

Evaluación de la aptitud reproductiva de los toros para servicio

ANGUS
NOTAS

Una práctica que reporta beneficios económicos para el productor



Gabriel A. Bó^{1,2} y Albert Barth³

¹Instituto de Reproducción Animal Córdoba (IRAC)

²Instituto de Ciencias Básicas y Aplicadas, Medicina Veterinaria, Universidad Nacional de Villa María, Córdoba;

³Western College of Veterinary Medicine, University of Saskatchewan, Saskatoon, SK, Canadá

INTRODUCCIÓN

En climas templados, las temporadas de crecimiento de pasto imponen a los productores patrones estacionales de manejo del ganado. Un manejo eficiente y económico de los rodeos depende, en gran parte, de que se realice una estación de parición corta y bien definida. Las ventajas de una temporada de servicio corta también se aplican a regiones tropicales y subtropicales. Un período de parición corto resulta en una cosecha de terneros uniforme, la cual puede manejarse como un grupo para vacunación, destete, peso para informes de rendimiento y para la venta. También permite manejar al rodeo de vacas como a un grupo para realizar

programas de vacunación, observación de la actividad reproductiva, sincronización de celo e inseminación artificial, diagnóstico de preñez, descarte por vacías o mal desempeño, y permite un buen manejo nutricional.

En esencia, la duración de la temporada de parición está dictaminada por la duración de la temporada de servicio. En rodeos bien manejados, es normal tener vacas que producen un ternero cada 12 meses y que aproximadamente el 90% del rodeo de vacas estén preñadas y con fecha de parición dentro de un período de 60-90 días. Para la utilización de una temporada de servicio corta se necesita un rodeo altamente fértil. Un solo toro es responsable de la preñez

de entre 25 y 50 hembras y por lo tanto su influencia genética en la calidad de los terneros y en el riesgo económico potencial debido a infertilidad es mucho mayor que para cada vaca. Para tener temporadas de servicio cortas y exitosas, los toros deben ser seleccionados por su alta fertilidad. Se deberá rechazar a aquellos toros que plantean un riesgo potencial de reducir la fertilidad y en este aspecto, sólo un 70% a 80% de los toros son potenciales reproductores satisfactorios.

DEFINICIONES DE FERTILIDAD

La experiencia clínica y la investigación científica indican claramente que hay grados de fertilidad en las poblaciones

de ganado, que oscilan desde individuos estériles a individuos que tienen la capacidad de reproducirse a niveles óptimos. Por lo general utilizamos el término estéril para referirnos a la incapacidad completa y permanente para reproducirse, subfértil para una capacidad reproductiva disminuida, infértil como la incapacidad temporaria para reproducirse y fértil para la capacidad de reproducirse dentro de tasas normales. Se espera que aquellos toros clasificados como reproductores potenciales satisfactorios sean altamente fértiles, es decir que se puede alcanzar el potencial completo para la fertilidad en el rodeo de vacas sin ninguna reducción en fertilidad debida al toro. En rodeos de vacas de alta fertilidad, el 70% de las vacas deberían quedar preñadas luego de los 21-30 días de la temporada de servicio. Existen datos de un campo en Alberta, Canadá, utilizando un rodeo de 1000 vacas y vaquillonas, las tasas de preñez en vacas después de una temporada de servicio de 25 días fueron de $85\% \pm 2\%$. Las vacas que no quedan preñadas dentro de los primeros 21 días incluirían vacas que aún no comenzaron a ciclar después de la parición, vacas en las cuales la fertilización del óvulo fracasó, o vacas que sufrieron pérdida embrionaria. Se ha demostrado que la fertilización del óvulo ocurre en aproximadamente el 95% de las vaquillonas normales y el 85% de las vacas normales servidas durante el celo por IA o servicio natural (1, 2, 3, 4).

Muchos toros no pueden preñar vacas en la tasa óptima. Estos toros serían considerados subfértiles o infértiles. El verdadero nivel de fertilidad de los toros puede no ser fácilmente identificable mediante pruebas de capacidad de servicio. Sin embargo, si hay algún indicio de que un toro puede no ser capaz de lograr tasas de preñez óptimas, deberá decirse que el toro es de fertilidad cuestionable (5).

Aquellos toros que claramente serían subfértiles, infértiles o estériles debe-

rían considerarse como reproductores potenciales insatisfactorios. Sólo un pequeño porcentaje de toros es estéril, es decir que sus tasas de preñez serían prácticamente del 0% cuando se utilizan para servicio. Sin embargo, es cada vez más común encontrar en rodeos con servicios dirigidos en los que se utiliza un solo toro altas tasas de vacas vacías después de la temporada de servicio. Defectos espermáticos hereditarios como el defecto dag, defectos de acrosoma, azoospermia, el defecto de cola corta o de la cola en muñón y las vacuolas (también llamado defecto diadema), son ejemplos de condiciones que causan esterilidad.

Muchos toros cuestionables o insatisfactorios pueden lograr altas tasas de preñez cuando hay una baja relación toro a hembra y en temporadas de servicio prolongadas. Tasas de preñez desastrosamente bajas son muy notables y pueden ser financieramente devastadoras para el productor. Sin embargo, la peor pérdida económica para la industria de la carne se debe a la utilización de toros subfértiles que dan como resultado una concepción tardía (baja tasa de preñez de primer servicio). A menudo, estas pérdidas son desconocidas para el productor. Se calcula que por cada período de 21 días de la temporada de servicio que una vaca permanece vacía, hay una pérdida de 15 a 30 kg en el peso al destete por ternero al año siguiente. Por lo tanto, un toro subfértil que se coloca con 30 vacas podría ser la causa de pérdidas económicas de entre \$ 5000 y \$ 10.000 debido a bajos pesos al destete un año más tarde, dependiendo del grado de subfertilidad, las relaciones toros a vacas y los precios de los terneros destetados. También habría pérdidas adicionales debido al descarte de vacas vacías y vacas que concibieron en forma tardía.

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA FERTILIDAD

Para que un toro sea considerado alta-

mente fértil de ser en primer lugar libre de enfermedades reproductivas y tener tres atributos básicos: (1) buena condición física, (2) buena libido y capacidad de servicio, (3) buena calidad del semen. Estos tres atributos deben ser tenidos en cuenta ante todo al momento de evaluar y seleccionar el lote de toros para servicio.

La evaluación de la capacidad reproductiva de los toros es una medida de manejo muy antigua. Los primeros en presentar evidencia de una relación entre la morfología de los espermatozoides y la fertilidad en toros utilizados para servicio natural fueron Williams y Savage (1925). En 1934, Lagerlof desarrolló un sistema de clasificación que reflejaba la relación entre anomalías de los espermatozoides y fertilidad. Estas observaciones fueron luego confirmadas por Blom (1977). En gran medida, los requisitos para alta fertilidad se confirmaron. Se establecieron los estándares de evaluación de semen a partir de las observaciones clínicas del gran grupo de técnicos que utilizaron estos criterios y los confirmaron con la detección de preñez al finalizar el servicio. Los criterios para la evaluación de la aptitud reproductiva fueron establecidos basándose en observaciones de las características de aquellos toros que fracasaban en fertilidad comparadas con los atributos de toros con buena fertilidad.

En la literatura hay muchos ejemplos de infertilidad causada por toros con altos porcentajes de un defecto espermático específico. Por ejemplo, cuando entre el 60% y el 100% de los espermatozoides tenía el defecto dag, defectos de acrosomas, el defecto de cola corta o tail stump, el defecto diadema o gota citoplasmática proximal, los toros presentaban una fertilidad marcadamente reducida. Sin embargo, no hay muchos estudios científicos o informes de observaciones clínicas que establezcan cuáles son los porcentajes mínimos permitidos en diferentes tipos de defectos espermáticos o cual es el por-

centaje mínimo permitido de espermatozoides normales.

Obviamente, sería muy costoso realizar pruebas de servicio utilizando toros con grandes variaciones en la calidad de semen, es decir, comparar la fertilidad de toros insatisfactorios con los satisfactorios. Por lo tanto, muchos estudios han comparado toros satisfactorios con toros satisfactorios o semen satisfactorio congelado con semen satisfactorio congelado y se realizaron comparaciones entre los distintos niveles de características de calidad de semen satisfactorio. Muchas veces esto llevó a conclusiones erradas de que las características medidas del semen no se relacionaban significativamente con la fertilidad (10, 11). Además de la falta de variabilidad en las características del semen que se estaba comparando, a los experimentos les faltaba precisión en las observaciones de servicio, se utilizó baja presión para los toros en cuestión o no se controló el error debido al ciclo estral y fertilidad en el rodeo de vacas. De todas formas existen muchos informes de estudios bien diseñados que apoyan los métodos que actualmente se utilizan en el examen de aptitud reproductiva (12-18). Estudios como estos han demostrado que las mediciones de viabilidad espermática, la morfología y la concentración están significativamente relacionadas con la fertilidad. La evaluación de varias características espermáticas mejorará la precisión de las predicciones de fertilidad que podemos realizar comparando la utilización de una sola prueba (10).

FRECUENCIA DE TOROS INFÉRTILES

Ya en 1934, Lagerlof (Suecia) informó que en 2313 toros, el 23,7% fueron descartados por infertilidad de una u otra forma (8). En un estudio de evaluaciones de la aptitud reproductiva en 10.940 toros de diferentes edades (Carroll y col., EE.UU., 1963), se demostró que un 20,7% de los toros sería probablemente subfétil debido a la mala

condición física o debido a la mala calidad del semen (19). No se evaluaron la libido o la capacidad de servicio. Se observó una calidad seminal cuestionable e insatisfactoria en el 11,8% y el 4,9% de los toros, respectivamente.

En un estudio que se realizó en el Western College of Veterinary Medicine, Saskatoon, sobre los exámenes de capacidad de servicio en 1395 toros de carne, hubo 968 toros de diferentes edades (todos > 16 meses de edad) y razas que fueron normales en todos los aspectos, menos en calidad seminal. No se evaluó la libido o capacidad de servicio en ninguno de los toros. Para ser incluidos en este grupo los toros debían tener un puntaje de condición corporal de 2,5 – 3,5 (escala 1-5), ser normales en el examen físico y normales en la evaluación del escroto y sus contenidos. Se clasificó a la calidad del semen como satisfactoria si el 60% de los espermatozoides tenían motilidad progresiva y el 70% eran morfológicamente normales. Se clasificó la calidad del semen como cuestionable si el 40-59% de los espermatozoides tenían motilidad progresiva y el 50-69% de los espermatozoides eran morfológicamente normales. Se consideró a la calidad seminal como insatisfactoria si las características seminales eran menores que aquellas esperadas para una clasificación cuestionable. El porcentaje de toros que tuvo una calidad seminal satisfactoria fue del 78,6%, mientras que un 11,4% tuvo calidad seminal cuestionable y un 9,9% tuvo calidad seminal insatisfactoria.

En trabajos realizados por nuestro grupo desde el año 2003 con toros Angus en la Prueba Pastoril del Río V (695 toros de 2 años evaluados) hemos encontrado un 9,6% de toros aptos físicamente que no tienen calidad seminal satisfactoria (4,9% insatisfactorios y 4,7% cuestionables). Esta información combinada con la de otros autores (19) muestra que en un rodeo de toros de carne que ha pasado el examen de ap-



titud física nos podemos encontrar con un 5% a 10% de toros con una calidad seminal claramente insatisfactoria y otro 5 a 10% de toros con calidad seminal cuestionable. En otras palabras, se espera que entre el 10% y el 20% de los toros tengan una calidad seminal por debajo de la satisfactoria. Por supuesto, la correcta evaluación de la condición física (incluyendo circunferencia escrotal) y deficiencias en la libido y/o capacidad de servicio aumentarían el porcentaje de toros con aptitud reproductiva por debajo del satisfactorio. Varios trabajos han demostrado (23, 24) que las evaluaciones de capacidad de servicio en toros maduros son útiles para predecir el desempeño de servicio a campo y aproximadamente un 10-20% de los toros tienen baja libido o algún impedimento físico para el servicio

(20, 21). Por lo tanto, se debe incentivar a los productores a que realicen la valoración de la libido y la capacidad de servicio de los toros del rodeo antes de la temporada de servicio. Aquí es importante hacer notar que no se ha encontrado ninguna relación entre la calidad seminal, el tamaño testicular o inclusive las concentraciones de testosterona en sangre y la libido (22). Es decir, toros con buena calidad seminal y una circunferencia escrotal por encima de la media pueden tener baja libido y toros con muy buena libido y capacidad de servicio pueden tener muy mala calidad seminal, testículos pequeños o ambas cosas a la vez, evidenciando sin duda la gran importancia que tienen tanto la evaluación del semen como la capacidad de servicio de los toros sobre la determinación de la aptitud reproductiva de los toros.

La pregunta que siempre nos hacemos en cuanto a estos datos es qué sucede cuando hay varios toros en servicio en un determinado rodeo de vacas, como es comúnmente utilizado en la Argentina. En estos casos hay una gran proporción de superposición de servicio.

En un estudio realizado con 4 toros y 118 vacas, el 80% de las vacas fueron servidas por dos o más toros durante un celo y el cincuenta por ciento de las vacas fue servido por tres o más toros (25). En otro estudio que incluyó a 2 toros con 89 vacas, el 71% de las vacas fue servido por ambos toros en un celo (26). De este modo, toros con alta fertilidad pueden compensar a toros con baja fertilidad. Sin embargo, a medida que aumenta la presión económica para una producción de carne altamente eficiente mediante la utilización de toros con características genéticas mejoradoras (detectados objetivamente por pruebas de progenie o por técnicas como la genómica), aumentará también la presión por el uso de temporadas de servicio cortas (para tener mayor uniformidad de los terneros producidos) y bajas relaciones toro/vaca (debido al precio de los toros probados). Esto llevará indudablemente a la necesidad imperiosa de realizar evaluaciones de aptitud reproductiva correctas, completas e imparciales para disminuir los riesgos de una baja preñez o una dispersión de los partos. Muchas veces los veterinarios se sien-

ten presionados por sus clientes, sobre todo si estos son cabañeros, para obtener una buena clasificación en la aptitud reproductiva de determinados toros considerados "importantes". Esto puede resultar en la realización de exámenes incompletos y la aprobación de toros de fertilidad cuestionable por temor a perder el cliente o por falta de seguridad de los veterinarios en su capacidad para evaluar los toros. Sin embargo, debemos tener bien en cuenta que a la larga, tomar riesgos en la fertilidad de un rodeo no beneficia a nadie y que la reproducción es, económicamente hablando, cinco veces más importante que características como el peso al destete y diez veces más importante que características como la calidad de la carne. A pesar de que puede resultar difícil estar seguro de que la fertilidad del rodeo realmente disminuirá con la utilización de toros cuestionables, sólo aquellos toros con el potencial para obtener una alta tasa de preñez deberían ser clasificados como satisfactorios. ■

E-mail: gabrielbo@iracbiogen.com.ar



1. Bearden HJ, Hansel W, Bratton RW. Fertilization and embryonic mortality rates of bulls with histories of either low or high fertility in artificial breeding. *J Dairy Sci* 39: 312-318, 1956.
2. Kidder HE, Black WG, Wiltbank JN, Ulberg LC, Casida LE. Fertilization rates and embryonic death rates in cows bred to bulls of different levels of fertility. *J Dairy Sci* 37: 691-697.
3. Ayalon N, Weis Y, Lewis I. Fertility losses in normal cows and repeat breeders. *Proc. 6th Int Congr Anim Reprod & AI, Paris, Vol 1, pp 393-396, 1968.*
4. Boyd H, Bacsich P, Young A, McCracken JA. Fertilization and embryonic survival in dairy cattle. *Br Vet J* 125: 87-97, 1969.
5. Bo GA, Tribulo H, Tribulo R, Barth AD, Brogliatti GM. *Fisiología de la Reproducción del toro y evaluación de la Capacidad Reproductiva. Primera Edición. Instituto de Reproducción Animal Córdoba, 14 de Julio de 2006. ISBN-10: 987-22214-1-3; ISBN-13:978-987-22214-1-6.*
6. Williams WW, Savage A. Observations on the seminal micropathology of bulls. *Cornell Vet* 15: 353-375, 1925.
7. Williams WW, Savage A. Methods of determining the reproductive health and fertility of bulls. *Cornell Vet* 17: 374-385, 1927.
8. Lagerlof N. *Morphologische untersuchungen uber veränderungen im spermabild und in den hoden bei bullen mit verminderter oder aufgehobener fertilitat. Acta Path Microbiolog Scand, Suppl 19, Thesis, Stockholm, 1934.*
9. Blom E. Sperm morphology in reference to bull fertility. *First All India Symp Anim Reprod, Ludhiana, p61-81, 1977.*
10. Linford E, Glover FA, Bishop C, Stewart DL. The relationship between semen evaluation methods and fertility in the bull. *J Reprod Fert* 47: 283-291, 1976.
11. Makarechian M, Farid A, Berg RT. evaluation of bull and cow fertility at pasture in single sire mating. *Can J Anim Sci* 65: 799-809, 1985.
12. Larsen RE, Littell R, Rooks E, Adams EI, Falcon C, Warnick AC. Bull influences on conception percentage and calving date in Angus, Hereford, Brahman and Senepol single-sire herds. *Theriogenology* 34: 549-568, 1990.
13. Chenoweth PJ. New and not-so-new concepts in bull evaluation and management. *Mod Vet Prac* 61: 987-991, 1980.
14. Farin PW, Chenoweth PJ, Tomky DF, Ball L, Pexton JE. Breeding soundness, libido and performance of beef bulls mated to estrus synchronized females. *Theriogenology* 32: 717-725, 1989.
15. Nothling JO, Arndt EP. Fertility of two bulls with poor sperm morphology. *J S Afr Vet Assoc* 66: 74-76, 1995.
16. Soderquist L, Janson L, Larsson K, Einarsson S. Sperm morphology and fertility in AI bulls. *J Vet Med A* 38: 534-543, 1991.
17. Wood PDP, Foulkes JA, Shaw RC, Melrose DR. Semen assessment, fertility and the selection of Hereford bulls for use in AI. *J Reprod Fert* 76: 783-795, 1986.
18. Morris DL, Smith MF, Parish NR, Williams JD, Wiltbank JN. The effect of scrotal circumference, libido and semen quality on fertility of American Brahman and Santa Gertrudis bulls. *Proc Soc Theriogenology, Oklahoma, pp72-82, 1978.*
19. Carroll EJ, Ball L, Scott JA. Breeding soundness in bulls - a summary of 10,940 examinations. *J Am Vet Med Assoc* 142: 1105-1110, 1963.
20. Blockey MA deB. Using the serving capacity test to get the most out of beef bulls. *Proc Aust Soc Anim Prod 13th biennial conference, Perth. 13: 50-53, 1980.*
21. Coulter GH, Kozub GC. Determination of efficacy of methods used to test bulls for multiple sire breeding under range conditions. *J Anim Sci* 67: 1757-1766, 1989.
22. Chenoweth PJ, Farin PW, Mateos ER, Rupp GP, Pexton JE. Relationships between soundness and sex drive classifications in beef bulls. *Theriogenology* 30: 227-233, 1988.
23. Blockey MA. Serving capacity - a measure of serving efficiency of bulls during pasture mating. *Theriogenology* 6: 393-401, 1976.
24. Blockey, MA. Sexual behavior of bulls at pasture: A review. *Theriogenology* 4: 387-392, 1976.
25. Barth AD. Abaxial tail attachment of bovine spermatozoa and its effect on fertility. *Can Vet J*; 30: 656-662, 1989.
26. Rupp GP, Ball L, Shoop MC, Chenoweth PJ. Reproductive efficiency of bulls in natural service: effects of male to female ratio and single vs multiple sire breeding groups. *J Am Vet Med Assoc* 171: 639-642, 1977.