

COMPARACIÓN DEL CONTENIDO DE AZÚCARES ENTRE LA MIEL NATURAL Y LA MIEL EXPRESS LECHE DE SOYA (*Glycine max*)

COMPARISON OF THE CONTENT OF SWEETEN BETWEEN THE NATURAL HONEY AND THE EXPRESS HONEY MILK OF SOYA

RICARDO BENÍTEZ ¹, ALFARO TANDIOY ¹, PAULO ASTAIZA ¹

PALABRAS CLAVE:

Apicultura, miel express, soya, azúcares.

KEY WORDS:

Beekeeping, express honey, soja, sugars

RESUMEN

El departamento del Cauca, es uno de los de mayor diversidad en productos naturales tanto agrícolas como pecuarios; sin embargo, la investigación en el campo de la transformación y desarrollo de productos naturales alimenticios es incipiente. Uno de estos productos naturales producidos en el departamento es la miel, elaborada por insectos del género Apis especie mellifera, a partir de néctar y polen de las plantas. La miel elaborada cuando los apicultores suministran jarabes enriquecidos con jugos de frutas o leche de vaca se denomina miel express. El fin de esta investigación fue determinar la calidad de las mieles en su contenido de azúcares reductores y el porcentaje de inversión de sacarosa vía enzimática por las abejas.

ABSTRACT

The department of Cauca is one of the most diverse in natural products both agricultural as cattle; nevertheless, the research in the transformation and development of natural products is incipient. One of these natural products produced in the department is honey, provided by insects of the Apis Especie Mellifera gender, from the plants nectar and pollen. The honey produced when beekeepers supply enrichment syrups with fruit juices or cow milk is named express honey. The purpose of this investigation was to determine the honey quality in its reducers of sugar content and the saccharose via enzymatic inversion percentage by the bees.

Recibido para evaluación: Noviembre 17 de 2004. Aprobado para publicación: Febrero 15 de 2005.

¹ Grupo de investigación en Química de Productos Naturales, Universidad del Cauca, Departamento del Cauca, Colombia.

Correspondencia: Ricardo Benitez. e_mail: rbenitez@ucauca.edu.co

INTRODUCCION

Realmente existen pocos y desactualizados trabajos realizados que hacen referencia a la soya (*Glycine max*), en la alimentación de las abejas (*Apis mellifera*). En el Departamento del Cauca, el apiario Los Alpes, ha venido alimentando las abejas con jugos de frutas ácidas y leche de soya, para producir miel saborizada denominada frutimiel o miel express (1). en este trabajo se investigó la calidad de la miel express, en su contenido de azúcares y porcentajes de inversión desarrollado por las abejas al consumir jarabes a partir de leche de soya y su comparación con la miel natural.

MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

Este tipo de estudio es exploratorio (2).

LOCALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El trabajo de campo se llevó a cabo en el apiario Los Alpes, de la empresa Productos Naturales Arroyave® - Pronar Ltda., ubicado en la vereda Florencia, municipio de Totoró (Cauca).

PREPARACIÓN DE LAS COLMENAS

Las colmenas fueron suministradas por el Pronar Ltda. Se trabajó con abejas africanizadas.

PREPARACIÓN DE LOS JARABES PARA ALIMENTACIÓN DE LAS ABEJAS

La preparación de la leche de soya se realizó adaptando la metodología desarrollada por Becerra y Leguía (3), utilizando tres formulaciones, en las cuales difieren las relaciones grano de soya: agua (libras de soya seca: litros de agua). Para maracuyá y leche de vaca se trabajó con muestras de ensayos realizados por el apiario en cuestión.

La preparación del jarabe se realiza mezclando la leche de soya con azúcar refinada, hasta obtener una mezcla con una densidad de 1.32 g/mL que es la recomendada por los apicultores.(4)

FIGURA 1. Ubicación de la vereda Florencia



FIGURA 2. Apiario Los Alpes.



Se trabajó con cuatro colmenas. Previamente a la alimentación con la leche de soya se tomaron muestras de la miel natural que estaba siendo elaborada de las diferentes fuentes florales en las seis colmenas objeto de estudio, como tratamiento testigo.

Una vez preparados los jarabes o tratamientos, con la densidad adecuada, se procedió a alimentar a las abejas, de la siguiente manera:

- Se adicionó el alimento o jarabe a la colmena en el alimentador, para este caso un *alimentador de techo*, con capacidad para 12 kilogramos.

CUADRO 1. Disposición de la colmena utilizada para miel express de soya

| Colmena | | |
|-------------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| Ítem | Cantidad y/o descripción | Cantidad de marcos por cajón |
| Cámara de cría | 1 cajón | 11 |
| Cámara de miel | 2-3 cajones | 11 |
| Trampa de polen | 1 | - |
| Malla excluidora | 1 | - |
| Alimentador capacidad 12 Kilogramos | 1 | - |
| Reductores de tamaño. | 2 | - |

CUADRO 2. Formulaciones para la preparación de la leche de soya

| Formulación | libra de soya | litros de agua |
|-------------|---------------|----------------|
| 1:2 | 1 | 2 |
| 1:3 | 1 | 3 |
| 1:4 | 1 | 4 |

- Se revisó la colmena, cada tres días, para observar el consumo de jarabe y el estado de conservación del mismo, para determinar oportunamente posibles fermentaciones. También se observó la cámara de cría para determinar la postura de la abeja reina y el contenido de miel en los marcos.

Las fechas según el calendario para suministrar la alimentación a las abejas, fueron sugeridas por el apicultor asesor del proyecto. Estas fechas están asociadas a los periodos de lluvia o escasez de floración a lo largo del año.(4)

COSECHA DE LA MIEL EXPRESS

La cosecha de la miel express, se realizó cuando se observaron los cuadros de miel operculados², se procedió entonces a verificar la madurez de la miel de acuerdo con su contenido de humedad. Estas determinaciones fueron realizadas con ayuda de los apicultores asesores de la siguiente manera:

Se considera que la miel express está madura aproximadamente a los veinte días de iniciada la alimentación.

Una vez determinada la posible fecha de cosecha se procedió a ir a la colmena, se siguió a verificar la madurez de la miel con la ayuda de un refractómetro. Se estima que una miel madura tiene mínimo 80 grados Brix.(6)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del análisis para azúcares correspondientes a las mieles obtenidas en las diferentes colmenas se presentan en el Cuadro 3

Con relación a los azúcares en la miel express es posible que la cantidad de azúcar agregada para ajustar la densidad de los jarabes a 1.32 g/mL haya afectado la cantidad de los azúcares reductores tanto como de sacarosa en la misma.

Los análisis presentan variación en los contenidos de azúcares tanto en la miel natural como la miel express. El contenido de azúcares reductores varió tanto en las mieles naturales como en las mieles express (véase Cuadro 3) el contenido de sacarosa real es bajo, fluctúa entre 2.68 por ciento para la miel 1:4 y 4.40 por ciento para la miel 1:3. Los azúcares reductores están en el orden del 70 al 72 por ciento para las mieles obtenidas con las dos relaciones soya:agua. Los azúcares reductores son producto de la inversión de la sacarosa por la invertasa en el saco melífero de la abeja; su alta proporción en las mieles express son un indicativo de la eficiente inversión de los mismos que asciende a 97.27 por ciento para la relación 1:4 y 92.32 por ciento para la relación 1:3. Por otro lado las colmenas tres y cuatro que se alimentaron con un jarabe preparado a partir de leche de soya relación 1.3, (1:3:3 y 1:3:4 respectivamente), arrojaron datos de 4.40 y 3.59 por ciento de sacarosa real, lo cual indica que los porcentajes de inversión son de 95.6 y 96.41, respectivamente. (5,7)

CONCLUSIONES

Las abejas del apiario Los Alpes a quienes se les suministró jarabe a partir de leche de soya lo aceptaron satisfactoriamente, lo cual se evidenció en el rápido consumo de la totalidad del jarabe.

El contenido de azúcares de la miel express en comparación con la miel natural, es similar y cumple con los

CUADRO 3. Mieles obtenidas en las colmenas tres, cuatro, cinco, seis, A, B, C y D.
bh: Dato expresado en base húmeda

| Identificación de la miel | Identificación de la colmena | %Azúcares reductores | %Azúcares reductores totales | %Sacarosa real | %Sacarosa aparente | Grados Brix | %de inversión de sacarosa |
|---------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------|--------------------|-------------|---------------------------|
| Express de Soya | 1:4:5 bh | 70.23 | 72.96 | 2.73 | 8.24 | 78.47 | 97.27 |
| | 1:4:6 bh | 71.14 | 73.82 | 2.68 | 7.46 | 78.60 | 97.32 |
| | 1:3:3 bh | 72.08 | 76.48 | 4.40 | 6.72 | 78.80 | 95.6 |
| | 1:3:4 bh | 71.11 | 74.70 | 3.59 | 7.79 | 78.90 | 96.41 |
| Natural | Colmena tres bh | 70.23 | 71.30 | 1.07 | 7.84 | 78.07 | - |
| | Colmena cuatro bh | 70.23 | 72.96 | 2.73 | 9.42 | 79.65 | - |
| | Colmena cinco bh | 77.15 | 77.47 | 0.31 | 1.50 | 78.65 | - |
| | Colmena seis bh | 77.15 | 78.44 | 1.28 | 1.70 | 78.85 | - |

valores de la Norma Técnica Colombiana 1273, vigente para este alimento, garantizando así su calidad.

El porcentaje de inversión de sacarosa en azúcares simples o reductores es significativa, demostrando así la eficiencia de las enzimas de este insecto.

REFERENCIAS

- (1) ASTAIZA, Paulo. Información personal. Asistente técnico apiario Los Alpes, 2002.
- (2) Hernandez, R. Collado, C y Baptista, P. Metodología de la Investigación. Mexico. Mc Graw Hill. 1998. 501 p.
- (3) BECERRA OSPINA, Nubia Liliana y LEGUÍA PACHÓN, Claudia Patricia. Validación del proceso para la producción de una bebida de soya y la utilización de subproductos. Bogotá. 210p. Tesis (Ingeniero Químico), Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería, 1999.
- (4) ARROYAVE, Javier. Información personal. Apicultor. Apiario Los Alpes, 2002.
- (5) INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Miel de abejas. ICONTEC, 1997, 8p. (NTC 1273).
- (6) FERNÁNDEZ B, Adrián. Manual apícola para pequeños productores: Programa de Apoyo a La Microempresa Rural de América Latina Y El Caribe- PROMER, 2002. 51 p, ISBN 956-8064-15-X
- (7) ASSOCIATION OF ANALYTICAL CHEMIST. Official methods of analysis. Edición 13. Washington: AOAC, 1980. p. 506-526.