

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA, CONDUCTUAL Y SANITARIA DE ENJAMBRES SILVESTRES, EN LAS LOCALIDADES COSTA RICA Y LIMONAR DEL MUNICIPIO EL SALVADOR, GUANTÁNAMO, CUBA.

Villalón, Yudelkis¹, Jorge Demedio² yudelkis@fam.cug.co.cu

¹ Centro Universitario Guantánamo, Facultad Agroforestal de Montaña, Centro de Estudio de Especies Menores.

² Universidad Agraria de La Habana. Carretera de Tapaste a San José Km 3. San José de Las Lajas. La Habana. Cuba

La mayoría de las características de importancia económica en la apicultura son el resultado del comportamiento de la colonia en su conjunto, aunque existen numerosos aspectos que han sido muy poco estudiados. En particular los enjambres silvestres, que constituyen un campo virgen para la investigación y que pueden aportar conocimientos y material genético de gran interés. En el municipio de El Salvador, provincia de Guantánamo, se desarrolla la localización de las colonias silvestres y los apiarios comerciales, y su control mediante el Sistema de Información Geográfica, la descripción morfológica de esas colmenas y de sus abejas, la evaluación conductual (higiénica, defensiva, de acicalamiento) y de salud, en sus propios habitáculos. A partir de la trasegación de dichas colonias silvestres se constituyeron dos apiarios de 9 colmenas manejadas en los lugares de Costa Rica y Limonar del municipio el Salvador, las cuales se sometieron a evaluación morfológica y de la tasa de infestación por Varroa. Se pudo comprobar que en las dos poblaciones silvestres a pesar de encontrarse en localizaciones diferentes, existen bajos índices de infestación, teniendo en cuenta que no se aplicó tratamiento alguno, por lo que las colonias silvestres constituyen una fuente de posible obtención de material genético de interés para la obtención de colmenas Varroa-tolerantes, habida cuenta de que se comprobó que no está presente el fenómeno de la africanización.

Palabras clave: Apis mellifera – caracterización – enjambres silvestres - Varroa

Introducción.

En un comienzo la apicultura mayoritariamente se desarrollaba en colmenas rústicas, pero con el paso del tiempo la incidencia de enfermedades hizo desaparecer esta forma de explotación; el principal causante de este cambio fue la llegada del ácaro ectoparásito llamado primeramente Varroa jacobsoni Oud. y, actualmente, Varroa destructor Anderson & Trueman.

Como una dirección importante en el desarrollo de medidas que contribuyan a un sistema eficaz de lucha integrada contra la varroosis, la obtención de abejas que manifiesten tolerancia al ácaro Varroa destructor Anderson y Trueman ocupa un lugar cimero desde hace algunos años (Rinderer et al., 2000; Spivak y Reuter, 2001; Aguirre, 2005).

Se ha comprobado (De Jong y Soares, 1997) que en las colonias de abejas africanizadas y europeas de Brasil los índices de infestación se incrementan más lentamente que en

sus similares de EE.UU., lo cual es atribuido al clima (Del Hoyo et al., 2001; UK, 2004), características de resistencia de las abejas africanizadas (Medina y Martin, 1999; Vandame et al., 2004) y diferente virulencia de los haplotipos Corea y Japón de Varroa destructor (Anderson y Trueman, 2000; Vandame et al., 2000; Anderson, 2001).

Respecto a la selección de líneas de abejas tolerantes a Varroa, en colonias selectas por su buen comportamiento higiénico, cuando la tasa de infestación sobrepasa el 15 % en abejas adultas o en cría, requirieron tratamiento, pero lograron una producción de miel similar a otras líneas comerciales y enfermaron menos, además de mantener bajas cargas de ácaros por hasta un año, sin tratamiento (Spivak y Reuter, 2001).

Según Jong et al. (1984), Robaux (1988), Vicario y Medina (1999) la utilización de productos químicos presenta una serie de inconvenientes que limitan su uso en las colonias, ya que la mayoría de estos contaminan la miel y la cera de las colonias medicadas, ocasionan intoxicaciones a las abejas y al apicultor, presentan un alto costo por tratamiento y después de algunos años de exposición al producto se observa la aparición de ácaros resistentes.

En Cuba, Sanabria (2004), Pérez (2005) y Díaz Rieumont (2006), evaluaron apiarios sometidos a selección negativa sin tratamientos durante dos, tres y cuatro años, y hallaron bajas tasas de infestación, al parecer determinadas por la acción combinada de apreciables niveles de manifestación de las conductas higiénica y de acicalamiento, y el fracaso reproductivo de los parásitos (SMR). Por último, al comparar los índices de infestación observados en 1996-1998, a inicios de la epizootia en el país con los de un apiario de selección diez años después, Sanabria et al. (2006, datos no publicados) apreciaron una significativa reducción de la Extensidad de Invasión relativa en cría de obreras, lo que según los autores puede deberse a reducción de la atractividad de esta cría y/o incremento del umbral de detectabilidad de los ácaros.

Los enjambres silvestres se consideran importantes reservorios de agentes etiológicos de enfermedades y por tanto, una amenaza para las colmenas manejadas (Llorente, 2003; Verde et al., 2006), pero en el país no existe ningún estudio que haya caracterizado a estas abejas fuera de todo control y determinado su situación sanitaria y sus conductas, especialmente las relacionadas con la defensa natural contra el ácaro Varroa.

En la provincia de Guantánamo (Moreno, 2006. Com. Pers.), se reportó el primer hallazgo del parásito a finales de 1999, pero su expansión posterior se retardó casi tres años, debido a las medidas contraepizoóticas aplicadas a partir de las experiencias adquiridas durante varios años de enfrentamiento en el resto del país.

Este trabajo se propone mostrar los primeros resultados de un estudio sobre la situación de salud y las características morfológicas y conductuales de colonias en estado silvestre y una vez llevadas al sistema Langstroth.

Materiales y métodos.

Se trabajó con muestras de aproximadamente 200 abejas adultas, al azar, en dos apiarios (Apiario 1 “Limonar” nueve colmenas a dos cuerpos) en proceso de modernización, procedentes de colonias silvestres, y Apiario 2 “Costa Rica” nueve colmenas a dos

cuerpos en igual condición a la anterior. Al apiario 1 “Limonar” se le realizó el muestreo en Octubre de 2006 y al apiario 2 Costa Rica en el mes de Noviembre del 2007, a ambos apiarios se les tomaron muestras individuales para determinar las tasas de infestación medias mensuales en abejas adultas (TIA %) mediante la técnica de De Jong et al. (1982), coloración de las abejas (Díaz Rieumont, 2006), longitud del ala anterior derecha (Prieto et al., 2005) y diámetro medio de las celdas de cría de obreras (SARH-USDA, 2005), estas últimas para valorar la posibilidad de africanización. También se evaluó la conducta defensiva sobre la base del comportamiento de las abejas durante la manipulación de muestreo.

Los resultados porcentuales (TIA) se procesaron por Comparación de Proporciones (Comprop1) y las longitudes de alas y el diámetro de las celdas de cría de obreras por estadística descriptiva. Se trabaja en la localización, mapificación y evaluación de las colmenas del municipio.

Resultados y discusión.

Las Tasas de Infestación en abejas adultas (TIA) del apiario 1 “Limonar” Arrojó los siguientes resultados:

Tabla 1. Tasas de Infestación en abejas adultas (TIA) del apiario 1,

Colmenas	Abejas examinadas	Ácaros	TIA (%)
1	210	2	1,05 a
2	233	7	3,00 ab
3	200	4	2,00 a
4	241	4	1,66 a
5	214	11	5,14 b
6	208	6	3,85 ab
7	196	9	4,59 b
8	241	6	2,49 ab
9	220	8	3,64 ab
Totales	1 963	57	2,90

La tabla 2 muestra las Tasas de Infestación en abejas adultas (TIA) del apiario 2 “Costa Rica”

Tabla 2. Tasas de Infestación en abejas adultas (TIA) del apiario 2,

Colmenas	Abejas examinadas	Ácaros	TIA (%)
1	200	3	1,5 a
2	230	6	2,60 ab
3	215	7	3,25 ab
4	218	10	4,59 b
5	198	2	1,01 a
6	223	6	2,69 ab
7	200	4	2,00 a
8	241	9	3,73 b
9	203	5	2,46 ab
Totales	1928	52	2,70

Tomando como base los valores de la tasa de infestación que se refieren para considerar a las colmenas en peligro (Cabrera y Medina, 1998; Cajero, 2000; Demedio, 2001; UK, 2004a; Sanford et al., 2004; Aguirre, 2005; Verde, 2006), a pesar de tratarse de un solo muestreo, los dos apiarios formados por colonias de procedencia silvestre presentaron una situación favorable en cuanto a su tasa de infestación.

Si se comparan los índices de infestación de 1996 - 1998 en La Habana, dos a tres años después de la probable entrada del parásito al país (Demedio, 2001), con los resultados actuales en Guantánamo, siete años después del primer reporte, es evidente que algo ha cambiado. Antes, en Yucatán (Medina, 1997; Cajero, 2000) se había observado que a solo cuatro años del primer hallazgo se producían pérdidas del 30 % - 70 % de las colmenas africanizadas.

Desde hace algunos años se ha observado que *Varroa destructor* se reproduce más eficientemente en climas templados (UK, 2004), de manera que en regiones de Europa las colonias colapsan en 1-3 años si no se aplican medidas de control. Por su parte, en un área muy cercana a Cuba como la Florida se ha observado, que colonias infestadas han perecido en siete meses, probablemente debido a condiciones climáticas favorables para el desarrollo del ácaro (Sanford et al., 2004).

En Brasil, por ejemplo, encontramos inicialmente, en 1981, infestaciones muy elevadas, sin exterminio de colonias. En pocos años las infestaciones disminuyeron y se estabilizaron. ¿Cómo pasó esto? Aparentemente hubo una selección natural, pero sin muerte de colonias. (De Jong 2007).

En la muestra de 125 abejas en cada apiario, la longitud media del ala anterior derecha fue de $9,112 \pm 0,04$ mm para el apiario 1, Limonar y de 9.15 ± 0.06 mm para el apiario 2, Costa Rica, superiores a las de africanizadas reportadas por Salamanca et al. (2001) y Salamanca et al (2004b) en Colombia, todas por debajo de 8,88 mm en 466 colmenas lo cual descarta la presencia de abejas africanizadas en la zona teniendo como fondo las evidentes distancias raciales, geográficas y ambientales que las separan. Las colmenas

estudiadas se manejaron con los medios mínimos tradicionales y pesar de existir condiciones meteorológicas desfavorables durante el muestreo del apiario 1 Limonar, la defensividad resultó la habitual, el apiario 2 Costa Rica se muestreó en condiciones ambientales favorables y mostraron buena conducta defensiva, este es un segundo argumento que descarta la presencia de dichas abejas, considerando que Salamanca et al. (2004) y les atribuyen una elevada defensividad y De Jong (2006) explica el especial manejo que requieren por esta causa. Por último, las 18 mediciones (dos por colmena) del diámetro de 10 celdas en línea de cría de obreras en cada apiario arrojó una media de $5,41 \pm 0,1$ mm en el apiario 1 Limonar, $5,48 \pm 0,13$ mm en el apiario 2 Costa Rica, francamente en las dimensiones de abejas europeas (SARH – USDA, 2006), ya que en las africanizadas presentan una media en 4,90 mm, y ya Piccirillo y De Jong (2004) habían señalado dimensiones de celdas naturales producidas por africanizadas (4,84 mm), celdas obradas por africanizadas sobre láminas para abejas italianas (5,16 mm) y celdas obradas por carniolas (5,27 mm). Las infestaciones con el ácaro *Varroa destructor* también son fuertemente influenciadas por la edad del panal, medida por el número de veces que es utilizado para la producción de cría, de acuerdo con Piccirillo & De Jong (2003).

Esclarecer los mecanismos de selección de las colmenas frente a este parásito puede suponer una valiosa herramienta para la obtención de abejas tolerantes que permitan reducir o incluso eliminar el uso de tratamientos químicos de síntesis, los cuales tienen un uso generalizado y debido a su mal empleo y abuso acaban por producir problemas de resistencias por parte del parásito y residuos en los productos de la colmena (Lodesani et al., 1992; Velis et al., 1993).

No es descartable la hipótesis de que los tratamientos altamente eficaces (Bayvarol) aplicados los dos años iniciales de la epizootia en la región occidental, unidos a la casi total despoblación de enjambres silvestres que se observó (Demedio, 2001), eliminaron selectivamente a las combinaciones genéticas (individuos) más abundantes y agresivos, permitiendo la supervivencia y reproducción de las formas menos abundantes (1-2 %) y por tanto, menos agresivas, que fueron las que luego se extendieron a la mitad oriental del país. También es de considerar la reducción de la Extensidad de Invasión relativa en cría de obreras observada al comparar los índices de 1996-1998 en colmenas de la provincia de La Habana (Sanabria et al., 2006. No publicado).

Conclusiones.

- Se apreciaron muy bajas tasas de infestación por *Varroa* en abejas adultas, en ambos apiarios del municipio El Salvador.
- No existen indicios de africanización en las colonias estudiadas.

Bibliografía.

Aguirre, J.L. 2005. La varroasis en colmenas de Baja California Sur. El agente etiológico y alternativas para su control. Tesis (en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Veterinarias). Universidad Autónoma de Baja California Sur, México-Universidad Agraria de La Habana. La Paz-La Habana.

- Anderson, D.L. 2000. Variation in the parasitic mite *Varroa jacobsoni* Oud. *Apidologie* 31: 281-292.
- Anderson, D.L. 2001. *Varroa* – Bee relationships. What they tell us about controlling *Varroa* mites on the European honey bee. Proc. 37th Int. Apic. Congr., 28 Oct.-1 Nov. 2001, Durban, South Africa.
- Cabrera, D., L. 1998. Medina. Infestación del ácaro *Varroa jacobsoni* Oud. en colonias de abejas *Apis mellifera* L. en Yucatán, México. Memorias del VI Congreso Ibero-Latinoamericano de Apicultura. Mérida, México.
- Cajero, A.S. 2000. Epizootiología de la varroasis en México. Memorias del I Congreso Internacional de Epidemiología. pp. 29-35. México.
- De Jong, D. 2006. Conferencia sobre manejo de la abeja africanizada en Brasil. VIII Congreso Iberoamericano de Apicultura. Pastrana, Guadalajara. España.
- De Jong, D., A. Roma, L.S. Gonçalves. 1982. A comparative analysis of shaking solutions for the detection of *Varroa jacobsoni* on adult honeybees. *Apidologie* 13 (3): 297-306.
- De Jong, D., A.E.E. Soares. 1997. An isolated population of Italian bees that has survived *Varroa jacobsoni* infestation without treatment for over 12 years. *Am. Bee J.* 137: 742-745.
- De Jong, D. 2007. Conferencia sobre selección de abejas para el control de las enfermedades, especialmente la varroasis en Cuba. II Congreso Cubano de Apicultura. 1er Encuentro Latinoamericano de Apicultores. La Habana, Cuba.
- Del hoyo, M., L. Gonçalves, A. Palacio, E. Bedascarrasbure. 2001. Influence of climate on *Varroa destructor* reproduction. Proc. 37th Int. Apic. Congr., 28 Oct.-1 Nov. 2001, Durban, South Africa.
- Demedio, J. 2001. La varroasis de las abejas en una zona de la provincia de La Habana. Agente etiológico, índices de infestación y control biotécnico y químico. Tesis en opción al grado Doctor en Ciencias Veterinarias. Universidad Agraria de La Habana, Cuba.
- Díaz Rieumont, S. 2006. Estudio del comportamiento de los índices de infestación por *Varroa destructor*, su relación con dos mecanismos conductuales de la abeja melífera (*Apis mellifera* L.) y sus características morfológicas. Trabajo de Diploma. Diversidad Agraria de La Habana. Cuba.
- Gonçalves, L.S. 2006. Conferencia sobre la africanización en Brasil. VIII Congreso Iberoamericano de Apicultura. Pastrana, Guadalajara. España.
- González, Ana R. 2006. Comunicación personal. LARISA. Sancti-Spíritus. Cuba.
- Lodesani, M., Pellacani, A., Bergomi, S., Carpana, E., Rabitti, T. y Lasangi, P. 1992. Residue determination for some products used against *Varroa* infestation in bees. *Apidologie*, 23: 257-272.
- Llorente, J. 2003. Principales Enfermedades de las abejas. III Edición. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. España.
- Medina, L. 1997. Reproducción del ácaro *Varroa jacobsoni* Oud. en las celdas de cría de obreras de abejas africanizadas (*Apis mellifera* L.) en Yucatán. Memorias del XI Seminario Americano de Apicultura. Acapulco, México.
- Medina, L., S.J. Martin. 1999. A comparative study of *Varroa jacobsoni* reproduction in worker cells of honey bees (*Apis mellifera*) in England and Africanized bees in Yucatán, Mexico. *Exp. Appl. Acarol.* 23 (8): 659-667.
- Moreno, Teodoro. 2006. Comunicación personal. Médico Veterinario. Establecimiento Provincial de Apicultura, Guantánamo. Cuba.
- Pérez, A. 2005. Evaluación de tres mecanismos defensivos contra *Varroa destructor* Anderson & Trueman en un apiario de selección. Trabajo de Diploma. Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Agraria de La Habana.

- Piccirilo, G.A., D. De Jong. The influence of brood comb cell size on the reproductive behaviour of the ectoparasitic mite *Varroa destructor* in Africanized honey bee colonies. *Genet. Mol. Res.* 2 (1): 36-42. 2003.
- Prieto, D.D., K.I. Alcalá, E. Guzmán, F.J. Becerra, C. Alcalá, M. Arechavaleta. 2005. Confiabilidad de dos métodos morfométricos simples para medir la longitud del ala anterior en abejas obreras de *Apis mellifera* L. 12º Congreso Internacional de Actualización Apícola. Tepic, Nayarit, México.
- Rinderer, T.E., L.I. de Guzman, J.W. Harris, V. Kuznetsov, G.T. Delatte, J.A. Stelzer, L.D. Beaman. 2000. The Release of ARS Russian Honey Bees. *Am. Bee J.* 140: 305-307.
- Robaux, P, 1988. *Varroa jacobsoni*: Problems with diagnosis and control In Europa. In Nedham, G; Page R; Delfinado - Baker, M; Bowman, CE (ed) Africanized honey bee and bee mites. Ellis Horwood; Chichester, U.K; pp. 370-372.
- Salamanca, G., F. Londoño, F.A. Rivera, M.O. Zapata. 2001. Análisis morfométrico de la abeja *Apis mellifera* (L) en algunas zonas apícolas del Departamento del Tolima. Dpto. de Química Universidad del Tolima, Colombia. Realización: Gilles RATIA, actualizado 17/03/2001. APISERVICES – Copyright © 1995-2004. Disponible en: www.beekeeping.com/articulos/salamanca/analisis_morfometrico.htm 26/09/2004, 11:36 AM.
- Salamanca, G.G., D.J. Tello, G.E. Vargas, T.M. Osorio. 2004. Pruebas para la selección y mejoramiento productivo de *Apis mellifera* tolerantes a varroosis y micosis. Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia - Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. Disponible en: www.culturaapicola.com.ar/apuntes/genetica/04_seleccion_genetica_ascoferosis_varroosis.pdf. 19/03/2004a, 10:00 A.M.
- Salamanca, G., E.F. Vargas, F.C. 2004a. Pérez. Estudio morfométrico y sistemático del Grado de Africanización de la abeja *Apis mellifera* en algunas zonas del departamento de Boyacá. Disponible en: www.beekeeping.com/articulos/salamanca/africanizacion_boyaca.htm 26/09/2004b, 11:31 AM.
- Sanabria, J.L. 2004. Evaluación de dos mecanismos defensivos de las abejas contra *Varroa* en un apiario de selección. Tesis de Maestría en Ciencias. Universidad Agraria de La Habana.
- Sanford, M.T., H.A. Denmarck, H.L. Cromroy, L. Cutts. 2004. Featured Creatures: *Varroa jacobsoni* (Arachnida: Acari: Varroidae). University of Florida, USA. Online: www.creatures.ifas.ufl.edu/misc/bees/varroa_mite.htm. 12/08/2004, 6:55 PM.
- SARH-USDA. 2005. Regla para la medición del diámetro de las celdas de cría de obreras. Programa para el control de la abeja Africana.
- UK (UNITED KINGDOM). 2004. Background and History of *Varroa destructor*. Central Science Laboratory. Last modified: 01 April, 2004. Online: www.csl.gov.uk/science/organ/envIRON/bee/varroa/BackgroundhistoryVarroa.cfm 17/08/2004, 10:20 AM.
- Vandame, R., M. Colin, G. Otero. 2004. Abejas europeas y abejas africanizadas en México: La tolerancia a *Varroa jacobsoni*. INRA, Francia – Colegio de Posgraduados, Veracruz, México. Disponible en: www.culturaapicola.com.ar/apuntes/sanidad 28/08/2004, 9:25 AM.
- Velis, G; Eguaras, M; Oppedisano, M. Y Fernández, N. 1993. Disminuzione dellapopolazione de *Varroa jacobsoni* Oud. In alveari Trattati con diversi acaricidi. *Apicoltore Moderno*, 84: 193-198.

Verde, Mayda 2006. Com. personal. Médico Veterinario Principal. Dirección de Apicultura. GEAM, MINAGRI. Cuba.

Vicario, E. Y Medina, L. 1999. Uso del ácido fórmico y Timol en el control del ácaro *Varroa jacobsoni* en Yucatán, México: Resultados preliminares. [en línea]: XIII Seminario de Agricultura, Morelia, Michoacán, México 35-39. Documento electrónico obtenido de internet. 1999 [fecha de consulta: 22 de junio 2006]. Disponible en: http://www.uady.mx/~veterina/cuerpos/apicultura/apiculturaweb/luismedina/vicario_1999_saa_varroa-timol-formico.pdf.