

# **LA FERTILIDAD NO DISMINUYE EN VACAS HOLSTEIN CON NIVEL ALTO DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN LA COMARCA LAGUNERA (COAHUILA-DURANGO) DE MÉXICO**

Autor/es: Fernández I1,\* Ulloa-Arvizu R2, Fernández J3 1,\* Departamento de Ciencias Médico Veterinarias, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Torreón, Coahuila, México. 2 Departamento de Genética y Bioestadística, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México. 3 Asesor Privado, Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos de la Comarca Lagunera, A. C., Gómez Palacio, Durango, México.

## **Resumen**

El objetivo del presente estudio fue analizar retrospectivamente los registros individuales de vacas Holstein desde enero de 2002 a diciembre de 2016 para determinar i) el nivel de producción de leche, ii) la fertilidad a primer servicio y iii) las vacas por hato. El estudio se llevó a cabo en la Comarca Lagunera de México. Se incluyeron 16 hatos con 2074 registros. Los hatos se clasificaron en nivel bajo, medio y alto de producción de leche. Se utilizó el procedimiento de ecuaciones generalizadas de estimación para un modelo de medidas repetidas que incluyó el efecto de mes, nivel de producción de leche y la interacción (mes × nivel de producción de leche), donde el establo fue el sujeto. Además de la distribución de probabilidad denominada Gamma. La producción de leche en los niveles bajo, medio y alto difirió significativamente ( $27.3 \pm 0.4$ ,  $28.7 \pm 0.4$  y  $30.4 \pm 0.5$  l/día/vaca, respectivamente;  $P<0.05$ ). Los hatos con nivel alto en producción de leche presentaron la fertilidad más alta ( $28.7 \pm 0.6\%$ ;  $P<0.05$ ) que los niveles bajo y medio. Se registró una mediana de 1655 vacas/hato/mes. Se concluye que las vacas con nivel alto de producción de leche presentan alta fertilidad en vacas Holstein de primer servicio.

Palabras clave: Ganado lechero, secreción láctea, Holstein.

## **INTRODUCCIÓN**

Diversos factores influyen en la eficiencia reproductiva de las vacas lecheras. A pesar del incremento significativo en la producción de leche, la eficiencia reproductiva ha disminuido considerablemente en los últimos años. La disminución en la fertilidad en las vacas es uno de los problemas reproductivos más frecuentes en los hatos lecheros (Lucy, 2007). La baja fertilidad coincide con el incremento considerable en la producción de leche. Está bien documentado que la alta producción de leche tiene un efecto negativo en la fertilidad (Rajala-Schultz y Frazer, 2003; Dobson et al., 2007). Actualmente las vacas producen más leche y al mismo tiempo los hatos lecheros cada vez tienen mayor número de vacas. Esto ha provocado un mejoramiento en la industria lechera, tanto en producción de leche líquida como en los derivados lácteos (Dobson et al., 2007). El objetivo del presente

estudio fue analizar retrospectivamente los registros individuales de vacas Holstein desde enero de 2002 a diciembre de 2016 para determinar i) el nivel de producción de leche, ii) la fertilidad a primer servicio y iii) las vacas por hato.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en la Comarca Lagunera en el norte de México. La Comarca Lagunera se encuentra en los estados de Coahuila y Durango, sus coordenadas se encuentran en latitud de 26° 23' 17.52" N, longitud 104° 47' 5.31" O y altitud de 1 200 metros sobre el nivel medio del mar. La Comarca Lagunera presenta clima árido-semicálido (BS0 hw) y se sitúa en el desierto chihuahuense, la precipitación pluvial media anual es de 100 a 300 mm y la temperatura ambiental media anual es de 23.4°C (INEGI, 2010). Se realizó un análisis que incluyó los registros de 16 hatos de vacas Holstein de los años comprendidos de enero de 2002 a diciembre de 2016 obteniendo un total de 2074 registros. Los hatos lecheros del presente estudio cuentan con instalaciones altamente tecnificadas como sala de ordeño en carrusel y en paralelo, ventiladores, aspersores en sala de ordeño, sombras en los corrales y podómetros, entre otros. Variables a evaluar: Nivel productivo de los hatos lecheros. Como un descriptor ambiental, los hatos se clasificaron en nivel bajo, medio y alto de producción de leche. El nivel bajo incluyó a los hatos cuyo promedio estaban dentro del primer cuartil (25%). El nivel medio se consideró a los hatos que estaban entre el segundo y tercer cuartil (50%). El nivel alto comprendió los hatos que estaban por arriba del tercer cuartil (25% superior; Cuadro 1). Producción de leche. Es el promedio mensual del total de litros producidos en el hato en un día divididos entre las vacas ordeñadas en ese día. Fertilidad de vacas a primer servicio. Porcentaje de vacas preñadas en la primera inseminación artificial en un mes dado. Vacas por hato. Número de vacas al final de cada mes en cada hato. El análisis estadístico se realizó utilizando el procedimiento de ecuaciones generalizadas de estimación para un modelo de medidas repetidas que incluyó el efecto de mes, nivel de producción de leche y la interacción (mes x nivel de producción de leche), donde el establo fue el sujeto. Se utilizó la distribución de probabilidad denominada Gamma; la función liga fue log y la estructura de la matriz de correlación fue autorregresiva de primer orden AR (1). Para la selección del mejor modelo y la estructura de correlación con mejor ajuste se utilizó una extensión del Criterio de Información de Akaike llamado Cuasi-Verosimilitud bajo el criterio del modelo de independencia corregido (QICC, corrected quasi-likelihood under the independence model criterion) en el módulo incluido en el SPSS versión 16.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La producción de leche entre los niveles bajo, medio y alto difirió significativamente ( $P<0.05$ , Cuadro 1) esto se esperaba dado que el promedio de producción de leche fue considerado para la formación de los tres niveles. Este descriptor ambiental resume todos los factores propios de cada explotación como es nivel tecnológico empleado, instalaciones y manejo en general. Se observó que los hatos con nivel alto de producción de leche presentaron el mayor porcentaje de fertilidad al compararlos con los niveles bajo y mediano de producción de leche ( $P<0.05$ ; Cuadro 1). Además, se observó que el tamaño del hato presentó correlación de Spearman positiva, baja con fertilidad ( $\rho=0.092$ ,  $P<0.0001$ ) y con la producción de leche ( $\rho=0.18$ ,  $P<0.0001$ ). Lo cual indica que los hatos lecheros grandes son más eficientes al registrar más producción de leche y fertilidad que los hatos de menor tamaño. Respecto al número de vacas por hato estudiado se encontró una mediana de 1655 vacas/hato/mes durante el periodo estudiado, y su tamaño fue incrementándose a través del tiempo (Gráfica 1). Rajala-Schultz y Frazer (2003) encontraron una relación negativa entre la fertilidad, el tamaño del

hato y la producción láctea. Estudios previos indican que el intenso sistema de producción a que son sometidas las vacas provoca que sean más susceptibles a padecer enfermedades repercutiendo directamente en la fertilidad del hato lechero (Dobson et al., 2007). A pesar de que el presente estudio se llevó a cabo en condiciones aún más extrema, esto es, en clima árido-semicálido (BS0 hw), el porcentaje de fertilidad fue mayor en las vacas con nivel alto de producción de leche, contrario a los hallazgos mostrados en los estudios antes mencionados.

## CONCLUSIONES

**Se concluye que las vacas Holstein con un nivel alto de producción de leche presentan mayor fertilidad en su primer servicio.**

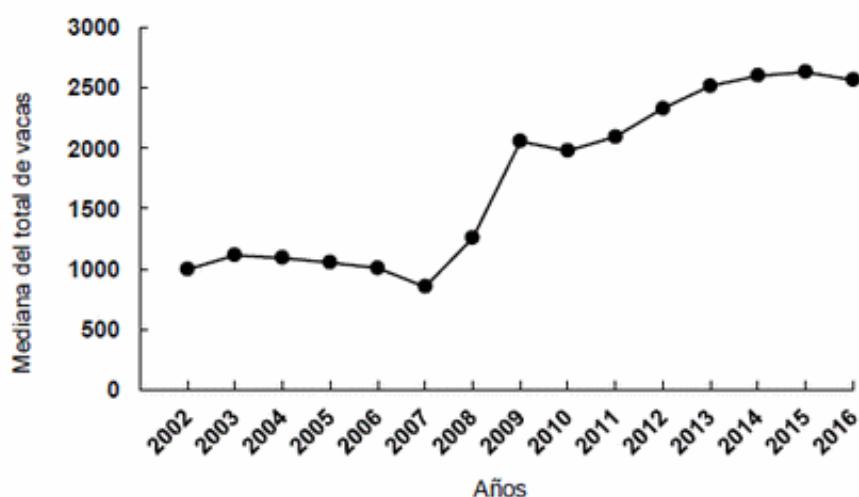
**Cuadro 1.** Nivel de producción de leche (l/día/vaca,  $\pm$  ee) y fertilidad (%  $\pm$  ee) en vacas Holstein de primer servicio en hatos de la Comarca Lagunera (Coahuila-Durango) de México<sup>1</sup>.

Nivel productivo del hato	Producción de leche (l/día/vaca)	Fertilidad en vacas de primer servicio (%)
Bajo	27.3 $\pm$ 0.4 <sup>a</sup>	26.1 $\pm$ 0.5 <sup>a</sup>
Medio	28.7 $\pm$ 0.4 <sup>b</sup>	26.9 $\pm$ 0.5 <sup>a</sup>
Alto	30.4 $\pm$ 0.5 <sup>c</sup>	28.7 $\pm$ 0.6 <sup>b</sup>

Literales distintas en la misma columna son diferentes ( $P<0.05$ ).

Los valores se expresan como media  $\pm$  error estándar.

<sup>1</sup> El estudio se llevó a cabo de enero de 2002 a diciembre de 2016.



**Gráfica 1.** Mediana del total de vacas Holstein en hatos de la Comarca Lagunera (Coahuila-Durango) de México durante el periodo de enero de 2002 a diciembre de 2016.

## LITERATURA CITADA

- Dobson, H., Smith, R.F., Royal, M.D., Knight, C.H., and Sheldon, I.M. 2007. The high producing dairy cows and its reproductive performance. Reprod. Domest. Anim. 42:17-23.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2010. Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Fecha de acceso: 5 de julio 2017. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/topografia/compendio.aspx>.

Lucy, M.C. 2007. Fertility in high-producing dairy cows: reasons for decline and corrective strategies for sustainable improvement. *Soc. Reprod Fertil. Suppl.* 64:237-253.

Rajala-Schultz, P.J., and Frazer, G.S. 2003. Reproductive performance in Ohio dairy herd in the 1990s. *Anim. Reprod. Sci.* 76:127-142.

Fuente.

<https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/fertilidad-disminuye-vacas-holstein-t41981.htm>