

## EVALUACIÓN DE LA GANANCIA DE PESO, EN EL DESARROLLO DE NÚCLEOS DE ABEJAS (*Apis mellifera*), MEDIANTE ALIMENTACIÓN ARTIFICIAL

Casillas-Peñuelas R.<sup>1</sup>, Quintanar-Stephano J.<sup>1</sup>, Haubi C.<sup>1</sup>, Díaz-Romo A.<sup>1</sup>, Islas-Ojeda E.<sup>1</sup>, Munguía-García M.<sup>1</sup>, Verdú S.<sup>2</sup>, Vásquez-Lara F.<sup>3</sup>, Casas D.<sup>4</sup>, Medina-Flores C.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Tecnología de Alimentos, Centro de Ciencias Agropecuarias. Universidad Autónoma de Aguascalientes. México. <sup>2</sup>Departamento de Tecnología de Alimentos de la Universidad Politécnica de Valencia, España. <sup>3</sup>CIAD, Hermosillo. <sup>4</sup>Director General de la empresa X-Nox. Carretera Ojuelos-Aguascalientes, Km 64. La Tinaja Aguascalientes, México. CP 20337. <sup>5</sup>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Zacatecas. Autor de correspondencia: racasi@correo.uaa.mx

---

**Palabras clave:** : Núcleos, *Apis mellifera*, alimentación artificial

---

### Resumen

La alimentación, en la apicultura es una técnica que cada día va avanzando más y más, en el desarrollo de nuevas formulaciones, tanto como alimentos energéticos, como en alimentos proteicos, buscando como resultado final el desarrollo de colonias de abejas sanas, trascendiendo directamente en la nutrición de las colonias e influyendo directamente en la nutrición de las larvas principalmente. Estas larvas son dependientes de las proteínas y la producción de la cría se encuentra fuertemente afectada por la disponibilidad de este nutriente. El objetivo de este trabajo, fue evaluar el desarrollo de núcleos de abejas partiendo de núcleos de dos bastidores, alimentándolos con una alimentación energética (Bee Pro), el grupo tratado y una alimentación líquida a base de azúcar 1:1, el grupo testigo. La técnica empleada para evaluar el desarrollo de los núcleos, fue mediante la ganancia de peso (g), al inicio del experimento, un peso intermedio y un peso final, después de tres semanas. Los resultados que se generaron, muestran ganancias de peso diarias de 331.158 g para el grupo control y para el grupo testigo de 165.248 g. Finalmente podemos mencionar que el grupo tratado mostro diferencias significativas interesantes respecto al grupo testigo, siendo la alimentación proteica, fundamental para el desarrollo de núcleos de abejas observando, una mayor tasa de oviposición por parte de la reina, mayor desarrollo en el trabajo de cera estampada y por lo tanto mayor población. Para concluir, los núcleos tratados tuvieron que ser cambiados a cámaras de cría al final del estudio, llegando a la invernada con muy buena población y observando efectos positivos en la cosecha de miel de primavera, pudiendo llegar a cosechar promedios de 32 kg por colmena con respecto a los no tratados que tuvieron una producción de 18 kg por colmena, situados en la misma zona geográfica.

---

### EVALUATION OF WEIGHT GAIN, IN THE DEVELOPMENT OF CORES OF HONEY BEES (*Apis mellifera*), USING ARTIFICIAL FEEDING

---

**Keywords:** Cores, *Apis mellifera*, artificial feeding.

---

### Summary

Food, in the bee is a technique that each day progresses more and more, in the development of new formulations, as well as energy foods, such as in protein foods, looking for the final result of the development of colonies of healthy bees, transcending directly in the nutrition of the colonies and directly influencing the nutrition of the larvae mainly. These larvae are

---

dependent on the protein and the production of the breeding is strongly affected by the availability of this nutrient. The objective of this work was to evaluate the development of cores of bees on the basis of cores of two racks, feeding them with a power supply (Bee Pro), the treated group and a liquid feeding based on sugar, 1:1, the control group. The technique used to evaluate the development of the nuclei, it was through the weight gain (g), at the beginning of the experiment, an intermediate weight and a final weight, after three weeks. The results that were generated, show daily weight gains of 331,158 g for the control group and the control group of 165,248 g. Finally we can mention that the treated group showed significant differences with regard to the interesting witness group, being the supply of protein, essential for the development of cores of bees observing, a higher rate of oviposition by Queen, greater development in the work of beeswax and therefore the greater population. To conclude, the nuclei treaties had to be changed to breeding chambers at the end of the study, reaching the wintering grounds with very good population and observing positive effects on honey harvest of spring, being able to arrive to harvest averages of 32 kg per hive with respect to the untreated who had a production of 18 kg per hive, located in the same geographical area.

---

## INTRODUCCIÓN

La nutrición adecuada de colonias de abejas, es base fundamental para el crecimiento y desarrollo de las colmenas, (Crailsheim, 1991, 1998), tanto para las larvas como para las abejas adultas son altamente dependientes de las reservas y entradas de alimento en la colonia, adoptando estrategias de pecoreo y/o para el cuidado de la cría de acuerdo a las necesidades y suministro respectivo de hidratos de carbono y proteínas (Schmickl & Crailsheim, 2004), ya que para la supervivencia de las abejas adultas, que son las responsables de la productividad y salud de las colonias, definiendo como salud: no solo la ausencia de enfermedades sino también la presencia de individuos bien nutridos, capaces de producir progenie y resistencia a factores de cambios de temperatura, alimentación, condiciones medioambientales, parásitos, infecciones, etc.

La única fuente de proteína natural para las abejas es el polen recogiendo de 10 a 26 kg de polen /año (Wille et al, 1985, Schmickl & Crailsheim, 2001). Siendo los granos de polen, la fuente más importante de proteínas para la supervivencia de las abejas, (Ellis & Hayes,

2009). Durante los viajes de recolección las abejas empacan, los granos de polen de las flores en forma de gránulos de polen en sus patas traseras con la ayuda de varios peines y vellosidades. El polen se almacena dentro de la colmena por separado de las celdillas de néctar y obtienen polen por sí mismos, (Vásquez & Olofsson, 2009). Los apicultores, instalan una trampa de polen, en la entrada de la colmena (piquera), por lo que las abejas obreras, al volver a casa, pierden sus gránulos de polen al momento de querer entrar a la colmena, por medio de una malla y que finalmente esos granos de polen, son retirados en un contenedor, para su posterior deshidratación y congelación.

Teniendo en cuenta su composición nutricional y de acuerdo a los estudios científicos, el polen de abeja es deshidratado y se ha utilizado como alimento en dietas animales y humanas proporcionando una sensación de bienestar y contribuyendo al equilibrio funcional y armonioso del cuerpo (Brodschneider & Crailsheim, 2010). Con el fin de preservar su características nutricionales se deben secar, en hornos especiales a una temperatura máxima de 50° C, hasta que la humedad baje entre 5%

y 8%, de modo que se caracterizará como polen de abeja seco y deshidratado, que es protegido finalmente contra la contaminación fúngica y empacado al alto vacío, se almacena en refrigeración alargando la vida útil del polen.

Además, los gránulos de polen contienen colorantes lipídicos de anteras de flores. Varios colores de gránulos de polen, cambiando de blanco y crema a marrón oscuro, presentando amarillo, naranja, rojo, grados verdosos y grises, que se producen en función, de los taxones botánicos y la composición química de estas sustancias. Calidades y tipo de granos de polen, son investigados ya que nos proporcionan información sobre los taxones botánicos; pudiendo observar taxones botánicos únicos, nombrándose monoflorales ó uniflorales. Encontrándose taxones de diferente origen botánico ó de propiedades variables llamándose taxones heteroflorales o multiflorales.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Materias primas**

Se seleccionaron dos bastidores con cría operculada a punto de emerger, y la mayor cantidad de abejas adultas posibles, de colonias madres, previamente alimentadas teniendo en su totalidad los 10 bastidores de la cámara de cría llenos (colmenas Langstroth), procurando identificar la reina madre capturándola y colocándola en un portanúcleo para posteriormente, cambiarla de apiario. Una vez colocados los bastidores llenos de abejas y con cría operculada a punto de nacer se procedió a colocar los bastidores restantes con hojas de cera estampada para su posterior uso. Una vez llenos los portanucleos con los bastidores de abejas y cera, se procedió a pesarlos en una báscula marca Rhino, modelo BAR-8 capacidad 40 Kg/2g, México, D.F. Apuntando el peso inicial. Con la finalidad de tener un peso del equipo apícola y así poder llevar a cobo la ganancia de peso al final del

estudio, en donde abarca el crecimiento y desarrollo de hojas de cera, ovipostura de la reina y reservas de alimento. Los portanucleos son colocados en una base de metal (caballete) en lotes de 12 portanucleos cada uno con, con el fin de aislarlos del suelo para evitar entrada de insectos, principalmente hormigas, y evitar la acumulación de humedad en el piso y entrada de la piquera de las abejas. Ya que este estudio se llevó a cabo en épocas de lluvias de la región en estudio. Una vez realizada esta actividad, se procedió a dejarlos huérfanos 48 horas, con la finalidad de que la aceptación de las reinas introducidas fuera mayor y procurando colocar esencia de vainilla en la parte superior, con el objetivo, de encubrir el olor de la feromona de la reina madre. Transcurridas las 48 horas, se procedió a revisar los bastidores, procurando remover todas las celdas reales hechas por las abejas obreras y colocando en medio del bastidor, la jaula de la reina, así sucesivamente para un total de 132 núcleos estudiados, quedando los grupos tratados de 72 núcleos y 60 como testigo.

La alimentación energética, es una mezcla de azúcar marca (Grupo Saenz), 100g=1632Kj ó 390kcal, con agua y Promotor L, dando como resultado un jarabe de azúcar con 65°Bx y procurando alimentar en las tardes-noches para evitar el pillaje en frascos ámbar-café de 1L de capacidad alimentando cada 48 horas, otro de los puntos interesantes fue evitar que los rayos solares tuvieran influencia en la degradación del multivitamínico empleado, pudiendo aprovechar las 12 horas de oscuridad subsiguientes a la colocación de los alimentadores, que colocados en la parte superior de la tapa, arriba de los bastidores de cría.

### **Preparación de la muestra proteica**

Una vez hechas las bolitas de alimento proteico, con Bee-Pro, se procedió llevarlas al apiario para colocar 100g, en la parte superior cada 72 horas.

**Cuadro 1.** Ganancias de peso de los grupos tratados y no tratados (g).

	Núcleos		
	20 agosto	27 agosto	10 sept
<b>Tratados</b>			
1	14.119±0.78 <sup>ab</sup>	16.329±0.79 <sup>ab</sup>	18.537± 0.74 <sup>ab</sup>
2	14.465± 0.71 <sup>a</sup>	16.835±0.39 <sup>a</sup>	19.071±0.59 <sup>a</sup>
3	14.457 1.11 <sup>a</sup>	16.914±1.04 <sup>a</sup>	19.033±0.81 <sup>a</sup>
4	13.832±0.96 <sup>abc</sup>	16.423±0.79 <sup>ab</sup>	18.587±0.69 <sup>ab</sup>
5	13.602±1.19 <sup>bc</sup>	16.024±1.21 <sup>bc</sup>	17.974±1.31 <sup>bc</sup>
6	13.162±1.00 <sup>c</sup>	15.408±1.09 <sup>c</sup>	17.48±1.18 <sup>c</sup>
	20 agosto	27 agosto	10 sept
<b>No Tratados</b>			
7	13.057±1.05 <sup>a</sup>	14.182±.06 <sup>a</sup>	15.449±1.01 <sup>a</sup>
8	13.098±0.93 <sup>a</sup>	14.250±0.87 <sup>a</sup>	15.373±0.85 <sup>a</sup>
9	12.945±1.09 <sup>a</sup>	14.179±1.02 <sup>a</sup>	15.284±1.00 <sup>a</sup>
10	13.153±0.91 <sup>a</sup>	14.296±0.78 <sup>a</sup>	15.381±0.79 <sup>a</sup>
11	13.253±0.97 <sup>a</sup>	14.401±0.97 <sup>a</sup>	15.550±1.01 <sup>a</sup>

## CONCLUSIONES

El estudio llevado a cabo reportó un incremento del 0.34g/día, para el grupo de núcleos tratados con la base proteica, siendo un 100% de incremento, ya que se reportan valores de 0.165g para el grupo de los núcleos no tratados, esto se ve reflejado a la semana de iniciado el experimento, y datos similares para la segunda evaluación, corroborando el estudio con la tercera y última lectura. Este incremento se ve reflejado en un sinfín de beneficios dentro de la colonia, entre los que se puede citar el incremento en el trabajo de producción de cera estampada, estirando en su totalidad las celdillas de las cuatro hojas restantes y observando una ovoposición de la reina fascinante, al tener celdillas listas, amplias y desinfectadas para ovipositar huevecillos, reservas de néctar y sustitutos de polen, factores primordiales para la puesta de la reina y un incremento en la población adulta, reflejo de trabajar con criadores de reinas de buena calidad.

Finalmente se puede concluir, que teniendo una alimentación balanceada, dentro de la colonia, puede ser un factor responsable de la cantidad

de progenie producida, la longevidad y la salud de las abejas adultas, para la supervivencia y la productividad de la colonia, además de contar con reinas de alta calidad y una medicación, en el momento oportuno, la garantía de producir material biológico, es garantizada y así poder suministrar abejas de alta calidad, productivas, dóciles quedando el apicultor satisfecho por su compra.

## BIBLIOGRAFIA

- Brodtschneider, R & Crailsheim, K. (2010). Nutrition and health in honey bees. *Apidologie* (41):278-294.
- Crailsheim, K. (1991). Interadult feeding of jelly in honey bees (*Apis mellifera* L) colonies. *Journal Comp. Physiol. B* (161): 55-60.
- Crailsheim, K. (1998). Trophallactic interactions in the adult honeybees (*Apis mellifera* L). *Apidologie* (29): 97-112.
- Ellis, A & Hayes, G. (2009). An evaluation of fresh versus fermented diets for honey bees (*Apis mellifera*). *Journal Apicultural Research*. (48): 215-216.
- Schmickl, T & Crailsheim, K. (2001). Cannibalism and early capping:

- strategies of honeybee colonies in times of experimental pollen shortages. *Journal Comp. Physiol. A* (187): 541-547.
- Schmickl, T & Crailsheim, K. (2004). Inner nest homeostasis in a changing environment with special emphasis on honey bee brood nursing and pollen supply. *Apidologie* (35): 249-263.
- Vásquez, A & Olofsson, T. (2009). The lactic acid bacteria involved in the production of bee pollen and bee bread. *Journal Apicultural Research*. (48) 189-195.
- Wille, H., Wille, M., Klichenmann, V., Imdorf, A., Buhlmann, G. (1985). Pollenemte und massenwechsel von drei *Ais mellifera*-Volkern auf demselben. Bienenstand in zwei aufeinanderfolgenden Jahren. *Rev Suisse Zool* (92): 897-914

