
BREVE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL COMPORTAMIENTO DEL PARQUE APÍCOLA Y LA PRODUCCIÓN DE MIEL EN CUBA DURANTE EL PERÍODO 2001-2012.

Statistic evaluation of hive stock and honey production in Cuba between 2001 and 2012.

Autores: MSc. Osmar Soler García*, Dr.C. Ricardo Carrillo Salomón*, Lic. Daniel Zayas Hernández*.

**Centro de Investigaciones Apícolas*

Recibido: Agosto 2012

Aprobado: Septiembre 2012

RESUMEN

Tres elementos son esenciales para la producción de miel: las abejas, la floración y el hombre.

A partir de información procesada y controlada en el Centro de Investigaciones Apícolas durante el período 2001-2012, se realizaron algunos análisis estadísticos para comprobar las incidencias del parque apícola y los rendimientos por colmena sobre la producción de miel.

Se relacionan un conjunto de términos estadísticos que facilitan el análisis y la comprensión del trabajo.

Palabras claves: Parque de colmenas, producción de miel, rendimiento por colmenas, estadística, coeficiente de correlación.

SUMMARY

Three elements are essential for the production of honey: bees, flower's nectar and the beekeeper action.

Starting from processed and controlled data in The Cuban Beekeeping Researching Center during the years 2001-2012, was carried out some statistical analysis to determine the correlation between beehives amount and beekeeping yield and honey production.

Some statistical terms are related to facilitate the analysis and the understanding of the work.

Key words: beehive, production of honey, yield for beehives, statistic, coefficient of correlation.

INTRODUCCION

Tres elementos son esenciales para la producción de miel: las abejas, la floración y el hombre.

“Las abejas aparecieron y evolucionaron hace más de 60 millones de años junto a las plantas con flores frutos y semillas...”

El hombre primitivo constató las bondades de la miel para la salud y aprendió a fomentar su producción hasta llegar a la colmena moderna, siendo la más difundida la tipo Langstronth

Se reportan mundialmente 48 millones de colmenas con una producción de miel estimada en 1 millón 200 mil toneladas anuales” (1).

La producción de miel es importante también desde el punto de vista económico. Tanzania tiene una capacidad instalada para producir 138 000 toneladas de miel al año con un valor de 125 millones de dólares por año (2).

La Empresa Apícola Cubana está en concordancia con esta realidad. Para desarrollar su labor en las diferentes provincias se controla el Parque de Colmenas, la Producción de Miel y su Rendimiento, el Acopio de Cera y el Acopio de Propóleos entre otras variables o indicadores (3).

En el Centro de Investigaciones Apícolas (CIAPI), además de lo antes dicho se tiene el Registro de productores y se controla y procesa parte de esta información desde hace más de siete años, tiempo suficiente para que puedan hacerse determinados análisis estadísticos con un Nivel de confianza del 95 % (es imprescindible tener al menos siete años de historia estadística para garantizar la representatividad) (4).

Antes de continuar se hace necesario plasmar algunas definiciones que serán utilizadas más adelante:

TERMINOS EMPLEADOS

- **ERROR DE MEDICIÓN.** Dispersión o variaciones permisibles con relación a un valor tomado como patrón. Se expresa en %.
- **NIVEL DE CONFIANZA.** Fuerza o confianza de las conclusiones de la investigación. Se expresa en %.
- Aunque estos dos conceptos se expresan de la misma forma, son diferentes y en la práctica suelen confundirse.
- **SESGO.** Error que se introduce durante la captación o procesamiento de los datos, expofeso, por azar u otras causas.
- **REGULARIDAD.** Suceso o fenómeno que se repite en el tiempo.
- **REPRESENTATIVIDAD.** Regularidad con al menos siete años de historia estadística.

- VARIABLE. Elemento controlado por diversos fines que puede tomar cualquier valor incluyendo al cero. Si se desconoce el valor se deja el espacio en blanco (significa desconocido).
- PRUEBA DE CORRELACION. Herramienta estadística que se utiliza para determinar la posible asociación entre dos o más variables. Existen diversas vías para aplicar esta prueba: el coeficiente de correlación de Pearson, el coeficiente de correlación de Spearman, entre otros (5,6). Todos tienen en común que el valor obtenido oscila entre 0 y 1, a medida que se aproxima a 1, la asociación es más fuerte, valores por debajo de 0,6 no son relevantes.

El presente documento abarca el período 2001 – 2012 y es el primero de una serie de trabajos que tiene como **objetivo**:

Caracterizar:

- 1- El Parque apícola.
- 2- La Producción de miel
- 3- Analizar esta información Incorporándole algunos criterios estadísticos.

MATERIAL Y METODO

A partir de los datos controlados en la Dirección de Desarrollo del Centro de investigaciones Apícolas se tomaron los datos contenidos en la Tabla 1. **Número de colmenas, Producción de miel y Rendimiento por colmenas** según provincias seleccionadas 2001 -2012 (Objetivos 1 y 2) (Ver Tabla 1 en Anexos).

Para elaborar esta tabla se utilizó la información del 2012, de nueve provincias por ser éstas las que habían entregado la información hasta el 22 de enero del año 2013.

Buscando la posible asociación entre las variables controladas, los datos contenidos en esta tabla fueron procesados estadísticamente mediante el coeficiente de Correlación, que aparece en **Excel**, en la opción Insertar fórmulas, para **cada provincia por separado, en particular: Número de colmenas vs Producción de miel, Número de colmenas vs Rendimiento por colmenas y Producción de miel vs Rendimiento por colmenas** (Objetivo 3)

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

En la Tabla 1 aparece sintetizado el comportamiento de las variables involucradas:

- El Número de colmenas
- La Producción de miel y el
- Rendimiento por colmenas

para cada una de las nueve provincias relacionadas en el período de estudio (2001-2012). Se explica por si mismo.

Cada una de éstas variables pudieran haberse presentado en tablas separadas: una para cada variable: Número de colmenas, Producción de miel y Rendimiento por colmenas. Sin embargo, fueron confeccionadas de conjunto, porque brinda la información y

además facilita el procesamiento estadístico utilizando el Excel, un utilitario que se encuentra instalado en casi todas las máquinas computadoras, muchos conocen y sin embargo no se explota a profundidad todas sus bondades.

Grafico 1. Comportamiento nacional del Parque de colmenas y la Producción de miel 2000-2012



En el gráfico se aprecia que el comportamiento del parque de colmenas es relativamente estable, no así la producción de miel. Por ello cuando se evaluó estadísticamente, se encontró que el coeficiente de correlación para los dos primeros casos: **Número de colmenas vs Producción de miel y Número de colmenas vs Rendimiento por colmenas** no era relevante (significativo) y además era inestable, lo que se corresponde con los resultados presentados en el gráfico.

Esto pudiera deberse a que en la forma en que fueron captados y procesados los datos no se tomó en cuenta el **productor** y a los efectos del análisis estadístico, se introduce un **sesgo**, dentro de una misma provincia pueden existir y se mezclan productores con pocas colmenas con los de muchas colmenas o productores de bajo rendimiento con los de alto rendimiento u otros análisis que también pudieran realizarse. Esto sugiere que en trabajos futuros sea aconsejable utilizar el **Registro de productores** y hacer análisis dentro de cada provincia por **estratos** que pudieran ser: (clasificados en: Bajo, Mediano y Alto, para el caso del Rendimiento por colmenas o Muchas y Pocas para el caso del Número de colmenas, u otras alternativas).

El tercer análisis estadístico: **Producción de miel vs Rendimiento por colmenas** fue significativo en todos los casos, por encima de 0,8, esto hace pensar que en ellas está presente en cierta medida la labor del hombre porque es este con su conducta y buenas prácticas(7) quien puede dar como resultado un mayor o menor Rendimiento por colmena. Este último parece ser desde el punto de vista estadístico, un buen indicador para controlar los resultados del trabajo.

Es menester agregar que desde el punto de vista estadístico, existen tres niveles de análisis: el **descriptivo**, el **analítico** y el **predictivo**, con este trabajo se pretende abrir la puerta al segundo nivel.

CONCLUSIONES

- En la Tabla 1, se muestra el comportamiento de tres de las variables utilizadas para controlar el resultado de la actividad apícola: el Número de colmenas, la Producción de miel y el Rendimiento por colmenas para cada una de las provincias seleccionadas en el período 2001 – 2012.
- La prueba de correlación puede ser útil para identificar dentro de un grupo de variables cuál o cuáles pudieran resultar mejor(es) para controlar los resultados del trabajo.
- No tomar en cuenta las características de los productores dentro de cada provincia (Registro de productores) en el análisis puede introducir un sesgo.
- Para los investigadores y el personal dedicado a prestar servicios científico – técnicos, los elementos aquí expuestos pudieran contribuir a mejorar el análisis de los datos disponibles y además ser consecuente con la Misión del Centro de Investigaciones Apícolas.

RECOMENDACIONES

- En trabajos futuros incluir el Registro de productores como elemento de análisis.
- Continuar profundizando en el análisis estadístico de los datos disponibles.
- Realizar acciones de capacitación para facilitar el conocimiento y empleo de herramientas estadísticas entre los trabajadores del Centro de Investigaciones Apícolas.



BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1- Giral T, Pérez A, Borges D E, Pérez J C, Vázquez M, Bande J M, Valdés G, Verde M, Cabrera N. Apicultura. Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales. Ciudad Habana, 2004:7-8.
- 2- Bees for Development Journal. News from NJIRO, March 2005:12.
- 3- Empresa Apícola Cubana. Informe Resumen. Balance de Trabajo 2012. Objetivos 2013. Ministerio de la Agricultura, 2013.
- 4- Pelaez JF. Metodología Estadística. Universidad de La Habana. Imprenta Nacional de Cuba. C. Habana, 1962:156-159
- 5- Dixon – Massey. Introducción al Análisis Estadístico. Ed. Revolucionaria. C. Habana, 1972:185-204.
- 6- Siegel S. Estadística no paramétrica. Ed. Trillas. México,1974:226-273.
- 7- Centro de Investigaciones Apícolas. Manejo de colmenas. Empresa Apícola Cubana. s/f.

Tabla 1. Número de colmenas, Producción de miel y Rendimiento por colmenas según provincias seleccionadas 2001 -2012

Año	Granma			Camaguey		
	No colmenas	Producc miel	Rend colmena x	No colmenas	Producc miel	Rend colmena x
2001	19946	54,5	2,7	11886	51,3	4,3
2002	19955	233,1	11,7	11886	84,4	7,1
2003	19938	278,6	14	11989	96,6	8,1
2004	19875	314,6	15,8	12070	127,7	10,6
2005	20000	346,1	17,3	12136	167	13,8
2006	20005	372,8	18,6	12144	197,8	16,3
2007	20001	379,4	18,9	12144	240	19,8
2008	20001	380,3	19	12144	262,3	21,6
2009	20031	382,3	19,1	12144	264,6	21,8
2010	20001	423,3	21,2	12187	292,8	24
2011	20047	629,2	31,4	12137	402,4	33,2
2012	20001	780	39	12137	533,1	43,9
Año	Mayabeque			Pinar del Río		
	No colmenas	Producc miel	Rend colmena x	No colmenas	Producc miel	Rend colmena x
2001	6269	72,4	11,5	8056	18,2	2,3
2002	6242	99	15,8	8061	46	5,7
2003	6285	116,4	18,5	8061	74,3	9,2
2004	6269	135,6	21,6	8051	122,2	15,2
2005	6284	149,7	23,8	8085	139,1	17,2
2006	6300	161,4	25,6	8075	164,9	20,4
2007	6317	161,4	25,5	8085	173	21,4
2008	6439	162,9	25,3	8085	187,1	23,1
2009	6458	174,8	27,1	8085	251,1	31,1
2010	6485	200,1	30,9	8085	303,4	37,5
2011	6491	233	35,9	8075	331	41
2012	10838	171,7	37,3	8085	331,0	40,9

Tabla 1. Continuación (Hoja 2)

	Matanzas			Villa Clara		
Año	No colmenas	Produce miel	Rend colmena x	No colmenas	Produce miel	Rend colmena x
2001	20535	62	3	10056	72,5	4,8
2002	20557	188	9,1	15304	130,7	8,5
2003	20502	288	14	15678	218	13,9
2004	20492	389,4	19	15763	249,5	15,8
2005	20503	587,7	28,8	15783	275,3	17,4
2006	20518	672,6	32,8	16000	318,8	19,9
2007	20508	694,5	33,9	15995	352,1	22
2008	20500	712	34,7	16000	367,3	23
2009	20500	735,4	35,9	16000	374,7	23,4
2010	20503	836,1	40,8	15920	438,2	27,5
2011	20500	980,2	47,8	15849	621,3	39,2
2012	20526	1103,8	53,8	16112	800,1	49,7
2012	20526	233,0	53,8	16012	1103,8	50,0
	S Spíritus			C de Avila		
Año	No colmenas	Produce miel	Rend colmena x	No colmenas	Produce miel	Rend colmena x
2001	11987	50,7	4,2	6263	59,3	9,5
2002	120,37	94,8	7,9	6365	77,8	12,2
2003	12099	120,6	10	6425	95	14,8
2004	12141	146,3	12	6475	121,5	18,8
2005	11237	185,6	16,5	6490	149,2	23
2006	11237	251,1	22,3	6600	164,7	25
2007	11360	295,6	26	6600	171,1	25,9
2008	11505	306	26,6	6600	172,5	26,1
2009	11788	330,4	28	6600	191	28,9
2010	11826	428,3	36,2	6600	257,2	39
2011	11919	532,6	44,7	6600	341,2	51,7
2012	11955	664,8	55,6	6600	664,8	51,7

Tabla 1. Continuación 2 (Hoja 3)

	TUNAS		
Año	No colmenas	Producc miel	Rend colmena x
2000	6245	11,9	1,9
2001	6305	114,9	18,2
2002	6612	135,9	20,6
2003	6659	150,7	23,8
2004	6578	163	24,7
2005	6864	176,5	25,7
2006	6936	182,2	26,3
2007	6934	184,4	26,6
2008	6950	187,1	26,9
2009	6999	192,2	27,5
2010	7000	228,6	32,7
2011	7016	333	47,5
2012	6934	533,1	43,3