



Palabras Clave: *Varroa destructor*, *Apis mellifera*, control

Key Words: *Varroa destructor*, *Apis mellifera*, control

Control del ácaro
Varroa destructor
(Acari: Varroidae) en
colmenas de la abeja
Apis mellifera
(Hymenoptera: Apidae)
con cría dirigida a
zánganos

Jorge Augusto Marcangeli

Laboratorio de Artrópodos. Fac. Cs. Ex. y Nat.
Universidad Nacional de Mar del Plata.

Funes 3350. (7600) Mar del Plata.

e-mail: jamarca@mdp.edu.ar

RESUMEN

El objetivo fue evaluar la eficacia de la técnica del entrapamiento de los ácaros utilizando cuadros constituidos íntegramente por celdas de cría de zánganos. Se llevó a cabo en un apiario comercial localizado en la ciudad de Coronel Vidal, provincia de Buenos Aires. Se trabajó sobre 10 colmenas tipo Langstroth, confinando a la reina de cada colonia, de manera consecutiva sobre tres panales trampa. Cada uno de los cuadros fue retirado de la colmena luego de 16 días, procediéndose al conteo de los ácaros atrapados en su interior. Posteriormente, se procedió a un tratamiento acaricida de shock para remover los ácaros que no habían sido eliminados por la técnica. La eficacia promedio del método fue de $87,40\% \pm 2,98$. Esta técnica mostró una efectividad similar a las registradas aplicando agentes acaricidas, representando de esta manera, una nueva alternativa para lograr el control efectivo de la enfermedad.

ABSTRACT

Control of Varroa destructor (Acari: Varroidae) in Apis mellifera colonies (Hymenoptera: Apidae)

The work was done on a commercial apiary located at Coronel Vidal city, province of Buenos Aires. Ten Langstroth colonies were selected and each queen were confined into a drone trap-comb three times. Each comb was retired out of the colony after 16 days and mites trapped were counted. Then shock acaricide treatment was applied to remove remanent mites. Average efficacy was $87.40\% \pm 2.98$. This technique presented similar efficacy to those methods based on acaricide agents and could represent an alternative method to control mite populations.



INTRODUCCION

Varroa destructor es un ácaro parásito de la abeja melífera, *Apis mellifera*. Su reproducción se lleva a cabo en el interior de las celdas de cría de obreras y zánganos (Ifantidis, 1983; Martin, 1994, 1995). Los ácaros presentan efectos negativos sobre las abejas, tales como disminución de su peso emergente, reducción de su vida y malformaciones (De Jong *et al.*, 1982; Monetti *et al.*, 1991). Asimismo, los ácaros actúan como vectores de otros agentes patógenos e incrementan la incidencia de enfermedades (Ball, 1994). En consecuencia, las abejas mueren en el término de un año si no son tratadas contra el parásito (Ritter, 1981).

Los tratamientos acaricidas reducen los tamaños poblacionales del ácaro, pero presentan la desventaja de contaminar los productos de las colmenas (Hansen & Petersen, 1988; Lodesani *et al.*, 1992) y seleccionar a favor de poblaciones de ácaros resistentes (Milani, 1994). En los últimos años se han probado agentes acaricidas de naturaleza orgánica como el ácido fórmico y el oxálico (Imdorf *et al.*, 1997) que presentan la ventaja de ser constituyentes naturales de la miel (Crane, 1975) y sus residuos son rápidamente degradados. Sin embargo, dada su naturaleza altamente corrosiva, la aplicación presenta algunos riesgos.

El control de las poblaciones del ácaro, sin la aplicación de agentes químicos, representa la mejor opción, hecho que es factible a partir del atrapamiento de los ácaros dentro de los panales de cría y su posterior remoción fuera de las colmenas (Fries & Hansen, 1993). La efectividad de este método depende de la proporción de ácaros que invaden las celdas de cría de los panales trampa. Esta tasa de invasión es proporcional a la relación existente entre el número de celdas disponibles de ser invadidas y el número de abejas en las colmenas (Boot *et al.*, 1994 a y b).

Datos aún no publicados por el autor del presente trabajo, empleando dos cuadros de cría de zánganos, mostraron una eficacia moderada (65%), sugiriéndose que ésta podría ser mejorada empleando un tercer cuadro o combinar dicha técnica con agentes acaricidas de naturaleza orgánica. El objetivo de este trabajo es evaluar la eficacia de la técnica utilizando tres panales trampa constituidos íntegramente por celdas de zánganos.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se llevó a cabo durante los meses de primavera del año 2001, en un apiario comercial localizado en la ciudad de Coronel Vidal, provincia de Buenos Aires. Se trabajó sobre 10 colmenas tipo Langstroth de un híbrido de *Apis mellifera mellifera* y *Apis mellifera ligustica*, siendo ésta la abeja más representativa de la zona. Todas las colmenas seleccionadas presentaban las mismas condiciones de manejo por parte del apicultor y se encontraban infestadas naturalmente por el ácaro *Varroa destructor*.

Con el fin de determinar el número de ácaros que permanecían en las colmenas, se procedió a realizar un tratamiento acaricida de choque aplicando simultáneamente los productos Apistan® y Apitol® según las recomendaciones dadas por los laboratorios productores. En cada una de las colmenas se contabilizaron semanalmente los ácaros caídos durante un lapso de 30 días. Posteriormente, se procedió a calcular la eficacia del tratamiento con panales zanganeros como el cociente entre el número de ácaros atrapados en los panales y el número total recolectado (atrapados en panales, más caídos por los tratamientos acaricidas). Finalmente, se evaluó si existía alguna relación entre las cargas parasitarias de las colmenas y las eficacias de los tratamientos, a través del coeficiente de correlación de Pearson y el test de significación del coeficiente de correlación r con un nivel de significación de 0,05 (Cancela da Fonseca, 1965).

RESULTADOS

El número de ácaros presentes en las colmenas fue variable con un valor promedio de $1365,5 \pm 546,11$ (rango= 625, colmena 2; 2517, colmena 7), presentando un nivel de infección moderado (Cuadro 1). Se registró una eficacia promedio del $87,40\% \pm 2,98$, mínimo para la colmena 1 (82,32%) y máximo (92,51%) para la 10. En líneas generales, se observó que en las colmenas con mayores cargas parasitarias la eficacia del tratamiento fue mayor. Sin embargo, la correlación no resultó significativa (coeficiente de correlación $r_{\text{obs}} = 0,35$; $r_{\text{crit}(0,05,9)} = 0,632$).



Cuadro 1

Número de ácaros atrapados en las trampas, caídos luego de los tratamientos acaricidas y eficacia del tratamiento de los panales zanganeros en las 10 colmenas de estudio.

Colmena	Número de ácaros en panales trampa	Número de ácaros caídos tras el tratamiento	Número total de ácaros	Eficacia %
1	820	176	996	82,32
2	532	93	625	85,12
3	1183	176	1359	87,04
4	1014	126	1140	88,94
5	1413	133	1546	91,39
6	1203	176	1379	87,23
7	2152	365	2517	85,49
8	905	128	1033	87,60
9	924	145	1069	86,43
10	1842	149	1991	92,51
$\bar{x} \pm D.S$	1198,8 \pm 489,05	166,7 \pm 74,60	1365,5 \pm 546,11	87,40 \pm 2,98

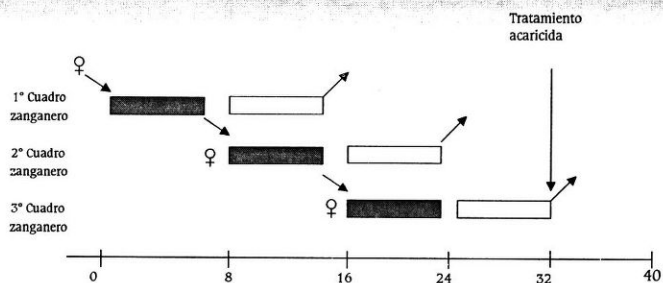


Figura 1

Diagrama esquemático de las operaciones llevadas a cabo en cada una de las colmenas a lo largo de la experiencia. El día 0 se confina a la reina con el primer cuadro zanganero en el canasto técnico. El día 8 se coloca el primer cuadro en el nido de cría y se confina a la reina en el segundo cuadro. El día 16 se extrae el primer cuadro de la colmena, el segundo se lo coloca en el nido de cría y se confina a la reina en un tercer cuadro. El día 24 se extrae el segundo cuadro de la colmena y el tercero se coloca en el nido de cría. El día 32 se extrae el tercer cuadro de la colmena y se realiza el tratamiento de choque con los acaricidas.



DISCUSION

Tomando en cuenta que el estudio se llevó a cabo a la salida de la invernada, donde el ácaro presenta su menor desarrollo poblacional y que la totalidad de las colmenas habían sido tratadas con acaricidas en el otoño anterior, el número total de ácaros registrado no fue tan elevado. Los niveles de infección del ácaro *Varroa destructor* registrados en las colmenas presentaron variaciones propias de un apiario en explotación. Estas variaciones pueden ser atribuibles a diversas condiciones como estrés, edad de las reinas, reservas de alimento y características genéticas (Marcangeli, 1994).

En lo referido a la eficacia del método con la inclusión de panales zanganeros como método de control de la parasitosis, los resultados confirman la posibilidad de eliminar una gran proporción de ácaros de las colmenas, especialmente en las épocas en que las abejas crían zánganos. Representan una mejora notable en cuanto a la eficacia registrada utilizando dos cuadros de cría de zánganos (Marcangeli, *op. cit.*) y están en concordancia con los registrados por otros autores (Fries & Hansen, 1993; Higes Pascual *et al.*, 1997; Calis *et al.*, 1999), lográndose promedios muy cercanos a los niveles logrados por los acaricidas de mejor resultado. Estos hechos demuestran las grandes posibilidades que presenta esta técnica, basada en la no aplicación de agentes químicos para lograr el control del ácaro. Dada la notable preferencia de los ácaros por las celdas de zánganos (Fuchs, 1990), la eficacia del método se incrementa rápidamente con el número de celdas de cría de zánganos disponibles. De esta manera, no serían necesarios otros agentes de control.

Sin embargo, un mayor incremento en el número de panales zanganeros traería aparejado que en las colonias se produzca la desaparición de la cría de obreras, por un período muy largo, que retrasaría el normal desarrollo de la colonia.

La técnica presentada en este trabajo, podría ser mejorada en cuanto a su eficacia mediante su combinación con otros agentes, como los ácidos orgánicos o aceites esenciales, que han mostrado una buena respuesta (Greatti *et al.*, 1992; Feldlaufer *et al.*, 1997; Higes Pascual, *op. cit.*; Imdorf *et al.*, 1999). Asimismo, se obtendría la ventaja de reducir la carga de acaricidas sintéticos y la cantidad de residuos, que potencialmente puedan aparecer en los productos de la colmena.

AGRADECIMIENTOS

A IFS, Suecia (Grant B/2355-2F) por subsidiar este trabajo, Damián y Eugenio Ferrera, por ceder el campo donde se realizó la experiencia.

BIBLIOGRAFIA

- Ball, B. 1994. Host-parasite-pathogen interactions. En: Matheson, A. Ed. New perspectives on *Varroa*. IBRA, Cardiff, U.K.: 5-11.
- Boot, W.; J. Beetsma & J. Calis. 1994 a. Behaviour of *Varroa* mites invading honeybee brood cells. *Exp. Appl. Acarol.* 18: 371-379.
- Boot, W.; D. Sisselaar; J. Calis & J. Beetsma. 1994 b. Factors affecting invasion of *Varroa* mites into honeybee brood cells. *Bull. Entomol. Res.* 84: 3-10.
- Calis, J.; I. Fries & S. Ryrie. 1999. Population modelling of *Varroa jacobsoni* Oud. *Apidologie* 30: 111-124.
- Cancela da Fonseca. 1965. L'outil statistique en biologie du sol. II. Regresión linéaire-corrélation. *Rev. Ecol. Biol. Sol.* 2 (4): 475-488.
- Crane, E. 1975. Honey: a comprehensive survey. *Heinemann*, London, U.K. 112 pp.
- De Jong, D.; P. De Jong & L. Goncalves. 1982. Weight loss and other damage to developing worker honeybees from infestation with *Varroa jacobsoni*. *J. Apic. Res.* 21: 165-167.
- Feldlaufer, M.; J. Pettits; J. Kochansky & H. Shimanuki. 1997. A gel formulation of formic acid for the control of parasitic mites of honey bees. *Am. Bee J.* 137: 661-663.
- Fries, I. & H. Hansen. 1993. Biotechnical control of *Varroa mites* in cold climates. *Am. Bee J.* 133: 435-438.
- Fuchs, S. 1990. Preference for drone brood cells by *Varroa jacobsoni* Oud. in colonies of *Apis mellifera carnica*. *Apidologie* 21: 193-199.
- Greatti, M.; M. Iob; R. Barbattini & M. D'Agro. 1992. Efficacia di trattamenti primaverili con acido lattico e acido formico contro *Varroa jacobsoni* Oud. *Apicolt. Mod.* 83: 49-58.
- Hansen, H. & J. Petersen. 1988. Residues in honey and wax after treatment of bee colonies with bromopropylate. *Tidsskr for Planteavl* 92: 1-6.



- Higes Pascual, M.; M. Robles & J. Llorente Martínez. 1997. Método integral para el control de la varroosis de la abeja melífera (*Apis mellifera*): cría dirigida de zánganos y ácido láctico. *Med. Vet.* 14: 415-419.
- Ifantidis, M. 1983. Ontogenesis of the mite *Varroa jacobsoni* in worker and drone honeybee brood cells. *J. Apic. Res.* 22: 200-206.
- Imdorf, A.; J. Charriere & B. Bachofen. 1997. Efficiency checking of the *Varroa jacobsoni* control methods by means of oxalic acid. *Apiacta* 32: 89-91.
- Imdorf, A.; S. Bogdanov; R. Ibañez Ochoa & N. Calderone. 1999. Use of essential oils for the control of *Varroa jacobsoni* Oud. in honey bee colonies. *Apidologie* 30: 209-228.
- Lodesani, M.; A. Pellacani; S. Bergomi; E. Carpana; T. Rabitti & P. Lasagni. 1992. Residue determination for some products used against *Varroa* infestation in bees. *Apidologie* 23: 257-272.
- Marcangeli, J. 1994. Reproducción diferencial del ácaro *Varroa jacobsoni* (Mesostigmata: Varroidae) en celdas de cría de obreras y zánganos de *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae). Tesis doctoral, Universidad Nacional de Mar del Plata. 133 p.
- Martin, S. 1994. Ontogenesis of the mite *Varroa jacobsoni* Oud. in worker brood of the honeybee *Apis mellifera* L. under natural conditions. *Exp. Appl. Acarol.* 18: 87-100.
- Martin, S. 1995. Ontogenesis of the mite *Varroa jacobsoni* Oud. in drone brood of the honeybee *Apis mellifera* L. under natural conditions. *Exp. Appl. Acarol.* 19: 199-210.
- Milani, N. 1994. Possible presence of fluvalinate-resistant strains of *Varroa jacobsoni* in northern Italy. In: Matheson, A. Ed. New perspectives on *Varroa*. IBRA, Cardiff, U.K.: 85-87.
- Monetti, L.; J. Marcangeli; M. Eguaras & N. Fernández. 1991. Pérdida de peso en la abeja *Apis mellifera*, raza criolla, producida por el ectoparásito *Varroa jacobsoni*. *Ecología Austral* 1: 103-106.
- Ritter, W. 1981. *Varroa* disease of the honeybee *Apis mellifera*. *Bee World* 62: 141-153.

Recibido/Received: 29 Abril 2002

Aceptado/Accepted: 30 Marzo 2004