



Instituto
Nacional de
Investigación
Agropecuaria

U R U G U A Y

**SELECCION MASAL
DE REINAS DE
ABEJAS MELIFERAS**

2001

**Serie Actividades
de Difusión N° 264**

 **LA ESTANZUELA**

SELECCION MASAL DE REINAS DE ABEJAS MELIFERAS

Eduardo Corbella*
Mariano Carbone**

La primera experiencia uruguaya de selección masal de reinas por rendimiento de miel la iniciamos en la temporada apícola 1994/95, en un colmenar fijo integrado por 25 colonias, próximo a Nueva Palmira, Departamento de Colonia. Estas colonias presentaban una condición muy interesante porque probablemente nunca o, seguramente, en los últimos 5 años no recibieron tratamientos sanitarios.

Paralelamente, en otro colmenar mediante un seguimiento estricto durante 3 años, pudimos estimar un índice de determinación genético de 0,15 que se podría asumir como una aproximación a la heredabilidad del carácter "rendimiento de miel" (Corbella, 1996, 1999; Corbella y col., 1996).

La metodología básica empleada se corresponde ampliamente con la selección masal, donde los individuos seleccionados son puestos masivamente para aparearse (Falconer, 1960). No hay más que tener en cuenta los apareamientos múltiples y libres que tienen las abejas reina para encontrar y aceptar esa correspondencia.

Primero numeramos las colmenas y marcamos las reinas, de las cuales no sabíamos las edades, con laca coloreada en el tórax.

A partir de la temporada inicial establecimos pautas de manejo que deberían ser respetadas bajo cualquier condición. La fundamental es no aplicar tratamientos sanitarios, aún cuando los exámenes de laboratorio pudieran indicar la presencia de parásitos o enfermedades. Esta medida nos permite resaltar y recuperar el potencial de una adecuada respuesta inmunológica de las abejas.

El número de colonias en el colmenar oscilaría entre 30 a 35.

Se renueva el 50% de la cera de la cámara de cría al comienzo del flujo de néctar en cada temporada y efectuamos registros individuales de cada colonia.

Mantenemos el empleo de medias alzas con 8 panales para la producción de miel y el no realizar incentivos así como tampoco la complementación o suplementación nutricional.

En cada colmena reservamos una media alza con miel para el invierno (12 kilos aproximadamente), que no computamos en el rendimiento individual final de las colonias.

Efectuada la segunda cosecha, los rendimientos de miel sirven para seleccionar 20% de las reinas entre las colonias más productivas, en este caso son seis madres por temporada.

* Biólogo, MSc., PhD, Apicultura, INIA La Estanzuela

** Apicultor

Criamos mediante transferencia de larvas y dejamos fecundar libremente en el mismo apiario las reinas hijas de las reinas seleccionadas.

Al comienzo del invierno cambiamos las reinas anteriores por las nuevas, teniendo en cuenta que las 5-6 hijas de cada reina estuvieran marcadas con un mismo color, diferente de los utilizados para cada grupo de hermanas hijas de las otras reinas.

Este manejo básico se mantiene siempre que se puede evaluar los rendimientos de miel y criar hijas de las reinas seleccionadas.

A partir de los datos del cuadro 1 intentaremos discutir sobre el peso que tienen las variables climático-ambientales en el rendimiento en miel.

Cuadro 1. Rendimiento de miel de un colmenar en seis generaciones de selección masal

GENERACION /	TEMP.APICOLA	N	PROMEDIO ± D.E. (K)	AMPLITUD DE VARIACION (K)
F1	1995/96	23	45,1 ± 21,6	6,0 - 85,5
F2	1996/97	30	34,9 ± 15,0	7,0 - 58,0
F3	1997/98	18	36,4 ± 12,8	21,0 - 63,0
F4	1998/99	31	20,3 ± 15,5	0 - 46,0
F5	1999/00	29	7,2 ± 6,9	0 - 22,0
F6	2000/01	31	41,8 ± 19,2	3,0 - 78,0

Debemos considerar que a partir de la temporada 1995/96 se controlan o eliminan algunas variables de nuestro trabajo. Por lo pronto las reinas son de la misma edad. Si bien la edad de las reinas no sería un factor que pueda influir de manera directa y clara en la producción de miel (Szabo y Lefkovitch, 1989; Corbella y col, 1996).

Ya expresamos que establecimos un manejo general que, al igual que los muestreos y las pruebas de comportamiento higiénico (estas últimas solo en la temporada 1996/97), se hicieron a todo el colmenar a la vez. Este manejo no implica visitas extras al apiario, no más de las necesarias en un manejo productivo adecuado.

Por el contrario, los factores ambientales y climáticos son variables que no se pueden controlar, algunas siquiera cuantificar. Tal es el caso del manejo del predio donde está localizado el apiario, en el que una parte importante del monte nativo fue talado y el campo natural arado para implantar una pradera. La misma se ve, a veces, afectada negativamente en su floración por una presión descuidada de pastoreo y por el clima.

Es de recordar las lluvias intensas de la temporada 1997/98 que determinaron, a nivel nacional, una pérdida estimada entre un 30 a un 50% de la cosecha de miel. También la sequía histórica de la primavera-verano de 1999/2000 que disminuyó drásticamente o anuló la producción de miel.

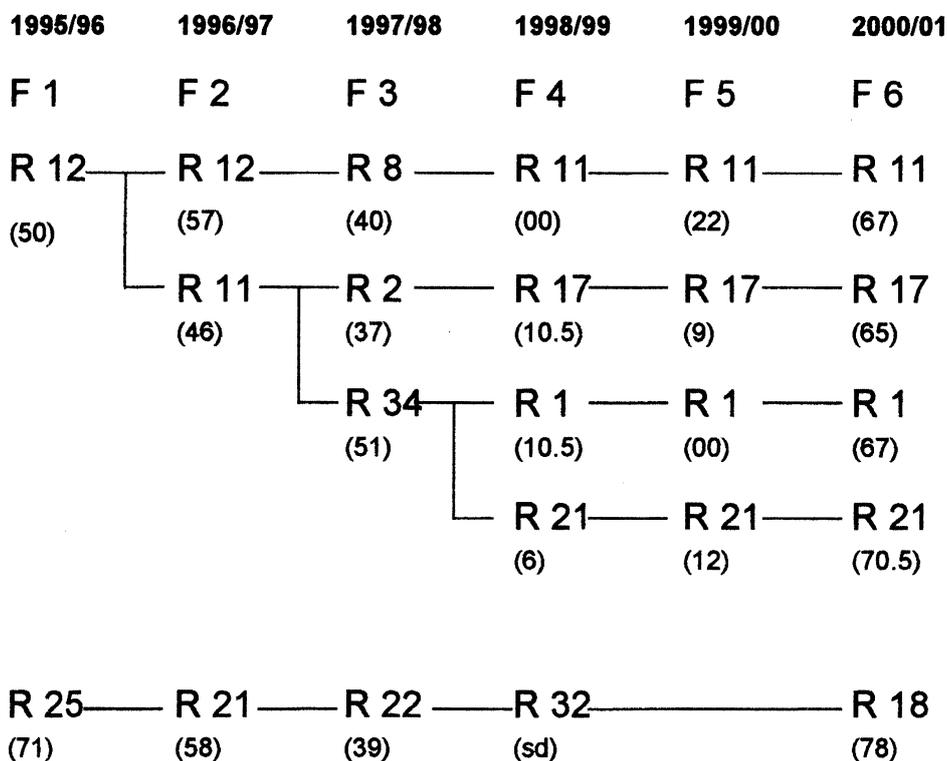
Existen otros factores, son los relacionados con la condición física de las reinas, su fecundación y la actividad de postura. Durante la temporada 1997/98 hubo un notorio recambio natural de reinas que motivó que solo 18 se mantuvieran en evaluación. Esto fue más dramático en la temporada apícola 1999/00 que no dio posibilidades prácticas de criar reinas.

Recién en la última temporada la situación parece volver a lo normal, con rendimientos razonables tanto en promedio como en variación, a pesar de la desigualdad inevitable de las condiciones del colmenar.

La expresión de los caracteres productivos está determinada por muchos y diversos factores. Esta situación llega a un extremo en el rendimiento de miel, porque se consigue a partir de la oferta del néctar de las flores, donde las abejas participan apenas en la colecta, acopio y maduración del mismo. Queda claro que si bien es fundamental que las colonias tengan poblaciones numerosas y con buena sanidad, esto únicamente no alcanza para lograr buenas cosechas.

A pesar de ello y de tratarse de un carácter con una baja determinación genética, en el cuadro 2 presentamos la permanencia y destaque de dos familias de abejas en seis años de selección masal de reinas.

Cuadro 2. Seguimiento de un colmenar durante seis años de selección masal de abejas reinas.



De las seis madres de 1995/96, dos mantienen descendencia seleccionada hasta el presente. Aplicando el criterio de seleccionar el 20% de las reinas que superan el promedio de rendimiento de miel más un desvío estándar, se percibe claramente en los valores presentados que estos poco corresponderían a un mejoramiento genético.

Debemos considerar que estamos seleccionando por características emergentes, que son más que la sumatoria de la actividad y la aptitud individual de varios miles de abejas, tal como es el rendimiento de miel, el comportamiento higiénico o la respuesta inmunológica. Todo esto se lo adjudicamos a las reinas, únicos individuos que se reproducen, pero que no tienen relación directa con los caracteres seleccionados.

De por sí resulta complicado avizorar una respuesta positiva y discreta a la selección, lo es más por el hecho que las abejas reina son fecundadas por varios zánganos. Esto ocasiona que podamos estar evaluando y comparando reinas medio hermanas por tener solo en común a la madre. Lo mismo pasa en las relaciones de parentesco que se establecen entre las obreras de una misma colonia.

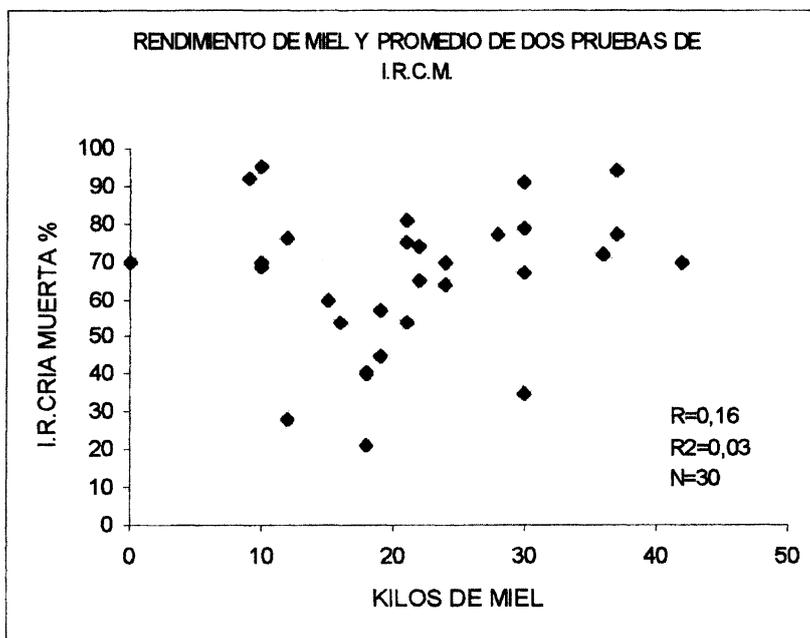
Subyace la pregunta sobre qué factores intervenimos cuando aplicamos este tipo de selección. Somos propensos a opinar que esto se consigue, de alguna manera, por tolerancia sanitaria ya que la heredabilidad del rendimiento de miel es baja.

Este apiario presenta niveles de varroosis que no afectan estadísticamente la producción de miel. Algo similar ocurre con la ascosferiosis (cría yesificada).

Durante la temporada pasada hicimos dos muestreos de abejas para constatar la presencia de esporas de *Paenibacillus larvae larvae*, encontrando que 4 colonias presentaban esta bacteria, sin que hasta ahora se haya manifestado Loque americana.

No disponemos, por ahora, de datos propios sobre la interrelación genotipo-ambiente relacionada con la tolerancia a las enfermedades que afectan a las larvas y las abejas adultas.

Dejamos de continuar aplicando pruebas de comportamiento higiénico en la evaluación de las colonias, por inconducente a nuestras metas, al no encontrar ninguna relación entre la respuesta frente a la cría muerta y el rendimiento de miel (Corbella e Invernizzi, 1996) (Gráfica 1)



Gráfica 1. Comportamiento higiénico y rendimiento de miel.

Contrariamente a la mayoría de lo escrito sobre el comportamiento higiénico como destacado mecanismo de "resistencia" (ver las antologías de Spivak y Gilliam, 1998a, b), en un seguimiento reciente de un colmenar distante del que nos referimos aquí, no encontramos ninguna relación evidente entre este comportamiento, la incidencia de la varroosis y de la ascosferiosis durante una temporada apícola (Corbella, sin publicar).

Descontamos en esta propuesta de selección masal que colonias poco tolerantes o enfermas darán rendimientos menores o nulos. Por lo tanto, damos énfasis a la selección de reinas por rendimiento de miel, como una forma indirecta de seleccionar, también y fundamentalmente,

para tolerancia sanitaria natural. Pasado un plazo adecuado de estudio, nos parece que disponemos de una herramienta de trabajo interesante y lógica para seleccionar abejas reina. Aspiramos a que nuestro trabajo apunte a una apicultura orgánica alternativa, que tenga en cuenta la calidad de la producción y la sustentabilidad. Pensamos en la necesidad de implementar un manejo general de los colmenares que ponga énfasis en la atención a los requerimientos de las abejas, dentro de un concepto integral, razonable y responsable.

Agradecimientos

A Gustavo Ramallo y Marcelo Maidana por el apoyo técnico y la buena voluntad.

A Alfredo Guerrero por acompañarnos con el entusiasmo de siempre.

Bibliografía

Corbella, E. (1996). Estimación de la heredabilidad del carácter rendimiento de miel. In Congreso Iberoamericano de Apicultura (5., 1996, Mercedes, Uru). Separata (sic). Mercedes, Ims, Cac, Calmer. p.9-10.

Corbella, E. (1999). Selección masal de abejas reina. Vida Apícola n° 59. p 34-37

Corbella, E.; Guerrero, A.; Ramallo, G. (1996). Manejo de abejas reina; rendimiento de un apiario de producción según la edad de las reinas y cambio natural de las mismas. Montevideo, INIA. Boletín de Divulgación n° 56. 7p.

Corbella, E.; Invernizzi, C. (1996). Comportamiento higiénico y producción de miel; datos preliminares. In Congreso Iberoamericano de Apicultura. (5., 1996, Mercedes, Uru.). Separata (sic). Mercedes, Ims, Cac, Calmer. p.8.

Falconer, D.S. (1960). Introduction to quantitative genetics. New York, Ronald Press. 365p.

Spivak, M.; Gilliam, M. (1998 a). Hygienic behaviour of honey bees and its application for control of brood diseases and varroa. Part I. Hygienic behaviour and resistance to American foulbrood. Bee World 79: 124-134.

Spivak, M.; Gilliam, M.; (1998 b). Hygienic behaviour of honey bees and its application for control of brood diseases and varroa. Part II. Studies on hygienic behaviour since Rothenbuhler era. Bee World 79: 169-186.

Szabo, T.I.; Lefkovitch, L.P. (1989). Effect of brood production and population size on honey production of honeybee colonies in Alberta, Canadá. Apidologie 20: 157-163.