

INFLUENCIA DE LA RAZA Y LA EDAD EN PARÁMETROS CINÉTICOS DE EYACULADOS BOVINOS

Muíño R.¹, Fernández M.¹, Areán H.¹, Viana J.L.¹, Fernández A.¹ y Peña A.I.²

⁽¹⁾ Centro de Selección y Reproducción Animal de Galicia. Xenética Fontao, S.A.,

Fontao-Esperante, Apdo 128. 27080 Lugo (España). xeneticafontao.agri@xunta.es

⁽²⁾ Departamento de Patología Animal. Reproducción y Obstetricia. Facultad de Veterinaria. Universidad de Santiago de Compostela. 27002 Lugo. España.

INTRODUCCIÓN

La motilidad espermática normalmente se valora de forma subjetiva, mediante la observación de una muestra de semen con un microscopio de contraste de fases y platina a 37°C. Este es el método más simple, rápido y barato de evaluar la motilidad, pero tiene el inconveniente de ser altamente subjetivo. Los sistemas CASA (Computer Assisted Sperm Analysis) proporcionan información precisa, objetiva y repetible, sobre el porcentaje de células móviles presentes en una muestra de semen y la calidad media de ese movimiento (Amann, 1989; Anzar et al., 1991). Todas estas ventajas, junto con unos precios cada vez más accesibles, hacen que hoy en día el uso de los sistemas CASA, al menos en centros de IA de bovino, sea generalizado.

El objetivo de este trabajo fue establecer el rango de valores normales, observables en semen fresco con calidad adecuada para la criopreservación, para una serie de parámetros descriptores del movimiento espermático. Los valores obtenidos podrían ser utilizados como parámetros de referencia por laboratorios que dispongan de un equipo Sperm Class Analyzer (software SCA[®]2002 Movilidad, Microptic S.L., Barcelona, España).

MATERIAL Y MÉTODOS

Para este estudio se utilizaron 119 toros, 61 de raza Rubia Gallega y 58 de raza Frisona, de edades comprendidas entre 15 meses y 13 años. Una vez determinados el volumen y la concentración, se mezcló el semen procedente del primer y segundo eyaculado con un volumen de diluyente (Biociphos, IMV®, L'aigle, France) necesario para ajustar la concentración a 100 millones de espermatozoides/ml. Tras la dilución del semen se evaluó subjetivamente la motilidad espermática individual y aquellas muestras con motilidad inferior al 60% se desecharon, mientras que las que superaron dicha motilidad fueron seleccionadas para la congelación y analizadas utilizando un sistema CASA.

Para el análisis de la motilidad espermática con el CASA se ajustó la concentración del semen diluido a 1:5 (1 volumen de semen + 4 volúmenes de Biociphos) con el fin de capturar aproximadamente un total de 600 espermatozoides por muestra. El patrón de análisis del SCA 2002[®] predeterminado para la captura de las imágenes incluía los siguientes datos: número de imágenes capturadas por segundo: 25; velocidad mínima para espermatozoides lentos: 20 µm/s; velocidad máxima para espermatozoides lentos: 60 µm/s; velocidad máxima para espermatozoides medios 110 µm/s. Los datos se analizaron mediante un GLM (Modelo Lineal General) utilizando el programa estadístico SPSS 11.5 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Las diferencias entre razas y/o grupos de edad se consideraron significativas cuando P<0.05.

RESULTADOS Y DISCUSION

Las medias (± desviaciones estándar) y los valores máximos y mínimos registrados para el volumen del eyaculado, la concentración espermática, el número total de espermatozoides y el porcentaje de motilidad subjetiva se presentan en la Tabla 1. Los toros de raza Frisona mayores de 3 años produjeron mayor volumen de semen que los frisonos jóvenes, y que los toros rubios de ambos grupos de edad. En

la raza Rubia Gallega no se observaron diferencias en el volumen del eyaculado entre sementales mayores y menores de 3 años. Por el contrario, la concentración espermática media fue mayor para la raza Rubia que para la Frisona, sin observarse diferencias significativas entre grupos de edad. Mediante valoración subjetiva del eyaculado también se apreció una mayor densidad en los eyaculados de los toros de raza Rubia Gallega que en los de raza Frisona (resultados no mostrados). El número total de espermatozoides por eyaculado no dependió de la raza pero sí de la edad, siendo superior en animales mayores de 3 años. La motilidad espermática, valorada por estimación subjetiva, resultó ser mayor en toros rubios que en frisonas de más de 3 años, pero entre los jóvenes de ambas razas no se observaron diferencias.

Los porcentajes de espermatozoides móviles, progresivos y no progresivos (Tabla 2) no variaron con la raza ni con la edad de los toros.

Tabla 1. Medias (\pm desviación estándar) y rango de valores observados para algunos parámetros de calidad del eyaculado en función de la raza y edad.

RAZA	EDAD (años)	N		Volumen Eyaculado (ml)	Concentración espermática ($\times 10^6$ /ml)	Nº total de espermatozoides	Motilidad subjetiva (%)
Frisona	<3	29	Media (\pm DE)	5.68 \pm 2.31	1199.28 \pm 397.93	6934.35 \pm 3671	80.34 \pm 6.80
			Mínimo	2.8	540	1890	70
			Máximo	12.5	2331	15900	90
	>3	29	Media (\pm DE)	9.21 \pm 2.21	1001.79 \pm 305.81	9498.82 \pm 4174.79	78.1 \pm 7.25
			Mínimo	5.2	456	3146	70
			Máximo	13	1640	18655	90
Rubia Gallega	<3	30	Media (\pm DE)	5.59 \pm 1.91	1323.97 \pm 336.37	7276.86 \pm 2582.32	80.50 \pm 6.74
			Mínimo	3	759	2656.5	70
			Máximo	11.5	2033	13754	90
	>3	31	Media (\pm DE)	6.29 \pm 1.73	1261.77 \pm 383.15	7833.69 \pm 2989.48	83.55 \pm 6.98
			Mínimo	2.8	457	2467	70
			Máximo	9.3	1966	16099	95
Raza			***	**	n.s.	*	
Edad			***	n.s.	*	n.s.	
Raza * Edad			***	n.s.	n.s.	*	

n.s. P>0.05, * P<0.05, ** P<0.01, *** P<0.001

Tabla 2. Medias (\pm desviación estándar) y rango de valores observados para el porcentaje de espermatozoides móviles, progresivos o no progresivos, en función de la raza y de la edad.

RAZA	EDAD (años)	N		Motilidad total (%)	Estáticos (%)	Móviles Progresivos (%)	Móviles no progresivos (%)
Frisona	<3	29	Media (\pm DE)	91.04 \pm 2.98	8.96 \pm 2.98	58.59 \pm 5.64	32.45 \pm 4.77
			Mínimo	84.70	3.23	51.98	22.91
			Máximo	96.77	15.30	71.13	41.23
	>3	29	Media (\pm DE)	90.79 \pm 4.20	9.21 \pm 4.20	57.28 \pm 4.59	33.51 \pm 5.48
			Mínimo	81.94	0.71	51.07	24.76
			Máximo	99.29	18.06	70.90	44.97
Rubia Gallega	<3	30	Media (\pm DE)	89.85 \pm 4.14	10.15 \pm 4.14	57.60 \pm 5.33	32.25 \pm 5.24
			Mínimo	78.85	4.67	46.12	23.23
			Máximo	95.33	21.15	67.90	44.57
	>3	31	Media (\pm DE)	91.52 \pm 4.24	8.48 \pm 4.24	59.35 \pm 5.47	32.18 \pm 5.02
			Mínimo	82.75	0.99	51	21.59
			Máximo	99.01	17.26	69.05	43.89

Los toros de razas lecheras se sabe que, en general, producen eyaculados de mayor volumen que los de razas de aptitud cárnica (Cole y Cupps, 1984). Los resultados del presente estudio claramente confirman este hecho, especialmente en el caso de toros mayores de 3 años. La concentración espermática, sin embargo, fue mayor en eyaculados de toros rubios que en los de frisones, y por tanto, el número total de espermatozoides del eyaculado resultó ser similar para ambas razas. Esto probablemente indica que la diferencia entre las dos razas en el volumen de eyaculado se debe más a una diferencia en la cantidad de plasma seminal, emitido por las glándulas sexuales accesorias durante la eyaculación, que a una diferencia en la producción testicular. De hecho, el número total de espermatozoides presentes en el eyaculado no se vio influido por la raza, pero sí por la edad del toro. Aunque en el presente estudio no se evaluó la circunferencia escrotal o el grado de consistencia del parénquima testicular, sería de esperar que, en general, los sementales de más de 3 años presentasen un mayor desarrollo testicular que los toros jóvenes, muchos de cuales no habrían completado su crecimiento corporal ni la maduración de sus órganos genitales. El tamaño y el peso del parénquima testicular son parámetros altamente correlacionados con el número total de células de Sertoli (Berndtson et al., 1987), con la producción espermática (Coulter et al., 1976; Madrid et al., 1988), y con la calidad del semen (Bailey et al., 1996) y fertilidad in vivo del semental (Elmore et al., 1976; Coulter y Foote, 1979).

En este trabajo, la motilidad individual media del semen fresco, determinada subjetivamente, osciló entre el 78 y el 83%, mientras que el valor objetivo determinado por el CASA varió entre el 89-91%. Mediante evaluación subjetiva se tendió a subestimar el porcentaje de células móviles aproximadamente en un 10%, y esto probablemente fue debido a que los espermatozoides con menor velocidad, que el CASA clasifica como lentos, visualmente fueron considerados inmóviles. Aunque en semen fresco se han descrito variaciones de entre el 30 y el 60% en la estimación subjetiva de la motilidad en función de la experiencia del técnico (Budworth et al., 1988; Amann, 1989), ésta no ha sido una fuente de variación en este estudio, puesto que todas las muestras fueron valoradas por la misma persona.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amann, R.P. 1989. Can the fertility potencial of a seminal sample be predicted accurately? *J. Androl.* 10: 89-98.
- Anzar, M., M.M. Hassan, E.F. Graham, R.C.M. Deyo, and G. Singh. 1991. Efficacy of the Hamilton Thorn motility analyzer (HTM-2030) for the evaluation of bovine semen. *Theriogenology* 36: 307-317.
- Bailey, T., D. Monke, R. Hudson, D. Wolfe, R. Carson, and M. Riddell. 1996. Testicular shape and its relationship to sperm production in mature Holstein bulls. *Theriogenology* 46: 881-887.
- Berndtson, W., G. Igboeli, and B. Pickett. 1987. Relationship of absolute numbers of Sertoli cells to testicular size and spermatogenesis in young bulls. *J. Anim. Sci.* 64: 241-246.
- Budworth, R.P., R.P. Amann, and P.L. Chapman. 1988. Relationships between computerized measurements of motion of frozen thawed bull spermatozoa and fertility. *J. Androl.* 9: 41-54.
- Cole, H.H., and P.T. Cupps. 1984. *Reproducción de los Animales Domésticos*. Ed. Acribia, Zaragoza, pp. 221-223.
- Coulter, G., T. Rounsaville, and R.H. Foote. 1976. Heritability of testicular size and consistency in Holstein bulls. *J. Anim. Sci.* 43: 10-11.
- Coulter, G., and R. Foote. 1979. Bovine testicular measurements as indicators of reproductive performance and their relationship to productive traits in cattle. *Theriogenology* 11: 297-311.
- Elmore, R., C. Bierschwal, and R. Youngquist. 1976. Scrotal circumference measurements in 764 beef bulls. *Theriogenology* 6: 485-494.
- Madrid, N., R. Ott, D. Rao, D. Parret, W. Vanderwert, and C. Willms. 1988. Scrotal circumference, seminal characteristics and testicular lesions of yearling Angus bulls. *Am. J. Vet. Res.* 49: 579-584.