

PROYECTO: MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PRODUCCIÓN DE MATERIAL APÍCOLA CERTIFICADO

Autores: Santiago Rivas, Martín Canals, Carlos Gil, Constantino Pérez.

Instituciones: Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal, Inc.(CEDAF), Red Apícola Dominicana (REDAPI), Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Dirección General de Ganadería (DIGEGA).

Teléfonos: (809) 544-0616 (CEDAF-REDAPI), (809) 567-8999(IDIAF), (809)535-9689 (DIGEGA).

E-mail: redapicola@cedaf.org.do / mcanals@idiaf.org.do

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de una industria apícola rentable debe estar acompañado de una fuente de producción de material vivo, producto de un riguroso proceso de selección y mejoramiento genético para las características de mayor importancia económica para los productores. A pesar de esta evidente necesidad de los apicultores, en la República Dominicana no hay disponibilidad de reinas en la cantidad requerida, no existen apiarios para la producción de colmenas para fomento o repoblación y hasta el momento no se ha desarrollado un programa de mejoramiento genético en abejas.

Esto ha provocado que en los apiarios se mantengan poblaciones de abejas degeneradas y con graves problemas de consanguinidad genética, que limitan considerablemente el desarrollo de una apicultura sostenible. Por otro lado, se dificulta el fomento de apiarios, así como la repoblación de colmenas desaparecidas por el embate provocado por la Varroa y el paso del Huracán Georges. Esto ha traído como consecuencia, una considerable disminución en las poblaciones de abejas polinizadoras de cultivos y la flora silvestre.

La situación descrita demanda la creación de un programa de mejoramiento y producción de material vivo. Dicho programa aprovechará al máximo el potencial que posee el país para producir material genético mejorado debido a su gran riqueza en recursos naturales y, fundamentalmente, por la mansedumbre de nuestras abejas y la escasa presencia de enfermedades. Esta ventajosa condición, puede ser aprovechada también para la exportación de material genético a otros países del continente con problemas de africanización que en reiteradas ocasiones han mostrado interés por el material genético dominicano. Esto representará un buen soporte económico para el proyecto, y una fuente de generación de divisas al país.

OBJETIVO GENERAL

Aumentar la productividad de los apiarios a través de la utilización de material genético mejorado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Poner a la disposición de los apicultores material genético mejorado mediante la implementación de un programa de selección y mejoramiento, con base en el mejor material genético del país.

2. Disponer de personal técnico especializado en mejoramiento y producción de material vivo a través de entrenamientos locales e internacionales.
3. Contar con apicultores capacitados en técnicas de manejo de reinas, núcleos y paquetes de abejas, de manera que estén aptos para el establecimiento de material vivo mejorado en sus apiarios.
4. Abrir mercados para la exportación de material vivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

COMPONENTE I: MEJORAMIENTO GENÉTICO

La selección del material a mejorar, se realiza con la participación de las asociaciones de productores y los técnicos apícolas de las 8 regionales del país, de manera que se tenga una visión generalizada de las características deseadas. Los apicultores identificarán en sus apiarios las colmenas que presenten características interesantes, a través de comités integrados por el técnico apícola de la Dirección General de Ganadería de la zona (DIGEGA), un representante de la asociación o productores y el propietario, denominados “Comité de Preselección”. Finalmente, dicho comité junto con los técnicos del proyecto, realizará la selección final de forma que se escojan unas 20 colmenas por región, lo que representará un total de 160. Los materiales identificados serán evaluados en núcleos regionales y aquellos que resulten superiores serán enviados a los centros de producción donde se realizará una evaluación y selección específica, y posteriormente se llevarán a cabo los cruzamientos.

Metodología de evaluación

Las colonias seleccionadas serán establecidas en equipo estándar tipo Langstroth de 10 cuadros por cámara. Se instalarán en un apiario único, a media sombra y en hileras cortas. Se evitará la ubicación de algunas colmenas en sombra total y otras al sol. La reina deberá ser numerada o marcada con pintura y se iniciarán las evaluaciones a efectos de caracterizar los materiales genéticos.

Respecto al manejo que se realizará sobre las colmenas, deberá ser uniforme para todas y de acuerdo a lo acostumbrado en la zona. La alimentación, incentivo y multiplicación no serán actividades de rutina en el apiario, y solo serán realizados en condiciones extraordinarias, llevando registros correspondientes a cada actividad. Se utilizarán 10 cuadros en la cámara de cría y en las alzas se colocará la cantidad de cuadros que se manejen comúnmente en la zona. Las colmenas serán colocadas en bases individuales y la distancia entre colmenas será de 3 metros.

En momentos de escasez de alimento se podrá alimentar con candy (para disminuir el efecto de incentivo). No podrá ser utilizada miel para alimentación a efectos de evitar la posible transmisión de enfermedades. Los sustitutos proteicos serán suministrados en casos extremos, pues se prevé que los apiarios de evaluación estén ubicados en lugares donde el polen no sea limitante.

En caso de pérdida de reina se evaluará una hija pero con nuevo número y ficha de evaluación.

Las evaluaciones se realizarán mensualmente por un período de 1 año y se considerarán las siguientes características:

- Presencia de enfermedades de cría y adultas.
- Comportamiento higiénico.
- Prolificidad.
- Comportamiento de defensa.
- Celdas reales.
- Miel cosechada.
- Cámara de cría.
- Alzas
- Flujo de néctar.
- Disponibilidad de polen.
- Condiciones ambientales.

La selección definitiva se realizará mediante la ponderación de índices de selección, considerando como superiores aquellos materiales que presenten mayores valores para ese índice, específicamente en las características de comportamiento higiénico, prolificidad y comportamiento defensivo, identificadas como las de mayor interés para la apicultura dominicana.

Caracterización fenotípica y genotípica de *Apis mellifera* en la República Dominicana

Para la caracterización genotípica y fenotípica (morfométrica), se tomarán dos muestras de 50 colmenas rústicas distribuidas aleatoriamente por provincia mediante la ponderación porcentual del número de colonias existentes según el último censo agropecuario oficial. Para la caracterización comportamental, de las 50 colmenas bajo estudio, se seleccionarán dos materiales por región (16) y se instalarán en equipo estándar tipo Langstroth en zonas con condiciones ecológicas comunes a su lugar de origen, donde serán evaluadas por 6 meses. Las colonias que presenten valores más significativos se enviarán al núcleo central del programa de mejoramiento genético en Santo Domingo para evaluaciones específicas y futuros cruzamientos.

La caracterización genotípica se determinará mediante el análisis de ADN mitocondrial e Isoenzimas. La determinación fenotípica se evaluará a través del análisis de imágenes según la metodología descrita por Daly (1991), a través de la medición de 22 longitudes de segmentos y 25 ángulos de las alas de las obreras mediante el uso de un Software específico. Este estudio se llevará a cabo en la Universidad Texas A&M, Texas, Estados Unidos.

Estas informaciones permitirán conformar una base de datos genética de *Apis mellifera* en la República Dominicana e identificar la presencia de genes africanizados.

Preservación de materiales genéticos

Para la preservación de los materiales seleccionados se iniciará un sistema de cruzamiento en poblaciones cerradas. Para tal fin se utilizarán 10 colonias obtenidas a partir de dichos materiales. Las colonias proveerán reinas y zánganos para ser utilizados en los cruzamientos. Se realizará un pool de semen a partir de los zánganos provenientes de todas las colonias y el mismo será utilizado para inseminar 3 reinas hijas de cada colonia original. Las reinas hijas serán evaluadas por las mismas características y cada reina original (reina madre) será reemplazada cada generación por la hija que presentó mejor desempeño y mantenga las características del material genético previamente

caracterizado. En la evaluación de las reinas hijas será considerado también el patrón de postura (postura sólida y no salteada) para evitar la pérdida de alelos sexuales en la población.

COMPONENTE II: MULTIPLICACIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO

El proyecto establecerá un centro nacional de mejoramiento genético para la producción de progenitores para los demás criaderos de reinas del país. Se implementará un sistema de certificación de material vivo que implique un estricto manejo sanitario de las colmenas productoras de cría y abejas, un proceso de producción registrado y controlado en cada una de sus etapas y un seguimiento a los materiales establecidos. Así mismo, se ofertará servicio de certificación a aquellos criaderos y apiarios interesados en ingresar al sistema.

Para garantizar niveles de producción eficientes, se trabaja en la actualización y validación de metodologías de cría de reinas y producción de material vivo. De esta forma, se procura generar tecnología de producción estandarizada apta para criaderos de todo el país.

COMPONENTE III: CAPACITACIÓN A TÉCNICOS Y PRODUCTORES

Una parte importante del proyecto es el componente de capacitación a técnicos y productores en el ámbito nacional. En este sentido, se impartirán cursos locales para técnicos sobre producción y mejoramiento genético, así como entrenamientos y pasantías en el exterior. Para los productores, se realizará un curso nacional y dos talleres por región al año sobre manejo de abejas reinas, núcleos y paquetes de abejas.

Estrategia de Implementación

Este proyecto se lleva a cabo mediante un esfuerzo en conjunto del Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal, Inc. (CEDAF), el Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), el Consejo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (CONIAF), la Dirección General de Ganadería (DIGEGA) y el Instituto Superior de Agricultura (ISA).

El CEDAF, el IDIAF, el CONIAF, la DIGEGA y el ISA integrarán un Consejo de Administración compuesto por 9 miembros, 1 de cada una de las instituciones participantes, junto con 4 representantes de los productores apícolas pertenecientes a la REDAPI y a la Comisión Apícola del Consejo Nacional de Producción Pecuaria (CONAPROPE). Dicho consejo tendrá bajo su responsabilidad las decisiones relativas a las políticas y los planes de producción y venta del material producido, así como la elaboración y aprobación del plan de trabajo anual. La conducción técnica y administrativa del proyecto estará bajo la responsabilidad de la REDAPI.

La sede del proyecto está ubicada en el Centro de Producción Animal del IDIAF en Pedro Brand, Santo Domingo. Consta con una infraestructura propia dotada de oficinas, salón de reuniones, sala de colmenas de observación, laboratorio de genética, área de transferencia de larvas y sala modelo de extracción de miel.

La asesoría técnica y metodológica se realizará a través del Programa de Mejoramiento Genético del Proyecto Integrado de Desarrollo Apícola (PROAPI) del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

de Argentina (INTA), como parte de las actividades previstas en el convenio de colaboración apícola suscrito con el CEDAF en el año 2001.

RESULTADOS ESPERADOS

- 8 núcleos regionales de evaluación genética y caracterización apícola.
- 5 módulos regionales de producción de material vivo certificado.
- Caracterización genotípica y fenotípica de *Apis mellifera* en la República Dominicana.
- Disponibilidad de técnicos especializados en mejoramiento genético apícola.
- Apicultores y técnicos actualizados y capacitados en manejo y producción de material vivo.
- Disponibilidad de abejas reinas, celdas reales, núcleos y paquetes para el mercado local e internacional.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

- ANDERE, C.; PALACIO, M.A.; RODRIGUEZ, E.; DOMINGUEZ, M.T.; FIGINI, E.; BEDASCARRASBURE, E. 2002. Evaluation of defensive behavior of two honeybees (*Apis mellifera* L.) ecotypes using a laboratory test. *Genetics and Molecular Biology* 25(1): 57-62.
- BOECKING, O.; DRESCHER, W. 1992. The removal response of *Apis mellifera* L colonies to brood in wax and plastic cells after artificial and natural infestation with *varroa jacobsoni* Oud. and freeze-killed brood. *Experimental and Applied Acarology*. 16,321-329.
- BOECKING, O.; DRESCHER, W. 1994. Rating of signals which trigger *Apis mellifera* bees to remove mite-infested brood. *Apidologie*. 25, 459-46
- PALACIO, M.A.; BEDASCARRASBURE, E.; FIGINI, E.; 1990-hasta la fecha. Programa de Mejoramiento Genético del Proyecto Integrado de Desarrollo Apícola (PROAPI), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Argentina. www.apinetla.com.ar.
- COLLINS, A.M. 1979. Genetics of the response to an alarm chemical, isopentyl acetate .J. *Apic. Res.*18:285-291.
- COLLINS, A.M. 1988. Genetics of the honeybee colony defense. Edited by G.R. Needham, R.E Jr Page, M. Delfinado-Baker and C.E. Bowman. Ellis Horwood Ltd In: Africanized honeybee and bee mites. Chichester.London:110-117.
- COLLINS, A.M; RINDERER, T.E and TUCKER, K.W. 1988. Colony defense of two honeybee types and their hybrid naturally mated queens .J. *Apic. Res.*27:137-140.
- GILLIAN, M. TABER, S. III, RICHARDSON, G.V. 1983. Hygienic behavior of honeybees in relation to chalkbrood disease. *Apidologie* 14,29-39.
- MESSAGE, D. 1979. Efeito das condicoes ambientais no comportamento higienico em abelhas africanizadas *Apis mellifera* L. Tese de mestrado apresentada a la facultade de Medicina de Ribeirao Preto da Universidade de Sao Paulo. 136 p
- MILNE, Ch, P.Jr. 1980a. Laboratory measurement of honey production i the honeybee. I. A model of hoarding behavior by caged workers. *J.Apic.Res* 19:122-126.