

ANÁLISIS EPIDEMIOLOGICO EN VACAS REPETIDORAS

Epidemiological analysis in Repeat Breeders cows

Carlos González-Stagnaro, Ninoska Madrid.Bury, Javier Goicochea Llaque

Posgrado en Producción Animal, Universidad del Zulia

Maracaibo-Venezuela. E-mail: cdgonzal@luz.ve

RESUMEN

En vacas doble propósito se reporta la incidencia de servicios repetidos (SR) con base a 50.680 datos y se identifican factores de riesgo (FR) en 12.115 registros (4.867 vacas) de rebaños bajo sistema de manejo tradicional (SMT, predominio *Bos indicus*) y manejo mejorado (SMM, predominio *Bos taurus*). Mediante análisis epidemiológico se determinó relación de probabilidades (Odds Relation, OR) y variables de predicción para cada FR. La tasa de 14,7% de SR, difirió entre rebaños (OR=7,8; P<0,01): 21,6 vs 9,2% en SMM y SMT. Predominaron FR del rebaño en SMT (76,4%) y FR individuales en SMM (68,3%; P<0,001), destacando como FR del rebaño, en SMM: producción de leche (PL): 11,4 vs 8,89k/d (P<0,01); condición corporal (CC): 2,95 vs 2,28 (P<0,05); enfermedades infecciosas, mortalidad embrionaria (ME) y detección de celos (EDC); en SMT: EDC: 49,9 vs 66,5% (P<0,01); gestión, CC y PL. Como FR individuales en SMT: pérdida de peso y CC, partos problema, época de parto; en SMM: PL, alteraciones endocrinas y de ovulación. Las variables de predicción confirmaron la importancia de los FR descritos, para SMT: EDC (OR=12,8; P<0,001), gestión (OR=8,0), enfermedades infecciosas (OR=7,5) y momento de inseminación (OR=6,2) (P<0,01); para SMM (P<0,001): ME (OR=10,1), enfermedades infecciosas (OR=9,8), predominio racial (OR=9,6) y PL (OR=8,1).

Palabras clave: sistemas de manejo, servicios repetidos, epidemiología, factores de riesgo, vacas doble propósito

ABSTRACT

In dual purpose herds under traditional (SMT, *Bos indicus* predominance) and improved management systems (SMM, *Bos taurus* predominance) the incidence of repeat breeding cows (SR) using 50,680 observations and the identification of the risk factors (FR, 12,115 data) are reported. The relation of probabilities (Odds Relation, OR) and the variables of prediction for each FR were calculated applying epidemiological analysis. The rate 14.7% of SR was different between herds (OR=7.8; P<0.001): 21.6 vs 9.2% for SMM and SMT. The FR of the herds were predominant in SMT (76.4%) while in SMM (68.3%; P<0.001) were predominant in individual cows. The most evident FR in the herds for SMM were: milk production (PL): 11.4 vs 8.89k/d (P<0.01); body condition (CC): 2.95 vs 2.28 (P<0.05); infectious diseases, embryo mortality (ME), oestrous detection (EDC) and for SMT were: EDC: 49.9 vs 66.5% (P<0.01), herd management, CC and, PL. The individual FR were: for SMT, weight and CC losses, calving problems, calving season and, for SMM were:

PL, endocrine and, ovulation disturbances. The prediction variables confirm the importance of the FR described for SMT: EDC (OR=12.8; P<0.001), herd management (OR=8.0), infectious diseases (OR=7.5), insemination time (OR=6.2) (P<0.01) and, for SMM: ME (OR=19.1), infectious diseases (OR=9.8), PL (OR=8.1) and breed predominance (OR=9.6) (P<0.01).

Key words: management systems, repeat breeding cows, epidemiology, risk factors, dual purpose cows

INTRODUCCIÓN

Las vacas repetidoras (VR) exhiben ciclos normales, no muestran alteraciones clínicamente diagnosticables pero no han concebido después de tres o más servicios. En rebaños doble propósito (DP) de manejo tradicional, los servicios repetidos (SR) representan 17,5-18,6% de las alteraciones reproductivas, siendo el anestro el principal problema (55,4-62,5%) [1]; sin embargo, en rebaños con manejo mejorado, el control del anestro ha potenciado el problema de SR, ocasionando apreciables pérdidas económicas [4]. Estudios posteriores confirmaron la influencia del sistema de manejo sobre los SR al reportar tasas de 9,2, 21,5 y 42,5% en fincas tradicionales, mejoradas y muy mejoradas [2].

Han sido demostradas las ventajas económicas y productivas de optimizar las decisiones de manejo mediante programas de Medicina de la Producción y estrategias de Calidad Total en Programas de Control Reproductivo [2]. Estos programas se complementan con el análisis de riesgos y puntos críticos de control que facilitan la identificación, valoración y control de los riesgos, que son los factores o situaciones negativas a las que se enfrentan los procesos reproductivos [3,4].

Este trabajo pretende relacionar la incidencia de los SR con problemas del rebaño o individuales y con los factores de riesgo en dos sistemas de manejo, SMT y SMM, cuantificando mediante técnicas epidemiológicas analíticas las variables de predicción para la ocurrencia estadística de riesgos en VR.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los principales factores de riesgo (FR) y su calificación como problema del rebaño o individual en VR fueron estudiados mediante técnicas de grupos participativos, diagramas de flujo, análisis de registros y estudios patológicos, clínicos y de laboratorio [2], evaluando 56.680 datos en 21 fincas DP ubicadas en zonas de bosque seco y sub-húmedo tropical (10° LN, 28-32° C, 800-1200 mm), Cuenca del Lago de Maracaibo. Para el análisis epidemiológico de SR se utilizaron 12.115 registros de

4.867 vacas mestizas de seis rebaños DP mantenidos en sistemas de manejo tradicional (SMT) y mejorado (SMM), relacionados con predominio racial (*Bos taurus* y *Bos indicus*), producción de leche en 100 días, condición corporal (CC) al parto y eficiencia en la detección del celo (EDC).

La incidencia y tasas promedio de los FR fueron evaluadas como problemas del rebaño o de vacas individuales, aplicando el análisis epidemiológico, la relación de probabilidad (Odds Relation, OR) y las variables de predicción [3,6] con intervalo de confianza al 95%. OR es una medida relativa de la proporción de VR para cada FR y señala la diferencia entre la incidencia de VR con o sin FR, indicando su incremento el efecto atribuible al riesgo [8]. Se calculó $OR = (axd)/(bxc)$, usando una serie 2 x 2 para el análisis de chi-cuadrado, como $(ad-bc)^2 / N((a+b)(a+c)(b+d)(c+d))$ donde: a=expuestas, repetidoras; b= expuestas, fértiles; c=no expuestas, repetidoras y d= no expuestas, fértiles [7] y la prueba "t" para comparaciones entre medias. El análisis estadístico aplicó el procedimiento GLM del paquete estadístico SAS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Control Reproductivo, la dinámica operativa de Calidad Total y el Análisis de Riesgos señalan a los SR como un verdadero problema reproductivo especialmente en rebaños mejorados y con mayor producción de leche, siendo notoria la diferencia de riesgos entre SMT y SMM. En SMT son mas evidentes los problemas del rebaño como FR de SR (76,4 vs 23,6%; P<0,001), mientras que en SMM predominan los problemas individuales de riesgo (68,3 vs 31,7%; P<0,001). Los FR de SR mas frecuentes en el rebaño fueron: para SMT, EDC (78,6%), gestión del rebaño, CC y deficiencias nutricionales (71,4%), producción de leche, enfermedades infecciosas (64,2%) y momento de inseminación (57,1%); para SMM: producción de leche, infecciones genitales (85,7%), mortalidad embrionaria y EDC (71,4%).

Como riesgos individuales de SR destacan en SMT, la perdida de peso y de CC (78,6%), problemas de parto (71,4%) y época de parto (57,1%), mientras que en SMM son los mayores niveles de producción (85,7%), las alteraciones endocrinas (71,4%) que derivan en problemas de ovulación, tipo racial e intervalo parto-servicio (57,1%). La perdida de peso y de CC ocasionan problemas endocrinos y ováricos y fallas en la EDC [1]; igualmente, los niveles de progesterona en VR confirman problemas de anovulación y ovulación atrasada, relacionados con una caída de la fertilidad por fallas en la integración endocrina, mala calidad del cuerpo lúteo e inadecuado abastecimiento de progesterona [1]. En DP, los problemas ovulatorios han sido mas frecuentes en mestizas Holstein y Pardo Suiza (32,4 y 17,1%) que en las Brahman e indefinidas (2,6 y 5,7%), al igual que en vacas de mejor CC y producción láctea mas elevada [1].

Este trabajo confirmó una tasa media de 14,7% de repetidoras, superior en SMM que en SMT (21,6 vs 9,2%; P<0,01), apoyada por una elevada frecuencia de vacas servidas fuera del celo. Se aprecia una relación directa entre VR y la eliminación por problemas reproductivos (13,3 vs 7,9%; P<0,05) e inversa con los intervalos parto-servicio (72 vs 122d; P<0,01). TABLA I.

En SMM donde predominan los mestizos *Bos taurus* es interesante la relación de VR con algunos FR como producción de leche (11,4 y 8,89 k/d en SMT; P<0,01) y condición corporal (2,95 vs 2,28; P<0,05), mientras que en SMT destaca la baja EDC (49,9 vs 66,5% en SMM; P<0,01) Como consecuencia, aumentan los SR, la mortalidad embrionaria y la tasa de eliminación en VR, extendiendo los intervalos posparto e incrementando las perdidas económicas [4].

El análisis de probabilidad identificó en VR las variables de predicción con significancia estadística para cada FR. TABLA II. Estas variables que caracterizan el estudio epidemiológico confirmaron hallazgos anteriores y señalaron la probabilidad de que determinados riesgos estén involucrados como causales de SR. Entre SMT y SMM resultó significativo el efecto

TABLA I
VARIACIÓN DE ALGUNOS FACTORES DE RIESGO EN VACAS REPETIDORAS EN RELACIÓN CON EL SISTEMA DE MANEJO EN REBAÑOS MESTIZOS

Sistema	Hato	Nº Obs	Vacas Repetidoras	Elimin. Probl. Reprod	Intrv. Parto-Servicio	FACTORES DE RIESGO			
						Prod. Leche	CC Prom	EDC 24d (%)	P ₄ (< 1 ng/ml)
Predom Racial									
RMT	1	3177	11,4	8,8	109	9,46 k/d	2,5	54	14
<i>Bos</i>	2	1921	8,1	7,5	128	8,28	1,9	43	18
<i>Indicus</i>	3	1632	7,4	6,2	143	8,56	2,3	50	16
Mosaico	Prom	6730	9,2**	7,9*	122**	8,89**	2,28*	49,9**	15,5*
RMM									
<i>Bos taurus</i>	1	2066	24,8	16,4	76	12,35k/d	3,2	72	9
	2	1735	20,7	12,2	73	11,32	2,8	65	11
	3	1584	17,9	10,5	68	10,56	2,8	61	13
	Prom	5385	21,6**	13,3*	72**	11,49**	2,95*	66,5**	10,8*
Totales		12115	14,7	10,3	100	10,05	2,58	57,3	13,5

* P < 0,05 * P < 0,01 CC (condición corporal), EDC (eficiencia de detección de celos en 24d), P₄ (progesterona)

TABLA II
VARIABLES DE PREDICCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DE LOS
SERVICIOS REPETIDOS EN VACAS DOBLE PROPÓSITO EN RELACIÓN CON
EL SISTEMA DE MANEJO

FACTORES DE RIESGO	MANEJO TRADICIONAL			MANEJO MEJORADO		
	ODDS	I.CONF	SIGN	ODDS	I. CONF	SIGN
Rebaño – Sistema producción	7,8	2,4 – 13,0	0,01	7,8	2,4 – 13,0	0,01
Época de parto	3,68	2,0 – 5,3	0,05	1,12	0,4 – 2,3	NS
Predom. Racial	5,86	2,9 – 8,8	0,01	9,6	3,1 – 13,3	0,001
Producción de leche	7,2	4,9 – 10,2	0,01	8,13	5,2 – 12,6	0,001
CC y problemas nutricionales	4,6	2,0 – 7,2	0,05	3,80	2,3 – 5,0	0,05
Eficiencia detección celos	10,4	6,6 – 13,1	0,001	5,62	2,6 – 8,8	0,01
Momento – técnica inseminación	6,2	3,2 – 9,1	0,01	7,2	4,0 – 12,3	0,01
Enfermedades infecciosas	7,5	2,8 – 9,6	0,01	9,8	3,5 – 13,2	0,001
Mastitis	2,85	1,1 – 4,1	0,05	3,75	1,8 – 5,6	0,05
Partos problema	5,6	3,0 – 8,2	0,05	4,22	1,5 – 6,1	0,05
Intervalo parto-1 ^{er} servicio	0,7	0,1 – 1,9	NS	5,38	3,3 – 7,4	0,05
Calidad y manejo del semen	3,3	1,8 – 6,4	0,05	0,8	0,2 – 2,1	NS
Mortalidad embrionaria	3,8	1,4 – 6,2	0,05	10,1	3,8 – 14,3	0,001
Gestión y capacitación	8,0	5,6 – 11,8	0,01	1,3	0,6 – 2,8	NS
Alt. Endocrinas-ovulación	0,6	0,2 – 1,0	NS	6,4	3,2 – 9,5	0,01
Endometritis sub-clínica	4,2	1,2 – 7,0	0,05	5,5	2,2 – 9,4	0,05

del rebaño (OR=7,8; P<0,01). En SMT se reitera el riesgo de baja EDC (OR=12,8; P<0,001), siendo también significativos (P<0,01): producción de leche (OR=10,2), gestión y capacitación (OR=8,0), enfermedades infecciosas (OR=7,5), momento de inseminación (OR=6,2) y predominio racial (OR=5,86). En SMM los principales riesgos involucrados (P<0,001) fueron mortalidad embrionaria (OR=10,1), enfermedades infecciosas (OR=9,8), predominio racial (OR=9,6), producción de leche (OR=8,1), momento de inseminación (OR=7,2), alteraciones endocrinas (OR=6,4) y EDC (OR=5,62) (P<0.01).

En Holstein se ha reportado un bajo riesgo de predicción de la fertilidad por inseminación [5], señalándose como predictores: CC <2,5 (OR=0,65), tono uterino (OR=0,69), contaminación de la pistola (OR=0,67), mastitis (OR=0,53), quistes ováricos (OR=0,53) y metritis (OR=0,74). Las endometritis incrementan los riesgos de retención de placenta, mayores días vacíos y servicios por concepción [5], confirmando nuestros resultados de menor producción de leche y mayor tasa de eliminación.

CONCLUSIÓN

La tasa de VR varió entre rebaños y las variables de predicción confirmaron la importancia de los principales factores de riesgo analizados. El riesgo mas frecuente de SR en vacas DP fue la baja EDC la cual influyó en un momento inadecuado de inseminación, sucediéndose servicios demasiado tempranos o tardíos o en vacas fuera del celo con la consiguiente pérdida y repetición de servicios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] GONZÁLEZ-STAGNARO, C. Manejo Reproductivo y control de la sub-fertilidad en vacas mestizas. In: *Manejo de la Ganadería mestiza de doble propósito*. Madrid-Bury, N. & Soto Belloso, E. (eds). Astro Data, Maracaibo. Cap XXVII: 523-562. 1995.

[2] GONZÁLEZ-STAGNARO, C. El Manejo de la Calidad Total en los Programas de Control de los problemas reproductivos. In: *Mejora de la Ganadería mestiza de doble propósito*. González-Stagnaro, C., Madrid-Bury, N. & Soto Belloso, E. (eds). Astro Data, Maracaibo. Cap XXIV: 581-607. 1998.

[3] HUESTON, W.D. Evaluating risk factors in disease outbreak. *Vet. Clin. North Amer. Food Animal Prac.* 4: 79-97. 1988.

[4] LAFI, S.Q.; KANEENE, J.B. Risk factors and associated economic effects of the Repeat Breeder Syndrome in Dairy Cattle. *Vet. Bull.* 58 (11): 891-903. 1988.

[5] LOEFFLER, S.H.; De VRIES, M.J.; SCHUKKEN, Y.H.; De ZEEUW, A.C.; DIJKHUIZEN, A.A., De GRAAF, F.M.; BRAND, A. Use of AI technician scores for body condition, uterine tone and uterine discharge in a model with disease and milk production parameters to predict pregnancy risk at first AI in Holstein dairy cows. *Theriogenology* 51:1267-1284. 1999.

[6] PONSART, C. Épidémiologie de l'infécondité en élevage laitier: outils statistiques. *Élevage et Insémination* 289: 10-21. 1999.

[7] RUEGG, P.L. Principles of epidemiology for reproductive problem solving. *Soc. for Theriogenology. Proc. Ann. Meet. Montreal, Quebec, Canadá.* 313-319. 1997.

[8] SCHUKKEN, Y.H. & BRAND, A. Application of epidemiology in fertility and mastitis programs in bovine herd health management. In: *V Cong. Intern. Med. Bovina*. Sitges (España). Anembe. I: 73-88. 1988.