

# PROYECCIÓN DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO DE LA ABEJA EN CUBA.

Autores. Dra. Martha Vázquez Luaces\*, Dr. Edel Miranda Esquijarosa\*, Dr. Alain Vegas Cárdenas\*, Tec. Alberto Morales Martínez\*, Tec. Beatriz Luaces Valdés\*.

[martha@eeapi.cu](mailto:martha@eeapi.cu)

## Introducción

La Genética de las abejas es muy importante para la apicultura. Deseamos una abeja además de muy productora, resistente a las enfermedades y que sea fácil de manejar, todas estas características controladas por la genética

Para el apicultor es muy importante aprovechar el potencial genético de sus abejas y utilizar las técnicas de selección para producir y mantenerlas

El mejoramiento Genético de las Abejas ofrecen las mismas ventajas que en el ganado vacuno, aviar o porcinos; pero teniendo en cuenta las particularidades propias de la especie como la poliandria de la reina y la haploidía de los zánganos. Los estudios en esta rama son recientes en comparación con las especies antes mencionada pero los avances obtenidos indican que el mejoramiento genético es posible y prometedor.

## Antecedentes

- El material biológico de trabajo en la apicultura cubana son las abejas, la que se explota en Cuba, es el resultado de un híbrido de la *Apis mellifera mellifera* (la abeja negra europea) y *Apis mellifera ligústica* (abeja amarilla italiana). El híbrido resultante es una abeja resistente y de elevada productividad, bien adaptada a las condiciones del clima cubano.
- La productividad y potencialidad de la abeja cubana se expresa en rendimientos superiores a 100 Kg. de miel por colmena, alcanzados en diversos momentos y localidades y su adaptación a las condiciones naturales del país.
- Entre los años 70 y 80 se realizó un fuerte trabajo de **Mejoramiento Genético** mediante un programa de **Selección Masal**, por línea materna, basado en la productividad de los individuos seleccionados.
- Para la selección masal de la abeja melífera en Cuba se dividió al país en cuatro zonas de selección las que coinciden con las zonas geobotánicas según atlas 1970 (Díaz Millán, 1988). Dentro de cada una de estas zonas se seleccionó la brigada de mayor media de producción de miel y menor desviación estándar de la media durante el periodo de 1978-1982. Así quedaron constituidas las cuatro brigadas de selección del país, realizándose una evaluación de las 50 mejores colmenas de los apiarios de reservas donde fueron seleccionadas las 10 mejores para pie de cría de reinas de primera generación. Los valores promedios obtenidos hasta cuarta generación de producción miel/castra están por encima de la media de los rendimientos nacionales por colmenas.

- Se consideraron 4 líneas en el país y en la cuarta generación, se alcanzó un crecimiento de la productividad de 5 kg por colmena al año, lo que representó un incremento calculado de 1000 t de miel al año.
- Los riesgos sanitarios para la especie por la posible importación de enfermedades exóticas, determinaron que se proyectara un programa de Selección y Mejoramiento de la Abeja cubana considerando trabajar con el material genético que existe en el país.

*\*Centro de Investigaciones Apícola*

- En Cuba se ha realizado trabajos de biometría en las abejas obreras de toda la isla según el Método de Alpatov (Díaz Millán y Domínguez, 1983) completándose este estudio con la caracterización de la abeja de la Isla de la Juventud y la Variación morfométrica a que estuvo expuesta entre 1974 y 1983 etapa en la que se introduce reina.

## **FUNDAMENTO TEORICO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENETICO DE LA ABEJA EN CUBA**

### **PROBLEMA**

El control de la Varroosis y enfermedades de la cría de la abeja melífera en Cuba y la mejora de las características económicas.

### **HIPOTESIS**

Se pueden obtener líneas de abejas tolerantes a la varroosis y a las enfermedades de la cría, que permita una reducción sustancial de las pérdidas y gastos en medidas de lucha, en especial las químicas, propiciando su reproducción se logrará mantener los niveles de infestación compatibles con la producción.

### **OBJETIVO GENERAL**

Seleccionar colmenas altamente productivas y resistentes y/o tolerantes a la Varroa y enfermedades de la cría a partir de colmenas localmente adaptadas.

### **Forma de Selección**

Para el trabajo en las provincias se utiliza la selección direccional progresiva, es una de las más aplicadas en la apicultura, la cual consiste en constituir lotes de reproductoras a través de la elección de colonias de abejas que tienen valor superior al de la media de población de la cual provienen.

Para este trabajo contamos con una población agrupadas en UBPC, CPA, CCS, productores privados y otros estatales por lo que realizar la apreciación de cada uno sería muy difícil y los caracteres en los que vamos a centrar la selección podrían enmascararse dado entre otras causas por la Flora Melífera existente, así como las condiciones de manejo por lo que se deben tomar las medidas siguientes:

- Realizar el trabajo de selección en cada provincia si es posible llevarlo hasta municipio y localidad donde las condiciones de la flora melífera sean similares, teniendo en cuenta el comportamiento ante el acaro Varroa destructor.

- Detectar los productores con mejores rendimientos por colmenas
- Contar con personal calificado para realizar el trabajo de selección.
- Las colmenas deberán estar enumeradas

Teniendo en cuenta estos aspectos se procederán a la selección propiamente dicha y se constituirán los apiarios de selección para la evaluación y elección de las colmenas maternas y paternas que pasarán a los Centros Genéticos de Crianza de Abejas Reinas.

### **Etapas del Proceso de Selección.**

#### **I- Caracterización, selección, y evaluación de las colmenas de alta productividad con comportamiento positivo ante la Varroa.**

**Objetivo:** Seleccionar y evaluar las colmenas de alta productividad y que haya manteniendo una tolerancia manifiesta a la Varroa.

#### **II- Selección y Reproducción de las mejores colmenas.**

**Objetivo:** - Seleccionar y reproducir las mejores colmenas de la descendencia.

A partir de esta etapa se establecerá la reproducción de las mejores colmenas teniendo en cuenta las características de los centros seleccionados para la crianza de las abejas reinas y la preparación del personal, estas reinas serán evaluadas en apiarios de producción seleccionados por la comisión de genética de cada provincia para comprobar la efectividad de la transmisión de los caracteres

La reproducción de las mejores colmenas se realiza en los centros genéticos de Crianza de Abejas Reinas de cada Provincia con control del apareamiento y obtención de pie de cría por Inseminación Instrumental.

#### **METODOLOGIA PARA LA SELECCIÓN DE COLMENAS DE ALTO RENDIMIENTOS Y RESISTENTES Y/O TOLERANTES A LA VARROA Y ENFERMEDADES DE LA CRIA.**

El trabajo de selección se realiza en cada provincia asesorado por el Centro de Investigaciones Apícola en el del Departamento de Genética para lo cual cada provincia contara con una comisión de genética provincial integrada por:

- Jefe de Producción de la Empresa
- Medico Principal Empresa
- Especialista del IMV
- Especialista en Genética\*
- Jefe de Centros de Crianza de Abejas Reinas

Para iniciar el trabajo de selección de las mejores colonias se realizara un estudio por apicultores de los rendimientos por colmenas en cada provincia a la que se someterán al proceso estadísticos el cual se realizara en el Centro de Investigaciones Apícola donde se determinará:

- Cantidad de colmenas a seleccionar
- Productores que intervendrán en el proceso de selección masal
- Media de la producción de la población general
- Intensidad de selección
- Desviación estándar de la población
- Limite de selección
- Media del núcleo de selección
- Efecto de selección

### **ACCIONES REALIZADAS**

1. Elección de productores por zonas apícolas para el trabajo de mejoramiento genético, según sistema de cuadrantes y mapificación digitalizada apícola.
2. Selección y Evaluación de las colonias de abejas en cuanto a producción de miel, salud, enjambrazón, patrón de postura.
3. Mantenimiento de los centro de Crianza de Abejas Reinas, en cual se les dará un seguimiento efectivo del comportamiento de las reinas y su progenie.
4. Establecimiento del método de conservación del germoplasma, para esto se propone un programa de mejoramiento en poblaciones cerradas y el control del apareamiento en zonas geográficas aisladas y/o la utilización de la inseminación artificial.
5. Utilización del germoplasma seleccionado

### **SELECCIÓN POR PROVINCIA**

Provincia	Cantidad de Productores	Cantidad de colmenas evaluadas
Pinar del Río	21	820
Matanzas	23	310
Cienfuegos	40	220
Villa Clara	20	198
Santi Spiritus	33	210
Camaguey	17	230
Granma	34	178
Santiago de Cuba	15	190
<b>TOTAL</b>	<b>203</b>	<b>1744</b>

Para lograr impactos técnicos en el programa el área de la subdirección de investigaciones del CIAPI se encarga del asesoramiento, monitoreo y seguimiento del programa en cada provincia, y la extensión de los resultados de la investigaciones a los productores

## **PRINCIPALES RESULTADOS EN APOYO AL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENETICO DE LAS ABEJAS EN CUBA.**

### **2003-2004**

- Elaboración del Programa de Mejoramiento Genético de la Abeja en Cuba
- Metodología para la Evaluación de Colmenas
- Diagnóstico de los Centros de Crianza de Abejas Reinas
- Estudios de Tasa de Infestación previa aplicación del acaricida
- Elaboración de Metodología para la determinación Comportamiento Higiénico
- Daños ocasionados por las abejas a las Varroas
- Elaboración de la metodología para determinar el periodo de operculación
- Primer Taller Nacional de Genética y Crianza de Abejas Reinas
- Eficacia del ácido oxálico asperjado en el tratamiento contra la varroasis de las abejas
- Reinas enjauladas pérdida de peso y posterior comportamiento en las colmenas comerciales
- Comparación de dos métodos diagnóstico para la determinación de tasas de infestación.
- Cambio de pie de crías para los Centros de Crianzas de Abejas Reinas

### **2004-2005.**

- Estudio preliminar de la duración del desarrollo de la cría en una colmena huérfana durante 7 días e impacto en el nivel de infestación por varroa
- Influencia de la pérdida de peso en la capacidad reproductora de los zánganos parasitados con el ácaro varroa
- Comportamiento higiénico en apiario de enjambres silvestres
- Factores que inciden en la producción de Jalea Real
- Influencia del tiempo larval y los rendimientos en la obtención de Jalea Real.
- Los rendimientos de jalea real en colmenas huérfanas y con excludor
- Producción simultánea de reinas y jalea real
- Metodología para la creación de los apiarios de selección
- Cambio de pie de crías para los Centros de Crianzas de Abejas Reinas.
- Certificación de los centros de Crianza de Abejas Reinas en las provincias de Pinar del Río, Habana, Matanzas, Cienfuegos, Villa Clara, Santi Spíritus, Ciego de Ávila, Camaguey, Las Tunas, Granma,. Santiago de Cuba.

Para el buen funcionamiento del programa de selección y la corrección de posibles errores durante el proceso, se realizó un pilotaje inicial en las provincias de Matanzas, Cienfuegos y Sancti Spíritus. Garantizándose los programas de capacitación del personal especializado de la provincia, y apicultores, se eligió la comisión de genética y se valoraron los indicadores iniciales por productor para llevar a cabo la selección masal. Como resultado de este trabajo se escogieron las colmenas para el mejoramiento genético de la provincia. En el gráfico se muestran los valores de producción de estas colmenas con respecto a la media del país. En el se observa que en todos los años muestreados la media de producción de estas colmenas se encuentran por encima de la media de la producción nacional. En el año 1999 la media de producción es baja con respecto a los demás y esto es debido a que en ese año no se había comenzado el trabajo de selección. Como se observa en los años posteriores esto se fue incrementando en las colmenas seleccionadas hasta el 2002 que producto de las condiciones climáticas

y el paso de varios ciclones tropicales, los que afectaron este rendimiento. Este se incrementó nuevamente hasta el año 2005 donde se volvieron a presentar factores meteorológicos que propiciaron la disminución de este indicador.

**Grafico 1 VALORES DE PRODUCCIÓN DE ESTAS COLMENAS CON RESPECTO A LA MEDIA DEL PAÍS**

