

## **ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD DE LA PREVALENCIA DE MASTITIS ENTRE Y DENTRO DE RANCHOS LECHEROS DEL SUR DEL ESTADO DE MORELOS**

**Romero Torres Fernando<sup>1\*</sup>, Arzave Suarez Alberto<sup>2</sup> y Orihuela Trujillo Agustin<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, Cuernavaca, Morelos. CP 62209. Correo electrónico: fromerot@buzon.uaem.mx

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Salud Pública.

\*Autor para correspondencia

---

### **RESUMEN**

Con el objetivo de determinar el comportamiento de las tasas de prevalencia en ranchos lecheros de la zona de Tehuixtla en el Estado de Morelos, se analizaron datos provenientes de siete ranchos mediante prueba de California para detección de mastitis. Se obtuvieron las tasas y las desviaciones estándar entre ranchos y dentro de ranchos, encontrando una tasa promedio de 29.64 y con desviación estándar de 20.47 lo que significa una alta variabilidad entre sus componentes. Concluyendo que la alta variabilidad en las tasas de prevalencia entre los ranchos provoca que sea necesario establecer diagnósticos y manejos específicos en cada rancho no pudiendo lograr establecer una sola estrategia para todos.

varios factores entre los que incluye a los efectos debidos al hombre, a la vaca, al ambiente, a los microorganismos y al manejo. Lo anterior se presenta como una reacción inflamatoria de la glándula mamaria y es esta la respuesta del tejido secretor a una agresión traumática y/o debida a microorganismos, como un mecanismo que trata de eliminar o neutralizar la invasión y el daño.

Ávila (2001) menciona que la enfermedad de mastitis en ganado bovino afecta de manera importante a las poblaciones de ganado lechero. En el estado de Morelos el ganado lechero se concentra en pequeñas unidades que varían entre 8 a 30 animales. Por su parte Torres (2001) afirma que en estos lotes de ganado se estima un 50% de mastitis subclínica y más de un 3% de mastitis clínica en el ganado

### **INTRODUCCIÓN**

Philpot (1991) define a la mastitis como el resultado de la interacción de

Murillo (citado por Ávila en 1982) indica que las condiciones del medio tropical afectan el comportamiento productivo de las vacas Holstein, esto se

traduce en una producción láctea que representa la cuarta parte de lo logrado en zonas templadas.

Carvajal *et al.* (2002) encontraron que la duración del período de producción láctea fue de 305  $\pm$  6.4 días, MacDowell por su parte reporta 285 días y Ponce de León reporta 333 días obtenidos en Cuba.

Ávila (2002) trabajando con hatos lecheros del estado de Morelos en sistemas semiestabulados calcularon las tasas de prevalencia utilizando la prueba de California<sup>1</sup> para detección de mastitis encontrando una tasa de prevalencia de mastitis subclínica del 57% y de mastitis clínica del 7% en vacas ordeñadas de manera manual. Para el caso de utilización de ordeñadora mecánica se registró una tasa de prevalencia del 37% para mastitis subclínica, sin reportar casos de mastitis clínica.

Philpot 1991, señala que durante la inflamación se acumula una gran cantidad de células blancas sanguíneas en la leche. En vacas no infectadas se tiene un rango entre 50,000 a 200,000 células por mililitro, así, cuando se excede el límite superior se considera que se desarrolla un proceso de mastitis. Debido a lo anterior se utiliza la prueba de California la cual estima la cantidad de células somáticas presentando un resultado de aceptable confiabilidad. Considerando lo anteriormente mencionado, Rupp (2000), en Francia trabajando con ganado Holstein encontró una correlación

destacada entre una alta proporción de conteo de células somáticas en la primer lactación y la presencia de mastitis en la segunda lactación. En el mismo tenor Beaudeau (2000) describe que vacas con conteos mayores de 250,000 células por mililitro están en un mayor riesgo de presentar mastitis.

Sewey (1991), Citado por Philpot reporta una prevalencia del 50% en hatos de EUA para la década de los 60,s. Para la década de los 90,s Philpot, reporta una tasa de prevalencia del 33%, señalando además que por cada caso de mastitis clínica existe una relación de entre 15 a 40 casos de mastitis subclínica.

Por su parte Paul (2001) en Dinamarca reporta del 36 al 48% de incidencia de mastitis.

Philpot (1991) Menciona que la importancia de la enfermedad radica en que cada cuarto infectado produce un promedio de 1600 libras menos de leche por ciclo, con un conteo superior de 400,000 células somáticas por ml.

Por lo anterior se planteo como objetivo para el presente trabajo, definir el comportamiento de la prevalencia de la enfermedad de mastitis en el período octubre julio, de ranchos en el estado de Morelos, con base en la hipótesis de que el comportamiento de las tasas de prevalencia son afectados por el efecto rancho, entre ranchos y dentro de ranchos.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizaron pruebas en siete ranchos ubicados en el Sur del Estado de Morelos, la cantidad de animales por rancho varía entre 15 y 60 animales. El trabajo se desarrolló de octubre a julio de los años 2004 a 2005 en la zona de Tehuixtla, Amacuzac Morelos con un clima Awigo.

---

<sup>1</sup> La prueba de California estima el contenido de células somáticas en la leche. Los reactivos de la prueba reaccionan con el material genético de las células somáticas presentes en la leche formando un gel. La interpretación consiste en 0, T (trazas), 1, 2 o 3 dependiendo del tamaño del gel formado en donde el corresponde a 100,000 células, la t a 300,000, el 1 a 900,000, el 2 a 2,700,000 y el 3 a 8,100,000, considerando que las células blancas incrementan su número en respuesta a la infección por microorganismos y el daño que ocasionan. Una concentración mayor de 200,000 por mililitro de leche se considera anormalmente alto y por lo tanto positivo a mastitis.

Se realizaron encuestas de salida, tomando en cuenta factores de riesgo considerados para el desarrollo de mastitis en los diferentes hatos (1991).

Se efectuó el programa de muestreo considerando ciclos de cuatro semanas. Los miércoles de cada semana se muestrearon a todos los animales que lactaban en ese momento y que ingresaron al área de ordeña. Así se realizó la prueba de California para detección de mastitis y se registró el número de animal y los cuartos positivos o negativos a mastitis, utilizando la metodología descrita por Philop (1991).

En el momento de la toma de muestras se levantó una encuesta de condiciones del proceso de producción, considerando los principales factores asociados de riesgo.

Los registros se integraron en una base de datos considerando la prevalencia de mastitis en los diferentes hatos. La prevalencia se calculó considerando lo descrito por Ávila 2002, en donde el índice se conforma por el numerador compuesto por aquellos animales positivos a mastitis y el denominador por el número total de individuos expuestos en un momento dado.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los resultados se analizaron mediante metodología descrita por Ávila en donde la prevalencia corresponde a la proporción de animales enfermos en relación al total de animales en riesgo en un momento determinado. Se analizaron los datos provenientes de siete ranchos ubicados en el Sur del Estado de Morelos, de cada rancho se realizaron nueve muestreos con periodicidad mensual de los años 2004 a 2005 de todas las vacas en lactancia y ordeña, realizando la prueba de California para detección de mastitis tanto clínica como subclínica, los resultados se muestran en el cuadro 1.

De los datos obtenidos se calcularon las tasas de prevalencia ( $T_p$ ), por número de toma y por rancho y su desviación estándar ( $S$ ) a fin de considerar la variación por cada grupo.

El promedio general de prevalencia fue de 29.64 encontrando una gran variabilidad en los diferentes ranchos que componen el grupo de estudio con un rango entre ranchos desde 52.11 en Agua del Rosario hasta 36.78 de Bramadero por lo que la  $S$  entre ranchos fue de 13.55 pero si consideramos el factor número de toma la  $S$  disminuye a solo el +-6.29, encontrando una mayor variabilidad entre ranchos que entre número de toma.

Considerando el comportamiento dentro de rancho, el que mayor variabilidad presenta fue de una  $T_p$  de 36.78 con una desviación estándar de +- 28.42 (Bramadero) con rango de medición de 87.5 a 4.76.

Agua del Rosario con una  $T_p$  de 52.11 pero con una  $s$  de 19.09, Atrás del corral con  $T_p$  de 33.15 y una  $s$  de 17.03 y en este orden el de menor variabilidad fue el del Rancho el Potero con una  $TP$  de 24.04 y una  $s$  de 8.60.

Considerando lo reportado por Ávila (2002) de una tasa promedio en el Estado de Morelos superior al 50%, (1), encontramos que para los años 2004 y 2005 los Ranchos estudiados presentaron una tasa promedio de prevalencia para mastitis de 29.64, siendo menor a lo reportado por el referido autor, pero encontramos en la muestra seleccionada los factores toma de muestra y rancho, encontrando una gran variabilidad en las tasas de prevalencia de los ranchos estudiados, por lo que este factor se considera crítico para la presentación de prevalencias altas, ya que se encontraron tasas promedio por rancho desde una  $TP$  del 52.11. En contraste encontramos tasas del 8.34 y 22.74 como límites inferiores.

La alta variabilidad entre las tasas de prevalencia incide seguramente en una alta variabilidad de los factores predisponentes e indica también diferentes acciones de manejo que intentan controlarla lo que está incidiendo directamente en las tasas encontradas.

Será necesario correlacionar las tasas de prevalencia con condiciones de manejo de cada rancho en específico a fin de comparar e integrar subgrupos que coincidan en manejos específicos y tasas de prevalencia a fin de poder establecer recomendaciones de aplicación para el control de la mastitis.

### CONCLUSIÓN

En conclusión la tasa promedio de prevalencia encontrada fue de 29.64 lo cuál difiere de lo reportado por Ávila (2001) en

donde presenta tasas del 50%, Esto aunado a la variabilidad entre ranchos con una desviación estándar de 20.47 lo que implica una alta variabilidad repercutiendo directamente en el comportamiento de la enfermedad que al no ser homogéneo entre los ranchos indica diferentes condiciones para la presentación de la misma. Es por ello que resulta valioso el resultado encontrado ya que si existe variabilidad en las tasas de prevalencia de la enfermedad entre ranchos indica diferentes factores que inducen a la presentación de la enfermedad y por lo mismo requiere de diferentes acciones para controlarla.

Por lo anterior la conclusión infiere que se requiere establecer diagnóstico por rancho y propuesta de control para cada uno en específico, no pudiendo generar una sola estrategia de control para todos, ya que los factores de riesgo asociado deben cambiar.

Cuadro 1. PREVALENCIAS

Nombre del rancho	Bramadero	Cajones	Agua de Rosario	Atrás del corral	Hermanos Piedra	Chinelos	Potrero	promedio por toma	Des st por toma
Toma 1	42.86	0	30.76	15	30.43	53.84	25.8	28.38	17.60
Toma 2	87.5	14.28	84.6	65.21	42.85	33.33	20	49.68	29.83
Toma 3	80	12.5	26.6	54.54	13.73	8.33	21.21	30.99	26.54
Toma 4	25	33.3	46.15	20.8	13.04	36.36	23.3	28.28	11.06
Toma 5	25	0	45.45	25	17.14	16.66	19.49	21.25	13.58
Toma 6	18.18	0	46.15	33.3	10.34	20	23.52	21.64	15.00
Toma 7	22.73	10	50	21.42	27.27	41.17	11.76	26.34	14.70
Toma 8	25	5	72.7	40	23.3	46.6	43.47	36.58	21.49
Toma 9	4.76	0	66.6	23.07	26.6	16.66	27.77	23.64	21.74
Promedio	36.78	8.34	52.11	33.15	22.74	30.33	24.04	29.64	
Desv Sta	28.42	11.00	19.09	17.03	10.37	15.59	8.60	20.47	6.29
								13.55	

## **LITERATURA CITADA**

Ávila TS, Gutiérrez CAJ, Sánchez GJI, Canizal JE. 2002. Comparación del estado de salud de la ubre y la calidad sanitaria de la leche de vacas ordeñadas manual o mecánicamente. *Veterinaria México* Vol. 33 (4) México.

Ávila T.S., Gutiérrez CAJ, Sánchez GI, Canizal JE, Torres VS. 2001. Mastitis y glándulas improductivas en hatos pequeños. *Memorias del XXV Congreso Nacional de Buiatría*; 2001 agosto 16-18; Veracruz México. 124.

Beaudeau F, Fourichon C, Seegers H, Bareille N. 2002. Risk of clinical mastitis in dairy herds with a high proportion of low individual milk somatic-cell counts. *Preventive Veterinary Medicine* Vol 53 (1-2) febrero pp 43:54

Carvajal HM, Valencia HE, Segura CJC. 2002. Duración de la lactancia y producción de leche de vacas Holstein en el Estado de Yucatán, México. *Revista Biomédica* Vol 13 (1): 25-31.

Mc Dowell RE, Van Vleck LD, Christensen E, Cabello FE. 1976. Factors affecting performance of Holsteins in subtropical regions of Mexico. *Journal of Dairy Science*; 59:72.

Paul CB, Jens FA, Hans H y Larrey GL. 2001. Incidence of clinical mastitis in Danish dairy cattle and screening for non-reporting in a passively collected national surveillance system.

Philpot NW, Nickerson SC. 1991. *Mastitis: Counter Attack*. Louisiana State University Agricultural Center. Ed. Babson Bros. USA.

Rupp R, Beaudeau F y Boichard D. 2000. Relationship between milk somatic-cell counts in the first lactation and clinical mastitis occurrence in the second lactation of French Holstein cows. *Preventive Veterinary Medicine* Vol 46 (2):99-111 Julio

Torres VS, Avila TS, Gutierrez CAJ, Sanchez GJI, Canizal IJE. 2001. Prevalencia de mastitis y glándulas improductivas en hatos pequeños pertenecientes a la cuenca lechera de Xochimilco, México D.F. (tesis de licenciatura). México Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM