

CONTROL DE VARROA DESTRUCTOR EN COLMENAS DE LA ABEJA APIS MELLIFERA CON CRÍA DIRIGIDA A ZÁNGANOS.



*Jorge Augusto Marcangeli(1)
Laboratorio de Artrópodos.
Facultad Cs. Ex. y Nat.
Universidad
Nacional de Mar del Plata.
República Argentina*

El objetivo del trabajo fue evaluar la eficacia de la técnica de las trampas de ácaros utilizando tres cuadros constituidos íntegramente por celdas de cría de zánganos. El estudio se llevó a cabo en un apiario comercial, en 10 colmenas tipo Langstroth localizadas en la provincia de Buenos Aires, confinando la reina de cada colonia sobre tres panales trampa. Tras el conteo de los ácaros atrapados en los panales trampa y el posterior tratamiento acaricida de shock para remover los ácaros que no habían sido eliminados por la técnica, la eficacia promedio del método, en las condiciones de ensayo, fue de 87,4%, una efectividad similar a las registradas aplicando agentes acaricidas, representando de esta manera, una nueva alternativa para lograr el control efectivo de la enfermedad.

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 del peso de las abejas emergentes, reducción de su vida y malformaciones (De Jong y col., 1982; Monetti y col., 1991). Asimismo, los ácaros actúan como vectores de otros agentes patógenos e incrementan la incidencia de enfermedades (Ball, 1994). En consecuencia, las colmenas de 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 y Petersen, 1988; Lodesani y col., 1992) y seleccionar a favor de poblaciones de ácaros resistentes (Milani, 1994). En los últimos años se ha probado con agentes acaricidas de naturaleza orgánica como el ácido fórmico y el oxálico (Imdorf y col., 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, su 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 de atrapar los ácaros dentro de los panales de cría y su posterior extracción fuera de las colmenas (Fries y 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 y col., 1994 a y b). Dicho en otras palabras, la efectividad de la técnica de los panales trampa está relacionada con el número de celdas de cría utilizadas para atrapar los parásitos.

El objetivo de este trabajo es evaluar la eficacia de la técnica utilizando tres panales trampa constituidos íntegramente por celdas de zánganos.

Materiales y Métodos.

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 pobladas con 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*.

En cada una de las colmenas se siguió la siguiente metodología:

- Primeramente, se capturó la reina y se la confinó en un canasto técnico juntamente con un cuadro obrado íntegramente con celdas de zánganos. El canasto técnico consiste en un cajón con malla metálica por donde pueden pasar las abejas obreras para atender a la cría en desarrollo, pero no así la reina dado su abdomen de mayor tamaño.
- Luego de ocho días, tiempo en que la reina cubrió el cuadro con cría de zánganos, se retiró el cuadro y se lo colocó en el nido de cría.
- La reina fue nuevamente encerrada en el canasto técnico con un segundo cuadro zanganero durante ocho días.
- El día 16 se retiró el primer cuadro de la colmena y el segundo fue pasado al nido de cría, liberando a la reina. El día 24 se extrajo de la colmena el segundo cuadro con cría de zánganos, repitiéndose la misma metodología con un tercer cuadro (figura 1). La experiencia culminó el día 32 con la extracción del tercer cuadro de cría. Los cuadros extraídos se llevaron al laboratorio donde se procedió a desopercular cada una de las celdas de cría de zánganos y a contabilizar el número de ácaros atrapados.

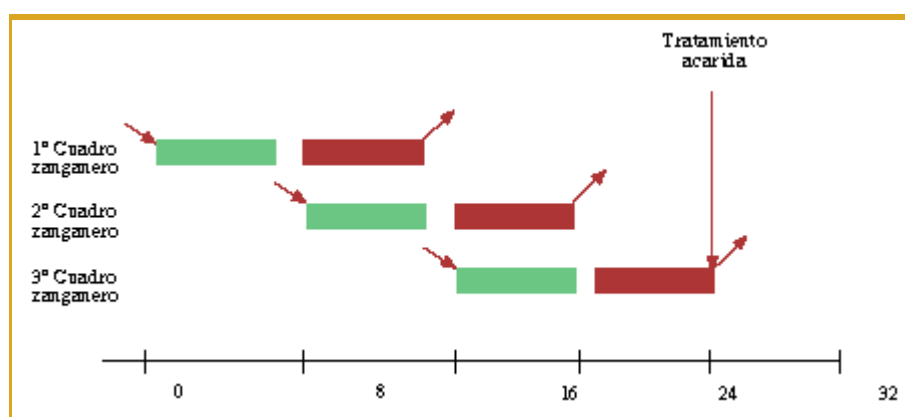


Figura 1: Diagrama esquemático de las operaciones llevadas a cabo en cada una de las colmenas a lo largo de la experiencia. El día 0 se confina a la reina con el primer cuadro zanganero en el canasto técnico. El día 8 se coloca el primer cuadro en el nido de cría y se confina a la reina en el segundo 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.

- 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 por los tratamientos acaricidas durante un lapso de 30 días. Finalmente, 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 de ácaros recolectados (atrapados en los panales más los caídos por los tratamientos acaricidas).

Resultados

El número de ácaros presentes en las colmenas fue variable con un valor promedio de $1.365,5 \pm 546,11$ [rango= 625 (colmena 2) – 2.517 (colmena 7)], presentando un nivel de infestación moderado.

Las eficacias obtenidas por el tratamiento de los panales zanganeros se muestran en la tabla 1.

Se registró una eficacia promedio del $87,40\% \pm 2,98$, con un valor mínimo para la colmena 1 (82,32%) y un valor máximo de 92,51% para la colmena 10. En líneas generales se observó que en las colmenas con mayores cargas parasitarias la eficacia del tratamiento fue mayor. Sin embargo, esta relación no resultó significativa ($r=0,35$; $t, p > 0,05$).

TABLA 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	Número de ácaros caídos en 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
X ± D.S	1198,8 ± 489,05	166,7 ± 74,60	1365,5 ± 546,11	87,40 ± 2,98

Discusión.

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 infestación 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 de la inclusión de panales zanganeros como método de control de la parasitosis, los resultados presentados en este trabajo confirman la posibilidad de eliminar una gran proporción de ácaros de las colmenas, especialmente en las épocas en que las abejas crían zánganos. Estos resultados representan una mejora notable en cuanto a la eficacia registrada utilizando dos cuadros de cría de zánganos (Marcangeli, op.cit) y están en concordancia a los registrados por otros autores (Fries y Hansen, 1993; Higes Pascual y col. 1997; Calis y col. 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 la combinación de esta técnica con otros agentes como los ácidos orgánicos o aceites esenciales que han mostrado una buena respuesta para el control del ácaro (Greatti y col., 1992; Feldlaufer y col. 1997; Higes Pascual, op. cit.; Imdorf y col., 1999). En este sentido, se rescataría la aplicación de ácido fórmico, cuyos vapores son capaces de atravesar los opérculos y alcanzar a los ácaros que se encuentran en el interior de las celdas de cría. Asimismo, se podría obtener la ventaja de disminuir la carga de acaricidas sintéticos y reducir así la cantidad de residuos que potencialmente podrían aparecer en los productos de la colmena.

No obstante, esta técnica descrita no alcanzaría como único tratamiento para el control de la enfermedad. En nuestra zona de estudio, al igual que en muchas otras regiones del país o del mundo, la presencia de cría de abejas durante todo el año, hace que resulte necesario la aplicación de dos tratamientos, uno a comienzos de la estación, cuando las abejas salen de su período de reposo, y otro a fin de temporada, post-cosecha, a fin de eliminar la mayor parte de los ácaros de las colmenas para que puedan sobrevivir la invernada. Esto resulta muy importante, dado que de no hacerlo, las colmenas de abejas no resisten y mueren indefectiblemente.

Agradecimientos

Deseo agradecer a los Señores Damián y Eugenio Ferrara por ceder el campo donde se realizó la experiencia.

(1) Trabajo subsidiado por IFS, Suecia (Grant B/2355-2F).

BIBLIOGRAFÍA

Ball, B. (1994). Host-parasite-pathogen interactions. In: Matheson, A. Ed. New

perspectives on Varroa. IBRA, Cardiff, U.K. 5-11.

Boot, W.; Beetsma, J. y Calis, J. (1994 a). Behaviour of Varroa mites invading honeybee brood cells. *Exp. Appl. Acarol.* 18: 371-379.

Boot, W.; Sisselaar, D.; Calis, J. y Beetsma, J. (1994 b). Factors affecting invasion of Varroa mites into honey bee brood cells. *Bull. Entomol. Res.* 84: 3-10.

Calis, J.; Fries, I. y Ryrie, S. (1999). Population modelling of *Varroa jacobsoni* Oud. *Apidologie*, 30: 111-124.

Calis, J.; Boot, W. y Beetsma, J. (1999). Model evaluation of methods for *Varroa jacobsoni* mite control based on trapping in honey bee brood. *Apidologie*, 30: 197-207.

Crane, E. (1975). *Honey: a comprehensive survey*. Heinemann, London, U.K. 112 p.

De Jong, D.; De Jong, P. y Goncalves, L. (1982). Weight loss and other damage to developing worker honeybees from infestation with *Varroa jacobsoni*. *J. Apic. Res.* 21: 165-167.

Feldauer, M.; Pettits, J.; Kochansky, J. y Shimanuki, H. (1997). A gel formulation of formic acid for the control of parasitic mites of honey bees. *Am. Bee J.* 137: 661-663.

Fries, I. y Hansen, H. (1993). Biotechnical control of *Varroa* mites in cold climates. *Am. Bee J.* 133: 435-438.

Fries, I.; Camazine, S. y Sneyd, J. (1994). Population dynamics of *Varroa jacobsoni*: a model and a review. *Bee World* 75: 5-28.

Fuchs, S. (1990). Preference for drone brood cells by *Varroa jacobsoni* Oud. in colonies of *Apis mellifera carnica*. *Apidologie*, 21:193-199.

Greatti, M.; Iob, M.; Barbattini, R. y D'Agro, M. (1992). Efficacia di trattamenti primaverali con acido lattico e acido formico contro *Varroa jacobsoni* Oud. *Apicolt. Mod.* 83: 49-58.

Hansen, H. y Petersen, J. (1988). Residues in honey and wax after treatment of bee colonies with bromopropylate. *Tidsskrift for Planteavl* 92: 1-6.

Higes Pascual, M.; Robles, M. y Llorente Martinez, J. (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.; Charriere, J. y Bachofen, B. (1997). Efficiency checking of the *Varroa jacobsoni* control methods by means of oxalic acid. *Apiacta* 32: 89-91.

Imdorf, A.; Bogdanov, S.; Ibañez Ochoa, R. y Calderone, N. (1999). Use of essential oils for the control of *Varroa jacobsoni* Oud. in honey bee colonies. *Apidologie* 30: 209-228.

Lodesani, M.; Pellacani, A.; Bergomi, S.; Carpana, E.; Rabitti, T. y Lasagni, P. (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 honeybe *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.; Marcangeli, J.; Eguaras, M. y Fernández, N. (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.