

Cuidados y Manejo del macho Reproductor destinado a la Congelación de Semen

Dr. Ender Mora, Médico Veterinario, Servicio de Congelación de Semen Bovino
04145723225 / 04269780769 mvendermora@gmail.com Instagram: ender_mora

La congelación, también llamada criopreservación, de espermatozoides es un método biotecnológico enfocado en la preservación de material genético heredable de alta calidad que puede ser usado, hasta los momentos, en 2 tipos de actividades reproductivas como lo son la inseminación artificial (IA) y la fertilización in vitro (FIV) en casi todas las especies de mamíferos, incluyendo al ser humano, con la finalidad del mejoramiento genético. Sin embargo, aunque en especies como en equinos, porcinos, ovinos, caprinos y caninos hay reportes de congelación y conservación de semen, en ninguno ha sido tan bondadoso y exitoso el proceso como en los rumiantes, y más aún en los bovinos.

Remontándonos un poco en el pasado, la historia de la criopreservación de semen comienza hacia en 1677, cuando el científico holandés Anton Van Leeuwenhoek reporta a la Real Sociedad de Londres haber encontrado células móviles en el semen humano. Van Leeuwenhoek y su colaborador Johan Ham fueron las primeras personas en visualizar espermatozoides; de hecho Van Leeuwenhoek, a pesar de no tener una educación formal avanzada, fue capaz de construir unas lentes tan precisas que permitieron ver estas diminutas células. Debido a las restricciones visuales del microscopio fabricado, no lograron precisar las características de la cabeza del espermatozoide, desarrollando así la llamada teoría "animaculística" o teoría preformacionista que postula que los espermatozoides contenían en su cabeza un ser humano en miniatura. Casi cien años después, en 1775, el abate Lazzaro Spallanzani, sacerdote, naturalista y profesor italiano, demostró con sus experimentos que sin un contacto directo del espermatozoide como agente fecundante, no era posible la fecundación. Spallanzani además reportó que los espermatozoides humanos, de potros y de ranas podrían ser congelados en la nieve por 30 minutos y luego recalentados con recuperación de su movilidad. Luego, en 1866, el fisiólogo y antropólogo italiano, Paolo Mantegazza reportó sus hallazgos de que el semen puede ser preservado al reducirse la temperatura. Ya en pleno siglo XX, en 1940, los científicos Min-Chueh Chang y Arthur Walton sugirieron que el enfriamiento de los espermatozoides puede prolongar su vida al reducir su actividad metabólica.

Una de las primeras sustancias criopreservadoras que se utilizaron fue la yema de huevo, introducida por el norteamericano Paul H. Phillips en 1939, la cual evita el shock frío de los espermatozoides sometidos al congelamiento. En 1940 se hicieron varios intentos para congelar el semen solamente bajando su temperatura, pero dieron como resultado una recuperación muy baja como consecuencia de la formación de cristales de hielo en el interior de los espermatozoides resultando dañados. Los primeros intentos para evitar la formación de tales cristales de hielo se inclinaron hacia el uso de la vitrificación, un proceso de congelamiento tan rápido que no permite que se formen

los cristales. Pero, lo que realmente cambió las técnicas de congelamiento de semen fue el descubrimiento del glicerol, que provee las condiciones adecuadas para que el espermatozoide sobreviva a temperaturas bajo cero. El equipo del Dr. Ernest John Christopher Polge en Cambridge, Reino Unido, usa por primera vez en 1949 el glicerol como agente crioprotector y realiza con éxito la congelación de material seminal de varias especies. Este hecho supuso un espectacular desarrollo de los sistemas de congelación de todos los tipos de células (espermatozoides, células sanguíneas, tejidos, ovocitos y embriones) y la paulatina implantación del uso de semen congelado en la inseminación artificial bovina. De hecho, el desarrollo de la criopreservación fue paralelo al de la inseminación artificial en animales, llegando hoy a considerarse que ambas técnicas están fuertemente emparentadas.

En líneas generales la criopreservación es un método lo suficientemente antiguo y seguro para garantizar casi el 100% de eficiencia en el tema del mejoramiento genético. Sin embargo, son comunes aun hoy las siguientes interrogantes: ¿Qué precauciones se deben tener sobre el animal al cual se le va a congelar semen? ¿Es todo bovino apto para la congelación de semen? Al momento de comprar un nuevo reproductor ¿Puede decirme una prueba de fertilidad que el ejemplar es apto para la criopreservación de sus espermatozoides?

En respuesta comenzamos diciendo que una, si no la primera, de las características en la que nos debemos fijar para decidir congelar semen de un ejemplar es el mejoramiento genético que él mismo ha mostrado en una determinada explotación.

Los parámetros para determinar este mejoramiento son múltiples y básicamente se resumen en las carencias y logros de un rebaño. Veamos; si el promedio de producción de leche en una explotación de ganado Gyr es de 10 litros antes de usar a un determinado semental y la progenie del mismo logró llegar a un promedio de 15 litros de leche diario, este hecho es un factor importante para desear conservar tal avance genético dentro del rebaño. Otro ejemplo sería el siguiente, si en un centro de cría de ganado Brahman, el peso al destete promedio alcanza un número de 220 kg y al usar a un nuevo semental su progenie alcanza un promedio de 300 kg al destete, éste progreso es un avance genético del cual indudablemente habrá interés en conservar.

Estos 2 ejemplos que claramente expresan el motivo por el cual se decide practicar la técnica de congelación de semen, aplica claramente para aquellos reproductores que han demostrado, con hechos, su avance genético. Pero, ¿qué hay de aquellos ejemplares de los cuales se espera un buen futuro? Es decir, si cruzamos un excelente reproductor con una excelente madre, lógicamente el resultado debiera ser una excelente cría, la cual debería ir a diversas ferias para ser expuesta la calidad genética de nuestro rebaño.

Este hecho entonces nos divide el tema en dos importantes puntos: por un lado, el manejo de los toros reproductores cuyo avance genético motiva a la criopreservación de sus espermatozoides; y por otro lado, el manejo de los machos de los cuales se espera transmitan mejor calidad genética, para planificar su futura congelación.

Entre estos 2 escenarios ya planteados evidentemente es más fácil de realizar el primero; así, a un reproductor adulto cuyo porcentaje de preñez sea de 80 a 95 % es mucho más fácil de congelarle el semen que a un macho joven que recién ha alcanzado la pubertad y ha estado sometido a estabulación, esto debido a la abundancia de espermatozoides inmaduros que poseen los machos jóvenes, que al momento de la congelación disminuiría drásticamente el índice de espermatozoides fecundantes.

Hablemos ahora de las previsiones generales que se deben tener para el cuidado y el trabajo con el macho reproductor que se encuentra a potrero y cuyo avance genético ha generado el interés de preservarlos:

1) No usar más de 20 vacas o novillas por toro en una temporada, no sea que los índices de preñez salgan bajos y se subestime la fertilidad del mismo; además, con un número mayor de vacas el toro se puede llegar a desgastar y bajar mucho de peso, lo cual no permite tener el mejor eyaculado en una futura congelación.

2) Reportes internacionales soportan la importancia de los microelementos en la reproducción y producción bovina. En particular, la administración de selenio mejora la fertilidad de los reproductores, la fertilidad de las madres, la supervivencia neonatal y el crecimiento de las crías.

Por ello, es recomendable suministrar por vía oral minerales con altas concentraciones de zinc (Zn), yodo (I), selenio (Se), magnesio (Mg), cobre (Cu) y calcio (Ca); tales elementos juegan un papel importante en la producción de espermatozoides y en la calidad seminal. Por lo general, los minerales de marcas comerciales destinados a usarse en la producción de leche tiene altas concentraciones de estos elementos.

3) Una vez salido el ejemplar de temporada de monta debe administrarse una antibioticoterapia por algún fármaco que genere excelentes resultados en vías reproductivas; esto con la finalidad de prevenir algún tipo de infección las cuales son relativamente comunes. Además, suministrar complejo vitamínico a base de minerales, complejo B y ácido ascórbico, y minerales como ya mencionábamos.

4) Terminado el último día de tratamiento post-temporada de monta, se realiza una extracción a los 15 días, de no obtenerse un eyaculado de calidad para la congelación, se esperan al menos 40 días para que se obtengan nuevas células producto de la regeneración testicular.

5) Una correcta desparasitación favorece también la mejora de la calidad espermática, ya que en un reproductor con una alta carga parasitaria no se logra obtener las concentraciones adecuadas de nutrientes necesarias para tener una óptima calidad seminal.

6) No es recomendado usar corticosteroides como la dexametasona previo a la extracción de semen, ni realizar vacunaciones con agentes inmunizantes ya que ambos tratamientos disminuyen de forma relevante la calidad espermática.

7) Es necesario cuidar los aplomos y la morfología de la pezuña. Se recomienda realizar arreglos podales en reproductores estabulados y semi-estabulados mensualmente y en toros a potrero trimestralmente, ya que el dolor generado por una lesión o problema podal genera stress que disminuye de forma significativa la calidad seminal

Por otro lado, es oportuno también resaltar las consideraciones que debemos tener y cuidados que deben dársele al macho estabulado destinado a la congelación:

En las ganaderías cebuínas de nuestro país, y en casi todo el mundo, las competencias a nivel de ferias agropecuarias se han vuelto parte de la forma como demostramos la calidad y avance genético de nuestras explotaciones pecuarias. Es por ello que los reproductores jóvenes, seleccionados y estabulados desde antes de alcanzar su madurez sexual, son sometidos a ciertas condiciones de manejo que no son las naturales, y que en ocasiones impiden que alcance su correcta madurez sexual; la sobrealimentación con silo de maíz y alimento concentrado más el confinamiento bajo techo y el inadecuado suministro de minerales, llevan frecuentemente a que no logremos obtener reproductores con alta fertilidad.

Aunado a todas las adversidades que el joven macho estabulado enfrenta para alcanzar un fenotipo adecuado para la feria agropecuaria, existe un tipo de conducta negligente cuyas repercusiones son, en ciertas ocasiones, motivo para descarte de un macho de establo, hablamos del uso de esteroides anabolizantes. Es el caso del uso por vía parenteral de boldenona o nandrolona, los más comunes en nuestro país, que puede llegar a acarrear consecuencias nefastas en nuestros machos de establo como hipoplasia testicular y eyaculados anormales e inútiles como los oligospermicos, necrospérmicos o azoospermico. Muchas veces, y más comúnmente en el Brahman, nuestros jefes de establo, movidos por un peligroso afán de figuración o de éxito queriendo alcanzar primeros lugares en competiciones de ganancia de peso y desarrollo muscular, en ocasiones en pleno conocimiento y otras veces sin estar al tanto de las consecuencias, usan estos productos en nuestros futuros reproductores de establo generando daños, muchas veces irreversibles.

Por esto es que se dice que a veces es mejor un toro con un 2do o 3er lugar en una competición del cual podremos obtener descendencia y no un gran campeón del cual no podremos obtener ni un solo hijo.

Otros cuidados importantes al momento de preparar al toro reproductor joven en condiciones de establo destinado a la congelación de semen son:

1) Optimizar la ubicación y forma del toril donde estará el macho. Éste debe ser fresco, amplio y tener una parte techada, en donde se ubicará el agua de bebida y el sitio donde va el alimento; asimismo debe contar con una parte descubierta donde puedan penetrar los rayos de luz solar, esta demostrado que la abundancia de luz directa del sol favorece la madurez sexual.

2) Cuidar los aplomos y morfología de la pezuña de nuestros animales de establo, al menos una vez al mes se debe corregir los mismos ya que por la condición de confinamiento estos son desgastados de forma incorrecta generando malformaciones que generen gran dolor, y éste dolor a su vez altera de cierta forma la calidad espermática del animal por el stress que genera. El uso de camas de concha de arroz es la más indicada puesto que con ellas el animal no sufre deformaciones en la superficie de contacto de la pezuña, como si sucede en el caso de la arena cernida.

3) Se debe sacar al macho a hacer ejercicio, o soltarlo en un potrero con otros animales para que retoce, al menos una vez al día; el ejercicio aumenta el gasto cardíaco y la circulación periférica en especial hacia los testículos, aportando así mayor cantidad de oxígeno a los mismos, favoreciendo la producción de espermatozoides viables para una futura congelación.

4) Una vez alcanzada la etapa de la pubertad del joven animal, aproximadamente a partir de los 12 meses, se debe estimular sexualmente al ejemplar. La mejor forma es un plan de montas controladas usando las vacas de inseminación artificial para que el joven ejemplar intente saltarlas; aunque no las monte completamente, el estímulo sexual generado por la vaca en celo aumentará la producción de testosterona en el macho aumenta con ella la calidad espermática

5) La adición a la dieta de al menos 100gr de un mineral comercial rico en zinc, yodo, selenio, magnesio y cobre, como recomendábamos también en el caso de animales a potrero, por el valor de tales elementos en la producción y la calidad seminal.

6) Es vital la conservación de un estricto protocolo higiénico, limpiando al menos 3 veces por semana el puesto de establo. Se debe recordar también que la ausencia de luz solar en el área donde el animal defeca y orina hace que las bacterias proliferen y éstas al estar el animal echado pueden llegar a subir por el prepucio, pene y generar infecciones en el tracto uretral incluso hasta las glándula anexas, generándose alteraciones el pH con una consiguiente alteración de la calidad del eyaculado. Es recomendado después de cambiar la cama colocar cal por todo un día y luego adicionar la nueva cama, preferiblemente de concha de arroz.

7) También es fundamental un perfecto plan sanitario, aunque parezca de más mencionarlo; todas las vacunas reproductivas deben estar vigentes: rinotraqueitis infecciosa bovina, diarrea viral bovina, parainfluenza 3, síndrome respiratorio sincital bovino y leptospira en todos sus serotipos.

Por último, nunca debemos olvidar que a pesar que un macho tenga un alto índice de preñez y una prueba de fertilidad con resultado satisfactorio, esto no hace al toro completamente apto para participar en un plan de congelación de semen; tal aseveración se basa en el simple hecho de que no todos los animales son iguales y que la biología nunca es exacta. Son estas precisamente las razones para que se den casos, no pocos por cierto, en los que se adquieren, bien sea en subastas o en ferias, nuevos ejemplares con buenas perspectivas y resultan animales que no dan

espermatozoides que se puedan congelar, cosa que podríamos atribuir a la particularidad de cada ejemplar y al hecho de no seguirse recomendaciones de manejo y cuidado como las que planteamos.

Finalizamos diciendo que la ganadería en Venezuela, a pesar de circunstancias antiguas y actuales, ha tenido un aumento increíble desde el punto de vista genético durante más de 30 años en los cuales se han implementado técnicas como la selección de hembras asociadas a parámetros de excelencia en porcentajes de preñez, peso al nacer, peso al destete y diámetro testicular, entre muchas otras a fin de garantizar la productividad y la rentabilidad del negocio ganadero en el país. Tales avances se han fortalecido gracias a la congelación de semen bovino, a la inseminación artificial y, en tiempos recientes, a la biotecnología con técnicas como la fertilización in vitro que poco a poco va demostrando su utilidad. Estos avances pueden perfectamente mantenerse y proyectarse en el tiempo con el concurso de todos los protagonistas del sector ganadero nacional asegurando un futuro provisor en la producción pecuaria nacional.

Le invito a usted amigo lector, ganadero y productor agropecuario, busque asesoramiento para evaluar la calidad genética de su rebaño y establezca sus potencialidades reproductivas y productivas, en especial la de sus machos reproductores; pero, mejor aun, presérvela para garantizar triunfos venideros en su explotación. Una pequeña inversión hoy puede significar el gran éxito de su ganadería mañana!