee Journal*, 1993.

Guzmán-Novoa, E. y Prieto-Merlos, D. 1997. Método Simplificado para la Selección de Abejas Productivas y Manejables. *Memorias del XI Seminario Americano de Apicultura*. 2 p. Acapulco, México. 1997.

Jaramillo, O. 1999. Aspectos Biológicos de importancia en la Cría de Abejas Reinas. *Memorias del 6o Congreso Internacional de Actualización Apícola*. Pg. 39-43. Celaya, Gto. Mayo de 1999.

Medina, L; Quezada, J; y Marrufo, J. 2001. Reproducción y Genética de las Abejas. Manual del Módulo V. *Diplomado en Apicultura Tropical*. FMVZ-UADY. Yucatán, México.

Rinderer, T. E. 1986. Selection. Chp. 12 in *Bee Genetics and Breeding*. Pg: 305-321. Ed. T. E.

Rinderer. Academic Press, Inc. 426 p. Orlando, Florida. U.S.A. 1986.

Ruttner, F. 1962, 1987. *Breeding Techniques and Selection for Breeding of the Honeybee*. The British Isles Bee Breeders Association, and Ehrenwirth Verlag, Munich. 1988.

Szabo, T. 1982. Phenotypic Correlations Between Colonies Traits in the Honey Bee. *Amer. Bee Journal* 122 (10): 711-716. 1982.

Vandame, R. 2000. *Curso de Control Alternativo de Varroa en Apicultura*. Ed 2.2. Colegio de la Frontera Sur. Chiapas, México. 2000. (www.beekeeping.com).