MOMENTO DE INSEMINACION EN VACAS Y NOVILLAS MESTIZAS

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

En ganaderías mestizas de doble propósito la inseminación artificial ha mostrado su importancia como un arma de uso rutinario para el mejoramiento genético y el control de los cruzamientos; sin embargo, problemas como el momento inadecuado del servicio y su relación con una pobre eficiencia en la detección del celo ha atentado contra una mayor difusión de la técnica e incluso con su continuidad una vez establecida en los rebaños [7].

El momento de inseminación (IA) constituye uno de los riesgos mas decisivos en relación con la eficiencia del proceso reproductivo. Para coincidir con el momento óptimo de IA en relación con el celo deberán considerarse y controlar una serie de puntos críticos, que se reflejan en la fertilidad del servicio y que pueden estar afectados por innumerables factores. La determinación del momento óptimo de IA requiere de una adecuada, continua y precisa observación del celo; sin embargo, en rebaños mestizos se ha señalado que la pobre eficiencia de la detección de los celos es uno de los principales causales de la baja eficiencia reproductiva [7].

Diversas experiencias han señalado que existe una estrecha relación entre el inicio del celo y la ovulación [8] y de la fertilidad con el momento de la inseminación durante el celo, al igual que con el periodo entre la inseminación y el momento de ovulación [6,16]. Los mejores resultados de preñez se obtienen cuando transcurren menos de 24 h entre la inseminación y la ovulación [17].

Este trabajo busca conocer la influencia del momento de IA en relación con el tipo de semen utilizado y de la práctica AM/PM sobre la fertilidad al primer servicio en novillas y vacas mestizas en una zona tropical.

MATERIALES Y METODOS

En una primera experiencia, se analizaron 1441 resultados de IA en vacas (n=1163) y novillas (n=278) con mestizaje predominante entre ½ y ¾ del cruce alterno entre razas *Bos taurus* (Holstein y Pardo Suizo; n=906) y *Bos indicus* (Brahman, Gyr y Guzerat; n=535), pertenecientes a seis rebaños ubicados en Bosque seco tropical en la Cuenca del Lago de Maracaibo (28-32° C y 990 mm de precipitación bi-modal). Las hembras se mantenían en pastoreo especialmente de guinea (*Panicum maximum* Jacq), con ocasional suplemento en épocas secas. Las vacas se ordeñaban dos veces/d con apoyo y amamantamiento restringido de la cría y eran servidas al primer celo posparto entre 70 y 290d; el anestro constituye el principal problema reproductivo. La producción promedio variaba entre 4.5 y 8.6 k/d. Las novillas se incorporaban al servicio entre 300 y 340k. La detección visual del celo 2-4 veces/d durante 20-30 min. se realizaba con ayuda o no de machos vasectomizados; solo se utilizaron datos de animales cuyo inicio de celo pudo se precisado entre 4 am y 8 pm. Los animales fueron IA con semen refrigerado (n=624) o congelado (n=817) dividiéndose en cinco grupos entre < 6y > 24h del inicio detectado del celo. En otra experiencia sobre 3374 IA se evaluó la fertilidad del servicio realizado entre 6 y 9 am o entre 4 y 7 pm, en relación con el momento del celo durante el mismo día o al día siguiente. Se determinó la eficiencia al primer servicio mediante la diferencia de medias utilizando la prueba "t" de Student.

RESULTADOS Y DISCUSION

Nuestros resultados difieren de reportes que indican que la fertilidad no es afectada por el lapso detección-IA en Holstein [9] y Cebú [2]. La fertilidad promedio a la primera IA fue de 52.5%, mas elevada en las novillas que en las vacas (57.5 vs 51.3%; P<0.05).(Cuadro 1) e igualmente superior cuando se utilizó semen refrigerado que congelado (55.3 vs 50.4%; P<0.05). No se apreciaron diferencias de acuerdo con el tipo de mestizaje, con medias de 54.4 y 53.5% para las mestizas *Bos indicus* y *Bos taurus* (Cuadro 2). Se observa un efecto significativo del momento de IA sobre la fertilidad, la cual incrementa conforme aumenta el intervalo desde el inicio del celo hasta un punto óptimo luego del cual cae; este punto se reporta para servicios entre 12-18h, tanto en vacas (62.2%) como en novillas (68.3%), disminuyendo para servicios entre 18-24h (56.3%) (P<0.05). Servicios <6, entre 6-12 y >24h fueron inferiores (P<0.05). IA mas tardías pero antes de las 24h son aún

recomendables y preferibles a servicios mas tempranos antes de las 12h (Cuadro 1), indistintamente del uso de semen refrigerado o congelado, como ha sido señalado [11] y del tipo de mestizaje (Cuadro 2). La mayor fertilidad por IA tardías se explica en las mestizas debido a una prolongada duración del celo de 13.8±4.6h y la ovulación que sucede 28.2±5.8 y 14.4±3.3h después del inicio y fin del celo [8].

Un nivel óptimo con fertilidad de 76.3% es destacado entre 12-16h, siendo menor entre 5-12 (67%) y 21-25h (70%) como en nuestros estudios [14]; en *Bos taurus* asciende de 44% al inicio del celo hasta 82% en la mitad o 75% al final para caer a 62 y 12%, 6 y 24h después del fin del celo [16]. A 16-20h del inicio se reporta 81.4% de éxito [1], siendo de 48.9 y 33.6% al IA antes y después de 20h del inicio del celo [15]. En vacas Cebú la fertilidad disminuye desde 56.3% entre 12-14h hasta 52.1 y 47.9% cuando la IA es 8-10 y 10-12h del inicio del celo [5] y en mestizas desde 54.8% entre 8-16 a 52.1% entre 16-24h [3]. En vacas Jersey y Holstein bajó desde 57.1% al fin del celo hasta 39.4 y 34.6% en la mitad e inicio del celo [12] al igual que sucede en vacas de raza no definida desde 43.5 entre 16-22h a 33% entre 4-10h del inicio [10]. Para vacas Holstein de Venezuela, la IA realizada 0 y 12h después de la detección del celo, la fertilidad fue 62.5 y 68.3% en una zona tropical y de 58.2 y 85.1% en la zona alta ($P<0.05$) [4].

En relación con la IA realizada AM/PM y PM/AM las mayor tasa de concepción ratifica que para celos detectados a primera hora de la mañana es recomendable la IA en la tarde del mismo día (61.5 vs 55% en la misma mañana; $p<0.05$), si es al día siguiente, mas tardía, cae a 40.6% (Cuadro 3). Cuando el celo se detecta en la tarde lo adecuado es inseminar la mañana siguiente (64.1 vs 59.2% en la tarde; $P<0.05$), ambas resultaron superiores ($P<0.01$) a la IA realizada el mismo día. En un grupo Cebú la IA no parece estar afectada por los mayores intervalos de servicio; el modelo de IA AM/PM y PM/AM ofreció una fertilidad de 53.7 y 46.3%, siendo además muy semejante la fertilidad cuando se realizó una sola IA AM 24 y 12h después del celo en vacas detectadas AM y PM, 67.3 y 69.1% [13].

En conclusión, se sugiere enfatizar la detección del celo, recomendándose 4 observaciones/día y una inseminación alrededor de 12 hasta 18h después del celo detectado. En mestizas es valedera la norma AM/PM. y PM/AM.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] BACH S.; SACHSENRÖDER RH. Tagung. Akademic Lanwirtschaftswissenchaften Deutschen Demok. Republik. 192: 99. 1981.

[2] DINIZ EG.; ANDRADE VJ. 9th Reunión Latinoam. Prod. Animal. Brasilia. 18:143. 1985.

[3] DUTTA JC.; KAKATI BN.; RAJKONWAR CK.; BORGOHAIN BN. Indian J. Anim. Reprod. 2 (1): 42. 1982.

[4] FENTON F.; MARTÍNEZ N. Iº Cong Venez. Zootecnia. Cumaná, pag 27. 1978

[5] FONSECA VODA., NORTE ALDO., CHOW LA., SATURNINO HM. Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. Minais Gerais, 33 (2): 217. 1981.

[6] FOOTE RH. J. Dairy Sci. 62: 355. 1979.

[7] GONZÁLEZ-STAGNARO, C. In, Ganadería Mestiza de Doble Propósito. N. Madrid-Bury, E. Soto Belloso, ed. Edit AstroData, Maracaibo. XXVII: 523. 1995.

[8] GONZALEZ-STAGNARO C., MADRID-BURY N. Rev Científica FCV-LUZ. VIII (3): 259. 1998.

[9] GWAZDAUKAS FC.; WHITTIER WD.; VINSON WF.; PEARSON RF. J. Dairy Sci. 69: 290. 1986.

[10] KUMAR S. Indian vet. Med. J. 11 (2): 147. 1987.

[11] MACMILLAN KL.; CURNOW RJ. New Zeal. J. Exp. Agric. 5 (3): 273. 1977.

[12] NISAL PR., DHARMADHIKAR VR., BHOSREKAR MR. Indian vet J. 64 (8): 708. 1987.

[13] PASSOS PB., FONSECA O., CHOW LA., NORTE AL., RUAS JRM. Rev. Bras. Reprod. Anim. 9: 87. 1985.

[14] PAUFLER S. Tierzüchter 25 (11): 469. 1973.

[15] SAMUEL C. Malaysian Vet. J. 6 (3): 137. 1977.

[16] TRIMBERGER GW. Nebraska Agric. Exp. Stn. Bull. 153:3. 1948.

[17] ZARCO QUINTERO J.; HERNÁNDEZ CERRÓN J. Vet. Méx. 27 (4): 279. 1996.

CUADRO 1. FERTILIDAD AL PRIMER SERVICIO EN VACAS Y NOVILLAS MESTIZAS EN RELACION CON EL INICIO DEL CELO

MOMENTO DE INSEMINACION (h dps inicio celo)	FERTILIDAD AL PRIMER SERVICIO (%) VACAS Nº	%	NOVILLAS Nº	%	PROMEDIOS Nº	%
< 6	101	36.6^{a}	31	48.4^{ab}	132	39.4^{a}
6 – 12	476	46.2^{ab}	116	51.7^{ab}	592	47.3^{ab}
12 – 18	357	62.2^{c}	101	68.3^{c}	458	63.5^{c}
18 – 24	174	56.3^{b}	23	56.5^{ab}	197	56.3^{c}
> 24	55	38.2^{a}	7	28.6^{a}	62	37.1^{a}
TOTALES	1163	51.3*	278	57.5*	1441	52.5

$^{a-b}$ P <0.05 $^{b-c}$ P < 0.05 $^{a-c}$ P <0.01 * P < 0.05

CUADRO 2. FERTILIDAD AL PRIMER SERVICIO EN HEMBRAS MESTIZAS EN RELACION CON EL TIPO DE SEMEN UTILIZADO Y PREDOMINIO RACIAL

MOMENTO DE INSEMINACION (h dps inicio celo)	FERTILIDAD AL PRIMER SERVICIO (%) TIPO DE SEMEN REFRIGERADO Nº	%	CONGELADO Nº	%	MESTIZAJE PREDOMINANTE *Bos taurus* Nº	%	*Bos indicus* Nº	%
< 6	76	46.1^{a}	56	30.3^{a}	74	41.9^{a}	58	36.2^{a}
6 – 12	251	54.2^{b}	341	42.2^{ab}	385	45.5^{ab}	207	50.7^{ab}
12 – 18	192	62.5^{c}	266	69.3^{c}	326	64.7^{c}	132	60.6^{c}
18 – 24	74	58.1^{bc}	123	55.3^{b}	83	53.0^{bc}	114	58.8^{c}
> 24	31	35.4^{a}	31	38.7^{ab}	38	34.2^{a}	24	41.7^{a}
TOTALES	345	55.3*	817	50.4*	906	52.3	535	54.4

$^{a-b}$ P < 0.05 $^{b-c}$ P < 0.05 $^{a-c}$ P < 0.01 * P < 0.05

CUADRO 3. EFECTO DEL MOMENTO DE INSEMINACION (MAÑANA O TARDE) EN RELACION CON EL MOMENTO DEL INICIO DEL CELO EN VACAS MESTIZAS

MOMENTO DEL CELO	MOMENTO DE INSEMINACION	Nº DE OBSERV	FERTILIDAD AL PRIMER SERVICIO (%)
EN LA MAÑANA	**EL MISMO DIA**		
entre 4 y 10 AM	6 AM - 10 AM	211	55.0^{b}
	4 PM - 8 PM	2254	61.5^{c}
	DIA SIGUIENTE		
	6 AM - 10 AM	32	40.6^{a}
EN LATARDE	**EL MISMO DIA**		
entre 2 y 8 PM	6 PM – 8 PM	29	34.5^{a}
	DIA SIGUIENTE		
	6 AM - 10 AM	512	64.1^{c}
	4 PM – 8 PM	336	59.2^{b}

a-b P < 0.05 b-c P < 0.05 a-c P < 0.01