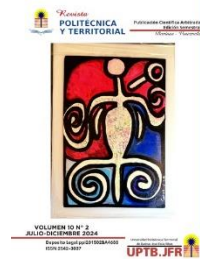




N° 2, V. 10 JULIO DICIEMBRE 2024/ Revista Científica Multidisciplinaria/
ISSN: 2542-3037 <https://revistapt.edublogs.org/>



DETERMINACIÓN DEL GRADO DE INFESTACIÓN POR *Varroa destructor* EN COLONIAS DE *Apis mellifera* (HÍBRIDO AFRICANIZADO)

DETERMINATION OF THE DEGREE OF INFESTATION BY *Varroa destructor* IN COLONIES OF *Apis mellifera* (AFRICANIZED HYBRID).

Ingrid Nereida Cárdenas^{1,3}, José G. Espinoza^{1,2,4} y José V. Rodríguez L.^{1,2,5}

¹Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela, ²Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, UNELLEZ, ³nereidacardenas@gmail.com; ⁴jgespi9432@gmail.com (<http://orcid.org/0009-0000-6990-5746>) ⁵jvrodriiguez65@gmail.com (<http://orcid.org/0009-0006-3073-8446>)

RESUMEN

El objetivo del trabajo fue determinar el grado de infestación por *Varroa destructor* en colonias de abejas (*Apis mellifera*) en periodo lluvioso pertenecientes a la Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela en el estado Barinas. Se seleccionaron aleatoriamente 4 colonias de abejas manejadas en colmenas Langstroth. Se realizó un muestreo forético (externo) en primera instancia y posteriormente en celdas de cría de obreras y de zánganos (operculadas) dada la biología del agente causal. La revisión en abejas adultas en el total de las colonias evaluadas, identificadas como: 1,3,7 y 12 promediaron 1,03% de infestación, siendo el número 7 la que arrojó mayor grado (2,33 %), valor todavía muy inferior al 5% considerado el umbral de alta incidencia externa. La cuantificación en crías promedió 1,04%, no obstante, en el 50% de las colonias evaluadas no se evidenció infestación. Es de destacar que la colonia número 12, cuya muestra estaba compuesta por crías de zánganos, fue la de mayor valor (3,33 %). Los resultados indican que los niveles de infestación por el ácaro *Varroa destructor* tanto en abejas adultas como en crías son bajos y tolerables para las colonias de *Apis mellifera* en el sector y época evaluada.

Palabras clave

Colonias, *Apis mellifera*, *Varroa destructor*, abeja, forético.

Recibido: 2024-10-24 /Revisado: 2024-11-09/ Aceptado: 2024-11-29/ Publicado: 2024-12-28 /
Páginas: 744-755



DETERMINATION OF THE DEGREE OF INFESTATION BY *Varroa destructor* IN COLONIES OF *Apis mellifera* (AFRICANIZED HYBRID).

Ingrid Nereida Cárdenas^{1,3}, José G. Espinoza^{1,2,4} y José V. Rodríguez L.^{1,2,5}

¹Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela, ²Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, UNELLEZ, ³hereidacardenas@gmail.com; ⁴jgespi9432@gmail.com (<http://orcid.org/0009-0000-6990-5746>) ⁵jvrodriquez65@gmail.com (<http://orcid.org/0009-0006-3073-8446>)

ABSTRACT

The objective of the work was to determine the degree of infestation by *Varroa destructor* in bee colonies (*Apis mellifera*) in the rainy season belonging to the Academy of Agricultural Sciences of Venezuela in the state of Barinas. Four colonies of bees managed in Langstroth hives were randomly selected. A phoretic (external) sampling was carried out in the first instance and subsequently in breeding cells of workers and ditches (operculated) given the biology of the causal agent. The review of adult bees in the total number of colonies evaluated, identified as: 1,3,7 and 12, averaged 1.03% infestation, with number 7 being the one that showed the highest degree (2.33%), a value still very high. less than 5% considered the threshold of high external incidence. The quantification in offspring averaged 1.04%, however, in 50% of the colonies evaluated, no infestation was evident. It is noteworthy that colony number 12, whose sample was composed of baby drones, was the one with the highest value (3.33%). The results indicate that the levels of infestation by the *Varroa destructor* mite in both adult bees and brood bees are low and tolerable for *Apis mellifera* colonies in the sector and season evaluated.

Keywords

Colonies, *Apis mellifera*, *Varroa destructor*, bee, phoretic.

Received: 2024-10-24 / Revised: 2024-11-09/ Accepted: 2024-11-29/ Published: 2024-12-28 / Pages 744-755



INTRODUCCIÓN

La apicultura viene enfrentando grandes desafíos por el uso indiscriminado de pesticidas, contaminación por transgénicos, crecimiento de las zonas urbanas y el parasitismo, los cuales frenan su crecimiento y desarrollo (Martínez-González *et al.*, 2018). Por su parte, Guichard *et al.*, (2020), indicaron que estos factores vienen ocasionando una disminución de la población mundial de abejas, siendo el ácaro *Varroa destructor* y los virus que vectoriza uno de los principales problemas. En este orden de ideas, Guzmán *et al.*, (2010) señalaron que el ácaro *Varroa destructor*, anteriormente *Varroa jacobsoni* Oudemans, está distribuido en la mayor parte del mundo y es considerado una de las peores plagas de las abejas. El impacto de *Varroa* depende del grado de infestación de las colmenas afectadas; en este sentido Guzmán y Correa (1999) reportaron que una infestación baja, causa daños ligeros, mientras que una infestación severa puede acabar por completo con las colmenas.

Como medida preventiva y rutinaria en todo apiario Underwood y López (2023) reseñaron que el lavado con alcohol es el método más preciso para monitorear las poblaciones de ácaros, especialmente para apiarios con muchas colonias, ya que muestrear el 20% de las colonias proporciona información suficiente acerca de las poblaciones de *Varroa* del apiario. Los umbrales económicos varían y su objetivo es mantener los niveles de ácaros por debajo o cerca de una abundancia promedio de 2 ácaros por cada 100 abejas. Aunque estos autores enfatizan que es un número muy bajo, el cual se puede mantener usando prácticas que varían entre culturales y químicas.

En lo que a producción de miel se refiere; en una investigación llevada a cabo en México por Medina *et al.*, (2011) a partir del análisis de regresión y correlación se observó que al incrementarse el nivel de infestación por *Varroa* en abejas africanas adultas se redujo la producción de miel por colonia en una relación de 52.8 g. de miel por cada valor porcentual de *Varroa*, estos investigadores indicaron también que el 19 %



de la variación que ocurre en la producción de miel se debe a esta parasitosis. Por otra parte, en estudios realizados en Portugal con abejas de origen europeo (*Apis mellifera carnica*), se observó que las colonias infestadas por varroa produjeron 45 % menos miel que colonias no infestadas (Murilhas, 2002).

Las evidencias científicas señalan el impacto negativo del ácaro sobre la producción de miel en diferentes localidades y sobre diferentes genotipos de abejas; sin embargo Masaquiza *et al.*, (2019) en una revisión sobre varroasis y mecanismos de defensa de *Apis mellifera*, concluyeron que ciertas poblaciones de abejas logran convivir con el ácaro, pues sus mecanismos les permiten mantener tasas de infestación en rangos permisibles, destacando además que en la actualidad existe la tendencia a incluir estos mecanismos en planes de mejoramiento. En este sentido los estudios de tendencias en el número de muestras positivas (NMP) y nivel de infestación (NI) sirven de base para determinar la estrategia de tratamiento (Ruíz *et al.*, 2012).

En el presente estudio se planteó determinar el grado de infestación por el ácaro *Varroa destructor* en colonias de abejas africanizadas (*Apis mellifera scutellata*) pertenecientes a la Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela (ACAV). Los datos obtenidos en este trabajo representan el punto de partida de una investigación en desarrollo que se ejecuta en el apiario de la ACAV y que evalúa la eficacia de aceites esenciales (orgánicos) de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y orégano (*Oreganum vulgare*) en el control de la varroasis, que puede considerarse en Venezuela la enfermedad que mas afecta a las colonias de abejas y que repercute directamente en la baja productividad de los apiarios.

El enfoque está orientado a evitar la habitual tendencia mundial a la utilización de agrotóxicos (acaricidas sintéticos), ya que de acuerdo con Mitton *et al.*, (2022) se ha generado una fuerte presión de selección sobre



las poblaciones de ácaros a estos compuestos, provocando la aparición de resistencia en distintas regiones del mundo. Estos compuestos químicos afectan a las abejas, contaminan los productos de la colmena (miel, polen, cera y propóleos), atentan con la salud de los productores apícolas, su familia y el ambiente.

TEORÍAS Y MÉTODOS

La investigación está planteada bajo el enfoque cuantitativo, de tipo descriptiva, de campo y aplicada (Arias, 2012). El diagnóstico se realizó en colonias de *Apis mellifera scutellata*, pertenecientes a la Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela (ACAV), ubicada en el sector Quebrada Negra (Coordenadas 8°54'41"N, 70°4'42"E), municipio Alberto Arvelo Torrealba, estado Barinas.

Durante la estación lluviosa (junio 2024), se cuantificaron 22 colmenas y se seleccionaron al azar 4 colonias; equivalentes a 20 % del total, de acuerdo a lo establecido en la metodología referente a evaluación de infestación por el acaro *Varroa destructor*. Vale resaltar que las colmenas de este apiario nunca recibieron tratamiento químico antivarroa ni ninguna otra medida de control.

Para la determinación de infestación por *V. destructor* se realizaron muestreos a colonias de abejas adultas y crías de obreras y zánganos a comienzos del periodo lluvioso. El examen de las abejas adultas se llevó a cabo mediante el método de De Jong *et al.*, (1982), conocido comúnmente como método del frasco. El procedimiento consistió en tomar una muestra por cada una de las 4 colmenas seleccionadas, de aproximadamente 300 abejas, las cuales fueron introducidas en frascos de vidrio de 500 ml. (con tapa) contentivos de solución de detergente y agua.

Cada muestra fue identificada con el número de la colmena y analizada en el laboratorio, sometiéndolas a enjuagado individualmente y

haciéndolas pasar por un doble tamiz; N° 10 (para retener las abejas) y N° 80 (para capturar los ácaros). Finalmente se realizó conteo de ácaros y abejas presentes. La inspección de las crías se efectuó de acuerdo a lo descrito en el Método de Prueba para la Evaluación de Efectividad en Acaricidas para el Control de la Varroa (1997); en este sentido, se realizó la apertura de celdas de marcos (ambos lados) con abundantes crías operculadas extraídas el mismo día del diagnóstico, en un rango que osciló entre 60 y 120, alineadas desde la parte superior derecha hasta la inferior izquierda del marco de cría. Con la utilización de una aguja entomológica se extrajeron las crías objeto de revisión.

De igual forma se inspeccionó el interior de la celda para detectar excreciones que también indicarán presencia del parásito; posteriormente con la ayuda de una lupa electrónica se determinó el número de crías parasitadas. Con los resultados obtenidos, se determinaron los valores porcentuales de infestación de las colonias, dividiendo el número de ácaros colectados entre la cantidad de abejas y/o celdas muestreadas multiplicadas por 100, según fuese el caso

RESULTADOS

En el cuadro 1, se muestra los niveles de infestación por *V. destructor* en abejas adultas.

Cuadro 1.

Grado de infestación por *Varroa destructor* en abejas (*Apis mellifera*) adultas.

Cantidad	N°. de la colmena	N°. de abejas	N°. de varroas	Infestación (%)
1	1	362	5	1,38
2	3	396	4	1,01
3	7	300	7	2,33
4	12	282	5	1,77
Media				1,62



Nota: Datos obtenidos de la evaluación realizada en laboratorio de la ACAV (2024)

De cuadro se desprende que la mayor tasa de infestación en abejas adultas se encontró en la colmena N° 7 (2,33), no obstante, los valores porcentuales promediados (1,62%) muestran un grado de afectación por *V. destructor* inferior al 5% considerado de acuerdo con Hood (2000) y La Guía Técnica para la Lucha y Control de la varroosis y Uso Responsable de Medicamentos Veterinarios Contra la Varroa (2019) como el umbral de riesgo.

Es importante destacar que la valoración forética de la parasitosis representa una herramienta de evaluación rápida, aunque se debe tener en cuenta que la cantidad de ácaros registrados en abejas adultas siempre será significativamente inferior a las presentes a nivel de crías operculadas. Tomando en cuenta que la evaluación se realizó en periodo lluvioso se pudiera atribuir a este aspecto la baja presencia del patógeno en las colonias evaluadas, a este respecto Ruíz *et al.*, (2012) sugirieron que no existe una marcada estacionalidad en el año para la presentación de la varroosis, es decir, el mes del año y factores asociados con el mismo, no influyen en el crecimiento estacional de las poblaciones del ácaro

Seguidamente, en el cuadro 2 se presenta los datos de infestación por *V. destructor* en crías cerradas.

Cuadro 2.

Grado de infestación en por *V. destructor* en larvas (celdas operculadas) de *Apis mellifera*.

Cantidad	N°. de la colmena	N°. de abejas	N°. de varroas	Infestación (%)
1	1	120	0	0,00
2	3	120	1	0,83
3	7	60	0	0,00



4	12	60	2	3,33
Media				1,04

Nota: Datos obtenidos de la evaluación realizada en laboratorio de la ACAV (2024)

Del cuadro anterior se puede destacar que el 50% de las colmenas muestreadas no evidenció niveles de infestación en crías, la otra mitad manifestó una afectación que se puede considerar moderada, aunque resalta el hecho de que la muestra de la colmena número 12 compuesta por crías de zánganos fue la de mayor incidencia (3,33%). A este respecto, Beaurepaire *et al.*, (2015) reseñaron que en la abeja *A. cerana*, el ácaro no causa daños graves, debido a que sólo se reproduce en celdas de cría de zángano, pero en *A. mellifera* lo hace tanto en celdas de zángano como de obreras.

Aunque estos datos señalan una baja afectación por *V. destructor*, su presencia no debe ser subestimada dada su eficacia reproductiva, además que de acuerdo con Yañez *et al.*, (2020) hay más de 20 virus conocidos identificados en las abejas melíferas, y se ha demostrado que *V. destructor* puede actuar como vector del virus del ala deformada (DWV), el virus de la parálisis aguda de las abejas (ABPV), el virus de la abeja de Cachemira (KBV) y el virus de la parálisis aguda israelí (IAPV), entre otros.

A pesar de lo antes descrito, es relevante referenciar que Graciano *et al.*, (2018), concluyeron que las abejas africanizadas han desarrollado comportamientos de resistencia natural que les han permitido regular los niveles de infestación de *V. destructor* en sus colonias, destacando además los citados autores que estos mecanismos de control son un valioso insumo para fortalecer programas de mejoramiento genético sostenibles, lo que permitirá tener colonias con mejores condiciones sanitarias, evitando el uso de acaricidas que comprometan la salud tanto de las colonias como de los productos generados.



De acuerdo con Masaquiza *et al.*, (2019), la solución para el control y tratamiento de varroa de forma sostenible está ligada al conocimiento de la biología del ácaro y de los mecanismos innatos de defensa que les permiten a las abejas tolerar la presencia del parásito. Es necesario destacar que la cuantificación del número de ácaros presentes en las abejas adultas o en la cría de obrera solo puede ser utilizada de forma indicativa para el diagnóstico (Padilla *et al.*, 2015).

CONCLUSIONES

Los bajos niveles de infestación por *Varroa destructor* registrados en las colonias de abejas africanizadas evaluadas, pueden estar asociados a mecanismos naturales de control de *Apis mellifera scutellata*.

Aun cuando se evidenció que la afectación por *V. destructor* no representa un grave peligro para las colmenas de *A. mellifera* en estudio, se debe realizar perentoriamente una investigación (postcosecha) para determinar la eficacia de productos orgánicos en el control del acaro.

RECOMENDACIONES

Evaluar la eficacia en el control de *Varroa destructor* de productos orgánicos, como por ejemplo aceites de plantas aromáticas de: orégano (*Oreganum vulgare*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), romero (*Rosmarinus officinale*), artamisa (*Artemisia vulgaris*), entre otras.

Experimentar otras formas de aplicación de plantas aromáticas tales como: ahumado con hojas deshidratadas, nebulización con macerado de hojas verdes, espolvoreado con hojas secas finamente molidas y colocación de material fresco internamente en la colmena.

REFERENCIAS

- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. (6th ed.) Caracas: Editorial Episteme.
- Beaurepaire, A., Truong, T., Fajardo, A., Dinh, T., Cervancia, C., & Morit, R. (2015). Host specificity in the honeybee parasitic mite *Varroa* spp. in *Apis mellifera* and *Apis cerana*. *PLOS ONE*, 10(8), Article e0135103. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0135103>
- De Jong, D., Roma, A., & Gonçalves, L. (1982). A comparative analysis of shaking solutions for the detection of *Varroa jacobsoni* on adult honeybees. *Apidologie*, 13(3), 297-306.
- Graciano, L., Idárraga, J., Uribe, S., & Idárraga, H. (2018). Reporte de mecanismos de defensa natural de abejas africanizadas contra *Varroa destructor* (Mesostigmata: Varroidae). *Revista de la Facultad de Ciencias*, 7(2).
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2019). Guía técnica para la lucha y control de la varroosis y uso responsable de medicamentos veterinarios contra la Varroa. https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/guiavarroafinalveterinarios_tcm30-421799.pdf
- Guichard, M., Dietemann, V., Neuditschko, M., & Dainat, B. (2020). Advances and perspectives in selecting resistance traits against the parasitic mite *Varroa destructor* in honey bees. *Genetics Selection Evolution*, 52(1), 71-85 <https://doi.org/10.1186/s12711-020-00591-1>
- Guzmán, N., & Correa, A. (1999). Selección de abejas melíferas (*Apis mellifera*) resistentes al ácaro *Varroa jacobsoni* Oudemans. *Veterinaria México*, 27(2), 149-155.
- Guzmán, E., Ecles, L., Calvete, Y., McGowan, J., Kelly, P., & Correa, A. (2010). *Varroa destructor* is the main culprit for the death and

- reduced populations of overwintered honeybee (*Apis mellifera*) colonies in Ontario, Canada. *Apidologie*, 41(4). <https://doi.org/10.1007/s13592-010-0025-6>
- Hood, W. (2000). Varroa mite control in South Carolina. Clemson Cooperative Extension. http://www.clemson.edu/extension/beekeepers/factsheets/varroamite_control_in_sc.htm
- Martínez-González, E., Arroyo-Pozos, H., Aguilar-Gallegos, N., García-Álvarez, J., Santoyo-Cortés, V., & Aguilar-Ávila, J. (2018). Dinámica de adopción de buenas prácticas de producción de miel en la península de Yucatán, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 9(1), 48-67. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v9i1.4366>
- Masaquiza, D., Curbelo, L., Díaz, B., & Arenal Cruz, A. (2019). Varroasis y mecanismos de defensa de la abeja melífera (*Apis mellifera*). *Revista de Producción Animal*, 31(3), 76-87.
- Medina, C., Guzmán E., Aréchiga C., Aguilera J., & Gutiérrez F. (2011). Efecto del nivel de infestación de *Varroa destructor* sobre la producción de miel de colonias de *Apis mellifera* en el altiplano semiárido de México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 2(3), 313-317.
- Mitton, G., Meroi, F., Cooley, H., Fernández, G., Eguaras, J., Ruffinengo S., & Maggi M. (2022). Más de sesenta años viviendo con *Varroa destructor*: una revisión de la resistencia a los acaricidas. *International Journal of Pest Management*. <https://doi.org/10.1080/09670874>
- Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (1997). *Método de prueba para la evaluación de efectividad en acaricidas para el control de la varroa*. Comité Consultivo Nacional de Normalización de Protección zoosanitaria. Documento en línea en: <https://www.dof.gob>.

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4892788&fecha=01/09/1997#gsc.tab=0

Murilhas, A. 2002. *Varroa destructor* infestation impact on *Apis mellifera* carnica capped worker brood production, bee population and honey storage in a Mediterranean climate. *Apidologie*, 33(3).

Padilla, A., Gil, S., & Flores, J. (2015). Reliability of the main field diagnostic methods of *Varroa* in honey bee colonies. *Archivos de Zootecnia*, 64(246), 161-166.

Ruiz-Flores, Agustín, Ramírez-Hernández, Emmanuel, Maldonado-Simán, Ema, Palafox-Guillén, Joyce, Ochoa-Torres, Esperanza, & López-Ordaz, Rufino. (2012). Incidencia y nivel de infestación por varroasis en abejas (*Apis mellifera*) en el laboratorio de identificación y diagnóstico apícola de 2002 a 2006. *Revista Chapingo serie ciencias forestales y del ambiente*, 18(2), 175-182.

<https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2011.03.023>

Underwood, R. y López, M. 2023. *Métodos para el control de Varroa destructor: Un enfoque de manejo integrado de plagas*. The Pennsylvania State University. Disponible en: Alternative media on request.

Yañez O, Piot N, Dalmon A, de Miranda JR, Chantawannakul P, Panziera D, Amiri E, Smagghe G, Schroeder D, Chejanovsky N. (2020). Bee Viruses: Routes of Infection in Hymenoptera. *Front Microbiol*. <https://doi:10.3389/fmicb.2020.00943>