

RELACIÓN TAMAÑO DE HATO, LACTANCIA Y ÉPOCA DE PARTO CON LA FERTILIDAD A PRIMER SERVICIO.

Autor/es: *Montiel OLJ1 *, Espinosa MMA1 , Estrada CE 2, Vera AH, 1 y Ruiz LFJ. 1 1CENID Fisiología y Mejoramiento Animal INIFAP, 2CE Centro Altos de Jalisco INIFAP*

INTRODUCCIÓN

El desempeño reproductivo es un componente importante en los establos lecheros, ya que éste puede afectar directamente la productividad y rentabilidad de la empresa; en casos extremos negativos pudiendo incluso comprometer seriamente la continuidad de la misma. La fertilidad a primer servicio es un indicador que nos permite monitorear el desempeño reproductivo, principalmente en cuestión de la precisión en la detección de estros, manejo del semen congelado y la técnica de inseminación artificial y el manejo durante el puerperio (Vera et al., 2009). Este indicador puede verse afectado por factores tales como los días en leche al primer servicio (Hillers et al., 1984), el nivel de producción de leche (Grimard et al., 2006), la composición de la dieta, la ingesta de materia seca y el balance energético al momento del primer servicio (Lucy et al., 1992), desordenes reproductivos en el periparto y el clima cálido o frío (López-Gatius, 2003) también son factores que se han detectado que tienen influencia en la fertilidad a primer servicio. En México existen establos de diferentes tamaños y el tipo de manejo reproductivo que se lleva a cabo entre ellos es diferente (por ejemplo el uso de protocolos de sincronización para el primer servicio es una práctica común en los establos grandes), por otra parte se sabe que la época de parto influye sobre la presentación de desórdenes reproductivos en el periparto y que el número de lactancia pudiera tener algún efecto sobre el desempeño reproductivo dado el efecto detriental que van acarreando con cada parto. El objetivo del presente trabajo fue determinar la influencia del tamaño de hato, número de lactancia y época de parto sobre la fertilidad a primer servicio en hatos del sistema de producción intensivo de leche en México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se obtuvieron 48,702 registros reproductivos del período de julio de 2010 a junio de 2011 a partir del control lechero oficial de establos que participan en la Asociación Holstein de México y el Banco Nacional de Información Lechera. Se incluyeron en el análisis, establos que estuvieron incorporados al sistema al menos desde el año 2008.

El tamaño de los hatos se estableció como una aproximación en base a la frecuencia de partos reportados durante el período de análisis que comprende este trabajo. Las categorías fueron establecidas de la siguiente manera, fueron clasificados como hatos pequeños aquellos que reportaron entre 200 y 500 registros, hatos medianos entre 1000 y 2000 registros y hatos grandes con más de 3500 registros en el período.

Las clases de lactancia fueron: 1°, 2°, 3° y $\geq 4°$. Para la época de parto se consideraron las siguientes clases: invierno (partos en enero y febrero), primavera (partos en abril y mayo), verano (partos en julio y agosto) y otoño (partos en octubre y noviembre).

Se realizaron análisis multivariados de regresión logística con el procedimiento LOGISTIC de SAS (SAS Institute Inc., Cary NC, USA) y la opción backward. El modelo incluyó los efectos principales: época de parto, tamaño de hato, número de lactancia y las dobles interacciones.

Las interacciones que presentaron una $P>0.05$ fueron eliminadas del modelo.

Las razones de probabilidad (Odds Ratio, OR) se calcularon en los modelos que incluían solamente los efectos principales tomando como referencia la categoría con la menor fertilidad a primer servicio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro 1 se presentan los efectos de tamaño de hato, número de lactancia y época de parto sobre la fertilidad a primer servicio. La interacción tamaño de hato X número de lactancia no fue significativa ($P>0.05$) y fue retirada del modelo. Todos los factores e interacciones restantes fueron significativos a una $P\leq 0.0001$. Los OR's son presentados en el cuadro 2, con el correspondiente intervalo de confianza del 95% y valores de significancia.

Cuadro 1. Efecto de tamaño de hato, número de lactancia y época de parto sobre la fertilidad a primer servicio ($P<0.0001$).

Fertilidad a primer servicio		
Tamaño del hato	Grandes	11449/28934, 39.6%
	Medianos	5020/13925, 36.1%
	Pequeños	2176/5848, 37.2%
Lactancia	1°	7346/17895, 41.1%
	2°	4449/12244, 36.3%
	3°	3469/9621, 36.1%
	$\geq 4°$	3377/8942, 37.8%
Época de parto	Primavera	2029/5694, 35.6%
	Verano	3006/9106, 33.0%
	Otoño	4138/10189, 40.6%
	Invierno	3065/7235, 42.4%

Considerando el tamaño del hato, los establos con menor fertilidad a primer servicio fueron los establos clasificados como medianos (36.1%) y pequeños (37.2%). Los establos grandes tuvieron una fertilidad del 39.6% y una probable explicación a este hallazgo es que los hatos grandes llevan a cabo medidas de manejo reproductivo, como los protocolos de sincronización para el primer servicio además del uso de podómetros o crayones para la detección de estros. Esto permite manejar grandes cantidades de animales, ya que con los procedimientos

que se llevan a cabo en establos más pequeños les resultaría imposible; por lo tanto, el uso de tecnologías de este tipo repercute en mejores indicadores reproductivos (Miller et al., 2007).

Cuadro 2. Relación entre tamaño de hato, lactancia y época de parto con la fertilidad a primer servicio después de los análisis de regresión logística y los Odds Ratio asociados, intervalos de confianza de 95% y nivel de significancia

Efecto	Comparación	Odds Ratio	Límites de confianza 95%	Nivel de significancia
Tamaño del hato	GD vs MD	1.18	1.12-1.25	<0.0001
	PQ vs MD	1.03	0.95-1.11	0.1191
Lactancia	1° vs 3°	1.24	1.17-1.33	<0.0001
	2° vs 3°	0.99	0.92-1.06	0.0002
	≥4° vs 3°	1.04	0.97-1.12	0.3759
Época de parto	invierno vs verano	1.50	1.40-1.60	<0.0001
	otoño vs verano	1.40	1.32-1.49	<0.0001
	primavera vs verano	1.12	1.04-1.20	<0.0001

GD, establos grandes; MD, establos medianos; PQ, establos pequeños

Por otra parte, las vacas de tercera y segunda lactancia fueron las que menor fertilidad presentaron (36.1 y 36.3% respectivamente). Las vacas de primera lactancia presentaron la mayor fertilidad a primer servicio (41.1%). Estos datos coinciden con Norman et al. (2009) quienes reportan que los animales de primera lactancia tienen una mayor tasa de no retorno a estro en el primer servicio y mayor tasa de concepción al primer servicio.

Respecto a la época de parto, nuestros datos coinciden con los de López-Gatius (2003), las vacas que parieron en verano son las que presentaron menor fertilidad a primer servicio (33.0%). Según nuestros resultados una vaca que pare en invierno tiene 1.5 veces mas probabilidad de quedar gestante al primer servicio que las que paren en verano. Es en esta estación cuando las vacas enfrentan mayores retos ambientales como el calor y la lluvia, lo cual genera estrés y problemas en el puerperio reduciendo la fertilidad (López-Gatius, 2003).

Cuadro 3. Fertilidad a primer servicio por efecto de la interacción tamaño de hato X época de parto ($P \leq 0.0001$).

Época de parto	Grande	Tamaño de hato Mediano	Pequeño
Primavera	1132/3104, 36.5%	627/1840, 34.1%	269/749, 35.9%
Verano	1848/5598, 33.0%	813/2517, 32.3%	345/991, 34.8%
Otoño	2634/6331, 41.6%	1096/2747, 39.9%	408/1111, 36.7%
Invierno	1957/4141, 47.3%	727/2079, 35.0%	381/1015, 37.5%

En la interacción tamaño de hato X época de parto (Cuadro 3), todos los establos presentan la menor fertilidad a primer servicio en verano. Los establos grandes se muestran mas afectados por el efecto de época con diferencia de 14.3% entre la estación con la mayor y la menor fertilidad a primer servicio, una posible explicación a esto es que tal vez exista un efecto escondido por el efecto de región del país, en un trabajo previo encontramos que la presencia de establos grandes es mayor en el norte donde el factor ambiental tiene un impacto sensible en el

desempeño reproductivo del ganado (Montiel-Olguín et al., 2010). Los establos medianos y pequeños son menos afectados, la variación es de 7.6 y 2.7 puntos porcentuales respectivamente entre la estación con la mayor y la menor fertilidad a primer servicio.

Cuadro 4. Fertilidad a primer servicio por efecto de la interacción lactancia X época de parto ($P \leq 0.0001$).

Lactancia	Época de parto			
	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
1°	970/2481, 39.1%	1252/3282, 38.2%	1404/3254, 43.2%	1227/2809, 43.7%
2°	474/1491, 31.8%	586/2134, 27.5%	960/2413, 39.8%	885/2060, 43.0%
3°	257/798, 32.2%	613/1964, 31.2%	939/2433, 38.6%	497/1219, 40.8%
≥4°	327/923, 35.4%	554/1725, 32.1%	834/2088, 39.9%	455/1146, 39.7%

Respecto a la interacción número de lactancia por época de parto (Cuadro 4). Según nuestros resultados, el otoño y el invierno son las estaciones donde se obtiene la mayor fertilidad a primer servicio habiendo un menor efecto de número de lactancia, mientras que en la primavera y verano las vacas con la mayor fertilidad son las de primer lactancia, seguidas por las de cuatro a más lactancias. Las vacas con la menor fertilidad a primer servicio durante la primavera y el verano son las de segunda lactancia, se hace evidente el reto metabólico post parto de producir leche y reactivar la ciclicidad estral cuando aún tienen que completar su crecimiento, además de que durante su puerperio y gestación anterior también tuvieron el reto doble de crecer y mantener la producción lo que las hace llegar al parto con un mayor estrés metabólico.

CONCLUSIÓN

En conclusión la fertilidad a primer servicio se ve afectada por el tamaño del hato, el número de lactancia y la época de parto. Las vacas de hatos grandes, primera lactancia y las paridas en invierno son las que tienen la mayor fertilidad a primer servicio. Para todos los hatos la época que mas afecta negativamente la fertilidad es el verano. Los hatos pequeños tienen menor variación en la fertilidad por efecto de época de parto.

BIBLIOGRAFIA

- Grimard B, Freret S, Chevallier A, Pinto A, Ponsart C and Humblot P. 2006. Genetic and environmental factors influencing first service conception rate and late embryonic/foetal mortality in low fertility dairy herds. *Anim Reprod Sci.* 91:31-44.
- Hillers JK, Senger PL, Darlington RL and Fleming WN. 1984. Effects of Production, Season, Age of Cow, Days Dry, and Days in Milk on Conception to First Service in Large Commercial Dairy Herds. *J Dairy Sci.* 67:861-867.
- López-Gatius F. 2003. Is fertility declining in dairy cattle?. *Theriogenology.* 60:89-99.
- Lucy MC, Staples CR, Thatcher WW, Erickson PS, Cleale RM, Firkins JL, Clark JH, Murphy MR and Brodie BO. 1992. Influence of diet composition, dry-matter intake, milk production and energy balance on time of post-partum ovulation and fertility in dairy cows. *Anim Prod.* 54:323-331.

Miller RH, Norman HD, Kuhn MT, Clay JS and Hutchison JL. Voluntary waiting period and adoption of synchronized breeding in dairy herd improvement herds. *J Dairy Sci.* 2007. 90:1594 1606.

Montiel-Olguín LJ, Vera AH, Ruiz LFJ. Efecto de región, tamaño de hato, número y época de parto sobre los días abiertos en hatos de producción intensiva de leche en México. XLVI Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. 22-27 de noviembre de 2010. Campeche, Campeche, México.

Norman HD, Wright JR, Hubbard SM, Miller RH , Hutchison JL. Reproductive status of Holstein and Jersey cows in the United States. *J. Dairy Sci.* 2009. 92:3517-3528. SAS Institute Inc 2008.

SAS OnlineDoc® 9.2. Cary, NC: SAS Institute Inc.

Vera AH, Hernández CJ y Asprón PMA. Manejo Reproductivo. En: Nuñez HG, Díaz AE, Espinoza GJ, Ortega RL, Hernández AL, Vera AH, Román PH, Medina CM Y Ruiz LF, (Eds). 2009. Producción de leche de bovino en el sistema intensivo. Libro Técnico Núm. 23. INIFAP. CIRGOC. Veracruz, México. 373 p.

Fuente.

<https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/relacion-tamano-hato-lactancia-t42075.htm>



MÁS ARTÍCULOS