EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN RELACION CON LA INTENSIDAD DEL ESTRO Y NIVELES DE PROGESTERONA EN VACAS Y NOVILLAS MESTIZAS

Carlos González- Stagnaro, Ninoska Madrid-Bury
Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia. Maracaibo - Venezuela

Una pobre detección del celo en vacas mestizas se considera un importante causal de baja eficiencia reproductiva (ER), siendo evidente incluso en hatos con buen manejo, en los cuales no se detectan entre 30 y 55% de los celos en las vacas elegibles, a la vez que se alargan los lapsos interestruales hasta 26-32d [5]. Además, la fertilidad resulta afectada al no realizarse la inseminación artificial (IA) en el momento adecuado [1, 9, 12] atrasando el inicio de una nueva concepción.

Si bien se ha dado mucha importancia al inicio del celo en relación con el momento óptimo de IA [1, 10], no se ha considerado de similar valor el efecto de los patrones de comportamiento y la intensidad del síndrome estrual sobre la IA [2, 8, 9, 11]. La ausencia de progesterona (P_4) es un indicativo preciso para confirmar el momento del celo [6], mientras que los niveles evaluados de P_4 al momento de la IA disminuyen la fertilidad [4,6]. Este trabajo estudia los efectos de la intensidad del comportamiento estrual y de los niveles de P_4 al momento de la IA sobre la fertilidad al primer servicio y su relación con la época en vacas y novillas mestizas.

MATERIALES Y METODOS

Este ensayo se realizó en una explotación de doble propósito ubicada en una zona de bosque seco tropical (10° LN), con temperatura media de 28-32° C y precipitación bimodal de 998mm. Los animales eran mestizos producto del cruce alterno entre razas *Bos taurus* (Holstein y Pardo Suizo) y *Bos indicus* (Brahman). El ordeño se realizaba con apoyo y amamantamiento de la cría. Las vacas se mantenían en pastoreo especialmente de pasto guinea (*Panicum maximum,* Jacq), completadas en época seca con heno y melaza-urea. El celo era detectado 2-4 veces/d con la ayuda de machos vasectomizados provistos de chin-ball; la IA con semen congelado se efectuaba 8-18 h después de la observación del celo. Las vacas eran IA al primer celo posparto (112 ± 37 d) y las novillas a los 312 ± 21 kgs.

La intensidad del comportamiento durante el síndrome estrual fue valorada subjetivamente en tres grupos: débil, moderado y fuerte [1, 2, 9, 12], de acuerdo con la expresión de los signos del celo, búsqueda del macho, intentos de monta y aceptación quieta de la monta [1, 7, 10]. En una primera experiencia, se vinculó la intensidad del celo con la fertilidad a la primera IA en 127 novillas y 511 vacas tanto en época seca (Diciembre-Marzo; n= 326) como lluviosa (Agosto-Noviembre; n= 312). En una segunda experiencia sobre 60 novillas agrupadas según su conducta estrual, se relacionó la intensidad del celo con los niveles séricos de progesterona (P_4 < 0,5 ng/ml) determinados por RIA [6] al momento de la IA y con la fertilidad. Los datos fueron procesados usando el Statistical Analysis System (SAS) y una matriz de correlación de Pearson; las diferencias entre medias se analizaron mediante la prueba "t" de Student.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El síndrome estrual presenta amplias variaciones individuales en intensidad [8] como consecuencia del nivel de hormonas esteroides [3, 4]. En un mayor número de animales, se detectó un celo francamente notable y enérgico (intensidad fuerte); en menos casos, la ausencia de algunos síntomas característicos hacen dudar que se trata de una vaca en celo (intensidad débil), pudiendo pasar desapercibidos [8, 11] o ser afectados por factores como las elevadas temperaturas del medio tropical [5, 10]. En la experiencia 1, se observa una notoria y significativa influencia de la intensidad del celo sobre la fertilidad al primer servicio, en relación con la paridad y con la época del año, siendo en ambos casos la frecuencia de la intensidad fuerte > 60%. En novillas y en vacas, la fertilidad al primer servicio demostró estar significativamente relacionada con la intensidad del celo, al ser más

elevada($P<0.05$) cuando la intensidad fue moderada o fuerte, sin ser diferente entre ellas, que cuando fue la intensidad débil (57 y 51 contra 41%)(Cuadro 1). Estos resultados confirman el efecto de la intensidad del celo sobre la fertilidad, señalado en diversos reportes [2, 9, 12]; de esa forma, la fertilidad varía desde un 50% cuando hay aceptación de monta, hasta 34% cuando los síntomas son menos claros [11], aunque en otros trabajos no se reportan diferencias [1]. Nuevamente y bajo las condiciones del ensayo, las novillas mostraron una fertilidad superior ($P<0.05$) a la reportada en vacas [5, 11].

Es importante destacar un efecto similar para ambas estaciones estudiadas Cuadro 2). Tanto la intensidad de celo moderada como fuerte, favorecen una mayor fertilidad que la intensidad débil ($P<0.01$), pero durante la época seca la intensidad fue mas elevada que en la época lluviosa (58 vs 49%; $P<0.01$); este efecto se aprecia tanto para la intensidad débil como moderada, no así para la intensidad fuerte, a pesar de su menor frecuencia en época de lluvias como en sequía $P<0.05$).

En la segunda experiencia, se confirman los resultados descritos; la fertilidad es superior en las novillas con celo más marcado, Cuadro 3. Los niveles de P_4 varían individualmente en y entre las vacas y, esta variación parece facilitar la expresión del comportamiento estrual y su nivel de intensidad antes del pico de estrógenos [4]; en ese momento, P_4 debe ser baja para que pueda ser expresado el celo [3].

Sin embargo, es importante destacar dos efectos, primero, una relación inversa entre la intensidad del celo y los niveles de P_4 al momento de la inseminación ($r=0.78$). En ese sentido, se ha descrito en vacas ovariectomizadas que la evaluación de P_4 ocasiona una disminución lineal en las normas de conducta sexual a la vez que acelera el inicio de la receptividad [4]. En vacas mestizas, la acción de P_4 parece ser necesaria para el inicio del celo posparto [5], tanto así que los celos silenciosos y los de baja intensidad pueden ser debidos a los bajos niveles de P_4 previos al celo [3, 4]. El segundo efecto confirma, que la mayor fertilidad se correlaciona con los menores niveles de P_4 ($r=0.84$), posiblemente basada en un óptimo crecimiento folicular y equilibrio hormonal al momento del servicio [4].

En conclusión, este estudio relaciona la fertilidad con la intensidad del celo calificada subjetivamente; los celos silenciosos, débiles y breves desempeñan un papel negativo al estar relacionados con una pobre fertilidad, mientras que una fuerte intensidad de celo se puede considerar un potencial indicativo de mayor fertilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] BACH, S.; SACHSENRÖDER, H. **Tagung. Akademic Landwirtschaftswissenschaften Deutschen Demok Republik** 192: 99. 1981.

[2] BOSTEDT, H.; FLEISCHMANN, K. **Tierärztliche Umschau** 36 (10): 638. 1981.

[3] CARRICK, MJ.; SHELTON, JN. **J. Endocrinol.** 45: 99. 1969.

[4] DAVIDGE, ST.; WIEBOLD, JL.; SENGER, PL.; HILLERS, JK. **J. Anim. Sci.** 64: 126. 1987.

[5] GONZÁLEZ-STAGNARO, C. In, **Ganadería Mestiza de Doble Propósito. C. González.Stagnaro (Ed). Edit. Astro Data, Maracaibo.** XXVII: 523. 1995.

[6] GONZÁLEZ-STAGNARO, C. In, **Ganadería Mestiza de Doble Propósito. C. González.Stagnaro (Ed). Edit. Astro Data, Maracaibo.** X: 203. 1992.

[7] HURNICK, JF.; KING, GJ.; ROBERTSON, HA. **Appl. Anim. Ethol.** 2:55. 1975.

[8] JOHNSON, KR. **J. Dairy Sci.** 49: 731. 1996.

[9] KÖRBER, A. (Thesis). **Tierärztliche Fakultät, Ludwig-Maximilians-Universität München.** 160 pp. 1985.

[10] MACMILLAN, KL.; WATSON, JD. **New Zeal. J. Exp. Agric.** 4: 21. 1976.

[11] STEVENSON, JS.; SCHMIDT, MK.; CALL, EP. **J. Dairy Sci.** 66: 275. 1983.

[12] SWENSSON, T.; ANDERSSON, U. **Nordisk Veterinäermedicin.** 32: 457. 1980.

CUADRO 1. EFECTO DE LA INTENSIDAD DEL COMPORTAMIENTO DEL ESTRO SOBRE LA FERTILIDAD AL PRIMER SERVICIO EN VACAS Y NOVILLAS MESTIZAS INSEMINADAS DURANTE EL CELO NATURAL

INTENSIDAD DEL CELO	FERTILIDAD AL PRIMER SERVICIO (%)								
	NOVILLAS			VACAS			PROMEDIO		
	FREC	Nº	%	FREC	Nº	%	FREC	Nº	%
Débil	8.7	11	36.4[a]	11.3	58	36.4[a]	10.8	69	40.6[a]
Moderada	27.6	35	54.3[ab]	32.7	167	50.3[b]	31.6	202	51.0[ab]
Fuerte	63.8	81	63.0[b]	56.0	286	55.6[b]	57.5	367	57.2[b]
Promedios		127	58.3		511	52.3		638	53.4

[a-b] P< 0.05 * P <0.05

CUADRO 2. INFLUENCIA DE LA INTENSIDAD DEL COMPORTAMIENTO DEL ESTRO SOBRE LA FERTILIDAD AL PRIMER SERVICIO EN RELACION CON LA ÉPOCA SECA Y LLUVIOSA EN VACAS MESTIZAS

INTENSIDAD DEL CELO OBSERVADO	FERTILIDAD AL PRIMER SERVICIO (%)					
	EPOCA SECA			ÉPOCA LLUVIOSA		
	FREC	Nº	%	FREC	Nº	%
Débil	10.1	33	42.4[a]	11.5	36	38.9[a]
Moderada	28.5	193	61.5[b]	34.9	109	47.7[b]
Fuerte	61.3	100	51.0[ab]	53.5	167	52.1[b]
Promedios		326	57.7**		312	49.0**

[a-b] P<0.05 ** P<0.01

CUADRO 3. RELACIÓN DE LA INTENSIDAD DEL CELO CON LOS NIVELES SÉRICOS DE PROGESTERONA AL MOMENTO DE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL Y CON LA FERTILIDAD EN NOVILLAS MESTIZAS TROPICALES

INTENSIDAD DEL CELO	Nº DE OBSERV.	NIVELES DE PROGESTERONA AL MOMENTO DE INSEMINACIÓN		FERTILIDAD AL 1er SERVICIO (%)
		P_4<0.5ng/ml (%)	P_4 promedio(ng/ml)	
Débil	16	75.0[a]	1.58 ± 1.1[a]	43.7[a]
Moderado	19	78.9[a]	1.32 ± 0.9[a]	57.9[ab]
Fuerte	25	92.0[b]	0.76 ± 0.6[a]	64.0[b]
Promedios	60	83.3	1.16 ± 1.0	56.7

[a-b] P < 0.05

AGRADECIMIENTO. Se reconoce la colaboración del Instituto de Investigaciones Agronómicas y del Consejo de Desarrollo Humanístico y Científico de la Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela en la ejecución del proyecto "Reproducción en bovinos tropicales".