



UBA
Universidad de Buenos Aires

SUPLEMENTO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Chorroarín 280 (C1427CWO) Bs. As., Argentina. Tel.(54 11) 4524 8400.
www.fvet.uba.ar



Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires



Nuevos estándares internacionales: Hacia la Certificación de Calidad de Semen Congelado

Por María Laura Fischman y Humberto Cisale

Cátedra de Física Biológica, INITRA. Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA.
Proyecto UBACyT 20020100100811. fischman@fvet.uba.ar

Control de calidad

El éxito de la IA depende de múltiples factores, siendo uno de los principales la calidad seminal, utilizada para estimar la capacidad fecundante de las dosis comercializadas. El control de proceso que realizan las empresas de producción de dosis seminales debe complementarse con el control de producto, que se basa en la valoración de la dosis seminal congelada-descongelada.

Hoy en día se acepta que una sola prueba *in vitro* no alcanza para indicar la posible fertilidad de esas dosis inseminantes, por lo que es necesario contar con una batería de pruebas que analicen diversas características espermáticas. Los parámetros a analizar siempre deben incluir la capacidad del macho para producir espermatozoides, la viabilidad, funcionalidad y el porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales. Todos estos parámetros están interrelacionados y esto debe ser tenido en cuenta para detectar posibles errores en la evaluación de las muestras seminales. Cuantos más parámetros se consideren en un protocolo de control de calidad espermática, mayor será la posibilidad de revelar defectos compensables y no compensables. Los defectos compensables son aquellos en los que el espermatozoide no interactúa con la gameta femenina y no evita que otro espermatozoide realice la fecundación; por lo tanto, si se aumenta su número en la dosis seminal, se podría llegar a "compensar" este tipo de malformación, como por ejemplo, en el caso de espermatozoides con ciertos problemas en el sistema de movilidad. Un defecto no compensable es aquel en el cual el espermatozoide se une al ovocito desencadenando el bloqueo de polispermia pero es incapaz de continuar el proceso de fertilización o de sostener el desarrollo embrionario temprano. Dicho defecto no se puede compensar aumentando la concentración espermática.

Las técnicas de rutina empleadas hasta el momento presentan algunas desventajas, como la subjetividad de las mediciones, la escasa cantidad de células analizadas en cada muestra y el hecho de no evaluar la presencia de defectos espermáticos no compensables, siendo este último aspecto mejorado a través de la incorporación de pruebas que analizan la calidad nuclear. Las investigaciones actuales permitirían describir mejor las alteraciones no compensables a partir de dos áreas principales: 1) evaluación del ADN espermático y 2) mediciones más precisas de la morfología de la cabeza. La incorporación de nuevas tecnologías automatizadas para la evaluación de la calidad del semen proporciona una metodología fiable, de fácil ejecución y elevada repetibilidad, lo cual permite estandarizar y objetivar el análisis de las características seminales.

Situación actual

En nuestro país, las actividades de inseminación artificial son reglamentadas por el Decreto Reglamentario N° 4.678/73 (Ley N° 20.425). Sin embargo, el mismo no establece las condiciones de calidad seminal o de fertilidad del toro donante. La Cámara Argentina de Biotecnología de la Reproducción e Inseminación Artificial (CABIA), en base a las necesidades del sector, viene proponiendo desde hace tiempo un sistema de certificación de calidad de las dosis de semen bovino procesadas. Este hecho, sumado a los requisitos impuestos por el mercado internacional, pone en evidencia la necesidad de implementar un protocolo que permita la certificación de la calidad seminal con mayores exigencias a las impuestas por la legislación vigente.

Para aumentar el valor agregado de sus productos, Argentina deberá adaptarse a las demandas del comercio internacional. De hecho, en países como Alemania, Canadá, Italia o Estados Unidos se están

implementando Programas de Certificación de Calidad de semen criopreservado para el ganado bovino que incluyen la incorporación de nuevas tecnologías como el análisis computarizado de muestras, la Citometría de flujo y marcadores moleculares que aseguran la trazabilidad del material y garantizan la objetividad de los resultados.

Por otra parte, la optimización de protocolos para la certificación de calidad de las dosis de semen bovino permitirá trasladar estas tecnologías a otras especies de abasto y a algunas especies no tradicionales, de las cuales es más difícil obtener muestras y los protocolos de congelamiento se encuentran aún en vías de desarrollo.

El análisis computarizado de la morfología espermática tiene una amplia difusión en la caracterización de eyaculados humanos. Una de las preguntas a responder en este sentido es si la misma correlación encontrada en humanos se repite en animales de producción. Se ha intentado establecer valores de referencia para las diferentes variables morfométricas y morfológicas de los espermatozoides de algunas especies (verraco, carnero y toro) empleando diferentes sistemas computarizados. No obstante, los trabajos publicados a la fecha no han podido establecer valores estándar, razón por la cual los trabajos de investigación en la temática siguen siendo de gran importancia.

Las pruebas de calidad del ADN espermático han ganado amplia difusión en los últimos tiempos vista la necesidad de encontrar metodologías que permitan evaluar algunas anomalías no compensables. Se desarrollaron diversas pruebas, aunque aún no fueron estandarizadas en su totalidad para las diferentes especies. Muchas de estas técnicas requieren equipos sofisticados y son costosas limitando su aplicación en los laboratorios de control de calidad seminal. Esta situación amerita el desarrollo y puesta a punto de pruebas nucleares alternativas, que sean rápidas, repetibles y económicas para que puedan incorporarse a la rutina de control de calidad espermática en los centros de IA de nuestro país.

Perspectivas

El Instituto de Investigación y Tecnología en Reproducción Animal (INITRA) ha recibido un préstamo del BID, Aportes Reembolsables a Instituciones (ARAI) del Programa de Modernización Tecnológica III, a través del cual se ha adquirido entre otros equipamientos de punta, un citómetro de flujo y un sistema de análisis computarizado de semen, CASA Proiser. Esta tecnología equipara a nuestro laboratorio con los centros de mayor desarrollo en la temática, permitiendo la interrelación con Institutos de países líderes en comercio de semen congelado a los fines de obtener en un futuro mediano estándares reconocidos internacionalmente. Está en desarrollo para nuestro país un sistema de estandarización de la calidad seminal que permitirá proponer un Programa de Certificación de Calidad que se ajuste a las demandas del comercio internacional y que pueda ser aplicable a especies no tradicionales.