

NOTA BREVE

FERTILIDAD Y PRODUCCIÓN DE LECHE DE VACAS HOLSTEIN AMERICANAS, AUSTRALIANAS Y URUGUAYAS EN ESTABULACIÓN

FERTILITY AND MILK PRODUCTION OF HOLSTEIN COWS OF AMERICAN, AUSTRALIAN AND URUGUAYAN ORIGIN IN CONDITIONS OF INTENSIVE INDOORS PRODUCTION

Hernández Cerón, J.¹, A. Ortega¹, I. Fernández², G. Raigoza³ y H. Montaldo¹

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
E-mail: jhc@servidor.unam.mx

²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro".

³Consultor privado.

PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Gestación.

ADDITIONAL KEYWORDS

Pregnancy.

RESUMEN

Usando los registros de la primera y segunda lactancias de 409 vacas estadounidenses (EU), 1131 australianas (AU) y 660 uruguayas (UR), se comparó el porcentaje de vacas gestantes en los primeros 100 y 150 días posparto, mediante modelos lineales y logísticos que incluyeron los efectos de época, origen y número de lactancia y se analizó la producción de leche total en la primera lactancia usando un modelo lineal que incluyó el efecto de época y origen. El porcentaje de vacas gestantes al día 100 posparto fue similar para vacas EU (40,1 p.100) y AU (43 p.100), pero ambas difirieron ($p < 0,01$) de las UR (29,8 p.100). Al día 150 posparto, la proporción de vacas gestantes fue igual para las EU (50,1 p.100) y AU (57,5 p.100); mientras que las UR (43,9 p.100) fueron iguales a las EU pero menores ($p < 0,01$) a las AU. La producción de leche fue similar en las vacas EU (8281 ± 231 kg) y UR (7822 ± 135 kg) y ambos grupos fueron superiores ($p < 0,01$) a las AU (6291 ± 187 kg). Las vacas Holstein estadounidenses y australianas mostraron tendencia a mayores porcentajes de gestación que las de origen uruguayo, en los primeros 100 y 150 días posparto; mientras que las

vacas estadounidenses y uruguayas mostraron mayores niveles de producción de leche que las australianas.

SUMMARY

Records for first and second lactations were analysed for 409 North American (US), 1131 Australian (AU) y 660 Uruguayan (UR) cows. Percentage of pregnant cows at days 100 and 150 postpartum were compared using linear and logistic models that included the effects of season, origin and parity. The first-lactation milk production was also analysed with a linear model that included the effects of season and origin. The percentage of pregnant cows at day 100 postpartum was similar for US (40.1 percent) and AU cows (43 percent), but they were different ($p < 0.01$) to that for UR cows (29.8 percent). At day 150 postpartum, percentages for pregnancy were similar for US (50.1 percent) and AU cows (57.5 percent); whereas UR cows (43.9 percent) were similar to US, but inferior ($p < 0.01$) from AU cows. Milk productions were similar for EU (8281

Arch. Zootec. 55 (211): 289-292. 2006.

± 231 kg) and UR cows (7822 ± 135 kg), and both groups were higher ($p < 0.01$) to that for AU cows (6291 ± 187 kg). Cows from Australian and North American origin had a tendency for higher pregnancy rates than cows from Uruguayan origin within the first 150 days postpartum, while cows from North American origin had higher levels of milk production than cows from Australian origin.

INTRODUCCIÓN

La fertilidad del ganado Holstein ha disminuido constantemente en los últimos 30 años. Aunque una de las causas propuestas es la alta tecnificación de los hatos lecheros también el mejoramiento genético, al mismo tiempo que incrementaba los niveles de producción, habría seleccionado vacas genéticamente menos fértiles (Royal *et al.*, 2000). Aunque la reducción de la fertilidad es un problema global, esta ha sido más aguda en las vacas Holstein en sistemas de producción en estabulación (Norteamérica) que en sistemas de producción en pastoreo (Nueva Zelanda, Australia y Uruguay) (Harris, 1998; Cavestany *et al.*, 2001; Lucy, 2001; Horan *et al.*, 2005). Esta diferencia probablemente obedece al sistema de producción, a las diferencias genéticas o a efectos de interacción genotipo-ambiente. Se ha observado que en condiciones de pastoreo, las vacas Holstein de origen neozelandés tienen mayor fertilidad que las vacas Holstein estadounidenses (Medina, 1998; Horan *et al.*, 2005). Sería interesante conocer si el ganado Holstein seleccionado para producir en condiciones de pastoreo y que tiene mejor eficiencia reproductiva, mantiene su

desempeño reproductivo en condiciones intensivas de estabulación. El presente estudio se realizó para probar la hipótesis que la fertilidad de vacas Holstein de origen estadounidense, australiano y uruguayo es similar bajo condiciones intensivas de producción en estabulación. Asimismo, se evaluaron los niveles de producción de leche.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en un hato lechero localizado en el norte de México (Torreón, Coahuila). Los animales se importaron como vaquillas gestantes y estuvieron en estabulación bajo las mismas instalaciones, manejo y alimentación. Se analizaron los registros de la primera y segunda lactancias de 409 vacas estadounidenses (EU), 1131 australianas (AU) y 660 uruguayas (UR). Se analizó el porcentaje de vacas gestantes en los primeros 100 y 150 días posparto, usando modelos lineales y logísticos que incluyeron los efectos de época de parto, origen, número de lactancia y sus interacciones. Asimismo, se analizó la producción de leche total en la primera lactancia mediante un modelo lineal que incluyó el efecto de época de parto y origen. Las comparaciones múltiples se realizaron con el método de Tukey. Los análisis se realizaron con el programa SAS versión 8.0 (SAS, 2001).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de los modelos lineales y logísticos fueron similares para la gestación a 100 y 150 días, por lo que

FERTILIDAD Y PRODUCCIÓN DE LECHE DE VACAS HOLSTEIN

Tabla I. Significación estadística de los efectos estudiados. (Statistical meaning of the studied effects).

Efecto	Porcentaje de vacas gestantes				Producción de leche Modelo lineal ^a
	al día 100		al día 150		
	Modelo lineal ^a	Modelo logístico ^b	Modelo lineal ^a	Modelo logístico ^b	
Origen	0,0004	0,0156	0,0008	0,001	<0,0001
Número de lactancia	<0,0002	0,0005	0,0005	0,0008	-
Época	0,0058	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

^aResultados del test de F; ^bResultados del test de Wald.

se presentan sólo los resultados de los modelos lineales, que resultan más fáciles de interpretar. Las interacciones no fueron significativas, por lo que sólo se presentan los resultados de los efectos principales. El porcentaje de vacas gestantes al día 100 posparto fue similar para vacas EU (40,1 p.100) y AU (43 p.100) pero ambas difirieron (p<0,01) de las UR (29,8 p.100). Al día 150 posparto, la proporción de vacas

gestantes fue igual para las EU (50,1 p.100) y AU (57,5 p.100); mientras que las UR (43,9 p.100) fueron iguales a las EU pero menores (p<0,01) a las AU. La producción de leche fue similar en las vacas EU (8281 ± 231 kg) y UR (7822 ± 135 kg) y ambos grupos fueron superiores (p<0,01) a las AU (6291 ± 187 kg) (**tablas I y II**). La fertilidad de las vacas Holstein está dentro del rango de valores común-

Tabla II. Promedios mínimo cuadráticos para las variables estudiadas, por efecto. (Quadratic minimum averages for the studied variables, by effect).

	Porcentaje de vacas gestantes		Producción de leche
	al día 100	al día 150	
Origen			
Australia	43,0± 3 ^a	57,5± 3 ^a	6291± 187 ^a
Estados Unidos	40,1± 3 ^a	50,1± 3 ^{ab}	8281± 231 ^b
Uruguay	29,8± 2 ^b	43,9± 2 ^b	7822± 135 ^b
Número de lactancia			
1	27,4± 2 ^a	43,5± 2 ^a	
2	47,9± 3 ^b	57,4± 3 ^b	
Época del año			
invierno	41,4± 2 ^a	60,1± 2 ^a	6945± 221 ^a
verano	33,8± 2 ^b	40,8± 3 ^b	7985± 106 ^b

Distinta literal en la misma columna para cada efecto, es diferente (p<0.01).

Archivos de zootecnia vol. 55, núm. 211, p. 291.

mente observados en estos sistemas de producción (Lozano, 2004). En este trabajo se observó una relación negativa entre el nivel de producción de leche y la fertilidad, tomando en cuenta el origen de las vacas. En los bovinos productores de leche, se tiende actualmente a incorporar a los índices de selección, características que permitan evaluar la fertilidad, tales como condición corporal, días abiertos, intervalo entre partos, sobrevivencia, patrones de función ovárica medidos mediante los niveles de progesterona, así como desafíos de GnRH en animales jóvenes (Royal *et al.*, 2000; Pryce *et al.*, 2004); de esta forma, se intenta

reducir los efectos negativos de la selección por producción.

Las vacas Holstein estadounidenses y australianas mostraron una tendencia a mayor porcentaje de gestación que las uruguayas, en los primeros 100 y 150 días posparto. Aunque las vacas australianas y uruguayas tienen, en sus respectivos ambientes, mejor fertilidad que las vacas Holstein en Norteamérica (Cavestany *et al.*, 2001; Lucy, 2001; Horan *et al.*, 2005), su fertilidad llega a deprimirse a niveles similares a las vacas estadounidenses, cuando son manejadas en condiciones intensivas de producción en estabulación.

BIBLIOGRAFÍA

- Cavestany, D. and C.S. Galina. 2001. Factors affecting the reproductive efficiency of artificial insemination programmes in a seasonal breeding pasture-based dairy system with the aid of milk progesterone. *Reprod. Domest. Anim.*, 36: 85-89.
- Harris, B.L. 1998. Breeding dairy cattle for economic efficiency: a New Zealand pasture based system. In: Proceedings of the 6th World Congress Genetics Applied to Livestock Production, vol. 25. Armadale, Australia. 383-386.
- Horan, B., J.F. Mee, P.O. O'Connor, M. Rath and P. Dillon. 2005. The effect of strain of Holstein-Friesian cow and feeding system on postpartum ovarian function, animal production and conception rate to first service. *Theriogenology*, 63: 950-971.
- Lozano, D.R. 2004. Efecto del estrés calórico sobre el desarrollo folicular, fertilidad, el desarrollo y calidad del embrión y la función lútea en vacas Holstein. Tesis de doctorado. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Lucy, M.C. 2001. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: Where will it end?. *J. Dairy Sci.*, 84: 1277-1293.
- Medina, C.M. 1998. Estudio del metabolismo y la relación de los trastornos metabólicos con la productividad de vaquillas Holstein-Friesian neocelandesas y americanas en pastoreo controlado. Tesis de doctorado. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Pryce, J.E., M.D. Royal, P.C. Garnsworthy and I.L. Mao. 2004. Fertility in the high producing dairy cow. *Livest. Prod. Sci.*, 86: 125-135.
- Royal, M., G.E. Mann and A.P.F. Flint. 2000. Strategies for reversing the trend towards subfertility in dairy cattle. *Vet. J.*, 160: 53-60.
- SAS User's Guide. 2001. Statistics. 8th ed. Cary (NC). SAS Institute Inc.

Recibido 16-8-05. Aceptado: 10-10-05.

Archivos de zootecnia vol. 55, núm. 211, p. 292.