ESTIMACION DE LA CARGA MICROBIOLOGICA DE LA MIEL DE *Tetragonisca angustula*

Divian Hernández, Judith Figueroa***

Resumen

Durante el primer semestre del 2008, fueron colectadas 17 muestras de *Tetragonisca angustula*, provenientes de los departamentos de Antioquia, Cauca, Cundinamarca, Magdalena, Santander, Tolima y Valle. Para la estimación de la carga microbiana se utilizó la metodología recomendada por la ICSMF para alimentos. Los grupos indicadores analizados fueron: Mesófilos, Coliformes, Hongos y Levaduras. Se buscaron los patógenos específicos *Staphylococcus sp* y *Clostridium perfringens*. Los resultados obtenidos demuestran que el 59% de las muestras tenían recuentos menores de 100 UFC/g para los microorganismos Mesófilos; el 12% se encuentran en el rango de 100 – 1000 UFC/g, y el 29% restante, niveles superiores a 1000 UFC/g. En el caso de Hongos y Levaduras el 65% de las muestras presentaron recuentos menores de 100 UFC/g, con 24% dentro del rango de 100 – 1000 UFC/g, y el 12% restante mostró niveles superiores a 1000 UFC/g. En el caso de Coliformes los resultados fueron 100% negativos, este comportamiento se observó de igual manera para *Staphylococcus sp*. En una sola muestra se detecto *Clostridium perfringens* equivalente al 6% de las muestras con recuento de 120 UFC/g.

Los resultados obtenidos indican que las mieles de *T. angustula* contienen niveles variados de microorganismos y que se requieren mayores estudios, para establecer rangos de calidad de este producto.

Palabras claves: *Tetragonisca angustula*, Miel, Microbiología, Calidad.

---

* Estudiante de Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. E-mail: dihernandezm@unal.edu.co

** Microbióloga. MSc. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. E–mail: jfigueroaa@unal.edu.co

Abstract

During the first half of 2008, 17 samples of honey from *Tetragonisca angustula* stingless bee, were collected from the departments of Antioquia, Cauca, Cundinamarca, Magdalena, Santander, Tolima and Valle, in order to estimate the microbial load using the methodology recommended by ICSMF for food analysis.

The analysis indicator groups were Mesophiles, Coliforms, Fungi and Yeasts. The specific *Clostridium perfringens* and *Staphylococcus sp* pathogens were sought.

The results show that 59% of samples had counts below 100 CFU / g for Mesophilic microorganisms; 12% are within the range 100 - 1000 CFU / g, and the remaining 29% has levels higher than 1000 CFU / g. In the case of fungi and yeasts, 65% of the samples had counts below 100 CFU / g, 24% within the range of 100 - 1000 CFU / g, and the remaining 12% showed levels above 1000 CFU / g.

In the case of Coliforms, results were 100% negative; this behavior was observed equally for *Staphylococcus sp*. In a single sample (6% of total), *Clostridium perfringens* was present with a level of 120 CFU / g.

The results indicate that *T. angustula* stingless bee honey contains varying levels of microorganisms and that further study is needed to establish ranges of quality for this product.

---

* Zootechny Student. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. E-mail: dihernandezm@unal.edu.co

** Microbiologist. MSc. Faculty of Veterinary Medicine and Zootechny Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. E-mail: jfigueroaa@unal.edu.co

Introducción

La miel de abejas nativas de Colombia, ha mostrado tener importantes capacidades antimicrobianas, estudios para mieles de *T. angustula* reportan efecto bacterida contra cepas bacterianas de *E. coli, Micrococcus luteus,* y *Salmonella entérica*; el efecto más sobresaliente correspondió a *Micrococcus luteus*, donde el 62% de las mieles (37) presentaban acción bactericida en concentración de miel a un valor bajo de 5.6%. (Gamboa V., Figueroa., 2008).

A pesar del avance en el estudio de las cualidades naturales de la miel, no existen actualmente normas que reglamenten la carga microbiana permitida para mieles de especies nativas con destino a consumo humano o para uso terapéutico. Reportes de estudios con miles de esta especie reportan que la carga microbiológica que superan los estándares de la normatividad de la unión Europea aplicable a mieles de abejas de *Apis mellifera*. En esta

norma se establecen valores de Mesofilos aerobios <1 x 10^4 UFC/gr de muestra, y para Hongos y Levaduras un máximo de 1 x 10^2 UFC/gr (García, 2007). El Código Alimentario Argentino (CAA) y la Norma Técnica Colombia 1273 (NTC 1273) establecen ausencia de bacterias del genero Coliforme, y de *E. coli*.

Es importante que estas mieles cuenten con estándares a nivel nacional e internacional que permitan su utilización en forma segura.

Objetivo

Este estudio cuantifica la carga microbiana de 17 mieles de *Tetragonisca angustula*, en cuanto a Mesofilos, Hongos y Levaduras, Coliformes, *Staphylococcus sp* y *Clostridium perfringens*, como aporte al conocimiento de la condición microbiológica natural de estas mieles.

Materiales y Métodos

Durante el primer semestre del 2008, fueron colectadas 17 muestras de *Tetragonisca angustula* directamente de las colmenas, en regiones de clima medio en los departamentos de Antioquia, Cauca, Cundinamarca, Magdalena, Santander, Tolima y Valle.

Los análisis fueron realizados en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Las técnicas utilizadas correspondieron a estándares para alimentos de la International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF); para cuantificación de grupos indicadores Mesófilos Aerobios, Hongos y Levaduras, presencia de Coliformes totales y fecales, *Clostridium perfringens* y *Staphylococcus sp*.

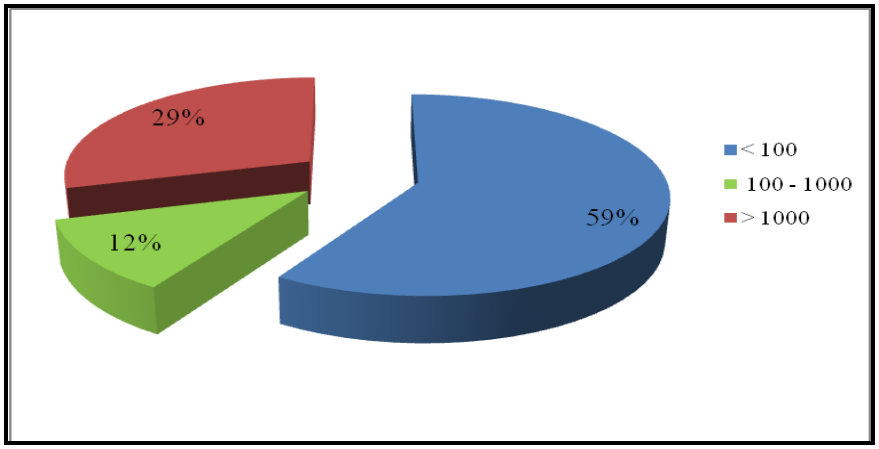
Se contrastaron los resultados con lo establecido en las normas para miel de *A. mellífera* en el Código Alimentario Argentino (CAA) y la Norma Técnica Colombia 1273 (NTC 1273).

Resultados y Discusión

Los mesófilos encontrados oscilaron entre < 10 y 13 x 10^3 UFC/g, agrupadas por rangos un 59% mostro recuentos < 100 UFC/g, el 12% recuentos entre 100 - 1000 UFC/g, y un 29% > 1000 UFC/g. estos resultados muestran una amplia variabilidad entre colmenas (Figura 1).

Reportes de García en el 2007, encontraron una amplia variabilidad y sugieren que la miel de *T. angustula* cambia su conteo según el lugar de ubicación de la colonia, siendo mayor si se encuentra próxima a regiones urbanas.

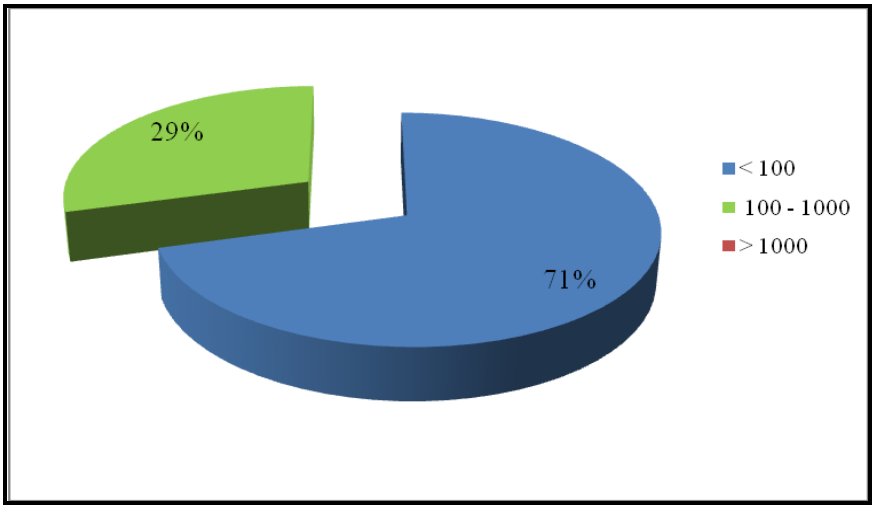
Figura 1. Presencia de Mesófilos en las muestras de Miel analizadas



En los recuentos para Hongos y Levaduras la variación fue de <10 a 16 x 10^4 UFC/g, agrupadas, 65% fueron < 100 UFC/g, 24% estuvieron entre 100 – 1000 UFC/g, y dos muestras con recuentos > 1000 UFC/g (12%), el estudio de García, 2007 reporta para todas sus muestras analizadas recuentos superiores a 1 x 10^2 UFC/g al contrastarlos con la norma Europea. Los anteriores valores para este estudio en hongos y levaduras se discriminan para estos dos gérmenes en las Figuras 2 y 3.

Para los Hongos se observa que el 71% fueron < 100 UFC/g y el 29% restante estuvieron entre 100 – 1000 UFC/g.

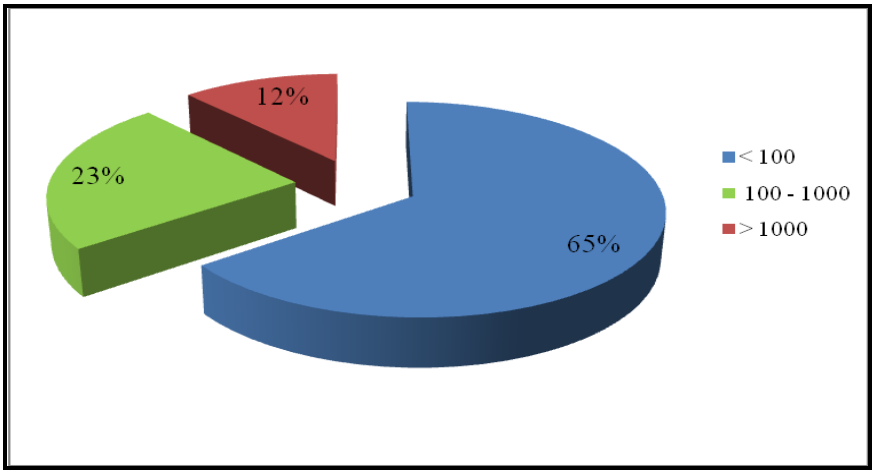
Figura 2. Presencia de Hongos en las muestras de Miel analizadas



La presencia de Levaduras fue mayor en comparación con los resultados encontrados para Hongos (Figura 3), se asume que estos microorganismos se encuentran en forma natural en

mieles de abejas nativas donde la humedad varía con rangos entre 27 y 45 de g/100g de miel (Pamplona, Souza *et al*., 2006-2007).

Figura 3. Presencia de Levaduras en las muestras analizadas



El análisis de los resultados para *Clostridium perfringens*, revela que tan solo una muestra (6%) contenía 120 UFC/g. Para *Staphylococcus sp* y Coliformes, no se encontró evidencia alguna de presencia de estos microorganismos; sin embargo cabe resaltar que los resultados obtenidos en este experimento contradicen los encontrados por García, 2007, en donde la contaminación por Coliformes totales y fecales fue significativamente alta.

Conclusiones

Los resultados obtenidos indican que las mieles de *T. angustula* pueden contener microorganismos y que sus niveles deben ser conocidos, para establecer rangos de calidad de este producto. La disparidad en los resultados encontrados, en este y otros reportes, obliga a realizar un número mayor de estudios en relación con las mieles de *T. angustula* incluyendo algunos parámetros de madures y humedad que deben ser igualmente valorados y correlacionados.

La alta presencia de levaduras debe ser analizada cuidadosamente pues es posible que estos gérmenes correspondan a la flora natural de estas abejas.

Agradecimientos

Al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural por el apoyo para el desarrollo de este estudio en el marco de programa de investigación Estrategias para establecer la

denominación de origen de productos de abejas en Colombia, Proyecto Cualificación de productos de las abejas: Miel, Polen y Propóleos mediante indicadores microbiológicos.

A los meliponicultores por la cooperación en el suministro de las muestras. A la Universidad Nacional de Colombia por el soporte en infraestructura y personal de apoyo.

Bibliografía

- CAA, Código Alimentario Argentino. Decreto 2126/71, Reglamentario de la ley 18.284, Capitulo X. Junio de 2004

- Dallagnol, A.; Schapovaloff, M.E.; García, M.; Pucciarelli, A.B. (2007). Avance de calidad y susceptibilidad antimicrobiana de miel de Yatei (t. Angustula). XI congreso de microbiología posters. Revista argentina de microbiología. Argentina.

- ICMSF, International Commission on Microbiological Specifications for Foods (2000). Microorganismos de los alimentos. 2 Ed. Zaragoza, ES: Acribia.

- Gamboa, V.; Figueroa, J. (Noviembre 2008). Poder antibacterial de mieles de *Tetragonisca angustula*, valorada por Concentración Mínima Inhibitoria. IV Encuentro Colombiano sobre Abejas Silvestres. Bogotá, Colombia.

- García, M. Caracterización comparativa de las propiedades antimicrobianas y calidad microbiológica de la miel de Yatei (T. Angustula) para comercialización (2007 – 2008). Correlación de parámetros físico químicos y fitogeograficos.

- Norma Técnica Colombiana NTC 1273 (Segunda Actualización), 2007.

- Viti P, Enriquez E, Barth M, Matsuda A, Almeida L. Necesidad del control de calidad de la miel de abejas sin aguijón (2006). Revista de Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes. Vol. 15. Nº 2. Mérida. Venezuela.

- www2.scielo.org.ve/scielo. Souza B, Roubik D, Barth O, Heard T, EnrÍquez E, Carvalho C, Villas J, Marchini L, Locatell J, Persano L, Almeida L, Bogdanov S. Vit P. Composition of stingless bee honey: setting quality standars. © (*2007) Asociación Interciencia.* Calle Vera Cruz, Residencia La Hacienda Apto. 31-M Las Mercedes, Caracas 1080. Venezuela.