

## PREVALENCIA DE COCCIDIA EN BECERRAS HOLSTEIN EN LA ETAPA DE DESARROLLO

<sup>1</sup>Andrés Quezada Casasola, <sup>1</sup>Josefa Imelda Ramos Guevara, <sup>2</sup>Cecilia Figueroa Valenzuela, <sup>4</sup>Raymundo Rene Rivas Cáceres, <sup>1</sup>Roberto Martínez de la Rosa, <sup>3</sup>Veronica Trillo Morales

<sup>1</sup>Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Instituto de Ciencias Biomédicas

<sup>2</sup>Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia Unidad Multidisciplinaria de Casas Grandes

<sup>3</sup>Programa de Enfermería Unidad Multidisciplinaria de Casas Grandes

<sup>4</sup>Programa de Biología del Instituto de Ciencias Biomédicas

### RESUMEN

Tanto la producción como el consumo de leche han incrementado, es por eso que la salud de los becerros es fundamental. La importancia de la dieta y el cuidado de los becerros determinan las pérdidas o ganancias que un productor de leche puede tener. De la muestra bajo supervisión, el 62 % resultaron positivos con coccidia, el 81 % de la muestra tuvo niveles de inmunoglobulina menores a 7.0 mg/ml confirmando el alto porcentaje de becerros enfermos o propensos a enfermarse.

**Palabras clave:** Coccidia, Holstein, posdestete, calostro, inmunoglobulinas.

### INTRODUCCIÓN.

La producción mundial de leche fresca de bovino, ha tenido un crecimiento notable, pocos países y empresas dominan el mercado mundial, en 1996 la producción mundial fue de 468 millones de toneladas, mientras que en el 2006 fue de 509.7 millones de toneladas (SAGARPA, 2012). En el 2009, México estaba dentro de los 15 países con más producción en el mundo con cerca de 10 millones de toneladas (SE, 2012). Solo en Estados Unidos, la producción anual en 2011 fue de 89 millones de toneladas (USDA, 2012).

Dentro del país, Chihuahua junto con Jalisco, Coahuila y Durango son estados ganaderos productores de leche (SAGARPA, 2012). El estado de Chihuahua se ha convertido en uno de los principales productores de leche, en el 2010 ocupó junto

con Durango el tercer lugar con el 9 % de la producción nacional (SE, 2012). En ese mismo año contaba con más de 245 mil cabezas de ganado produciendo un poco más de 900 mil toneladas de leche (Chihuahua, 2010).

El consumo de leche a nivel mundial sigue creciendo, siendo India, Estados Unidos, Rusia y Brasil sus principales consumidores (Reyes, 2006). En México la leche es un producto de consumo básico para toda la población en especial para los niños, y se hace presente en todas las regiones del país tratando de responder a la demanda (Martínez et al., 2012). Un promedio de 120 litros de leche son consumidos diariamente en México (Reyes, 2006).

La leche de bovino se compone en su mayoría por agua (~87 %), hidratos de

carbono como la lactosa (~4.9 %), grasa como el ácido linoleico (~3.4 %), proteínas como la caseína (~3.3 %), vitaminas como: vitamina A, B1, B2, B3, B5, B6, B12, C, D, E, K y Folatos (<1 %), minerales como: calcio, cobre, fósforo, hierro, magnesio, manganeso, potasio, selenio, sodio y zinc (<1 %) y otros compuestos en pequeñas cantidades (Cornell, 2010). Dentro de la leche, se encuentra un grupo de proteínas llamadas inmunoglobulinas que pueden ser absorbidas por el ternero durante los primeros días de lactación para la defensa contra organismos infecciosos, además de servir para la estimulación y crecimiento de tejidos; a la mezcla de la leche con este grupo de proteínas que aparece durante los primeros días de lactación se le llama calostro (Wattiaux, 2012).

Como los becerros no pueden absorber anticuerpos a través de la placenta, se vuelve necesaria la transferencia de estos a través del calostro, la ausencia de estos durante las primeras horas de vida puede ser la diferencia entre pérdidas o ganancias económicas (Aricada et al., 2004). La ausencia de anticuerpos, sin duda, es un grave problema; el padecimiento más común entre terneras recién nacidas es el síndrome diarreico neonatal que puede ser causado por la deficiencia en el cuidado posparto (tanto en la dieta como en la higiene) debido a bacterias, hongos, virus o protozoarios (Oropeza, 1998; Kahn, 2010).

La coccidiosis es una enfermedad causada por protozoarios del género *Eimeria* (*E. zuernii*, *E. bovis*, and *E. auburnensis*) que causan problemas de salud y económicos, afectando principalmente al ganado bovino pudiendo ser un factor limitante para la productividad provocando pérdidas por tratamientos, reducción de la producción y muerte de las becerras (Díaz et al., 1998; Quigley, 2001; Kahn, 2010).

Algunos de los signos son anorexia, pérdida de peso, diarrea mucoide y diarrea hemorrágica. En los casos más severos, las heces son líquidas, sanguinolentas y pueden contener estrías de mucosa intestinal. El curso clínico de la enfermedad varía de 4 a 14 días y la tasa de mortalidad puede llegar hasta el 24 % en brotes severos y la muerte ocurre principalmente por diarrea, que causa pérdida de electrolitos y deshidratación (Quigley, 2001).

Los grupos más propensos a sufrir esta enfermedad son los terneros alimentados artificialmente, debido a la gran diversidad de factores predisponentes a los que están expuestos como: el destete en las primeras horas después del nacimiento, fallas en la toma de calostro, dificultad para adaptarse a la dieta artificial y el confinamiento en espacios muy reducidos, todo esto sumado a la falta de desarrollo de una respuesta inmune específica, significa que el primer contacto con los parásitos depende de la capacidad individual para generar una respuesta inmune capaz de impedir el desarrollo de la enfermedad (Sánchez et al., 2008).

La prevalencia de la infección depende mucho de la edad, lo más probable es que el ganado que se tiene en condiciones convencionales la infección con coccidia sea inevitable (Dauguschies et al., 2007). El objetivo principal de este trabajo es determinar la prevalencia de coccidias en becerras posdestete en un establo lechero.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se recolectaron al azar muestras de heces del anillo rectal de becerras posdestete en el establo lechero "Lechería Escobar" el cual se ubica en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. La ciudad se encuentra a una altitud de 1,120 m, localizada en las coordenadas

geográficas 31°44'22"N, 106°29'13"O. El clima es desértico por lo tanto es extremo; la temperatura varía mucho de una estación a otra, las máximas sobre los 35 °C en verano y en invierno se pueden dar heladas de más de -10 °C. Agosto es el mes en el que más llueve; con promedio de 260mm al año. Los inviernos son frescos durante el día y fríos en las noches, con temperaturas entre los 14.9 °C y 0 °C (Altamirano y Villa, 1988).

El total de la población seleccionada fue de 528 animales de la raza Holstein de 2 meses y medio a 10 meses de edad, con una condición corporal de 3.5 a 4.0. Se tomó el 12% para muestreo con una ración integral dos veces al día, diferente según la edad:

- De 2 meses y medio a 3 meses (alfa de 1<sup>ra</sup> calidad, concentrado iniciador, maíz roado y pre mezcla de minerales).
- De 3 a 6 meses (alfalfa de 1<sup>ra</sup> calidad, concentrado iniciador, maíz roado, pre mezcla de minerales, paja de trigo, silo de sorgo, melaza y agua), y
- De 6 a 10 meses (alfalfa de 1<sup>ra</sup> calidad, concentrado iniciador, maíz roado, pre mezcla de minerales, silo de sorgo, avena, pasta de soya, y agua).

El proyecto tuvo una duración de cinco meses, iniciando el 10 de agosto del 2012 y concluyendo el 30 de diciembre del 2012. Los animales se encuentran distribuidos en un total de 24 corraletas variando el número de animales por corraleta (entre 14 y 55); los animales se encuentran acomodados por edad y ración alimenticia.

Parte de las muestras fueron colectadas del recto de los animales usando guantes, y el resto fueron recolectadas en el piso después de defecación espontánea. A

continuación, fueron guardadas en bolsas plásticas (Ziploc®), debidamente identificadas con el número de la becerro y el número del corral en donde se encontraban, para mantenerlas en refrigeración poniéndolas en una hielera con bolsas de gel congeladas (Quijada et al., 2002) durante el traslado al laboratorio de parasitología de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez para ser analizadas. Las muestras fueron refrigeradas mientras se analizaron a una temperatura de 4 °C para evitar la destrucción de los ooquistes (Edison y Cardona, 2005).

Una vez en el laboratorio, se utilizó el método de flotación fecal, que se enumera a continuación (Sixtos, 2011):

- 1.-Separar de 2 a 5 gr de la muestra y depositarla en el fecalizador.
- 2.-Agregar solución salina saturada (331 g NaCl / 11 H<sub>2</sub>O) para homogenizar la muestra.
- 3.-Homogenizar con un hisopo de madera.
- 4.-Colocar el cedazo del fecalizador y llenar con solución salina hasta formar una superficie convexa.
- 5.-Colocar el cubre objetos sobre la superficie convexa y esperar de diez a quince minutos.
- 6.-Colocar el cubre objetos en una laminilla para analizar en el microscopio con un objetivo de 10x.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los 63 animales muestra, el porcentaje de animales afectados con ooquistes de coccidias fue del 62 % del total de las muestras recolectadas. Los animales que no fueron afectados con ooquistes de coccidia representaron el 38 % (fig.1).

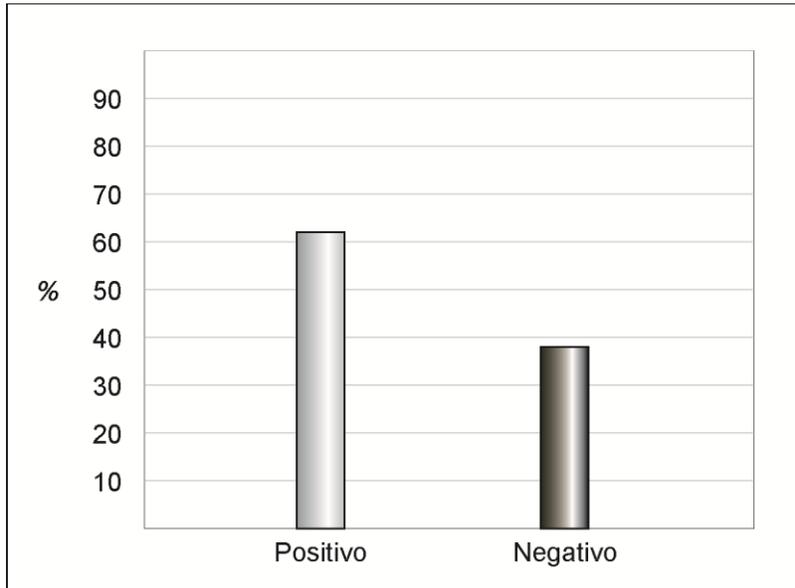


Fig. 1. Porcentaje de animales afectados con coccidia.

De la muestra de 63 becerros, solo 2 estuvieron por debajo de los 5.5 mg/ml (inmunoglobulinas) (fig. 2), y 14 por encima

de los 7.0 mg/ml (inmunoglobulinas) (fig. 3).

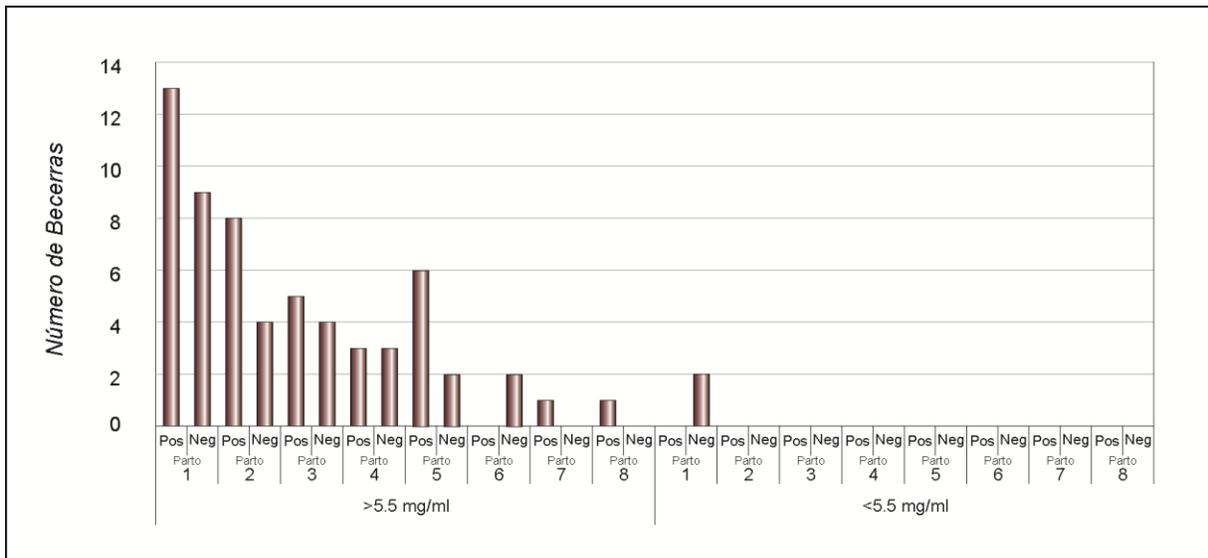


Fig. 2. Animales que fueron positivos o negativos en relación a los niveles de inmunoglobulinas (mayores y menorea a 5.5 mg/ml) y al parto.

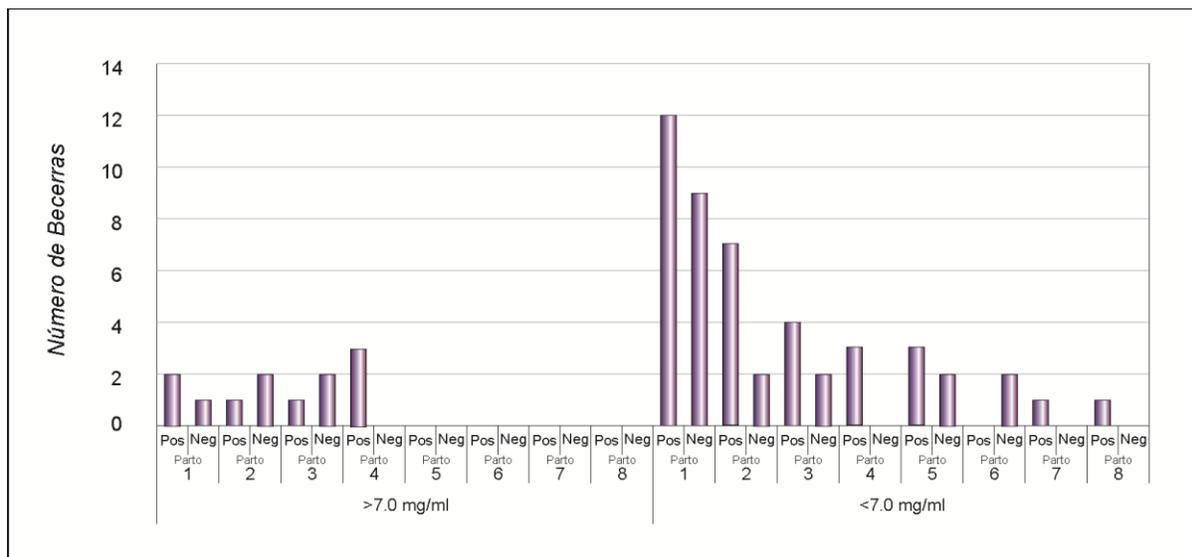


Fig. 3. Animales que fueron positivos o negativos en relación a los niveles de inmunoglobulinas (mayores y menorea a 7.0 mg/ml) y al parto.

Los animales afectados fueron terneros de destete de 5 a 7 meses de edad de raza variada. Los focos se presentaron en otoño, con sintomatología diarrea sanguinolenta, mediana morbilidad y baja mortalidad cuando el tratamiento con sulfas era aplicado a tiempo. Todos los casos ocurrieron inmediatamente después del destete, cuando la cantidad de animales por unidad de superficie era muy elevada.

La falta de consumo de calostro provocó crías débiles y enfermizas que potencialmente pudieron causar una alta mortalidad en los neonatos. Se hizo un análisis para ver si el nivel de inmunoglobulinas y el número de parto influenciaban en que se presentara la enfermedad pero los resultados arrojaron que no tenía nada que ver el nivel o el número de parto con que se presentara la enfermedad. El promedio del nivel de inmunoglobulinas según los datos recolectados de la lechería escobar fue de 6.5 mg/ml.

Según *García et al (2006)*. Una cantidad mayor o igual a 15 mg/ml indican que estos animales han absorbido cantidades adecuadas y sus posibilidades de supervivencia son altas bajo condiciones adecuadas de manejo, estos terneros difícilmente desarrollan enfermedad ya que responden favorablemente al tratamiento, y su expectativa de mortalidad es aproximadamente del 3%. Una relación de 5 a 15 mg/ml indican que han absorbido inmunoglobulinas en cantidades insuficientes como la mayoría de la muestra (fig. 3), aproximadamente el 10% de los animales morirán a consecuencia de enfermedades neonatales, aunque el tratamiento puede salvar a algunos de ellos. Cantidades iguales o menores de 5 mg/ml señalan que los terneros no han absorbido inmunoglobulinas y están expuestos a organismos patógenos, la expectativa es de 25% de mortalidad a consecuencia de septicemias causadas por patógenos, no obstante de recibir tratamiento médico, solo

2 becerros de la muestra tuvieron menos de 5 mg/ml.

## CONCLUSIÓN

La presentación de la coccidiosis bovina post destete en la crianza intensiva, es de presentación frecuente en esta zona, está asociada a varios factores que se presentan simultáneamente como son: las condiciones climáticas (humedad y la temperatura óptimas para la esporulación de los ooquistes en el medio ambiente), el hacinamiento con alto grado de contaminación y el destete como un factor de estrés. Un manejo adecuado de los terneros destetados y disminuyendo la cantidad de terneros por unidad de superficie evita los altos índices de contagio, especialmente en épocas con condiciones climáticas favorables para la maduración de los ooquistes, además la aplicación de coccidiostatos en el alimento 10 días antes del destete favorece para la prevención de la enfermedad en animales que van a ser destetados. La edad es un factor determinante, siendo los animales jóvenes los más perjudicados y los de mayor riesgo de contagio.

## REFERENCIAS

Aricada, H.J. Bedoya, R. García, A del P. Heredia, C. Maldonado, A.M. Peláez, C. Ceballos, A. (2004). *Competencia inmunológica en la primera semana de vida en terneros mantenidos bajo dos sistemas de producción de leche*. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. 17 (2): 167-174.

Altamirano, G. y Villa, G. 1988. *Chihuahua, una historia compartida 1824-1921*. México, Gobierno del Estado de Chihuahua, Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. 416 p.

Chihuahua. 2010. *Plan estatal de desarrollo 2010-2016*. Chihuahua, México. Gobierno del estado de Chihuahua. (En línea): [http://transparencia.uach.mx/planeacion/plan\\_estatal](http://transparencia.uach.mx/planeacion/plan_estatal)

[desarrollo\\_2010-2016.pdf](#). (Consultado): 19 Agosto, 2012.

Cornell University. (2010). *Milk Facts: Nutritional components in milk*. Department of food science, Cornell University. (En Línea): <http://www.milkfacts.info/Nutrition%20Facts/Nutritional%20Components.htm>. (Consultado): 9 Junio, 2012.

Dauguschies, A. Agneessens, J. Goossens, L. Mengel, H. Veys, P. (2007). The effect of a metaphylactic treatment with diclazuril (Vecoxan®) on the oocyst excretion and growth performance of calves exposed to a natural Eimeria infection. *Veterinary Parasitology*, 149 (3-4): 199-206,

Díaz, A. Justo, A. Gonzales, M., Piña, E., Ramírez-Iglesia, L. (1998). Prevalencia de Coccidiosis en Bovinos de los Llanos de Monay, Estado Trujillo, Venezuela. *Rev. Cientif, FCV-LUZ* 8 (4): 346-353.

Edison, A. y Cardona, Z. (2005). *Parasitología Práctica Veterinaria. La coprológica como técnica de diagnóstico*. Universidad de Antioquia, Medellín Colombia. 13 p.

Espinosa, V.E. Rivera G. García L.A. (2008). *Los canales y márgenes de comercialización de la leche cruda producida en un sistema familiar (Estudio de caso)*. México. *Vet. Méx.* 39 (1): 1-16

García, J., Albornoz, O., Vela, D. (2006). *Determinación de inmunoglobulinas séricas de origen calostrual en terneros recién nacidos*. *Serie Zoológica*, 2: 77-85.

Kahn, C.M. (ed.). (2010). *The Merck Veterinary Manual*. Merck & Co., Inc. N.J., U.S.A.

Martínez, C.J. Cotera, J. Zabaleta, J.A. (2012). Características de la producción y comercialización de leche bovina en sistemas de doble propósito en dobladero, Veracruz. Torreón, México. *Revista Mexicana de Agronegocios*. 16 (30): 816-824.

Oropeza, M.I. Posadas, E. Cervantes, J.M. Ortiz, O. 1998. Prevención de afecciones gastrointestinales mediante el uso de probióticos en becerros Holstein lactantes. *Vet. Méx.* 29 (2): 197-201.

Quigley, J.D. (2001). *A Review of Coccidiosis in Calves (Calf Note #17)*. *Calf Notes* (En línea): <http://www.calfnotes.com/pdf/CN017.pdf>. (Consultado): 15 Ago. 2012.

Quijada, T. López, G. Marchan, V. Jiménez, M. (2002). Coccidiosis en becerros en la parroquia moroturo, municipio Urdaneta del estado de Lara. *Revista Científica*. 12: 599-600.

Reyes, J. A. (2006). *Vaquillas Holstein-Friesian para reemplazo alimentadas con ensilado de caña de azúcar o maíz*. Maestría en Ciencias Pecuarias. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Colima México. 81 p.

SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). (2012). *Programa Nacional Pecuario 2007-2012*. México. (En línea): <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Programa%20Nacional%20Pecuario/Attachments/1/PNP260907.pdf>. (Consultado): 17 Julio, 2012.

SE (Secretaría de Economía). (2012). *Análisis del sector lácteo en México*. México. (En línea): [http://www.economia.gob.mx/files/comunidad\\_negocios/industria\\_comercio/informacionSectorial/analisis\\_sector\\_lacteo.pdf](http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/informacionSectorial/analisis_sector_lacteo.pdf). (Consultado): 20 Junio, 2012.

Sánchez R.O. Romeo J.R., Founroge R.D. 2008. Dynamics of *Eimeria* oocyst excretion in dairy calves Province of Buenos Aires (Argentina), during their first 2 months of age. *Vet. Parasitol.* 151 (2-4): 133-138.

Sixtos, C. (2011). *Métodos de flotación. Procedimientos y técnicas para la realización de estudios coproparasitológicos*. Virbac al día No.24. Laboratorios Virbac. México S.A. de C.V.

USDA (United States Department of Agriculture). (2012). *Milk Production*. United States. (En línea): <http://usda01.library.cornell.edu/usda/nass/MilkProd/2010s/2012/MilkProd-02-17-2012.pdf>. (Consultado): 8 Julio, 2012.

Wattiaux, M.A. (2012). *Composición de la leche y valor nutricional*. En: *Esenciales lecheras*. Cap. 19: Lactancia y Ordeño. Babcock Institute for International Dairy Research and Development. University of Wisconsin-Madison. (En línea): <http://babcock.wisc.edu/es/node/199> (Consultado): 15 Abril. 2012.