

## **RELACIÓN ENTRE LAS TASAS DE INFESTACIÓN POR *Varroa destructor* Y LA PRODUCCIÓN DE MIEL EN TRES APIARIOS DE PRODUCCIÓN**

**DMVZ. Yoandra Valle<sup>1</sup>, DMV. Jorge L. Sanabria<sup>2</sup>, Ing. José M. Bande<sup>1</sup>, Ing. José L. Alvero<sup>1</sup>, Ing. Daniel E. Borges<sup>1</sup>**

**1 Empresa Apícola Cubana (APICUBA)**

**2 Universidad Agraria de La habana (UNAH)**

### **Resúmen**

Varios autores foráneos y nacionales señalan que la incidencia de enfermedades influye negativamente en las producciones de miel de abejas. En nuestro país con la entrada del ácaro *Varroa destructor* se apreció una disminución de la producción y los rendimientos por colmenas. Por tales motivos nos propusimos determinar si existe relación entre las tasas de infestación por *Varroa destructor* y la producción de miel en apiarios de producción, infestados naturalmente. Para ello se registraron mensualmente, durante los años 2007-2008, los indicadores productivos de apiarios perteneciente a las provincias La habana, Villa Clara y Granma. Además se realizaron muestreos de abejas adultas, con igual frecuencia y durante el mismo periodo, para determinar las Tasas de infestación por el parásito. A los resultados obtenidos se les realizó un análisis de varianza para determinar si existen diferencias en la producción y rendimientos por colmenas entre los apiarios y por años y un análisis de correlación por Rangos de Spearman. No se observó correlación entre las TIAs y la producción de miel en los apiarios de producción de los territorios en estudio.

**Palabras claves: Varroosis- Producción- Relación.**

## Introducción

**Astudillo y Rosenberg (1983)** y **Kouba (1987)** señalan que animales sanos son aquellos que alcanzan funciones productivas óptimas, mientras que algunos autores como **Murilhas (2002)**, **Bande (2004)** y **Valle et al. (2008)** han manifestado que la incidencia de enfermedades influye negativamente en las producciones de miel.

En Cuba, desde el reporte del ácaro *Varroa destructor* en 1996, la varroosis tuvo un comportamiento en extremo agresivo, con una elevadísima mortalidad de colmenas y serias afectaciones de las sobrevivientes en las provincias habaneras y Matanzas (**Demedio, 2001**). En el periodo 1995 -1996 las producciones de miel en La Habana y Matanzas se redujeron drásticamente (**Boletín Apícola, 1996; 1997**). Un año después en Villa Clara ocurrió algo similar (**Boletín Apícola, 1997**), sin embargo, en Granma el ácaro Varroa, detectado a finales del 1999, no produjo el gran impacto y agresividad observado en las provincias occidentales y centrales del país (**Boletín apícola, 1999; 2000**).

Con este trabajo nos propusimos determinar si existe relación entre las tasas de infestación por *Varroa destructor* y la producción de miel en los apiarios de producción en estudio

## Materiales y Métodos

Para llevar a cabo este trabajo se registraron mensualmente, durante los años 2007-2008, los indicadores productivos Producción de miel (kg) y Rendimientos (kg/col) de un apiario perteneciente a las provincias La Habana, Villa Clara y Granma. Con igual frecuencia y duración de cada colmena se muestrearon abejas adultas para determinar la Tasa de Infestación (TIA) por Varroa, la cual no es más que la relación porcentual entre el número de ácaros observados y el total de abejas muestreadas.

### Análisis

A los datos obtenidos se les realizó un análisis de varianza (ANOVA SIMPLE) para determinar si existen diferencias en la producción y rendimientos por colmenas entre los apiarios y por años y un análisis de correlación por Rangos de Spearman empleando el software estadístico Statgraphics versión 5.1.

## Resultados y Discusión

En la **Tabla 1** se aprecian los resultados de producción de miel y rendimientos de los apiarios en estudio. En el periodo 2007 – 2008 en el apiario de **La Habana** se produjeron 1 490 Kg de miel con un rendimiento de 31,04 kg/col/año. En tanto, el comportamiento de la producción y los rendimientos en **Villa Clara** fue de 2 873

Kg y 57,46 kg/col/año; mientras que en **Granma** la producción de miel fue de 1 375 Kg, con un rendimiento de 31,25 kg/col/año. Al realizar una comparación de estos dos indicadores productivos entre años y entre provincias no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

**Tabla 1.** Producción de miel y rendimientos de los apiarios en estudio de las provincias La Habana, Villa Clara y Granma.

<b>Años</b>	<b>La Habana</b>			<b>Villa Clara</b>			<b>Granma</b>		
	Prod. (Kg)	Colm. (u)	Rend. (kg/col/año)	Prod. (Kg)	Colm. (u)	Rend. (kg/col/año)	Prod. (Kg)	Colm. (u)	Rend. (kg/col/año)
<b>2007</b>	715	23	31,09	1 720	25	68,80	825	22	37,50
<b>2008</b>	775	24	32,29	1 153	25	46,12	550	22	25,00
<b>Total</b>	<b>1 490</b>	24	<b>31,04</b>	<b>2 873</b>	25	<b>57,46</b>	<b>1 375</b>	22	<b>31,25</b>

**Producción:**

**Entre años:** La Habana: P-Valor = 0,9011 n.s.; **Villa Clara:** P-Valor = 0,3978 n.s.;  
**Granma:** P-Valor = 0,5750 n.s.

**Entre provincias:** **2007:** P-Valor = 0,9729 n.s.; **2008:** P-Valor = 0,4262 n.s.; **Total:**  
P-Valor = 0,0991 n.s.

**Rendimientos:**

**Entre años:** La Habana: P-Valor = 0,8489 n.s.; **Villa Clara:** P-Valor = 0,3736 n.s.;  
**Granma:** P-Valor = 0,5093 n.s.

**Entre provincias:** **2007:** P-Valor = 0,2405 n.s.; **2008:** P-Valor = 0,4656 n.s.; **Total:**  
P-Valor = 0,1258 n.s.

Al confrontar los indicadores productivos de estos apiarios con las producciones de sus respectivas UBPC durante los años en estudio (**MAGA, 2007; 2008**) se observó el siguiente comportamiento:

- La UBPC de **La Habana** produjo 46 300 kg y un rendimiento de 32,28 kg/col/año
- La UBPC de **Villa Clara** tuvo producciones de 59 500 kg y rendimientos de 33,80 kg/col/año
- La UBPC de **Granma** produjo 39 520 kg para un rendimiento de 32,66 kg/col/año

En el periodo 2007 – 2008 en el apiario de **La Habana** el rendimiento por colmena estuvo por debajo del rendimiento general de las colmenas de la UBPC, en el mismo periodo, y en los últimos 10 años (**MAGA, 2000 - 2010**). A su favor se debe señalar que la producción de miel de la provincia La Habana se vio afectada por el paso de varios huracanes de gran intensidad ("Charley" e "Iván" en el 2004 y "Dennys" en el 2005), cifra de eventos meteorológicos que no había sido registrada en década alguna desde 1797 hasta el presente (**Paz et al., 2008**). Según **Bande et al. (2009)** estos fenómenos provocaron afectaciones a la flora apícola, que comprometió las producciones de los años siguientes. Por otra parte, los apicultores de esta provincia no se han destacado por el empleo de las Buenas Prácticas de Manejo (deficientes crecimiento vertical y del parque apícola, no cambio masivo de abejas reinas, insuficiente cumplimiento del Plan de siembra de plantas melíferas, etc.), lo que se ha traducido en constantes señalamientos por parte de los inspectores nacionales de la Empresa Cubana de Apicultura.

El apiario de **Villa Clara** mostró rendimientos superiores al rendimiento promedio de las colonias de su UBPC para los años evaluados y los 10 años anteriores (**MAGA, 2000; 2010**). Al respecto, se debe aclarar que aunque en el año 2005 estuvieron bajo los efectos de tres ciclones ("Dennys", "Katrina" y "Rita") estos efectos no fueron tan perjudiciales pues solo ocasionó abundantes lluvias, lo cual queda demostrado en el hecho de que en el año siguiente (2006) se alcanzó, en la provincia, la mayor cifra de producción posterior al "Periodo Especial" (**Serie histórica, 1979 - 2010**). Además, en esta UBPC existe una buena aplicación de las Buenas Prácticas de Manejo, comprobadas por los servicios veterinarios de la Empresa Apícola Cubana.

En el caso del apiario de **Granma** su rendimiento fue ligeramente menor que el de su UBPC, durante los años en estudio y en la década (**MAGA, 2000; 2010**), a pesar de que en el 2005 se vio afectado por el ciclón "Dennys" y que durante los años 2007 y 2008 estuvieron azotados por dos tormentas tropicales "Noel" y "Fay", respectivamente (**Serie histórica, 1979 - 2010**). También, los apiarios de esta provincia son considerados de "Referencia", por la Empresa Apícola Cubana, debido a las excelentes condiciones de los mismos y las Buenas Prácticas de Producción que desarrollan sus apicultores.

La Tasa de infestación por Varroa en abejas adultas (**Tabla 2**), durante el periodo que se evalúa, en las provincias de La Habana, Villa Clara y Granma fue de **3,79%**; **3,41%** y **2,06%**, respectivamente, con diferencias estadísticas significativas entre si ( $p < 0,001$ ). Sin embargo, no hubo diferencias estadísticas significativas entre años por provincias.

**Tabla 2.** Tasa de infestación (TIA) **media anual** en los apiarios de La Habana, Villa Clara y Granma (2007-2008).

<b>Años</b>	<b>La Habana</b>			<b>Villa Clara</b>			<b>Granma</b>		
	Ácaros	Abejas	TIA (%)	Ácaros	Abejas	TIA (%)	Ácaros	Abejas	TIA (%)
<b>2007</b>	1 393	36 526	<b>3,81 a</b>	1 634	47 239	<b>3,46 b</b>	910	45 227	<b>2,01 c</b>
<b>2008</b>	1 509	40 259	<b>3,75 a</b>	4 751	139 934	<b>3,40 b</b>	2 799	134 618	<b>2,08 c</b>
<b>Total</b>	2 902	76 515	<b>3,79 a</b>	6 385	187 173	<b>3,41 b</b>	3 709	179 845	<b>2,06 c</b>

**Entre años:** **La Habana:** Prueba F = 0,23 n.s. (ES = 0,00); **Villa Clara:** Prueba F = 0,44 n.s. (ES = 0,00); **Granma:** Prueba F = 0,76 n.s. (ES = 0,00)

**Entre provincias:** **2007:** Prueba F = 131,68 \*\*\* (ES=0,00); **2008:** Prueba F = 275,17 \*\*\* (ES=0,00); **Total:** Prueba F = 416,26 \*\*\* (ES=0,00)

(Proporciones con letras iguales no difieren significativamente)

En estos apiarios, donde no se aplican tratamientos químicos por más de cuatro años, mantienen tasas por alejadas del límite de peligrosidad para las abejas, lo cual podría estar ayudado por el empleo del Programa de Lucha Integrada (**Verde y Chan, 2005**), que contempla el control de las poblaciones de abejas, el cumplimiento de las buenas prácticas de manejo, la aplicación de medidas biotécnicas, la introducción de reinas genéticamente seleccionadas, y el empleo de tratamientos varroicidas si la TIA media de los apiarios alcanza o supera el 5 % (**González y Verde, 2005**).

Al analizar las correlaciones por Rangos de Spearman, para determinar la influencia de las TIA.s sobre la producción y rendimiento de miel por colmenas se detectó que no existen relaciones estadísticamente significativas entre estas

variables, en ninguna de las provincia (**TIA - Producción de miel:** La Habana  $r = -0,2923$ ,  $P = 0,1610$  n.s., Villa Clara  $r = -0,1319$ ,  $P = 0,5269$  n.s. y Granma  $r = 0,0903$ ,  $P = 0,6651$  n.s. y **TIA – Rendimientos:** La Habana  $r = -0,2964$ ,  $P = 0,11552$  n.s., Villa Clara  $r = -0,1210$ ,  $P = 0,5617$  n.s. y Granma  $r = 0,0804$ ,  $P = 0,6999$  n.s.).

Aunque es conocido que las enfermedades afectan la productividad de las abejas, en este caso se apreció que las colonias mantienen bajos índices de infestación por *Varroa destructor* y tuvieron rendimientos por encima de 30 Kg/col/año. Este comportamiento pudiera deberse a que las colonias de abejas, que han convivido por más de catorce años con el ácaro y que, al parecer, han logrado cierta tolerancia al parásito, estableciéndose un equilibrio entre el Hospedero (abeja) - Medio ambiente – Agente etiológico (Varroa), lo que ha propiciado una productividad con rendimientos de hasta 50 kg./col./año, favorecido por el empleo de medidas de lucha integrada para el control de las enfermedades de las abejas (**Verde y Gómez, 2010**). Además, como ha señalado **Manrique (1995)** las colonias menos infestadas poseen mayor resistencia al parásito y al poseer una menor tasa reproductiva del ácaro se reducen los efectos deprimentes sobre la producción de miel.

Lo afirmado anteriormente corrobora lo planteado por **Verde (2006)** y **Valle y Bande (2008)** que aseguran que aún cuando existan poblaciones de abejas afectadas por el parásito si se aplican las Buenas Prácticas de Manejo y la Lucha Integrada para el control de la varroosis no existen grandes afectaciones en la producción de miel, ni los rendimientos.

Estudios realizados en Venezuela por **Manrique (1995)**, determinaron que no existe relación significativa entre los índices de infestación por *Varroa destructor* en celdas de zánganos y la producción de miel. En México (**Arechavaleta y Guzmán, 2000**) se observó que en colmenas no tratadas alcanzaron tasas de 6,3 % y mostraron un rendimiento de 7,91 kg/col, mientras que en aquellas que eran tratadas las tasas se mantenían al 2,3 % y sus rendimientos eran de 13,09 kg/col. Por su parte, **Murilhas (2002)** reporta que abejas *Apis mellifera carnica* infestadas artificialmente con el ácaro *Varroa destructor* disminuyeron su producción de miel en un 45 %.

En el ámbito nacional **Valle et al. (2010)**, de la Empresa Apícola Cubana (APICUBA), observó que cuando la tasas de infestación en abejas adultas es inferior al 5% se cumplen las producciones de miel según la norma establecida por la media de producción de miel en el quinquenio.

## Conclusiones

- ❖ No existe correlación entre las TIAs y la producción de miel en los apiarios de producción de los territorios en estudio
- ❖ Las producciones de miel y rendimientos por colmenas no mostraron diferencias significativas entre los años y provincias

## Referencias bibliográficas

- **Arechavaleta, M.E.; Guzmán, E. (2000).** Producción de miel de colonias de abejas *Apis mellifera* L tratadas y no tratadas con fluvalinato contra *Varroa jacobsoni* Oudemans en Valle de Bravo, Estado de México. Disponible en: [www.noticias.apicola.com](http://www.noticias.apicola.com) [Consultado: 30/10/09, 1:30 PM].
- **Astudillo, V.M.; Rosenberd, F.J. (1983)** Relation ship between animal viral diseases and socioeconomic developmet. Rev.sei. tech., off int. Epiz, p-1013-1036.
- **Bande, J.M. (2004).** Las dos primeras obras sobre apicultura, en idioma español, impresas en el “Nuevo Mundo”. Memorias del I Congreso Cubano de Apicultura. La Habana, Cuba. ISBN: 9597 1246 10.
- **Bande, J.M; Delgado, C; y Valle, Y. (2009).** Estudio del Impacto de los Huracanes, como riesgo natural para la Apicultura cubana.. VI Congreso Centroamericano y del Caribe de Integración y Actualización Apícola del 24-26 de junio 2009. Boca China, Republica Dominicana
- **Boletín Apícola de Producción (1996).** (Enero-Diciembre). Empresa Cubana de Apicultura. Ministerio de la Agricultura. Cuba.
- **Boletín Apícola de Producción (1997).** (Enero-Diciembre). Empresa Cubana de Apicultura. Ministerio de la Agricultura.
- **Boletín Apícola de Producción (1999).** (Enero-Diciembre). Empresa Cubana de Apicultura. Ministerio de la Agricultura.
- **Boletín Apícola de Producción (2000).** (Enero-Diciembre). Empresa Cubana de Apicultura. Ministerio de la Agricultura. Cuba.
- **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 científico Doctor en Ciencias Veterinarias. La Habana. Cuba.
- **González, A.R.; Verde, M. (2005).** Orientaciones para preparar la campaña de control de la varroosis durante el año 2006. Instituto de Medicina Veterinaria. Grupo Empresarial Agricultura de Montaña. Dirección de Apicultura. MINAGRI, Cuba.
- **Kouba, V. (1987).** Epizootiología General. Cap. 4 Salud y Enfermedad de los animales. Ed. Pueblo y Educación. Cuba. p. 68.
- **Manrique, A.J. (1995).** Prevalencia de *Varroa jacobsoni* en enjambres de abejas y su influencia en la producción de miel en el Estado de Miranda, Venezuela. Veterinaria Tropical 20: 121-129.
- **MAGA (2000 - 2010).** Informes técnicos productivos apícola. Grupo Empresarial de agricultura Montaña (GEAM). MINAGRI. CUBA.
- **Murilhas, A. M (2002).** *Varroa destructor* infestation impact on *Apis mellifera carnica* capped worker brood production, beepopulation and honey storage in a Mediterranean climate. Apidologie 33 (2002) P: 271–281.
- **Paz, C.L.R.; López, C.M.; Suárez, R.P. (2008)** Cambios observados en el clima. Curso de Cambio Climático. Editorial Cadena. La Habana, Cuba. Pag: 2-14.

- **Serie Histórica de las producciones Apícolas (1979-2010)** Empresa Apícola Cubana. GEAM. MINAGRI. Cuba.
- **Valle, Y.; Bande, J.M.; Alvero, J.L. (2008)** Relación entre las variables meteorológicas, las tasas de infestación por Varroa y la producción de miel en colmenas de producción de (*Apis Melíferas*) de la provincia de Granma. II Seminario Internacional de Medicina Veterinaria. Agrociencia 2009. **ISBN 978-959-16-1054-6**
- **Valle, Y; Bande J. M.; Alvero, J.L (2010)** Relación de las enfermedades de las abejas (*Apis Mellíferas*), con la producción de miel y la presentación de mieles contaminadas. Evento de Base del XVI Fórum de Ciencia y técnica de la Oficina Central de la Empresa Apícola Cubana del 29 de Octubre del 2010.
- **Verde, M. (2006).** El reordenamiento apícola y el control integrado de las enfermedades de las abejas en Cuba. Ponencia. XXV Feria Apícola de Castilla La Mancha y VII Congreso Iberoamericano de Apicultura. Pastrana, Guadalajara, España.
- **Verde, M.; Chan, S.L. (2005).** Estrategia de lucha integrada para el control de Varroa: Resultados y experiencia cubana. *REDVET* VI (7): 5-9.
- **Verde, M.; Gómez, T. (2010).** ***Plan de Manejo Integrado para la prevención y el control de enfermedades que afectan a la abeja Melífera en Cuba. En Memoria Jornada de Puerta abierta, Palcalse, Argentina.***