

EVALUACIÓN DE CONDUCTA HIGIÉNICA EN ABEJAS (*Apis mellifera*, L. 1758) DEL COLEGIO DE POSTGRADUADOS, TEXCOCO, MÉXICO

EVALUATION OF HYGIENIC BEHAVIOR IN (*Apis mellifera*, L. 1758) BEES FROM THE COLEGIO DE POSGRADUADOS, TEXCOCO, MEXICO

Villegas Bello L. de la N.^{1,2}, Utrera Quintana F.¹, Villa Mancera A. E.^{1,2}, Pérez Mendoza N.², Cruz Aviña J. R.^{1,2*}

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Carr. Tecamachalco-Cañada Morelos Km. 7.5, El Salado, CP 75460 Tecamachalco, Puebla, México. ²Posgrado de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), 4 Sur 304 Col. Centro Tecamachalco.

*Autor de correspondencia: juan.cruzavina@correo.buap.mx

Recibido: 28/abril/2023

Aceptado: 27/junio/2023

RESUMEN.

El objetivo del estudio fue conocer y evaluar la conducta higiénica en cinco colmenas de *Apis mellifera* de manera conjunta, ubicadas en el Apiario Experimental del Colegio de Posgraduados, Montecillos, Texcoco, México. Para este fin se seleccionaron al azar cinco colmenas con similares condiciones de manejo. Se evaluó el comportamiento higiénico de cada colmena, mediante la técnica conocida como muerte de cría por congelación. Posteriormente a las 24 h transcurridas de obtener la muestra, se realizó un corte de panal, extraído de la cámara de crías con 100 celdas, el cual se seleccionó

mediante inspección y observación de toda la colmena, certificando que el panal cumpliera con ciertas características para evaluar mayor eficacia. Las características que se buscaron fueron: porcentaje mayor a 90% de cría operculada, 9% de cría abierta o sin opercular y en un 1% la presencia de alimento. Por su parte, se evaluó el desempeño, tomando en consideración, postura de la reina, almacenamiento de alimento, mansedumbre y población de la colmena. En contraste los factores de riesgo asociados, al tener un índice negativo en la de conducta de limpieza dentro de las colmenas son: pobres mecanismos de defensa ante enfermedades

como el ectoparásito común *Varroa destructor*.

Palabras clave: Grooming, *Varroa destructor*, Conducta Higiénica.

ABSTRACT

This study aimed to determine and evaluate the hygienic behavior of five hives of *Apis Mellifera* bees jointly located in the experimental apiary of the Postgraduate College in Montecillos, Texcoco State of Mexico, Mexico. The evaluation was carried out using the technique of brood death by freezing in a period of 24 h after obtaining the sample, which consisted of a honeycomb cut extracted from the brood chamber with 100 cells selected by inspection. and observation of the entire hive, locating a honeycomb that met certain characteristics for greater efficiency. The characteristics sought were as follows: a percentage greater than 90% capped brood, 9% open or uncapped brood, and 1% presence of food. The selection of hives was decided according to the performance observed within the apiary, taking into consideration the queen's posture, food storage, tameness, and hive population. The risk factors associated with not having an

adequate index of cleaning behavior within the hives are that the population cannot have an adequate defense system against more common diseases, such as those caused by the ectoparasite *Varroa destructor*.

Keywords: Grooming, *Varroa destructor*, Hygienic Conduct.

INTRODUCCIÓN

Apis mellifera (Linnaeus, 1758), o abeja melífera europea es un insecto con agujón común, de gran aporte económico por la cantidad de productos y sub productos que se pueden extraer de las colmenas que fabrica. Estos insumos son benéficos en la alimentación y salud humana, además de su contribución al medio ambiente, por su acción como agente polinizador, que es de vital importancia para el equilibrio agrícola y del medio ambiente. Los insectos sociales, tales como las hormigas, las termitas y las abejas, suelen contar con algunos comportamientos o mecanismos de defensa para garantizar su supervivencia. Las abejas, como cualquier otro ser vivo, sufre del ataque de plagas y enfermedades que ocasionan la muerte de individuos y la desaparición de

colonias (Alisson 2017). La capacidad natural que tienen las abejas para defenderse del ataque de los agentes causales de los problemas sanitarios es el denominado “*comportamiento higiénico*” (Amalia-Paco 2021). Por ejemplo, la remoción de crías muertas o enfermas de manera diaria, con el objetivo de disminuir la transmisión de enfermedades provocadas gérmenes, patógenos y parásitos de sus colonias. Este mecanismo, es común en las abejas, *Apis mellifera* cuyas obreras abren con sus mandíbulas las celdas donde se encuentran las larvas o crisálidas muertas y las remueven del nido (Alisson 2017). Estos comportamientos coadyuvan a reducir la prevalencia de enfermedades infecciosas y mantener bajos índices de infestación por ectoparásitos, como el ácaro *Varroa destructor*. En este sentido, la evaluación de la conducta natural de limpieza dentro de las colmenas es una forma de ponderar su conducta higiénica, del mismo modo permite evaluar la baja interactividad de la cría, la supresión de la reproducción del ácaro detectar larvas, pupas enfermas o muertas, desopercular las celdas y remover, hacia el exterior de la colonia, la cría afectada que contienen (Amalia-Paco, 2021). Por tanto, estas abejas poseen una mayor sensibilidad

olfativa y son capaces de discriminar entre crías normales y anormales a una baja intensidad de estímulo. Por todo lo anterior, el objetivo de estudio fue conocer y evaluar la conducta higiénica en cinco colmenas de *Apis mellifera* de manera conjunta, ubicadas en el Apiario Experimental del Colegio de Posgraduados, en Montecillos, Texcoco, Estado de México, México, utilizando la técnica de muerte de cría por congelación para conocer la capacidad de acción de limpieza que tienen las abejas obreras en depurar o incluso ocupar nuevamente las celdillas a las 24 h, *posteriori*.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Sitio de estudio. - El Apiario Experimental se encuentra dentro de las instalaciones del Colegio de Posgraduados (COLPOS) en el Campus Montecillos, Municipio de Texcoco, Estado de México, México. (19°27'51"N y 98°54'15"W) a 2 200 m s.n.m. El clima es C (W_o) (W) b (i'), correspondiente al clima templado subhúmedo con lluvias en verano (García 2005). La precipitación y la temperatura media anual son de 625 mm y 16 °C respectivamente. **Figura 1.**

Figura 1. Imagen de la ubicación del Apiario Experimental (P), Colegio de Posgraduados (COLPOS), Campus Montecillos, Municipio de Texcoco, Estado de México, México. ($19^{\circ}27'51''N$ y $98^{\circ}54'15''W$) a 2 200 m s.n.m.



Fuente: Google Earth, 2023, modificada por el autor.

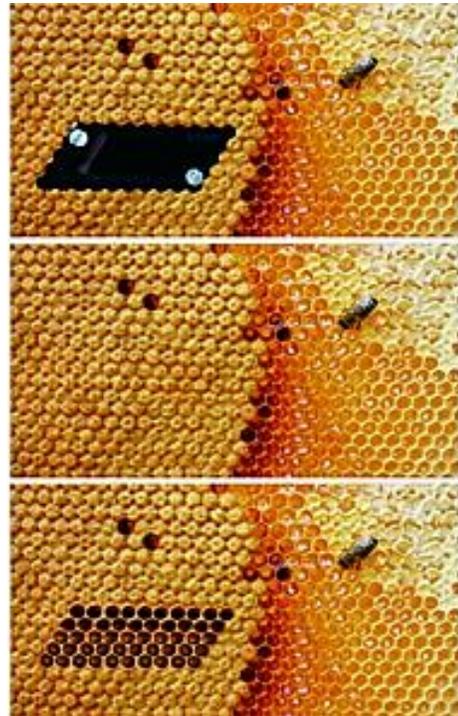
Trabajo en Campo:

Corte de panal. Se seleccionaron al azar cinco colmenas del apiario del COLPOS, con similares condiciones de atención y manejo (características productivas), y se revisó cada uno de los 10 bastidores de la cámara de cría de la colmena. Para la evaluación de la conducta higiénica, se seleccionaron los bastidores y se extrajo un corte al panal de 10x10 cm, ajustándolo así a 100 celdillas por cada lado del panal. **Figura 2**

Posteriormente se inspeccionó y se seleccionó el panal que tuviera en su mayoría cría operculada (cría cerrada), para que fuera lo más prolífico posible, cabe señalar que, no todas las colmenas cumplieron con estas características deseadas, ya que la postura de la reina no era uniforme, o existía cría nueva

(cría abierta) o contenían alimento almacenado.

Figura 1. Ejemplo de un corte de panal para de obtención de la muestra del estudio



Fuente: elaboración propia

Por los que se buscó la parte del bastidor que estuviera más prolija o sin tantas celdas con alimento, se realizó el corte de este y se extrajo del bastidor, posteriormente se realizó un conteo de las celdillas por lado marcado cada lado como a y b (correspondientemente). Al terminar con el corte de panal en todas las colmenas se llevó a un congelador dejando los cortes ahí 24 h. Pasado las 24 h se llevó nuevamente al apiario para colocarlo de

nuevo en los bastidores y colmenas correspondientes, dejando trabajar a las obreras limpiadoras durante 24 h más. Se contabilizó inicialmente (cero horas de realizar el corte) la cantidad de celdas operculadas y las celdas desoperculadas con cría. A las 24 h de realizado el corte, se contabilizó la cantidad de celdas desoperculadas, las que aún estaban operculadas y las que contenían crías.

Cuadro 1.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuadro 1. Resumen de los datos preliminares obtenidos de las cinco colmenas seleccionadas.

colmena	Lado	Celda cría abierta	Celda vacía	Alimento	Total de celdas llenas
87	A	5	8	0	13
	B	7	5	0	12
17	A	2	4	0	6
	B	0	3	0	3
7	A	3	11	12	26
	B	2	11	13	26
103	A	6	6	3	15
	B	7	9	2	18
122	A	1	12	3	16
	B	0	12	4	14

Fuente: elaboración propia.

Estos datos se procesaron por la fórmula de conducta higiénica total (CHT) en donde:

CHT = (Diferencia entre las celdas operculadas iniciales, celdas operculadas

finales y celdas con cría a las 24 h del estudio / celdas operculadas iniciales) X 100

Se contabilizaron los datos y se colocaron en la, donde se obtiene el resultado de la conducta higiénica total por lado del corte del panal. **Cuadro 2.**

Cuadro 2. Datos obtenidos para la en índice de conducta higiénica total (CHT).

Numero de colmena	Lado del panal	Celdas operculadas inicial	Celdas operculadas final	Celdas con cría 24hrs	CHT
87	a	87	93	7	-14.94
	a	94	98	2	-6.38
17	b	97	89	17	-9.47
	a	74	48	52	-35.13
7	b	74	63	33	-64.85
	a	85	46	54	-17.64
103	b	82	46	54	-39.59
	a	84	77	23	-19.04
122	b	86	79	14	-8.13

Fuente: elaboración propia.

La conducta higiénica es un mecanismo de defensa colectiva de alta heredabilidad y aunque no ha mostrado una especificidad significativa, se mantiene como un rasgo imprescindible en los programas de selección y mejoramiento genético de la apicultura, siempre que estos tomen en cuenta los indicadores de salud pública. Dentro de las cinco colmenas evaluadas la colmena 7 en su corte b se muestra con el mayor índice negativo (CHT) con 64.85. En contraste la colmena número 17 se muestra como una colmena débil por los datos contabilizados para evaluar su conducta de limpieza que indicaron que las crías operculadas iniciales y

las finales no cuentan con variaciones significativas transcurridas las 24 h, lo que es un claro indicio de que la colmena no tiene una buena conducta higiénica a diferencia del número 103 y 17 que pasadas las 24 h mostraron una ocupación con cría nueva (celdas abiertas) mucho mayor al resto del grupo. Otros autores (Gómez 2018, Pérez-Hernández 2014) obtuvieron por medio de la técnica de muerte de cría por congelación que se consideran que una colonia higiénica debe remover 80% o más de la cría muerta. Sin embargo, existe un criterio diferente que eleva la cota hasta 95%, por lo que las colmenas que alcanzaron valores superiores a 85%, clasifican como higiénicas para estos criterios, pero si se toma en cuenta el último criterio, solo la colmena 122 resultaría higiénica y se descalifica a este apiario como “*selecto*”. (Pérez-Hernández, 2014). Lo que nos deja un margen alto para considerar el apiario como selecto o descalificarlo. Por lo que este criterio es aún un tanto subjetivo.

CONCLUSIONES

Esta investigación permitió demostrar la presencia del comportamiento higiénico en *Apis mellifera* en cinco colmenas, del Apiario Experimental en el COLPOS, Edomex,

México. Se evaluó el desempeño, tomando en consideración, postura de la reina, almacenamiento de alimento, mansedumbre y población de la colmena. En contraste los factores de riesgo asociados, al tener un índice negativo en la de conducta de limpieza dentro de las colmenas son pobres como mecanismo de defensa ante enfermedades como el ectoparásito común *Varroa destructor*. Por lo que este criterio es aún un tanto subjetivo para aplicarlo a pocas colmenas. Se concluye que el comportamiento higiénico presentó gran variación en el grado de manifestación de colmenas con patrón de comportamiento higiénico leve, moderado y alto, respectivamente.

REFERENCIAS

- Alisson, E. (2017). Las abejas retiran larvas muertas de las colmenas para evitar enfermedades. Agencia FAPSP, 5.
- Amalia Paco, A. M. (2021). El comportamiento higiénico de *Apis mellifera* en relación con el nivel de infestación de *Varroa destructor*. Anales Científicos, 8.
- Casanova O., R., Cárdenas, I., & Albarracin, L. (2011). Evaluación del comportamiento

higiénico (ch) en poblaciones de abejas africanizadas (I). En portuguesa - Venezuela. Agropecuaria, 5. <http://bdigital.ula.ve/storage/pdf/unet/v23n1/art06.pdf>

García, E. 2005. Modificación al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. 4a (Ed.). Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México, D. F. 217 p.

Gómez, A. P. (2018). Evaluación del comportamiento higiénico de la abeja melífera, (*Apis mellifera* L.), en el apiario de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)”. universidad nacional de san antonio abad del cusco, 85. Obtenido de http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/4202/253T20180373_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pérez Hernández, J. D. (2014). Evaluación de la conducta higiénica en colmenas de abejas *Apis mellifera* L. por el método del pinchado con dos instrumentos. Revista de Salud Animal, 11.

Zeferino, I. (2012). Evaluación de comportamiento de grooming en dos razas de abejas melíferas (*Apis mellifera*) como mecanismo de resistencia al acaro ectoparásito *Varroa destructor*. En I. Zeferino, Informe de

pasantía. Licenciatura en ciencias biológicas (pág. 23). Uruguay: Facultad de ciencias.