



SISTEMA HACCP EN UN HATO DE DOBLE PROPÓSITO EN EL TRÓPICO SUBHÚMEDO

Elizabeth León-García, Martha Eugenia Valdovinos-Terán, Benjamín Alfredo Piña-Cárdenas, Mónica Yazmín Herrera-Sotero y Julio César Vinay-Vadillo*
C. E. La Posta-CIRGOC-INIFAP, leon.elizabeth@inifap.gob.mx

INTRODUCCIÓN

El principal sistema de producción simultánea de leche y carne de bovinos en el trópico de México, es el sistema doble propósito, donde la mayoría de los productores ordeñan manualmente y carecen de protocolos sanitarios y tecnológicos, por lo que las medidas de higiene son escasas y por tanto, existen problemas antes, durante y después de la ordeña¹. Los programas de control de mastitis, como el seguimiento de las buenas prácticas (BP) de ordeño, así como la implementación de un sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) son las técnicas más usadas para mantener el conteo de células somáticas por debajo de los 400,000 CCS/mL, lo cual es el principal indicador de la salud de la ubre de la vaca y de esta manera se evita la aparición de mastitis y se reduce la prevalencia de la enfermedad en el hato lechero. El objetivo del trabajo fue evaluar los resultados de implementación del sistema HACCP en la ordeña del módulo de producción de leche de bovinos de doble propósito. Con la finalidad de controlar la mastitis subclínica y con ello reducir el Conteo de Células Somáticas (CCS/mL).

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en el CE La Posta-INIFAP en el Módulo Doble Propósito de producción de leche y carne con animales cruzados 3/4 y 5/8 Holstein y Suizo Pardo x Cebú. Previamente, de octubre de 2015 y hasta junio de 2016 se implementó el sistema HACCP en la rutina de ordeño, siguiendo los siete pasos establecidos². Así también, las BP de higiene de ordeño³ en la etapa de producción de leche. Se incluyeron: presellado de pezones, uso de antibióticos al secado, tratamiento de mastitis clínica. Posterior a la implementación del punto seis del sistema HACCP se midieron durante seis meses: mastitis subclínica, producción y calidad de leche (% de grasa, proteína y sólidos no solubles, SNS) y durante 18 meses, el CCS/mL. El número de vacas durante el estudio fue de 38. Estas mediciones se realizaron mensualmente por vaca y por duplicado. Los resultados se trataron como un análisis descriptivo, utilizando el programa Excel de Microsoft®. A las variables analizadas se les determinó el promedio \pm DE.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La mastitis se encontró negativa en un rango entre 49-58 %, analizada en los cuatro cuartos por vaca del hato en estudio (Cuadro 1). Y una prevalencia a nivel trazas entre un 17-22%. El grado uno reflejó una mayor prevalencia (17-19 %) que el grado dos (8-9 %) y el grado tres (1-2%). Se observa que el 53.2 % de los cuartos del hato se encontró libre de mastitis. El 46.8 % tenían mastitis subclínica en algún grado, siendo el contenido en trazas el más alto (19.5%) y el grado tres el más bajo (1.11%). Ávila y Gutiérrez (2001) reportaron que en el trópico húmedo de México se registran prevalencias de mastitis subclínica en ganado bovino de doble propósito del 40 al 52 % y Pech et al. (2007) reportaron una prevalencia del 53 % en un hato F1 Suizo x Cebú en un sistema de doble propósito del municipio de Catmis, Yucatán.

El CCS/mL medido en los meses subsiguientes a la implementación del sistema HACCP logró bajar de 600,000 a 275,438 en cuatro meses del 2016.

Posteriormente, de enero a marzo de 2017 se observó una disminución significativa de 350,000 a 50,000 CCS/mL manteniéndose en estos valores el resto del año.

Cuadro 1. Prevalencia de mastitis por cuarto y por grado de afectación durante el 2 semestre del 2016

| Grados | Prevalencia por grado de afectación | | | | |
|----------|-------------------------------------|--------|--------|--------|-------|
| | 1 (AD) | 2 (PD) | 3 (AI) | 4 (PI) | |
| NEGATIVO | 51% | 58% | 54% | 49% | 53.2% |
| TRAZAS | 21% | 17% | 17% | 22% | 19.5% |
| GRADO 1 | 16% | 16% | 19% | 19% | 17.6% |
| GRADO 2 | 9% | 8% | 9% | 9% | 8.6% |
| GRADO 3 | 2% | 2% | 1% | 1% | 1.1% |

En el Cuadro 2, se muestra que el 47.2 % de vacas presentaron un CCS/mL menor a 400,000 lo que se asocia al grado de mastitis negativa (53.20 %). El % más bajo de CCS fue para la clase dos (6.21 %) y en la clasificación cuatro se obtuvo 16.4 % de las vacas que presentaron el más alto contenido de células somáticas. Estas últimas podrían asociarse con el grado 2 y 3 de mastitis.

Cuadro 2. Clasificación de células somáticas del hato posterior a la implementación HACCP durante el 2 semestre de 2016

| Clase | *Conteo de Células Somáticas | Porcentaje de vacas, % |
|-------|------------------------------|------------------------|
| | \leq 400,000 | |
| 1 | \leq 400,000 | 47.20 |
| 2 | 401,000-500,000 | 6.21 |
| 3 | 501,000-749,000 | 29.81 |
| 4 | 750,000-1,000,000 | 16.77 |

En la Figura 1 se presenta la producción de leche de julio a diciembre de 2016. La producción más alta se dió en octubre (12,325 kg) y la más baja en diciembre (8,637 kg). Las variables de calidad de leche se mantuvieron sin cambios aparentes a través de los meses de estudio. El contenido de grasa promedio por hato durante los 6 meses que duró el análisis fue de 3.07 ± 1.10 , proteína 3.48 ± 0.27 y SNS 9.12 ± 0.30 %.

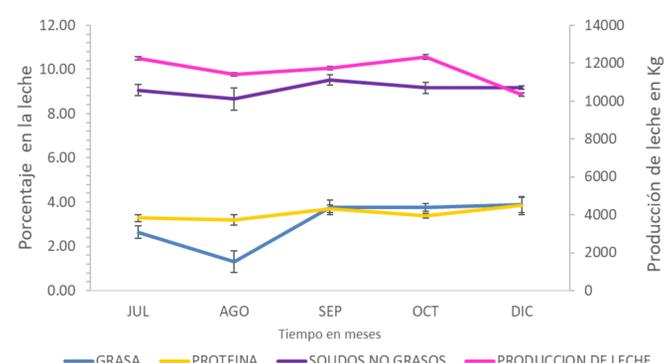


Figura 1. Producción de leche (Kg), grasa (%), proteína (%) y SNS (%) del hato posterior a la implementación HACCP durante el 2 semestre de 2016

CONCLUSIÓN

La implementación del sistema HACCP, así como las buenas prácticas de higiene de ordeño antes, durante y después, logró reducir el CCS/mL de 600,000 a por debajo de 50,000 CCS/mL hasta el final del monitoreo que duró 18 meses en total. El porcentaje de mastitis fue de 19.5 en nivel trazas.

LITERATURA CITADA

1. Pech, M. V. C., M. Carvajal, H. y R. Martínez. P. 2007. Impacto económico de la mastitis subclínica en hatos de bovinos doble propósito de la zona centro del estado de Yucatán. Trop. Subtrop. Agroecosystems. 7:127-131. 2. Catalan, B.N y L.C.M, Valera. 2015. Diagnóstico Productivo de una Industria agropecuaria de leche cruda en el Campo Experimental "La Posta", Tesis de Licenciatura. SEP. Instituto Tecnológico de Boca del Río, Veracruz. 80 p. 3. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias. SENASICA-SAGARPA. 2014. Sistema de Explotación Extensivo y Semi-Extensivo de Ganado Bovino de doble Propósito. México. 144p. 4. Ávila, T. S. y C. J. Gutiérrez. 2001. Epidemiología de las mastitis en hatos pequeños. p. 61 - 67. In Memoria del III Congreso Nacional de Control de Mastitis y Calidad de la leche. 2001. León, Guanajuato, México.