

## Valoración de diferentes fuentes de azúcares utilizados en la alimentación artificial de las abejas (*A. mellifera*)

Valuation of different sources of sugars used in artificial feeding of bees (*A. mellifera*)

Víctor Hugo Franco-Olivares<sup>1✉</sup>, Carlos Manuel González-Echazarreta<sup>2</sup>, Enrique Guillermo Hernández-Ayala<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Aguascalientes, Av. Universidad No. 940, C.P. 20131, Aguascalientes, Ags., México, Tel: (449)9107400 Ext. 8121 Fax: (449)9107400 Ext. 8125.

E-mail: [vhfranco@correo.uaa.mx](mailto:vhfranco@correo.uaa.mx), [vhfranco8@hotmail.com](mailto:vhfranco8@hotmail.com) ✉ Autor para correspondencia

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Yucatán, Calle 60 x 57 No. 491-A, CP 97100, Mérida, Yucatán, México, Teléfono: (529) 900-0215, Fax: (529) 928-6796,

<sup>3</sup>Universidad Autónoma de Aguascalientes, Av. Universidad No. 940, C.P. 20131, Aguascalientes, Ags., México, Tel: (449)9107400 Ext. 8121 Fax: (449)9107400 Ext. 8125.

**Recibido: 21/01/2014**

**Aceptado: 24/07/2014**

### RESUMEN

Las abejas necesitan un amplio rango de elementos alimenticios para satisfacer sus requerimientos nutricionales que aseguren su crecimiento y desarrollo. En la alimentación artificial, son utilizados una serie de productos para preparar las soluciones azucaradas (jarabe); siendo los más comunes el azúcar de caña, los jarabes de alta fructosa y la glucosa comercial. El objetivo de este trabajo, fue evaluar el impacto de tres fuentes de azúcares utilizados en la alimentación artificial de las abejas; su efecto sobre el incremento de peso (IP) de las colonias, los patrones de postura (PP) de las reinas (cantidad de cría producida y número de panales con cría), y la producción de miel (PM), así como la respuesta en la productividad apícola. El estudio de campo se llevó a cabo en el apiario experimental de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Se formaron cuatro grupos de cinco colonias (un grupo control y tres grupos experimentales); a cada grupo experimental se les proporcionó una solución azucarada estandarizada (55° brix), utilizando ingredientes y proporciones diferentes. Para el análisis estadístico se empleó un diseño completamente al azar. El estudio no mostró diferencias significativas entre los grupos en tratamiento para las variables analizadas (IP, PP y PM), pero sí con respecto al grupo control donde se observaron resultados inferiores, por lo tanto, el estudio sugiere la conveniencia de alimentar a las colmenas ya que se observaron resultados superiores entre las colmenas tratadas con respecto a las del grupo control donde hubo colonias que no lograron un adecuado desarrollo.

**Palabras clave:** soluciones azucaradas, fructosa, sacarosa, alimentación artificial, grados Brix.

## ABSTRACT

Bees need a wide range of food items to meet their nutritional requirements to ensure their growth and development. In artificial feeding are a number of products used to prepare sugar solutions (syrup), the most common being cane sugar, high fructose syrups and commercial glucose. The aim of this study was to evaluate the impact of three sources of sugars used in artificial feeding of bees, their effect on weight gain (IP) of the colonies, the patterns of posture (PP) of the queens (amount produced breeding and brood combs number), and the production of honey (PM), as well as beekeeping productivity response. The field study was conducted in the experimental apiary of the Autonomous University of Aguascalientes. Four groups of five colonies (a control group and three experimental groups) each experimental group was given a standard sucrose solution (55 ° Brix), using different ingredients and proportions. For statistical analysis we used a completely randomized design. The study showed no significant differences between the treatment groups for the analyzed variables (IP, PP and PM), but with respect to the control group where lower results were observed, therefore, the study suggests the need to feed the hives and superior results were observed between the treated hives with respect to the control group where no colonies had reached a proper development.

**Key words:** sugar solutions, fructose, sucrose, artificial feeding, degrees Brix.

## INTRODUCCIÓN

La apicultura ha sido por lo tanto, una actividad paralela al surgimiento de la civilización, de modo que su expresión no sólo se reduce a su papel alimenticio, sino que también, frecuentemente se le dio un uso religioso en forma de ofrenda, en el embalsamamiento de cadáveres o en aplicaciones médicas para la prevención de enfermedades y como antiséptico (ASERCA, 2004).

Es así como la apicultura, ha sido, es y seguirá siendo una actividad de vital importancia en todos los continentes del orbe, no solo por el valor económico que genera la venta de miel y sus derivados, sino sobre todo, por los enormes beneficios que ofrece la polinización tanto para el medio ambiente (en la estabilización y el mantenimiento de los ecosistemas) como para el incremento de la productividad agrícola (ASERCA, 2004).

Entonces, los apicultores buscan alimentar a las colmenas con productos que favorezcan el crecimiento de la colonia a un costo razonable con la finalidad de asegurar una cosecha abundante que les permita obtener ingresos que sobrepasen los costos de producción para sobrevivir dentro de la actividad apícola.

Desde hace algunos años, se ha popularizado la utilización del jarabe de maíz de alta fructuosa (JMAF) como un sustituto de la sacarosa en la alimentación de las abejas (Blaise W. Leblanc *et al.* 2009), este es utilizado por los apicultores por varias razones: para promover la producción de cría, para estimular el crecimiento de la colonia en colmenas destinadas para la polinización y cuando la floración es escasa y disminuye la recolección de néctar por las abejas (Blaise *et al.* 2009).

La dieta natural de la abeja melífera adulta es el polen y la miel. Sin embargo, algunas veces, cuando no está disponible el néctar, las abejas colectan jugos de sabor dulce de exudados de plantas y frutas demasiado maduras. También ciertos insectos secretan un néctar dulce que las abejas pueden colectar y almacenar como miel (Standifer, 2005). La alimentación energética, es necesaria tanto en las temporadas de escasez como en la precosecha. Puede ser administrada tanto en forma líquida como en forma pastosa o sólida, a través de distintos tipos de “alimentadores” tanto internos como externos. Siguiendo la “LEY DE ORO” del Dr. Farrar, este tipo de alimento debe administrarse por lo menos 40 días antes de iniciar la mielada. Esto especialmente en aquellas regiones que durante la temporada de precosecha escasean las fuentes tempranas de polen y néctar; por ejemplo las regiones desérticas. Aquí se debe resaltar la importancia de cuidar o sembrar la flora apícola de apoyo (Jaramillo, Lara, 2002). Por lo anterior, el presente estudio plantea como objetivo evaluar el impacto de tres fuentes de azúcares utilizados en la alimentación artificial de las abejas; su efecto sobre la ganancia de peso total (GPT) de las colonias, los patrones de postura (PP) de las reinas (cantidad de cría producida y número de panales con cría), la producción de miel (PM) así como la respuesta en la productividad apícola.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio de campo se llevó a cabo en el apiario experimental de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. El trabajo se desarrolló en dos temporadas, la primera durante los meses de Agosto a Diciembre de 2012 y la segunda de Enero a Junio de 2013. Se instaló una Estación de pecoreo en las inmediaciones del apiario donde se evaluó la aceptación de las soluciones. Se formaron

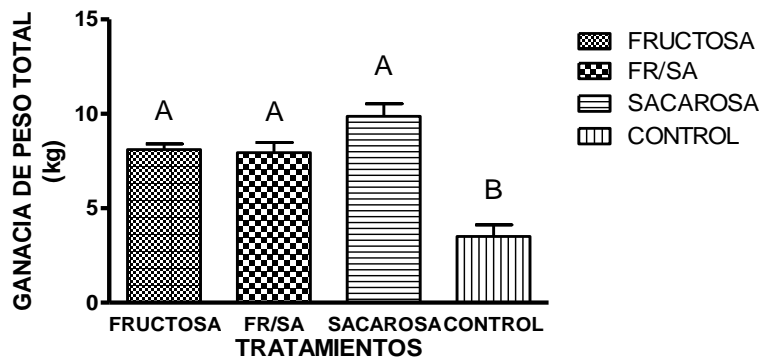
cuatro grupos de cinco colonias cada uno. A cada uno de los grupos en prueba se les proporcionó una solución azucarada de igual concentración (55° Brix), utilizando diferentes ingredientes y proporciones diferentes. La formación y arreglo de los tratamientos quedó de la siguiente manera: T1 (Fructosa), T2 (50 % Fructosa y 50% Sacarosa), T3 (Sacarosa) y T4 (Testigo). Se solicitó a un criadero de reinas, 25 reinas hermanas de un solo traslarve (variabilidad genética). Cada colonia en tratamiento, recibió semanalmente 1 litro de jarabe. A cada núcleo se le dio un tratamiento contra la “Varroasis de las Abejas” con Fluvalinato (tiras al 10%). A la totalidad de las colonias, semanalmente se les proporcionó 200 gr de suplemento de polen (isoproteico: 24% de P. C.). Se utilizaron 20 colmenas tipo Jumbo. Los grupos se identificaron con la finalidad de ir registrando las variables a medir. El análisis estadístico utilizado fue bajo un diseño completamente al azar así como pruebas de medias de comparación de rango múltiple con la prueba de Tukey, utilizando un paquete computarizado de análisis estadístico para computadora personal (SAS, 1999), donde los factores del modelo fueron: las diferentes dietas, los grupos, la ganancia de peso de las colonias (GPC), los patrones de postura (PP) y la producción de miel (PM). Se analizaron cuatro grupos: un testigo y tres tratamientos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

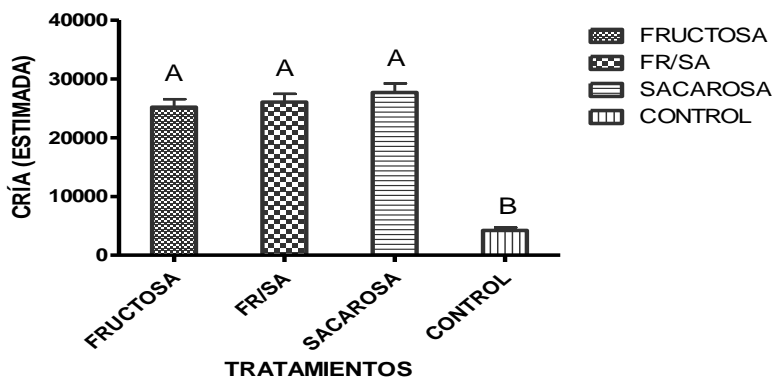
No se encontraron diferencias estadísticas significativas para las variables estudiadas (GPT, PP y PM) en las colmenas de los grupos en tratamiento, no así con las colmenas del grupo control donde los resultados observados fueron inferiores. Según lo observado para la GPT, se estableció que no hubo diferencias estadísticamente significativas ( $P > 0.05$ ) entre los pesos de los grupos, observando para el grupo tratado con fructosa (T1) una ganancia de  $8.100 \pm 0.309$

kg, para el grupo de 50% de fructosa y 50% de sacarosa (T2) de  $7.940 \pm 0.540$  kg, para el grupo donde se utilizo sacarosa (T3) fue de  $9.870 \pm 0.659$  kg, mientras que para el grupo control (T4), su ganancia de peso total fue de  $3.500 \pm 0.614$  kg; esto concuerda con lo reportado por Olivos Mancini (2010) (Fig. 1). Para los PP, la cantidad de cría producida (estimada), se estableció que no hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ( $P > 0.05$ ), encontrando en las colonias alimentadas con fructosa (T1)  $25168 \pm 1391$  crías, para la mezcla de 50% de fructosa y 50% de sacarosa (T2)  $26061 \pm 1394$  crías, donde se utilizó sacarosa (T3)  $27677 \pm$

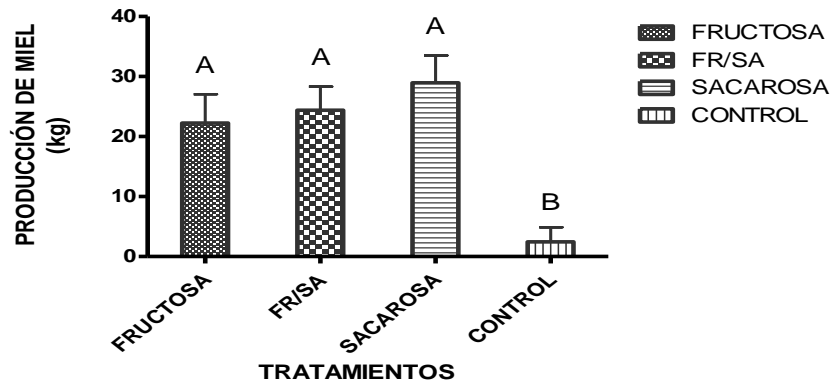
$1543$  crías, y para el grupo control (T4), si se observa un diferencia estadísticamente significativa ( $P < 0.05$ ) con respecto a T1, T2 y T3 encontrando  $4211 \pm 522$  crías; estos resultados concuerdan con lo informado por Olivos Mancini (2010) (Fig. 2). Con respecto a la PM, el grupo tratado con fructosa (T1), alcanzó una producción de  $22.242 \pm 4.807$  kg, para el grupo de 50% de fructosa y 50% de sacarosa (T2) de  $24.375 \pm 3.943$  kg, para el grupo donde se utilizo sacarosa (T3) fue de  $28.945 \pm 4.570$  kg, mientras que para el grupo control (T4), tuvo una producción de miel de  $2.437 \pm 2.437$  kg (Fig. 3).



**Figura 1.** Ganancia de peso total de colmenas en tratamiento y colmenas del grupo control. Se indica con cada barra el promedio y el error estándar.



**Figura 2.** Promedio de cría (estimada). Se indica con cada barra el promedio y el error estándar.



**Figura 3.** Promedio de producción de miel por colmena. Se indica con cada barra el promedio y el error estándar.

## CONCLUSIONES

El estudio no mostró diferencias significativas entre los grupos en tratamiento para las variables IP, PP y PM, pero sí con respecto al grupo control donde se observaron resultados inferiores; por lo tanto, el estudio sugiere la conveniencia de alimentar a las colmenas, ya que cuando no se realiza dicha práctica, las colonias no logran un adecuado desarrollo; pudiendo llegar a ver resultados superiores en las colmenas tratadas con respecto a lo observado en el grupo control. Bajo las condiciones experimentales de ésta investigación, los resultados sugieren la conveniencia de alimentar a las colmenas con alguna solución azucarada ya que las variables estudiadas fueron estadísticamente diferentes ( $p < 0.05$ ) con relación a las colmenas del grupo control. Los grupos en tratamiento, presentaron mejores resultados en cuanto a ganancia de peso, cantidad de cría producida y producción de miel, con respecto a lo observado en el grupo control donde hubo colonias que no lograron un adecuado desarrollo quedando como núcleo.

## LITERATURA CITADA

- ASERCA, (Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria), 2004. La Producción de Miel en México Modernidad y Tradición, Claridades Agropecuarias.
- Blaise, W. L. 2009. HFCS and HMF aren't all they are cracked up to be for a honey bees diet.
- Jaramillo, M. O. y Lara, T. S. 2002. La importancia de la alimentación de abejas. APITEC, 34: 3-7.
- Olivos, M. M. 2010. Evaluación de suplementos alimenticios para *Apis mellifera* L. adaptados a la Araucanía.
- Standifer, L. N. 2005. La Nutrición de la Abeja Melífera y la Alimentación Suplementaria. APITEC, 48: 9-18.
- SAS, 1999. Procedures guide for personal computers. Cary, N C, USA: SAS Institute, Inc.