

Evaluación del comportamiento higiénico en colmenas maternas de *Apis mellifera* en un centro de cría de reinas

Dr. Edel Miranda Esquijarosa *
Tec. Alberto Morales Martínez **

(2000)

Resumen

Uno de los aspectos más importante en la apicultura mundial es la lucha contra el ácaro **Varroa**. Este parásito ha obligado a los apicultores al empleo de químicos y otros derivados para su control lo que ha provocado la aparición de residuos en los productos apícolas, perjudicando la economía de no pocos. Últimamente se buscan colmenas que resistan naturalmente a la infestación, y uno de los mecanismos que expresa esta resistencia es el **Comportamiento Higiénico**. Con el objetivo de determinar esta característica en las colmenas maternas de un Centro de Cría de Reinas se realizó este trabajo. Se laboró en época de cosecha, entre el 24 y 29 de Diciembre del 2000. Se emplearon las 5 colmenas maternas existentes, homogéneas en cuanto a fortaleza y cantidad de cuerpos (fuertes y con 1 cuerpo), alimentadas artificialmente con jarabe de azúcar en la proporción 1:2 azúcar/agua, y se les aplicó el Test de **Comportamiento higiénico** por el método de **congelación (Spivak, 1996)**, calculándose el porciento de limpieza que realizaron las abejas. Se efectuó una sola observación a las 48 horas de haber comenzado el experimento. Como resultado se obtuvo que de las 5 colmenas, 3 limpiaron más del 95% de las celdas, 1 el **91.3%** y la que logró esto en menor cuantía lo hizo en un **82.93%**, lográndose un **comportamiento higiénico** muy bueno en las que limpiaron más del **95%** según **Spivak y Downey, (1998)** y no tan bueno en las dos restantes. Se concluye que estas 3 colmenas tienen bien expresado el gen de limpieza, por lo que cumpliendo su función de materna pueden criarse reinas que trasmitan esta característica a sus descendencias y mejorar esta en las colmenas de producción, no así las que limpiaron menos del 95%, debiéndose sustituir por otras que previo análisis lo logren.

Palabras claves: Varroa, Comportamiento higiénico, tolerancia, resistencia.

Abstract

One of the most important aspects in the world beekeeping is the fight against Varroa mite. This parasite has forced the beekeepers to the employment of chemical and others derived for his control what has caused the appearance of residuals in the products obtained from the bees, harming the economy of not few. Lately beehives are looked for that they resist naturally to the infestation, and one of the mechanisms that expresses this resistance is the **Hygienic Behaviour**. With the objective of determining this characteristic in the maternal beehives of a Queen breeding Center was carried out this work. It was worked in crop time, among the 24 and 29 of December of the 2000. The 5 existent maternal beehives were used, homogeneous as for strength and quantity of bodies (strong and with 1 body), fed artificially with syrup of sugar in the proportion 1:2 sugar/water, and they were applied the Hygienic Behaviour Test by the freezing method (Spivak, 1996), being calculated the percent of cleaning that carried out the bees. A single observation was made at the 48 hours of having begun the experiment. As a result it was obtained that of the 5 beehives, 3 cleaned more than 95% of the cells, 1 cleaned 91.3% and the one that achieved this in smaller quantity made it in 82.93%, being achieved a very good hygienic behaviour in those that cleaned more than 95% of the cells according to Spivak and Downey, (1998) and not so good in the two remaining. It was concluded that these 3 beehives have well expressed the gene of cleaning,

and completing their function of maternal, queens obtained from them transmit this characteristic to their descendants and increased this characteristics in production beehives. The others that cleaned less than 95% of the cells, should be substituted for others that in foresaw Hygienic behaviour test achieve it.

Key words: Varroa, Hygienic behaviour, tolerance, resistance.

Introducción

Lograr buenos rendimientos anuales por colmenas e irlos elevando año tras año con una disminución en los costos por tratamientos es una de las premisas de la apicultura rentable. Para que esto ocurra, la colmena tiene que reunir varias características tanto genéticas como de adaptación al ambiente, así como una parte importante a la que contribuye el hombre con su manejo. El estado de salud es fundamental para lograr este objetivo. Una colmena sana es productiva por demás (**Demedio et al, 1984; Flores et al, 1995; Demedio, 2000**).

Como la **varroasis** es una de las enfermedades que más nos está afectando en Cuba y que más gasto por cuestiones de tratamiento nos obliga a realizar (**Demedio et al, 1997; Demedio, 2000**), se ha centrado la investigación en como controlar este parásito. En este devenir se ha encontrado que la abeja posee mecanismos propios para disminuir la población parasitaria y esto se le ha llamado “**resistencia natural**”. Uno de los mecanismos que mejor se ha estudiado es el **Comportamiento Higiénico (CH)**. Según **Bar y Rosenkranz, (1992)** el comportamiento higiénico no es más que la habilidad que tienen las abejas de detectar, desopercular y vaciar las celdas con crías enfermas o que no tengan un desarrollo normal. Las abejas sacan del nido las larvas debilitadas por enfermedad o las que perecieron y de esta manera disminuyen el peligro de que la enfermedad se propague con mayor amplitud (**Radionov y Shobborshov, 1986**).

Seleccionar pies de cría que manifiesten esta característica de manera positiva es una premisa importante debido a que este carácter es heredable, por lo que el objetivo de este trabajo es determinar el comportamiento higiénico en 5 colmenas maternas de un Centro de Cría de

Reinas en la provincia de la Habana, como un mecanismo de resistencia natural por parte de las mismas a la infestación por el ácaro.

Materiales y Métodos

El presente trabajo fue efectuado en un Centro de Cría de Reinas en la provincia La Habana, con el objetivo de evaluar la conducta higiénica (**CH**) de sus colmenas maternas. Se trabajó en época de cosecha, en los días 24 y 29 de Diciembre del año 2000 y se emplearon 5 colmenas, homogéneas en cuanto a fortaleza (fuertes) y a cantidad de cuerpos (1), excepto la materna 4 que se encontraba regular en cuanto a fortaleza. Todas se alimentaban artificialmente con jarabe de azúcar en la proporción 1:2 azúcar/agua.

Metodología para la determinación de CH.

Para realizar el examen de **CH** se extrajo un cuadro con cría operculada de cada colmena. Se cortó con una cuchilla una sección de panal de 10cm x 5cm que contuviera la mayor cantidad posible de estas. Se contaron las celdas operculadas por ambos lados del fragmento y se llevaron al laboratorio una vez marcados con el número de colmena a la que pertenecían.

El método empleado fue el de congelación de los fragmentos de panales por 72 horas (**Spivak y Reuter, 1998**). Seguidamente se introdujeron estos 5 fragmentos en los cuadros de donde fueron extraídos y se procedió a realizar la observación.

La sección de panal se introdujo en la colmena a las el 27 de Diciembre y se realizó una sola observación a las 48 horas donde se contaron las celdas que fueron desoperculadas y limpiadas totalmente, anotándose este valor por colmena muestreada. Con este valor y el de celdas

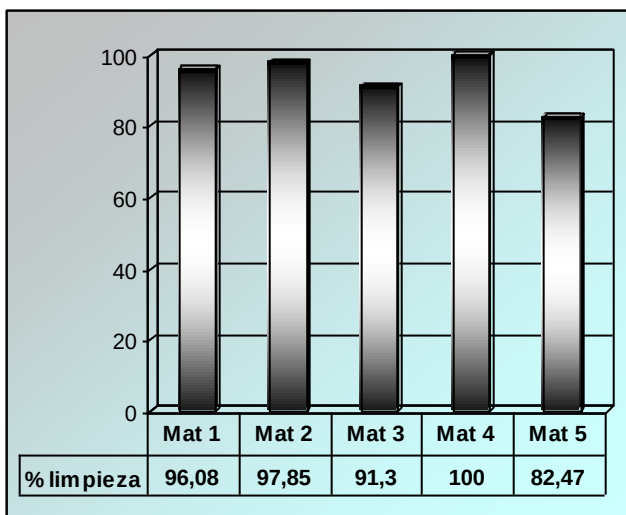
operculadas al inicio se determinó el porcentaje de higienización que llevaron a cabo las abejas de cada colonia de la siguiente manera:

$$\% \text{ limpieza} = \text{desoperculadas} * 100 / \text{operculadas}$$

Resultados y Discusión

Analizando el comportamiento higiénico de las colmenas en experimento, los resultados fueron:

Gráfico #1. Porcentaje de limpieza por colmena a las 48 horas.



Como se puede observar, a las 48 horas de haber introducido las crías congeladas en las colmenas, 3 habían limpiado más del 95% de las celdas, lo que demuestra que estas colmenas presentan un buen CH según lo planteado por **Aumeier et al., (1996)** y **Spivak y Downey, (1998)**, no siendo así con las 2 que no lo lograron.

Una de las características de la colmena que puede haber influido en la expresión de este mecanismo es la fortaleza de las mismas, poniéndose de manifiesto lo planteado por **Demedio et al., (1984)** que la fortaleza puede considerarse como un factor de resistencia colectivo, que le permite además eliminar los individuos enfermos, muertos, y en ocasiones recuperarse por sí sola de cualquier enfermedad. **Flores et al., (1995)** planteó también que la fortaleza de la colmena es la representación del estado de salud de la misma, por tanto, mientras más fuerte se encuentre más sana estará y con

menos posibilidades de enfermarse. Esta característica parece haber influido en el comportamiento de la colmena 4 ya que no se encontraba fuerte en el momento del estudio, reduciendo su capacidad de reacción.

La cantidad de cuerpos de una colmena según **Le Conte et al., (1994)** es además de un indicador de su fortaleza, un indicador de su productividad, ya que aumentan tanto el número de cuadros de cría como el de miel y polen.

Otro factor que puede haber influido en este comportamiento es que se realizó el experimento en período de cosecha, lo que parece tener una influencia positiva en la expresión del mismo por parte de las abejas ya que se está en necesidad de espacio para la formación de cría nueva que sustituya la masa existente buscando lograr el acúmulo necesario de reservas para el período de hambruna (**Bar y Rosenkranz, 1992; Spivak y William, 1993; Spivak et al., 1994**).

Boecking y Ritter, (1993) y **Wallner, (1994)** plantearon que la colmena que más rápido remueva las larvas muertas por cualquiera de los métodos existentes para realizar esta prueba (congelación o pinchado) es capaz de detectar más rápidamente la cría infestada con **Varroa**, desopercularla y eliminarla, impidiendo la terminación del ciclo de la misma que se realiza dentro de la celda operculada y reduciendo así la tasa de infestación. **Guzmán, (1995), Spivak, (1996)** y **Bienefeld, (1996)** coinciden con este criterio, el cual tiene mucha validez en nuestro país ya que es una de las enfermedades que más afecta la apicultura cubana.

El CH se conoce que tiene un alto componente genético (**Spivak, 1993; Harbo y Hoopingamer, 1995; Guzmán y Gómez, 1996; Guzmán et al., 1996**), por lo que seleccionando colmenas con esta característica bien expresada, lograremos transmitirla a las próximas generaciones y obtener cada vez un mejor comportamiento de este tipo. De estas 5 colmenas el, 3 mostraron un CH bueno ya que las abejas fueron capaces de limpiar más del 95% de las celdas en menos de 48 horas por lo

que tienen bien expresado el gen de limpieza y se pueden seleccionar para transmitirlo a la descendencia.

Lograr abejas que mantengan este carácter es importante y sobre todo en la estrategia del país y del mundo en la lucha contra este parásito, la cual va encaminada a la selección de abejas resistentes al mismo de manera natural, la disminución de los tratamientos químicos y la combinación con técnicas de manejo para lograr la rentabilidad del proceso apícola, la disminución de los costos por tratamientos y además no la inclusión de residuos de los químicos en los productos apícolas (**Demedio, 2000; Spivak y Reuter, 1998**).

Al ser estas las colmenas maternas del centro de cría de reinas, son las que aportan las larvas para la cría de las nuevas reinas, las que tendrán en sus genes este buen comportamiento mejorando así la calidad de las generaciones que siguen y fomentando este carácter en la población.

Bibliografía

1. Aumeier, P.; Rosenkranz, P.; Goncalves, L.S. Defense mechanisms of honey bees against varroosis and brood diseases: comparison between *Apis mellifera* carnica and Africanized bees in Brazil. Apidologie. 1996, 27: 4, 286-288; Bj. (1996).
2. Bar, E.; Rosenkranz, P. Specific hygienic behaviour towards brood cells infested with *Varroa jacobsoni* of different honey bee races. *Annales Universitatis Mariae Curie Sklodowska. Sectio DD, Medicina Veterinaria*. 1992, 47: 1, 1-6; Ba. (1992).
3. Bienefeld, K. Consideration of breeding in selection for varroa tolerance. Deutsches-Bienen-Journal. 1996, 4: 2, 18-23; Bj. (1996)

Conclusiones

- ✓ De las 5 colmenas estudiadas, 3 mostraron un buen **CH** ya que removieron más del **95%** de la cría muerta en 48 horas.
- ✓ Estas 3 colmenas tienen bien expresado el gen de la conducta higiénica por lo que se pueden emplear en programas de selección para tolerancia o resistencia a **Varroa**.

Recomendaciones

- ✓ Realizar la prueba de comportamiento higiénico en período de hambruna para corroborar el resultado de este experimento.
- ✓ Reproducir estas 3 colmenas a través de la cría de reinas y distribuirlas por los apiarios de la provincia para mejorar esta característica en las colmenas de producción.
- ✓ Reemplazar las colmenas que no llegaron al 95% de limpieza por otras que si lo logren previo análisis de este comportamiento.

4. Boeching, O. Removal behavior of *Apis mellifera* towards sealed brood cells infested with **Varroa jacobsoni**: Techniques, extent and efficacy. Apidologie, 23: 371-373. (1992).
5. Boecking, O.; Ritter, W. Grooming and removal behaviour of *Apis mellifera* intermissa in Tunisia against *Varroa jacobsoni*. J-apic-res. Cardiff : International Bee Research Association. 1993. v. 32 (3/4) p. 127-134. (1993).
6. Demedio, J. La Varroasis en una zona de la provincia de La Habana. Agente etiológico, índices de infestación y control biotécnico y químico. Tesis Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Veterinarias (resultados preliminares). Universidad Agraria de La Habana. Cuba. (2000).

7. Demedio, J.; Mayda V. y Gonzáles A. Manual de enfermedades de abejas y peces. Editorial ENPES, MES. CUBA. (1984).
8. Demedio, J.; Espaine, L.; Veliz, M.; Verde, M.; de la Cruz, T.; Sanabria J.L. . Efectividad de Las tiras de Bayvarol (Flumetrina) contra los   caros **Varroa jacobsoni** Oudemans y **Acarapis woodi** Rennie. Informe técnico. (1997).
9. Flores, J. M.; Ruiz, J. A.; Ruiz, J. M.; Puerta, F.; Bustos, M.; Padilla, F.; Campano, F. The phenomenon of natural resistance to varroasis. Vida-Ap  cola España. (Nov-Dic 1995). No.74 p. 44-51. (1995).
10. Guzmán Novoa, E. Breeding varroa - resistant honey bees. Canadian Honey Council Research Symposium Proceedings 1995., 142-148; Bdo. (1995).
11. Guzmán, E. y Correa, A. Selecci  n de abejas mell  feras (*Apis mellifera* L.) resistentes al   caro **Varroa jacobsoni** O. Vet. Mex 27 (2). (1996).
12. Guzmán, L. I.; Rinderer, T. E.; Delatte, G. T.; Macchiavelli, R. E. *Varroa jacobsoni* Oudemans tolerance in selected stocks of *Apis mellifera* L. *Apidologie*. 1996, 27: 4, 193-210; Bj. (1996).
13. Harbo, J. R.; Hoopingarner, R. Resistance to *Varroa* expressed by honey bees in the USA *American-Bee-Journal*. 1995, 135: 12, 827; Bj. (1995).
14. Le-Conte, Y.; Bruchou, C.; Benhamouda, K.; Gauthier, C.; Cornuet, J.M. Heritability of the queen brood post-capping stage duration in *Apis mellifera mellifera* L. *Apidologie*. 1994, 25: 6, 513-519; Ba. (1994).
15. Radionov, U. V.; Shoborshov J. A. Si usted tiene abejas. Editorial Min Moscu pp 36-37. (1986).
16. Spivak-M. Honey bee hygienic behavior and defense against *Varroa jacobsoni*. *Apidologie* 27: 4, 245-260; Bj. (1996).
17. Spivak, M. and Downey, D.L. Field assays for Hygienic behaviour in Honey Bees (Hymenoptera: Apidae). *Journal of Economic Entomology*, 91(1): 64 – 70. (1998).
18. Spivak, M.; Guillian, M. Facultative expresion of hygienic behavior of honey bees in relation to disease resistance. *J. Apis Res.* 32, 147-157. (1993).
19. Spivak, M.; Reuter, G.S. Performance of hygienic honey bee colonies in a commercial apiary. *Apidologie* 29: 291 – 302. (1998).
20. Spivak, M.; Reuter, G. A.; Melton R.; Breyfogle, J. Honey bee hygienic behavior and tolerance to **Varroa jacobsoni**. *American Bee Journal*. 134 (12):836-837. (1994).
21. Wallner, A. *Varroa*-resistant: my method of selection and breeding varroa-resistant honey bee colonies. 1994, 168 pp.; Bd. (1994).