

Evaluación de las causas de pérdidas de eyaculados bovinos

Marlon García Cubelo*, Evaristo Tejeda del Risco*, Magaly Garay Durba**, José Alberto Bertot Valdés**, Roberto Vázquez Montes de Oca**, Rafael Avilés Balmaseda** y Carlos Loyola Oriyés**

* Ministerio de la Agricultura, Camagüey

** Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba

magaly.garay@reduc.edu.cu

RESUMEN

Con el objetivo de analizar la influencia de algunos factores individuales y ambientales sobre las pérdidas de eyaculados, se utilizaron 656 muestras correspondientes a seis sementales durante cuatro años en la Empresa Provincial de Inseminación Artificial de Camagüey, Cuba. Se evaluaron los efectos del año y mes de extracción y del genotipo del semental (Holstein, Siboney de Cuba y Cebú), sobre la aptitud del eyaculado para su procesamiento, mediante una regresión logística (no apto = 0, apto = 1). Los eyaculados no aptos (82) se distribuyeron en tres grupos: calidad del semen, que incluyó el incumplimiento de determinados parámetros establecidos en algunos de los indicadores para el semen puro o congelado; manejo por causas imputables al hombre y trastornos de la conducta y salud del semental. Se emplearon tablas de contingencia y la prueba de Chi cuadrado para las variables: tipo de eyaculado, causas de no apto, genotipo-causa y semental-causa. Con el procedimiento analítico utilizado se obtuvo 76,4 por ciento de predicciones correctas de eyaculados no aptos. La principal causa de dicha ineptitud para la congelación fue el incumplimiento de alguno de los indicadores de la calidad del semen. Los sementales Holstein y Siboney de Cuba fueron mejores en comparación con los de genotipo Cebú.

Palabras clave: bovinos, reproducción, sementales, eyaculados

Assessment and Evaluation on the Causes of Sire Semen Discharge Losses

ABSTRACT

The purpose of this study is to examine the influence of some individual and environmental factors on sire semen discharge losses. Thus, samples from 653 semen discharges out of six sires were collected during four years at the Artificial Insemination Provincial Enterprise from Camagüey, Cuba. Effects of semen collecting year and month as well as sire genotype (Holstein, Cuban Siboney, and Zebu) upon the suitability for processing discharged semen were evaluated by a logistic regression test (unsuitable semen = 0, suitable semen = 1). Unsuitable semen discharges (82) were distributed into three groups comprising semen quality (including the unfulfillment of a number of standard parameters for pure or frozen semen indexes), management practices, and sire behavior and health disorders. Contingency tables and the Chi-square test were used for these variables: semen discharge type, causes of unsuitable semen, genotype-cause, and sire-cause. The analytical procedure applied allowed 76,4 % of correct predictions concerning unsuitable semen discharges. The unfulfillment of certain quality indexes was the main cause of unsuitable semen for freezing. Holstein and Cuban Siboney sires had a better performance than Zebu sire.

Key Words: livestock, reproduction, sires, semen discharge

INTRODUCCIÓN

El objetivo de un semental bovino es la máxima producción de semen de alta calidad y libre de elementos patógenos específicos. Para la producción óptima se requiere de un animal saludable, entrenado en los procedimientos de recolección de semen (Hueston, 1987) no obstante, debe tenerse en cuenta que la calidad seminal está determinada por caracteres compensables o extrínsecos y no compensables o intrínsecos (Boixo, 1994); estos últimos son los relacionados con el aporte paterno al desarrollo del embrión por lo tanto, los

que definen la calidad seminal son los más importantes, aunque pueden ser transitorios, por ejemplo, Jonson *et al.* (1998) observaron una prevalencia mayor de anomalías espermáticas en toros de 10 a 12 meses, que en los de más edad; similares resultados reportaron Silva *et al.* (1999).

En la provincia de Camagüey, con más de 120 000 hembras bovinas bajo plan de inseminación artificial, la producción de la Empresa Provincial de Inseminación Artificial garantiza servicios, cumpliendo las normas para la tenencia y explotación de los sementales. Sin embargo allí se pierden eyaculados a lo largo de todo el año lo

que reduce la cantidad de dosis producidas por semental.

Apoyándonos en lo antes expuesto, nos propusimos analizar la influencia de algunos factores individuales y ambientales, sobre las pérdidas de eyaculados en sementales en uso en la referida institución.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron los registros de 656 eyaculados, de seis sementales de los genotipos: Holstein (1), Siboney de Cuba (2) y Cebú (3), ubicados en la Empresa de Inseminación Artificial de Camagüey y bajo condiciones de alimentación, manejo y explotación (obtención, evaluación y procesamiento del semen) de acuerdo con las normas establecidas por el Ministerio de la Agricultura para estos establecimientos.

Para evaluar las causas que definieron a los eyaculados como no aptos (N = 82) se agruparon en las siguientes categorías:

I. Calidad del semen: no cumplimiento de determinados parámetros establecidos en algunos de los indicadores para el semen puro (volumen, motilidad, densidad) y congelado (motilidad, densidad).

II. Manejo: rechazo a la monta (falta de ejercicio), monta sin eyaculación, rotura de la vagina en el momento de la recolección, semen sucio, eyaculación fuera de la vagina artificial y no traslado del animal a la sala de monta.

III. Trastornos de conducta y salud: miedo del semental, presencia de pus o sangre en el semen y pene lastimado.

Fueron evaluados los efectos del año y mes de extracción y del genotipo del semental sobre la aptitud del eyaculado para su procesamiento (no apto = 0, apto = 1). Después de varias corridas de los datos, se excluyeron los efectos de mes y año por no resultar significativos y se evaluó el efecto del genotipo mediante regresión logística, utilizando el Cebú como referencia. Para esto se emplearon tablas de contingencia y la prueba de Chi cuadrado para las variables: tipo de eyaculado, causas de no apto, genotipo-causa y semental-causa. Todos los análisis se realizaron con el paquete estadístico SPSS (2003).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La composición del semen varía entre las diferentes especies, entre los individuos de una misma

especie y entre los eyaculados de un mismo semental; puede ser modificada por enfermedades, frecuencia eyaculatoria, nutrición y otros factores de manejo, época del año, cantidad de estímulos sexuales antes de la recolección o cualquier variación fisiológica que pueda implicar la calificación de no apto (Albarrán *et al.*, 2001).

Uno de los grandes retos que ha enfrentado la técnica de inseminación artificial desde su surgimiento ha sido el encontrar métodos de evaluación de semen, altamente confiables, para tratar de predecir la fertilidad *in vivo*, pues la congelación y posterior descongelación del semen pueden inducir cambios irreversibles en el metabolismo espermático (Garay, 2003). Por tanto, se requiere una elevada concentración luego de la congelación y descongelación, para garantizar un mínimo de nemaspermios viables que aseguren la fecundación.

Se observó que la causa fundamental de eyaculados no aptos fue la calidad del semen (34) seguidos por el manejo (23) y los trastornos (23).

De acuerdo con Boixo (1994) el volumen y la concentración deben calcularse de forma precisa, siendo importante la medición de las características de la calidad del semen, especialmente para preparar dosis de inseminación con la máxima fertilidad posible y el mínimo número de espermatozoides necesarios.

La motilidad del semen es generalmente considerada bastante fiable y es un indicador de la capacidad fertilizante del semen fresco o congelado (Saacke y White, 1972; Graham *et al.*, 1980). En el Centro de Inseminación Artificial, la motilidad se evalúa de forma subjetiva mediante la observación en el microscopio y estimación del porcentaje de células móviles. Esta característica resulta más afectada en el semen post-congelado ya que el shock térmico reduce la motilidad del espermatozoide bovino (Chandolia *et al.*, 1999).

En condiciones normales, en el semen del toro puede admitirse una coloración blanquecina con tonalidades amarillentas más o menos intensas; no obstante, el color amarillento del esperma se acentúa cuando el animal ingiere alimentos verdes y heno de buena calidad (Pérez, 1965). El color amarillento verdoso del eyaculado significa contaminación o mezcla con orina, el verdoso refleja la presencia de orina; el rojo fresco se relaciona con los pigmentos hemáticos o hemorragias; el pardo se vincula con sangre, pero más vieja y por

último, el azul sucio o azul verdoso indica que está presente el pus.

El olor del eyaculado es un poco dulzón; recuerda el de la leche fresca; muchas veces se enmascara con el olor típico del animal; esto depende de la higiene del toro y de la cavidad prepucial. El olor a orina pútrido es indeseable, ya que confirma la presencia de enfermedades del testículo y de las glándulas sexuales accesorias.

El semen del toro sano, extraído bajo condiciones higiénicas adecuadas, no contiene elementos patológicos ni cuerpos extraños. La sangre, pus o partes necróticas, pueden proceder de los testículos, conductos deferentes, epidídimo, glándulas sexuales accesorias, riñones, uretra, pene o prepucio (Holy, 1975).

La calidad del semen en el momento de su evaluación, previo al procesamiento, fue la causa más común para definir como no apto a un eyaculado; el procedimiento analítico empleado al evaluar el efecto de los factores estudiados, clasificó a los eyaculados en no aptos (0) y aptos (1) con un 76,4 % de predicciones correctas.

Se constató un efecto significativo del genotipo del semental sobre la aptitud del eyaculado para el procesamiento (Tabla 1) pues los genotipos Holstein y Siboney de Cuba, presentaron mejor comportamiento en ese sentido (odd ratios de 3,843 y 3,180, respectivamente). De los 82 eyaculados no aptos, el genotipo Cebú, con menor cantidad de observaciones, presentó una cantidad similar de eyaculados no aptos que el Siboney de Cuba (Tabla 2).

Se pudo apreciar una gran variabilidad en los genotipos evaluados con relación a las causas de

eyaculados no aptos; el Holstein fue el de menor cantidad, lo que es atribuible a que sólo se utilizaron datos de un semental. El manejo y la calidad del semen fueron las causas que más afectaron al genotipo Siboney de Cuba, mientras que los trastornos de conducta y salud, afectaron fundamentalmente al Cebú.

En las razas lecheras predomina la forma ovoidal de los testículos por lo que la circunferencia escrotal es mayor que en los toros Cebú y acebuados donde prevalece la forma alargada o de pepino, con menor perímetro escrotal. En la selección de los toros se le presta atención al tamaño y las características del prepucio. Los prepucios largos y los largos escalonados, típicos de animales acebuados y de razas carniceras generalmente se relacionan con una mucosa evertida donde asientan traumatismos e infecciones sobreañadidas. Se recomienda toros con prepucio mediano (Álvarez, 1998).

El análisis individual mostró, en orden decreciente, que los sementales 5, 4 y 1 fueron los de mayores pérdidas por la calidad del semen; por manejo, los sementales 2 y 3 y por trastornos de la conducta y salud el semental, 6, lo que evidencia el papel del factor individual en la fertilidad. En el presente estudio no se consideró la edad de los sementales; no obstante debe tenerse presente que en toros lecheros, la edad, raza, época del año y los tratamientos estresantes influyen en las características espermáticas (Soderquist *et al.*, 1996; Soderquist *et al.*, 1997).

La mayor causa de eyaculados no aptos para la congelación, fue el incumplimiento de alguno de los indicadores de la calidad del semen en el momento de su evaluación. Los sementales Holstein y Siboney de Cuba fueron mejores en comparación con los de genotipo Cebú.

REFERENCIAS

- ALBARRÁN, I.; E. GONZÁLEZ-RUBIERA y R. CALDERÓN: *Inseminación artificial y andrología veterinaria*, p. 101, Ed. Félix Varela, La Habana, 2001.
- BOIXO, J. C.: Valoración laboratorial de la calidad del semental. Correlación con la fertilidad, pp. 61-69, 7ma Jornada Internacional de Reproducción Animal, Ponencias y comunicaciones, Murcia, España, 1994.

Tabla 1. Variables en la ecuación

Genotipo	B	EE.	Wald	gl	Sig.	Odd ratio*
	24,046	2	,000
Holstein	1,346	,368	13,359	1	,000	3,643
Siboney	1,157	,262	19,541	1	,000	3,180
Constante	1,108	,192	33,213	1	,000	3,028

* Comparación con genotipo Cebú

Tabla 2. Frecuencia de eyaculados aptos y no aptos por genotipo

Tipo eyaculado	Holstein	Siboney de Cuba	Cebú	Total
No aptos	11	35	36	82
Aptos	128	337	109	574
Total	139	372	145	656

P < 0,001 según la prueba Chi Cuadrado

- CHANDOLIA, R. K.; E. M. REINERTSEN y P. J. HANSEN: "Short Communication: Lack of Breed Differences in Responses of Bovine Spermatozoa to Heat Shock", *J. Dairy Sci*, 82 (12): 2617-2619, 1999.
- GARAY, MAGALY: Evaluación de la estacionalidad en la producción de semen en toros Siboney de Cuba en las condiciones de Camagüey, tesis en opción al título de máster en Producción Bovina Sostenible, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba, 2003.
- GRAHAM, E.; M. SCHOMEHL y D. NELSON: Problems with the Laboratory Assays, Proc, 8 NAAB Tec, Conf. A.I, Reprod. pp.59-66, 1980.
- HOLY, L.: *Biología de la reproducción bovina*, pp. 367-372, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1975.
- HUESTON, W. D.: "Reproductive Management Programs for Dairy Bulls", en Morrow D.A. (Ed). *Current Therapy in Theriogenology 2*. WB Saunders.
- PÉREZ PÉREZ, F.: *Reproducción e inseminación artificial ganadera*, pp. 115-118, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1965.
- SAACKE, R. G.; J. M. DEJARNETTE, J. H. BOWE, D. S. KANAKNUS y S. S. WHITMON: "Can Spermatozoa with Abnormal Heads Gain Access to the Ovum in Artificially Inseminated Super Ovulating and Single Ovulating Cattle", *Theriogenology*, 50 (1): 117-128, 1998.
- SÖDERQUIST, L.; L. JANSON; M. HAARD y S. EINARSSON: "Factor Affecting the Variation in Sperm Morphological Abnormalities in Swedish Dairy AI Bulls", *Animal Reproduction Science*, 44 (2): 91-98, 1996.
- SÖDERQUIST, L.; H. MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ; M. HAARD y N. LUNDEHEIM: "Season Variation in Sperm Morphological Abnormalities in Proven Swedish Dairy AI Bulls", *Animal Reproduction Science*, 32: 263-265, 1997.
- SPSS inc. SPSS for Windows. Release 12.0.5. Standard Version, 2003.

Recibido: 16/2/2008

Aceptado: 4/4/2008