

ARTÍCULO ORIGINAL

Prevalencia de parásitos en Apis mellifera L en colmenares del secano costero e interior de la VI Región, Chile

ANA HINOJOSA* y DANIEL GONZÁLEZ**

PREVALENCE OF PARASITES IN *Apis mellifera* L. IN BEEHIVES OF DRY COASTAL AND INTERIOR OF SIXTH REGION, CHILE

A total of 1418 samples were processed to determine the prevalence of *Nosema apis*, *Malpingtonamoeba mellificae*, *Braula coeca* and *Varroa destructor* during four seasons in the dry coastal and interior of the Sixth Region, Chile. A statistical comparison between modern and traditional beehives could be performed. The results obtained indicate a higher prevalence of varroosis in summer with a 58 ± 7.05 %. The prevalence found in modern beehives was larger statistically to that occurring in traditional beehives, except in one season when there were no differences. The presence of lice was detected; in only one season with a prevalence of 1.4 ± 1.68 % (no statistical analysis between type of beehives). Nosemosis registered a higher prevalence in spring with a 78.26 ± 5.8 % than in summer. There were no significant differences between traditional and modern beehives. Amebiasis registered the highest values in spring with a 8.69 ± 4.03 %. There were no significant differences in prevalence between traditional and modern beehives.

Key words: Bees diseases, beehives, survey, prevalence. Chile.

INTRODUCCIÓN

Hasta hace algunos años, la situación sanitaria de las abejas chilenas era excepcional, solamente los protozoos *Nosema apis*, *Malpingtonamoeba mellificae*, y el insecto *Braula coeca* existían en nuestro país. La detección del ácaro, *Varroa destructor* ocurrida en marzo de 1992, en el sector denominado Agua Buena de San Fernando, significó un duro golpe a la actividad apícola nacional¹.

Infección mixta de varroa-nosema ocasiona una alta mortalidad de abejas, a pesar de que el número de esporas de *N. apis* en el organismo de estos insectos sea mucho menor que en casos de infección de este protozoo solamente. Daños tan graves como abejas sin alas y/o patas, pueden ser provocadas si un gran número de varroas parasitan a las larvas². Una enfermedad secundaria, pero no menos grave es la amebiosis ocasionada por el protozoo *M. mellificae*, citado como potenciador de los daños producidos por

* Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Departamento de Zoología. Universidad de Concepción, Casilla 160 C Concepción, ahinojosa@udec.cl

** Departamento de Ciencias Pecuarias, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción, Casilla 537, Chillán, Chile.

N. apis, provocando en sus hospedadores síntomas que van desde el abdomen abultado hasta la incapacidad para el vuelo³. La *B. coeca*, un díptero altamente adaptado a su hospedador, produce los mayores daños en su estado larval, ya que perfora túneles en los panales alimentándose de la miel y el polen almacenados en ellos. En estado adulto se encuentra sobre la reina provocando en los casos más graves, una marcada reducción de la puesta de huevos⁴.

En Chile, encontramos dos diferentes tipos de colmenas, las modernas y las rústicas (artesanales). Estas últimas se citan como el principal agravante del estado sanitario apícola nacional, sobre todo, si se piensa que en el último censo realizado en 1997, las colmenas rústicas conformaban el 32,6% de las colmenas a nivel regional⁵.

En la VI Región, para detección de parásitos en abejas, el último censo realizado por el Servicio Agrícola y Ganadero, data del año 1986, el cual arrojó una prevalencia de 37% para *N. apis*, un 7% para *M. mellifica* y para *B. coeca* un 9%⁶. Esta misma institución, en el año 1995 realizó un censo a nivel nacional exclusivamente para la detección del ácaro *V. destructor*, el cual arrojó un 19,9% de prevalencia para la VI Región¹. Estos censos son los únicos datos de los que se dispone sobre la prevalencia de estas enfermedades en el país, por lo que el objetivo del presente estudio fue determinar el porcentaje de *A. mellifera* que se encuentran parasitadas en comunas rurales del Secano Costero de la VI Región, establecer si existen diferencias estacionales entre los muestreos y determinar si las prevalencias obtenidas entre colmenas rústicas y modernas son significativamente diferentes.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo fue realizado en las comunas de Paredones, Peralillo, Marchigüe, Lolol, Pumanque y Bucalemu pertenecientes al Secano Costero e Interior de la Sexta Región. El muestreo se realizó durante cuatro estaciones, correspondientes a: primavera de 1999, verano de 2000, primavera de 2000 y verano de 2001.

Para la detección de *V. destructor* y *B. coeca* se procesó un total de 366 muestras (106 extraídas desde colmenas rústicas y 260 desde colmenas modernas) mediante el método de doble tamiz⁶. Para *N. apis* y *M. mellifica* se procesó

un total de 343 muestras (provenientes de 100 colmenas rústicas y de 243 colmenas modernas), procesándose mediante recuento esporular⁷.

A los resultados obtenidos se les calculó error estándar y χ^2 , para establecer si estadísticamente existían diferencias entre las estaciones muestreadas y entre las prevalencias obtenidas desde los dos tipos de colmenas.

RESULTADOS

Para *V. destructor* se registraron las siguientes prevalencias: primavera de 1999 un $22,5 \pm 5,9\%$, en verano de 2000 un $58,0 \pm 7,0\%$, en primavera de 2000 un $42,9 \pm 7,1\%$ y en verano de 2001 un $51,1 \pm 7,1\%$ (Figura 1). Ambos veranos registraron prevalencias mayores estadísticamente significativas ($P < 0,05$) respecto a las primaveras, pero entre estos, la mayor prevalencia se registró en verano de 2000. La *B. coeca*, sólo fue aislado en dos muestras, correspondientes a verano de 2000, lo que resulta en una prevalencia de $1,4 \pm 1,7\%$. Resultado insuficiente para realizar comparaciones estadísticas entre estaciones o colmenas.

El *N. apis* registró una prevalencia de $60,0 \pm 6,9\%$ en primavera de 1999, en verano de 2000 un $14,3 \pm 5,0\%$, en primavera 2000 un $78,3 \pm 5,8\%$ y en verano de 2001 un $23,0 \pm 6,0\%$ (Figura 2). Ambas primaveras registraron prevalencias estadísticamente significativas mayores respecto a los veranos muestreados, pero entre estas, la mayor prevalencia del protozoo se registró en primavera de 2000.

Para *M. mellifica*, no se registraron muestras positivas en primavera de 1999 pero sí en verano

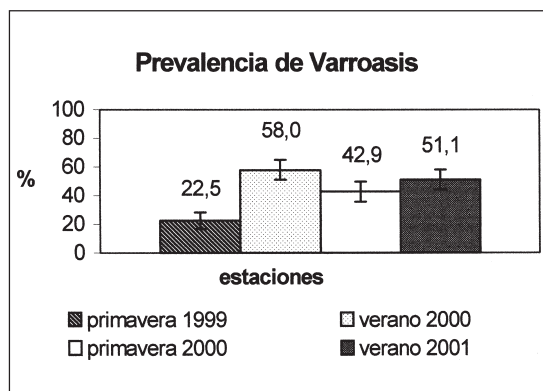


Figura 1. Prevalencia de *Varroa destructor* en *Apis mellifera* durante cuatro estaciones, el Secano Costero e Interior de la Sexta región, Chile.

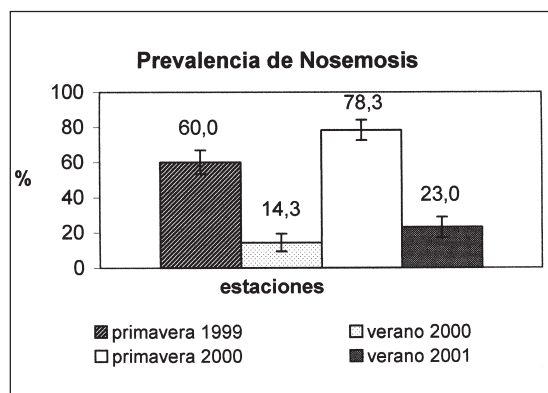


Figura 2. Prevalencia de *Nosema apis* en *Apis mellifera* durante cuatro estaciones, el Secano Costero e Interior de la Sexta región, Chile.

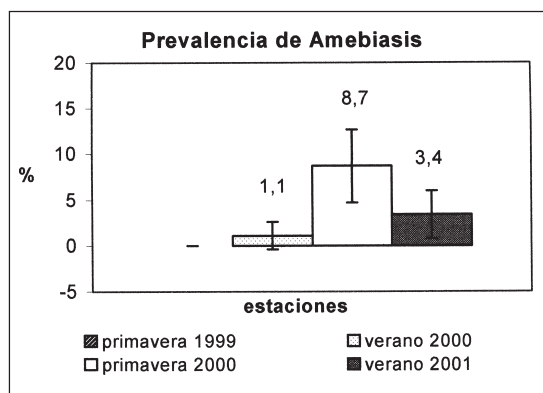


Figura 3. Prevalencia de *Malpinghamoeba mellificae* en *Apis mellifera* durante cuatro estaciones, el Secano Costero e Interior de la Sexta región, Chile.

de 2000 con un $1,1 \pm 1,5\%$, en primavera de 2000 un $8,7 \pm 4,0\%$ y en verano de 2001 un $3,4 \pm 2,6\%$ (Figura 3). La mayor prevalencia se registró en primavera de 2000 y es estadísticamente mayor a ambos veranos.

Entre las prevalencias registradas para ambos tipos de colmenas, no existió diferencia estadísticamente significativa en todas las parasitosis, excepto para *V. destructor*, donde los resultados obtenidos desde colmenas modernas fueron significativamente mayores en todas las estaciones muestreadas, exceptuando en primavera de 1999, donde no existió diferencia.

DISCUSIÓN

La mayor alza en verano de *V. destructor*, se podría explicar debido a que la abeja de esta estación es fisiológicamente diferente a la de los restantes meses, posee un cuerpo más delgado, bajos niveles de hormona juvenil y una vida media más corta⁸⁻⁹. La reproducción del ácaro está directamente ligada con la actividad de la abeja y la presencia de crías dentro de la colmena, las cuales se ven aumentadas en los meses cálidos¹⁰ existiendo posteriormente, un mayor número de abejas pecoreadoras, lo que inevitablemente lleva a la existencia de pillaje entre ellas, fenómeno que se ha descrito como el principal factor de diseminación del ácaro entre apiarios¹¹⁻¹³. Las prevalencias arrojadas en el presente estudio son significativamente mayores comparadas con el 19,9% registrado por el SAG en 1995¹. Esta diferencia podría ser consecuencia de un uso

indiscriminado de productos químicos por parte de los apicultores, lo que según varios autores, da como resultado la generación de poblaciones de ácaros resistentes.¹⁴⁻¹⁶ En diversos países se ha comprobado la resistencia de este ácaro al compuesto activo utilizado actualmente para su combate en Chile, el Fluvalinato¹⁵⁻¹⁷⁻²² producto que se encuentra disponible desde 1994 en el mercado nacional en una solución al 24% con el nombre comercial de MAVRIK®¹.

El *N. apis* registró las mayores prevalencias en primavera, lo que se debe a la alta contaminación fecal existente dentro de la colonia a fines de invierno. Todo esto es potenciado por bajas temperaturas y falta de floraciones, ya que impiden la actividad de la abeja y sus vuelos de limpieza²³⁻²⁵. La mayor prevalencia del protozoo fue registrada en primavera de 2000 y coincide con la menor temperatura promedio registrada durante el estudio ($9,8\text{ }^{\circ}\text{C}$)²⁶ lo que indica que hubo días de inactividad de las abejas, hacinamiento y defecación dentro de la colmena. El estrés sufrido por las abejas durante la cosecha de miel, se ha citado como causa de la continuidad de infección desde primavera a los meses cálidos, aunque en un porcentaje menor²⁷⁻²⁸.

Las prevalencias registradas para *M. mellificae* sigue la misma tendencia que para *N. apis*, pero en un grado menor, lo que podría explicarse por poseer ciclo de vida más largo y un limitado volumen de tejido de crecimiento, los Túbulos Malpighianos²⁴. El registro de este protozoo durante los muestreos de verano, se ha descrito como consecuencia de la infección de abejas sanas con

la forma vegetativa del parásito²⁴.

En cuanto a *B. coeca*, se registraron sólo dos muestras positivas, lo que es coincidente con un estudio realizado en España⁴, donde también se registraron sólo dos muestras positivas en un número similar de colmenas. Esta baja prevalencia, podría explicarse por la existencia de una hipersensibilidad por parte del díptero a los tratamientos realizados contra varroasis⁴. Además, debe considerarse la habilidad descrita para estos insectos de saltar, lo que podría subestimar su presencia. La continua cosecha de miel podría impedir que las hembras adultas de este insecto pongan los huevos en las colmenas o que estos lleguen a término, provocando la drástica disminución de este insecto²⁹⁻³⁰.

Sólo para varroasis hubo diferencia significativa ($P < 0,05$) entre las parasitosis obtenidas desde colmenas rústicas y modernas. La prevalencia obtenida desde colmenas rústicas superó a lo obtenido desde colmenas modernas (sólo en primavera de 1999 no existió diferencia) lo que es opuesto a lo que se ha obtenido en Chile y Venezuela³⁰⁻³¹. En ambos países se registraron prevalencias mayores estadísticamente significativas desde colmenas rústicas con respecto a las modernas. La diferencia mencionada podría explicarse por la forma de manejar las abejas en nuestro país, como la cosecha de miel, la que es una sola por temporada para los apicultores de colmenas rústicas, al contrario de los que manejan las colmenas modernas que pueden llegar a tres por temporada. Esta forma de llevar a cabo la cosecha, sumado a la continua manipulación de las abejas por parte de los apicultores de colmenas modernas (para alzas de cámaras, traslados o fusiones de colmenas, viajes de polinización, introducción de nuevo material biológico y material), aumenta el estrés de la abeja, debilitando su sistema inmune y por ende aumentando la probabilidad de transmisión de los diferentes parásitos. Las colmenas rústicas, en cambio, son estacionarias, sin movimiento y además en la cosecha prácticamente toda la cera es eliminada.

RESUMEN

Se procesaron un total de 1.418 muestras para determinar la prevalencia de *Varroa destructor*, *Braula coeca*, *Nosema apis* y *Malpighamoeba mellifica* durante cuatro estaciones en el Secano Costero e Interior de la Sexta Región, Chile. Se

realizó una comparación entre los resultados obtenidos desde colmenas rústicas y modernas. Los resultados obtenidos indicaron una mayor prevalencia de *V. destructor* en verano, con un $58 \pm 7,05\%$; la prevalencia obtenida desde colmenas modernas fue significativamente más alta, excepto para primavera de 1999, en la cual no existieron diferencias entre colmenas. *B. coeca* sólo se detectó en una estación, con un $1,4 \pm 1,68\%$ de prevalencia. Para *N. apis* los más altos valores se obtuvieron en primavera con un $78,26 \pm 5,8\%$ y para *M. mellifica* se registró el más alto valor en primavera, con un $8,69 \pm 4,03\%$, en estas dos enfermedades no existieron diferencias entre colmenas rústicas y modernas.

REFERENCIAS

- 1.- SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO. Control de la varroasis de las abejas. Boletín Técnico. Dpto. Protección Pecuaria 1996: 1-19.
- 2.- CAMPANO S. La varroasis, Temible Enemiga del Apicultor. El Médico Veterinario. Santiago, Chile. 1993.
- 3.- WEIB K. Bienen Patologie. Krankheiten, Schädlinge, Vergiftungen, gesetzliche Regelungen. Ehrenwirth Verlag München. 1990.
- 4.- ORANTES J, GARCÍA P. Entomofauna asociada al colmenar (II). Vida Apícola 1996; (77): 28-31.
- 5.- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. Libro INE de censo de colmenares por regiones. 1997: 15-16.
- 6.- SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO. Control de la varroasis de las abejas. Boletín Técnico. FAO/SAG, Santiago, Chile. 1994.
- 7.- CORNEJO L, ROSSIC. Enfermedades de las abejas, su profilaxis y prevención. Editorial hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. 1974: 75-144.
- 8.- GARCÍA P. Influence of the environment and the host on parasitization by *Varroa jacobsoni* Oud. The varroasis in the Mediterranean Region 1997; 21: 33-47.
- 9.- SERRANO F, RUIZ J, PINES A. Disponibilidad de la población de ácaros *Varroa destructor* a partir de su recolección en las entradas de las colmenas de *Apis mellifera iberica*. 2002.
- 10.- VANDAME R. Curso de capacitación sobre control alternativo de *Varroa* en la apicultura, Colegio de postgraduados, México. 1999.
- 11.- FLORES J, PUERTA F, BUSTOS M et al. Algunas consideraciones sobre la situación actual. Vida Apícola 1994; 65: 39-43.
- 12.- BAYTELMAN R. Estudio del pillaje en el proceso de diseminación de *Varroa jacobsoni* Oud. Memoria de título Ingeniero Agrónomo. Universidad Austral de Chile, Facultad de Agronomía. Valdivia, Chile. 1996.
- 13.- VANDAMER, COLIN M, COLINA G. Tolerancia a la *Varroa*. Ensayos con abejas Europeas y Africanizadas en México, Biología del ácaro. Vida Apícola 1998; 88: 45-50.

- 14.- MARCANGELI J, GARCÍA M. Control del ácaro *Varroa destructor* (Mesostigmata: Varroidae) en colmenares de *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) mediante la aplicación de distintos principios activos. Rev Entomol Argent 2003; 62 3-4: 69-74.
- 15.- MARCANGELI J, GARCÍA M, CANO G et al. Eficacia del Oxavar® para el control del ácaro *Varroa destructor* (Varroidae) en colmenas de *Apis mellifera* (Apidae). Rev Entomol Argent 2003; 62 3-4: 75-9.
- 16.- THOMPSON H, BALL R, BROWN M, BEW M. *Varroa destructor* resistance to pyrethroid treatment in the United Kingdom 2003; 61: 175-81.
- 17.- HIGES M, MEANA A, LLORENTE J. Trial of sensibility of *Varroa jacobsoni* to Fluvalinate. Spain. Apimondia 1997.
- 18.- HIGES M, LLORENTE J. Resistencia de *Varroa jacobsoni* a los productos químicos. Ficha Técnica de Patología Apícola. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, Delegación Provincial. Guadalajara. Guadalajara, España. 1997: 120.
- 19.- HIGES M, LLORENTE J, SANZ A et al. *Varroa*, sensibilidad al Fluvalinato. Vida Apícola 1998; 89: 41-5.
- 20.- FERNÁNDEZ N, GARCÍA O. Disminución en la eficacia del control de la varroasis en Argentina al Fluvalinato. Vida Apícola 1998; 91: 17-27.
- 21.- DELAPLANE K. *Varroa jacobsoni*. Research based answer for a global problem. University of Georgia, Athens. Georgia, USA. 1999.
- 22.- MILANI N. Resistance against acaricides: A worrying problem in the control of *Varroa jacobsoni*. University Degli Studi. Udine, Italy. 1999: 150.
- 23.- KWEIJ, HO K. Studies on *Nosema* disease of Money bee (*Apis mellifera*) the seasonal variation of *Nosema apis* Zander in Taiwan. Chinese J Entomol 1981; 1: 113.
- 24.- BAILEY J. Honey Bee Pathology. England 1984: 191-9.
- 25.- POHL F. Amoebenruhr. Bienenkrankheiten diagnose und Behandlung. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Berlin. 1995.
- 26.- SEREMI DE AGRICULTURA. Temperaturas y Precipitaciones de los meses de Octubre 1999, Febrero 2000, Octubre del 2000 y Febrero del 2001 de la zona de Paredones. Dirección Meteorológica de Chile. Departamento de Meteorología Aplicada. Rancagua, Chile. 2001.
- 27.- GÓMEZ A. Nosemosis: síntomas y tratamiento. Manual de Sanidad Apícola. Guadalajara, España. 1999: 300.
- 28.- OZKIRIM A, KESKIN N. A survey of *Nosema apis* of Money bees (*Apis mellifera*) producing the famous Anza Money in Turkey. Z. Naturforsch 2001; 56: 918-9.
- 29.- ORANTES J, GARCÍA P, BENÍTEZ R. Dinámica poblacional de *Varroa* en colonias del sur de España. Vida Apícola 1994; 67: 45-60.
- 30.- NÚÑEZ L. Prevalencia de Nosemosis en apiarios de la provincia de Ñuble, determinación mediante recuento esporular. Memoria de Título. Universidad de Concepción, Facultad de Medicina Veterinaria. Chillán, Chile. 1986.
- 31.- CASANOVA R, PERRUOLO G. Enfermedades parasitarias de la abeja *Apis mellifera*. Vida Apícola. 1992; 54: 21-5.

Agradecimientos: Nuestros más sinceros agradecimientos a Francisco Morales, por la valiosa ayuda prestada durante los muestreos y al Dr. Pedro Casals por su importante colaboración en la redacción del manuscrito.

ANUNCIO

PARASITOLOGIA LATINOAMERICANA EN INTERNET

Información sobre Parasitología Latinoamericana y su versión electrónica se puede ahora encontrar en Internet. Dirección: www.scielo.cl