

Descubriendo los secretos de una buena calidad espermática

Buena calidad espermática significa una máximo de fertilidad y vida útil del semen, y ausencia de microorganismos infecciosos. Tener un padriillo que cumpla con estas premisas es solo la mitad de la tarea. La parte crucial es la de preservar las características del eyaculado porcino – un proceso exigente y complicado. ¿Dónde está el truco?

Higiene

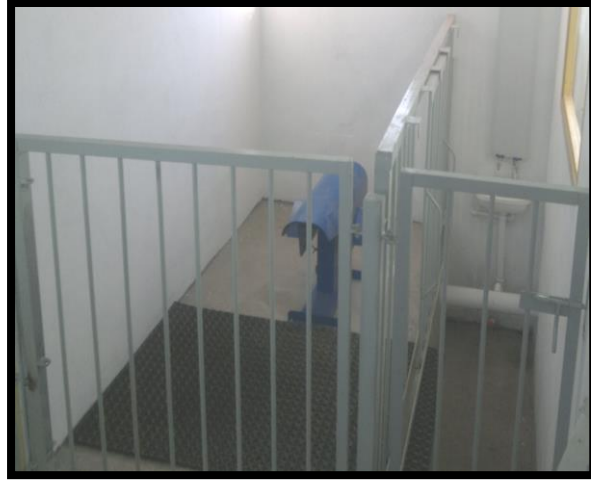
El área de colecta de semen, los padrillos y las personas son fuentes peligrosas de micro-organismos contaminantes del eyaculado. La contaminación bacteriana da lugar a la reducción de la viabilidad y a una vida útil más corta de las células espermáticas. Por lo tanto, una buena higiene durante y después de la colección, es esencial para lograr un semen de alta calidad.

- El pene debe mantenerse limpio, los pelos prepuciales del padriillo deben recortarse regularmente y, antes de la colección, el prepucio debe vaciarse, limpiarse y secarse.
- Al final de cada jornada, el área de colección y el maniquí deben limpiarse y desinfectarse.
- Es esencial el uso de materiales desechables (bolsas de colección, guantes)
- El “método del doble guante” asegura una colección de semen limpia



- Los envases de colección de semen deben entregarse al laboratorio a través de una ventana de comunicación inmediatamente después que el padriillo ha terminado la eyaculación. No debe permitirse el acceso del personal que colecta el semen al laboratorio

- Materiales y personas son el principal riesgo de contaminación del semen en el laboratorio, por eso
- El personal de laboratorio debe ducharse y ponerse ropa de laboratorio limpia.
- No se permitirá el ingreso al laboratorio del personal que trabaja en la nave de padrillos o en la sala de extracción de semen
- En el laboratorio, todo el material que entra en contacto con el semen o el diluyente debe ser desechable
- El laboratorio necesita un protocolo comprensible de limpieza diaria y desinfección semanal
- El personal de laboratorio debe ser entrenado periódicamente sobre temas de higiene.



Evaluación del semen

El control de calidad rutinario de las dosis de semen producidas en un centro de padrillos es una práctica excelente que sirve para monitorear y mejorar las técnicas utilizadas por el personal en la colecta, evaluación, procesado y transporte de semen porcino (ver Tabla 1).

Macroscópico	Microscópico	Físico-Químico
Aspecto	Concentración	pH
Olor	Motilidad	
Volumen	Morfología	

de inseminación artificial (IA).

El modo más práctico de medir el volumen es mediante el uso de una balanza. El padrillo habitualmente eyacula entre 100 ml y 500 ml. El volumen varía de acuerdo con la edad, la genética, la estación y la frecuencia de colecciones. Esta última no debiera ser mayor de 3 veces cada 15 días para padrillos menores de 12 meses. El eyaculado se compone de tres fracciones:

- Pre secreción: proviene de la uretra y glándulas accesorias que constituyen los primeros chorros con la función de limpieza de la uretra. Es transparente y no contienen células espermáticas.
- Fase seminal rica: de aspecto lechoso, contiene aproximadamente el 70% de los espermios del eyaculado

- Fase pobre en espermios: aspecto entre transparente y lechoso, contiene menos espermios y suele alternarse con la fase rica en espermios.
- Secreción gelatinosa: generalmente en la fase final de la eyaculación. Por razones higiénicas, la primera fracción (pre secreción transparente, clara) y las últimas partes del eyaculado (principalmente la fracción gelatinosa) deben descartarse, pues contienen el nivel más alto de contaminación.

La medición de la concentración de espermios en el eyaculado es efectuada fácilmente con un fotómetro. Los equipos actuales son muy exactos y simples de manejar. Algunos de ellos no requieren ni de una dilución de la muestra, y la densidad del semen es mostrada en pantalla en pocos segundos.

El porcentaje de espermios motiles (progresivos) dentro del eyaculado tiene un impacto probado sobre su fertilidad. La evaluación de la motilidad, básicamente, va desde la evaluación subjetiva en el microscopio hasta la evaluación más objeto de análisis de semen asistido por ordenador, sistema CASA (análisis de imagen con microscopio de contraste de fases y medición mediante ordenador de los parámetros de movimiento).

Los sistemas CASA permiten actualmente un método objetivo y rápido para evaluar todas las características básicas de calidad seminal.: concentración, motilidad y morfología.

Las células espermáticas pueden ser motiles, pero al mismo tiempo pueden tener alteraciones morfológicas, los cuales pueden afectar principalmente a la fertilidad. Los defectos morfológicos de las células espermáticas pueden encontrarse en el capuchón cefálico (acrosoma), la cabeza misma o la pieza intermedia. Son consideradas anomalías frecuentes los distintos tipos de colas dobladas y las gotas citoplasmáticas. Esta evaluación aún debe efectuarse manualmente en células espermáticas teñidas, pero están llegando al mercado nuevos sistemas automáticos de detección de anomalías morfológicas. En la Tabla 2 se muestran los requerimientos para eyaculados porcinos según la Asociación Alemana de Productores de Porcinos (ZDS)

Characteristics Minimum requirement

Tabla 2. Requerimientos mínimos para calidad seminal de padrillos (ZDS, 2006).

Característica	Requerimientos mínimos
Color	Blanco-grisáceo, blanco, blanco amarillento
Consistencia	Lechosa
Contaminantes (orina sangre pus)	Ninguno
Contaminación (heces pelos)	Ninguno
Olor	Neutro
Volumen sin secreción bulbo-uretral	100ml
Concentración espermática (x10 ⁹)	Dependiendo de la edad del padriilo: ≤ 9 meses: 0,150 > 9 meses: 0,200
Total espermios en eyaculado (10 ⁹).	Dependiendo de la edad del padriilo: ≤ 9 meses: 15,0 > 9 meses: 20,0

Espermios motiles	70%
Espermios motiles tras 3 días de conservación	65%
Total anomalías morfológicas	≤25%
Espermios con anomalías de cabeza	≤5%
Espermios con anomalías de acrosoma	≤10%
Espermios con gotas citoplasmáticas	≤15%
Espermios con colas enrolladas	≤15%
Otras anomalías morfológicas	≤15%
Contenido microbiano	Sin patógenos específicos para el hombre o animales

Procesado del semen

Durante el tiempo requerido para la evaluación de la concentración, la motilidad y para el cálculo de las dosis, el eyaculado y el diluyente deben mantenerse a igual temperatura, preferentemente entre +32 y +38°C, sobre una platina térmica o un baño para el diluyente respectivamente. Las variaciones de temperatura pueden reducir la calidad seminal, su longevidad y la fertilidad de las dosis seminales.

Además, es de crucial importancia que el semen y el diluyente tengan igual temperatura al momento de la dilución, debido a que, particularmente el semen porcino, es muy sensible al choque térmico. Una diferencia de $\pm 1^\circ\text{C}$ puede provocar una disminución de la calidad de la dosis de semen.

Ayudar a un buen eyaculado a conservar su calidad y capacidad fecundante es donde un buen diluyente de semen tiene una contribución importante. Actualmente los diluyentes de larga conservación protegen la membrana, acrosomas y citoplasma mediante la amortiguación del estrés y la captación de toxinas, a las cuales están expuestas las células espermáticas.

Los diluyentes recientemente desarrollados tratan de proteger los atributos esenciales de las células espermáticas durante un período de almacenamiento prolongado, frente a las frecuentes condiciones inestables y desfavorables de la conservación.

Pero aún el mejor medio diluyente no puede compensar los errores cometidos durante el procesado del semen, o aún menos, la calidad del semen mismo.

La adecuada preparación y manejo del agua utilizada para la elaboración del diluyente es de gran importancia. Debe ser purificada por destilación, desionización, osmosis reversa y, si es necesario, por esterilización adicional. Una vez que el eyaculado es evaluado, debe ser diluido dentro de aproximadamente

los siguientes 10 minutos, debido a que la viabilidad disminuye posteriormente. La dilución debería efectuarse lenta y gradualmente, pero de forma completa. El diluyente debe adicionarse al semen y no viceversa.



El número de células espermáticas por dosis de inseminación (normalmente entre 1500 y 2500 millones) depende del manejo individual y la calidad del eyaculado. En los laboratorios de semen modernos, el cálculo de las dosis de semen es efectuado automáticamente por el sistema CASA. Es importante saber que una dilución demasiado rápida o la decantación, y el uso de bombas peristálticas, imponen un estrés mecánico sobre las células.

Una vez finalizada la dilución, debiera efectuarse un examen final de la motilidad. Los eyaculados con tasas de motilidad inferiores a 70% en este momento, debieran descartarse.

El semen de padrillo debe almacenarse a +17°C a 18°C. Durante la conservación y transporte, las dosis de semen son, a veces, sometidas a temperaturas inferiores o superiores a la óptima y durante un período prolongado. Además, durante el transporte o en el plantel ocurre que la temperatura de +17°C no es mantenida en forma constante.

Debido a que sería penoso perder células espermáticas fértiles en los últimos pocos metros, aquí se hacen algunas recomendaciones al criador:

- Almacene el semen hasta su uso en una caja climatizada dentro de un rango de temperatura de +17 a +18°C.
- No lo exponga a la luz solar, mantenga los tubos preferentemente en un ambiente oscuro.
- No eleve la temperatura del semen.
- No agite los tubos, ni aún antes de la inseminación
- Sólo abra los tubos en el momento de la IA
- Finalmente, sólo saque de la caja los tubos que necesite para la inseminación siguiente.

Por último, si todos los pasos para producir y preservar semen de alta calidad se han cumplido, el criador utiliza un catéter con una vaina higiénica para la inseminación y se acerca al tiempo óptimo para la inseminación: el éxito vendrá 114 días más tarde – proporcionando al criador y al centro de inseminación porcino la base para una asociación próspera.

Equipo de GITEP