ANÁLISIS BENEFICIO/COSTO DEL TRATAMIENTO CON APILIFE VAR PARA EL CONTROL DE LA VARROOSIS EN CUBA.

[*]Dr. M. V. Z. Alain Vega Cárdenas. [**]Dr. M.V. Edel Miranda Esquijarosa. [**]Dra.Martha Vazques Luaces.

[*]Reserva científica del Centro de Investigaciones Apícola (CIAPI). [**]Investigadores del CIAPI.
E- mail: alain@eeapi.cu, edel@eeapi.cu y martha@eeapi.cu

Introducción

La Varroosis es la parasitosis externa de las abejas melíferas cuyo agente causal es el ácaro *Varroa destructor* (**Anderson y Trueman, 2000**). Este ácaro se encuentra distribuido en todo el mundo con excepción de Australia (**OIE, 2004**). En virtud de su amplia distribución, difícil erradicación, a los innumerables daños que causa a las colmenas y a las pérdidas económicas que ocasiona, se le ha considerado el problema más serio que enfrenta la actividad apícola en el mundo (**Bruno, 2005**).

Los métodos utilizados con mayor frecuencia para el control de dicha enfermedad se han basado en el uso de productos químicos los cuales permiten cierto grado de control, pero incrementan los costos de producción al apicultor y pueden traer inconvenientes como el desarrollo de ácaros resistentes a las sustancias activas de estos productos; por ejemplo, en el caso de los piretroides: fluvalinato y flumetrina ya es una realidad (**Rodríguez, 2000**). Además de la presencia de residuales en los productos de la colmena, afectando su aceptación en el mercado internacional (**Medina y Medina, 2005**).

En Cuba se realizó el reporte preliminar de la presencia del ácaro en tres apiarios de la provincia de Matanzas en abril de 1996, a través de un Informe Técnico del Instituto de Medicina Veterinaria (**González, 1996**), pero el pesquisaje posterior permitió comprobar que ya estaba extendido además en las provincias de La Habana y Ciudad de La Habana (**Puentes, Verde y Fregel, 1998).** En la actualidad se encuentra distribuida por todo el país.

La estrategia para el control de la varroosis se basa en una lucha integrada, donde se conjugan los siguientes aspectos: control de la estructura epizootiológica de la especie; capacitación a los productores y personal técnico; mejoramiento genético en busca de abejas tolerantes; medidas biotécnicas con el uso del panal trampa y tratamientos medicamentosos con productos de síntesis y orgánicos, con el fin de mantener en la colonia el equilibrio entre las poblaciones del ácaro y de abejas.

El producto italiano **APILIFE VAR**, consistente en tabletas de material absorbente (vermiculita) impregnada con 20 gr. de una mezcla de los aceites esenciales de origen natural: Timol (74.08%), Eucaliptol (16.0%), Mentol (3.7%) y Alcanfor (3.7%). Siguiendo las especificaciones del fabricante, se aplican dos tabletas a cada colmena, sobre de los cabezales y en diagonal, procediéndose a la reposición a los 10 u 11 días en la misma cantidad, pero en diagonal opuesta.

Hipótesis: El tratamiento con **APILIFE VAR** será factible desde el punto de vista económico para el control de la varroosis en Cuba.

Los objetivos de este trabajo son: realizar un análisis beneficio/costo del tratamiento con **APILIFE VAR** bajo las condiciones de clima y explotación de Cuba y evaluar las pérdidas económicas producidas por el ácaro durante el periodo 2000-2004.

Materiales y métodos

Se recopilaron y analizaron los datos relativos al valor de las importaciones de **APILIFE VAR** y su costo por tratamiento, así como las pérdidas de colmenas y producciones imputables a la enfermedad antes del tratamiento y la evolución del parque de colmenas en relación con éste durante el período 2000 - 2004. Como referencia se emplearon los datos aportados por el Grupo Empresarial de Agricultura de Montaña (G.E.A.M).

Se enumeraron y cuantificaron los beneficios y costos en la aplicación de este producto:

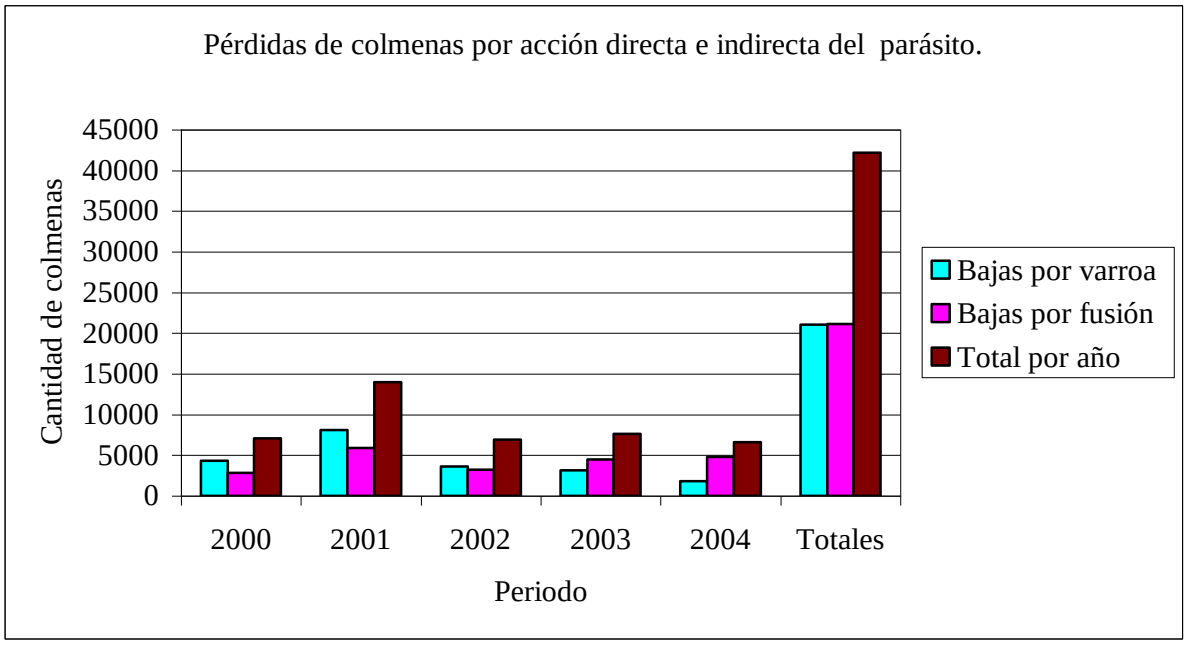
- Disminución de las tasas de infestación (eficacia del producto).
- Producción de miel por colmena.
- Valor de la miel en el mercado actual.
- Costo por tratamiento (incluye importación, transporte y aplicación).

Para medir la disminución de la tasa de infestación se tomó como referencia la investigación realizada por (**Demedio y Verde, 2004)** donde obtuvieron una reducción de la tasa de infestación postratamiento en un 86%, como consecuencia de una tasa inicial de 5.85% y una tasa final de 0.82%.

Se realizó el cálculo de criterio de aceptación, según Mendoza (**2006**), donde (RB/C >1).

- Beneficios totales entre los costos totales.

Resultados y Discusión



Como podemos observar en el gráfico, en el periodo que se analiza, el año de mayores pérdidas por concepto de varroa acumuladas hasta octubre, corresponde al 2001; por no disponer de varroicidas en cantidad y el momento oportuno para efectuarse los tratamientos a poblaciones de abejas afectadas por el parásito con tasa superiores al 6%, siendo las provincias más afectadas por esta causa Matanzas y Pinar del Río, según lo planteado en el Boletín Apícola del Grupo Empresarial de Agricultura de Montaña (GEAM) (**2005**).

Coincide este año con el mayor número de colmenas perdidas por fusión, lo que se corresponde con lo antes señalado, pues las colonias que se debilitan por la acción expoliatriz del ácaro, las enfermedades sobre añadidas y las malas prácticas de manejo.

Arechavaleta (**2001**) observó que las colmenas que no recibieron tratamiento acaricida produjeron cantidades significativamente menores de miel y Cajero (**2000**) afirma que pasados 3-4 años sin tratamiento, se produciría la muerte de la colonia, la cual se considera en peligro cuando la tasa de infestación en abejas adultas sobrepasa el 10 %.

Medina y Vicario (**1998**) plantean que los efectos patógenos están estrechamente ligados al número de parásitos adultos y los estadios de desarrollo y son debidos a las lesiones mecánicas, la pérdida de proteínas de la hemolinfa y los efectos tóxicos provocados por el parásito, además de la activación de infecciones latentes por virus y transmisión de infecciones bacterianas y micóticas. Xialong (**2004**) determinó que los ácaros *Varroa destructor* actúan como activador y estimulador de la amplificación del virus de las alas deformes.

A octubre del 2003 le sigue el registro alcanzado en octubre del 2004 como el año de pérdidas significativas por fusión, sin embargo las causas fundamentales ocurren por la sequía y los ciclones.

Al cierre del 2004 las tasas más altas por varroosis se registraban en las provincias de Pinar del Río, Cienfuegos, Villa Clara y Santi Spíritus. Tan compleja situación propicia el desarrollo de otras enfermedades entre ellas las bacterianas; estimándose que para el 2005, de mantenerse esta situación epizootiológica desfavorable se incremente el riesgo de que aparezcan lotes contaminados con residuos de antibióticos. Teniendo como consecuencias una disminución en las exportaciones y la caída del valor de la miel destinada a este fin.

Varios pueden ser los contaminantes de los productos de la colmena: antibióticos, acaricidas, pesticidas fitosanitarios, metales pesados, paradiclorobenceno y radionucleidos. (**Cardenal et al, 2005**). Frente a estos problemas, las posibles soluciones son: la reposición frecuente de láminas de cera, la trazabilidad, el uso de productos naturales y el control analítico de los residuos. (**Adamczyk, 2006**)

Tabla: Pérdidas por varroa en el periodo 2000-2004.

Año	No. de colmenas perdidas	Pérdidas en colmenas(CUC)	Pérdidas en miel(CUC)	Totales de pérdidas/Año (CUC)
2000	4302	$123553,44	$397935	$521488,44
2001	8107	$232833,04	$749897,5	$982730,54
2002	3636	$104425,92	$336330	$440755,92
2003	3147	$90381,84	$291097,5	$381479,34
2004	1831	$52586,32	$169367,5	$221953,82
Totales	**21023**	**$ 603780,56**	**$ 1944627,5**	**$ 2548408,06**

Al analizar la tabla, podemos observar que en el periodo 2000-2004 se pierden por varroa un total de 21023 colmenas con un valor de $603 780,56 CUC, tomando como referencia que el precio de un enjambre con su reina es de $28,72 CUC según (**Borges, Zayas, Pérez y Pérez, 2002**). Añadiéndole a esto $1 944 627,5 CUC por concepto de miel dejada de producir cuyo valor en el mercado es de $1 845,02 CUC la tonelada, teniendo en cuenta que cada una de estas colmenas pudo haber producido como promedio 50 Kg. de miel, para un total de 1 051,2 toneladas; lo que representa $2 548 408,06 CUC dejados de ingresar.

Al aplicar el **APILIFE VAR** cuya eficacia es de un 86% tomándose como referencia la investigación realizada por (**Demedio y Verde, 2004),** este es capas de reducir las tasas de infestación a niveles compatible con la producción y al buen estado de salud. La relación Beneficio/ Costo resulto positiva (60,61:1, esto significa que por cada un peso de costo se obtienen 60,61 pesos de beneficio), ya que de cada colmena se obtienen $121,22 CUC considerando el valor de la misma más la producción de miel estimada por colmena en el año y el costo del tratamiento por colmena con Apilife Var es de $ 2 CUC considerando un solo tratamiento al año. Además deben añadirse la posibilidad de multiplicar las colmenas, la detención de la escalación y mortandad en un amplio territorio y algo muy importante, la reducción de la transmisibilidad natural, lo que hace más lenta la progresión de la enfermedad hacia zonas no afectadas, como consecuencia de las bajas tasas de infestación en las abejas adultas después del tratamiento, concordando con Verde y Demedio (**1998**).

Miranda (**2001**), con colmenas Langstroth y temperatura ambiente diurna superior a los 26ºC, el **APILIFE VAR** redujo los índices de infestación en un 75.88%. Demedio (**2001**) al aplicar el **APILIFE VAR**, tuvo una eficacia media de 87.35%, con variabilidad significativa entre colmenas a uno y dos cuerpos (78.90%-95.78%) y entre apiarios (70%-95%), con fuerte influencia del estado de los elementos de colmena y una moderada reducción del área de cría, que se hizo más evidente a medida que se incrementaba la eficacia.

Conclusiones

- Las pérdidas totales por varroa en el período del 2000-2004 fueron de $2 543 276,1 CUC.
- Económicamente, resulta factible el empleo del APILIFE VAR como parte del sistema de lucha integrada en el control de la varroosis.

Recomendaciones

- Continuar el análisis beneficio/costo, a partir de los resultados obtenidos posterior a la aplicación del medicamento.
- Analizar las pérdidas económicas del período 2000-2004 para proyectarse en el futuro, con las compras de este medicamento.
- Establecer el momento óptimo de aplicación del APILIFE VAR para garantizar su mayor eficacia.

Referencias Bibliográficas

Adamczyk, S. 2006. Problemática de la contaminación de la cera y sus posibles soluciones. Vida apicola. (134). Pág. 21. noviembre- diciembre.

Aguerregaray, D., Poblet, H. 2004. La varroasis está diseminada por todo el país y es el principal problema sanitario de la apicultura. Suplemento de Campo, Los Andes – Mendoza, Argentina. Disponible en: www.e-campo.com . Citado en noviembre del 2005.

Anderson, D. L.; Trueman, J. W. H. 2000. Varroa jacobsoni (Acari: Varroidae) is more than one species. Experimental and Applied Acarology;(EUA) 24: 165- 189.

Arechavaleta, M.E., Guzmán, E. 2001. Relative effect of four characteristics that restrain the population growth of the mite Varroa destructor in honey bee (Apis mellifera) colonies. Apidologie (Fra) 32: 157-174.

Borges, D., Zayas, D., Pérez, J, Pérez, A. 2002. Carta tecnológica de manejo de colmenas. Fichas de costo y precio... Centro de Investigaciones Apícola. Ciudad Habana. (Informe técnico).

Bruno, S. B. 2005. Sanidad Apicola. Varroosis: su control. Rev. Ciencia y Abejas (Arg) 51: 11- 12, marzo.

Cajero, A.E. 2000. Epizootiología de la varroasis en México. Memorias del 1 Congreso Internacional de Epidemiología. pg. 29-35. México.

Cardenal, J. A., Calvo, J. C., Gonzáles, M., Calvo, G., Aranda, M. L., Estévez, M. A., Estévez, M. J., Gómez, A. 2005. Seguridad alimentaria y medicamentos veterinarios en apicultura (II). Vida apicola; (134): 14- 15. noviembre- diciembre.

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.

Demedio, J.; Verde, M. 2004. Evaluación de la eficacia del producto orgánico apilife var, como parte de la lucha integrada para el control de la varroosis en *Apis mellifera*. I Congreso Internacional de Apicultura. La Habana. Cuba.

González, G. 1996. Reporte preliminar del ácaro *Varroa jacobsoni* Oud. en tres apiarios de la provincia de Matanzas. Informe Técnico. Instituto de Medicina Veterinaria. Cuba.

Grupo Empresarial Agricultura de Montaña (GEAM). 2005. Análisis de las bajas de colmenas acumuladas hasta octubre, durante los años 2000-2005. Cuba. (Boletines Apícolas).

Medina, C. A.; Medina, L. 2005. Comportamiento Higiénico en *apis mellifera* y su relación con la varroosis (*Varroa destructor*) en Yucatán, México. XIX Seminario Americano de Apicultura: Campeche, México: 129- 135.

Medina, l., .Vicario, E. 1998. Número de ácaros de *varroa jacobsoni* oud. En colonias de abejas *apis mellifera* l. Con desarrollo normal y crítico en Yucatán, México. Vi congreso ibero-latinoamericano de apicultura. Mérida, México.

Mendoza, E. 2006. Evaluación económica en programas de $alud Animal. [diapositivas] La Habana. Cuba. Instituto de Medicina Veterinaria. 15 diapositivas, color.

Miranda, E. 2001. Apilife VAR y Apiguard: Evaluación de dos tratamientos contra la varroasis y la acariosis de las abejas. Trabajo de Diploma (en opción del título de Doctor en Medicina Veterinaria). Universidad Agraria de La Habana.

Organización Internacional de Epizootias (OIE). 2004. Información sanitaria mundial (Handistatus), versión 2.0. Oct 2004. [en línea] enero 2005. Disponible en: http://www.oie.int/hs2/report.asp.

Rodríguez,G. 2000. Aplicador de ácido fórmico con alto grado de eficiencia en el tratamiento de la varroosis, de empleo práctico y bajo riesgo para el apicultor y la colmena. Apitec(Mex)24: 15-19.

Verde, M.; Demedio, J. 1998. Algunas consideraciones sobre el costo-beneficio del tratamiento con Bayvarol empleado para el control de la varroasis (*Varroa jacobsoni* Oud.) en Cuba. Empresa Cubana de Apicultura – Universidad Agraria de La Habana. (No publicado).

Verde, M.; Puentes, T.; Fregel, N. 1998. Análisis de los factores de riesgo asociados a la varroosis en la República de Cuba. Memorias del VI Congreso Ibero-Latinoamericano de Apicultura. Mérida, México.

Xiaolong, X. Y. 2004. Effects of varroa mites on the immune system of honey bees. 7th annual environmental chemistry student symposium program & abstracts. Pennsylvania State University. March 19-20, Online: *http://www.geosc.psu.edu/~jmoore/ecs/abstract_vol/abstracts/abstracts3.html#yang* . Citado en octubre del2005.