

LOS BENEFICIOS DE USAR TECNOLOGÍAS AVANZADAS EN LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL DE LA CERDA.

Kevin J. Rozeboom and Mark E. Wilson. Traducción Gonzalo Rocha Chávez
Minitube of America, Inc. Verona, WI. USA

Introducción. El desempeño reproductivo exitoso de una explotación depende en gran medida del manejo del pie de cría. Debido a que una hembra infértil no afecta tanto el desempeño de la piara como lo hace un verraco infértil, es muy importante no menospreciar los problemas reproductivos del verraco. Desde una perspectiva fisiológica, las consideraciones de manejo para optimizar el desempeño reproductivo de hembras y machos incluyen: La genética, la nutrición, el medio ambiente, la sanidad el estrés y por supuesto las prácticas reproductivas. Sin embargo para alcanzar y mantener las metas de producción, se debe ir va mas allá de esos factores para incluir diseño de instalaciones, entrenamiento de personal, implementación de registros, sistema de apareamiento y programación productiva. La intención de este documento es dar un enfoque no solo en errores comunes al manejar un programa de inseminación, sino en pequeños problemas que pueden pasar desapercibidos en las cinco áreas generales del manejo reproductivo. Aun cuando cada factor de manejo aquí descrito puede ser abordado con mas detalle, en las siguientes líneas solo se abordaran los problemas que más comúnmente pasan desapercibidos en los cuales deberíamos poner mas atención.

Genética. El error de manejo que quizás sea mas comúnmente cometido, es asumir que todas las hembras son iguales independientemente de su raza o línea genética. La genética puede influir en el consumo de alimento, crecimiento, salud, longevidad y todos los aspectos de la fertilidad. El mérito genético del pie de cría que se escoja para una operación debe ser debidamente establecida por escrito y ponerse a disposición del comprador. Junto con el mérito, la información que se provea debe incluir alguna descripción de características de comportamiento claves que indirectamente puedan influenciar la reproducción. Algunos ejemplos son: (1) edad a la pubertad para determinar cuando introducir las primerizas, inducirles el estro (pg600) y cubrirlas, (2) estimación del consumo óptimo de alimento en la lactancia y (3) estimación de la longitud del estro de las primerizas y adultas para establecer una estrategia de inseminación apropiada. Es importante recordar que pueden existir diferencias en cada granja y que por lo tanto es necesario validar las características para poder optimizar el manejo y que el desempeño reproductivo sea constante.

Nutrición. Quizá el efecto nutricional más importante sea la relación que existe entre consumo de alimento durante la lactancia y el intervalo destete-1er servicio (Revisada por Einarsson and Rojkittikhun, 1993). La falla en reconocer esta relación puede resultar en un incremento en los días no productivos y de un flujo ineficiente durante la gestación y servicios. Un consumo bajo durante la lactancia, resulta en un incremento del intervalo destete a estro. El incremento en la frecuencia de alimentación, haber evitado un consumo excesivo de energía durante la gestación las temperaturas de las salas de partos y el consumo de agua son factores de manejo claves cuando se quiere optimizar el consumo durante la lactación.

La clave para la rentabilidad en una posta de sementales es alimentar una dieta que permita a los cerdos producir grandes cantidades de semen de calidad y que mantengan una condición corporal aceptable. Programas de alimento restringido se usan para poder colectar a los sementales por mas tiempo. Debido a que la rotación de sementales en las postas es muy rápido por la necesidad de remplazar con verracos de alto índice genético, tal vez un programa de alimentación restringida no sea la mejor opción para lograr un mejor retorno de la inversión en una posta de sementales. Incrementar el consumo de alimento tiene un efecto positivo en la producción de esperma y una restricción severa puede tener un efecto adverso en la libido y la producción seminal.

Los verracos que ganan peso pueden tener una mayor producción de semen que los verracos que solo mantienen su peso o que lo pierden. Una condición corporal de 3 en la escala de 1-5 es la deseable. Algunos factores de producción como la edad, frecuencia de colección, temperatura ambiente genética y el estado de salud tienen un importante impacto al momento de tomar

decisiones en las dietas de los verracos. Es importante tomar en cuenta los puntos básicos al evaluar la nutrición del verraco. Se necesita más investigación para determinar la influencia de la nutrición en la producción de semen bajo diferentes condiciones medioambientales. Es necesario también delimitar la relación que existe entre el semen y algunos ingredientes de las dietas. El rol de algunos ácidos grasos como el DHA (ácido docosahexaenoico) parece tener un profundo efecto en la fertilidad de las cerdas cuando estas son inseminadas con semen proveniente de verracos alimentados con dosis altas de estos ácidos. Es importante encontrar la correlación que existe entre la fertilidad y los costos derivados de la alimentación para que justifique la adición de determinados ingredientes en las dietas.

Medio Ambiente. La infertilidad estacional reduce la rentabilidad al reducir la habilidad del productor de generar un flujo constante de cerdos al mercado. El impacto de la infertilidad estacional se observa en la reducción de cerdos al mercado que se observa en el segundo trimestre de cada año (hasta un 23.7% del total de los cerdos vendidos al año) en relación a los observados en el último trimestre del año (26.6%). Si usted vende cerdo en pie, el cambio en el flujo de cerdos tiene un gran impacto en el flujo de efectivo de cada uno de esos trimestres. La rentabilidad está enormemente ligada a la habilidad de producir un flujo de cerdos constante por lo tanto es importante reducir el impacto de la variabilidad estacional.

Cuando se acerca el tiempo de calor, se deben implementar planes que ayuden a manejar los problemas asociados con la fertilidad. El estrés calórico es altamente variable y depende muchas veces de cada individuo y su estatus reproductivo. A veces es imposible eliminar el estrés calórico, sin embargo con cierto equipo y algunos procedimientos que ayuden a reducir las temperaturas minimizando la actividad del animal junto con una dieta bien balanceada de alimento fresco y un programa reproductivo bien diseñado con suficientes animales disponibles, se puede reducir significativamente el impacto de la infertilidad estacional.

Uno de los errores más comunes de manejo es la falla de reconocer que en la etapa de servicios y gestación las hembras también son muy susceptibles a los efectos del estrés calórico sobre todo cuando las temperaturas exceden los 23-26° C por periodos cortos o largos (Flowers, 1997). El estrés calórico tiene su mayor efecto en el desempeño reproductivo durante dos etapas críticas del periodo de gestación: los primeros treinta y los últimos treinta días. Aumentar la tasa de ventilación e instalar sistemas de enfriamiento (tales como aspersores) son métodos comúnmente utilizados para minimizar los efectos del calor en el consumo de alimento durante la lactancia.

Salud. Identificar formas que reduzcan los costos de operación es señal de un buen manejo. Sin embargo el precio por subestimar la complejidad de la salud de la perra y su reproducción es relativamente alto. Al no trabajar con un asesor en mantener la salud de los animales es un error administrativo muy común. Los productores deben ser capaces de reconocer y comunicar problemas potenciales de salud a su asesor para determinar la frecuencia de las visitas. Los veterinarios son un recurso invaluable para evaluar los registros reproductivos, determinar programas de vacunación, revisiones periódicas en granjas y entrenamiento constante del personal (inyectar, manejo de materiales, observaciones). Es importante recordar que los cerdos saludables se reproducen con mayor prolificidad. Sin embargo es un error muy común asumir que todos los problemas reproductivos solo se asocian con enfermedades o el estatus de salud de la granja. Un descenso en el desempeño reproductivo o la imposibilidad de alcanzar las metas establecidas son influenciadas por todos los temas incluidos en este documento. Considere todos los factores que pueden influenciar la medida de desempeño que esté fallando.

<i>Medida de desempeño</i>	<i>Componentes</i>	<i>Factores</i>
cerdos/hembra/año	Lechones destetados por camada Camadas destetadas por hembra	Lechones nacidos vivos Mortalidad predestete Duración de gestación Duración de lactancia Días no-productivos
Días no productivos	Intervalo de llegada a primer servicio de la primeriza Intervalo destete-celo Intervalo de servicio a detección de no preñada.	Manejo del lote de primerizas Duración de lactancia/consumo de alimento Estrategias de reemplazo Tasa de parto Diagnóstico de preñez

Cubriciones. Los tres principales factores en el manejo reproductivo del pie de cría son la detección de calores, la calidad de la inseminación y la estrategia (frecuencia y momento) de la inseminación. Uno de los errores más comunes al manejar estos procesos es asumir que las habilidades para ser un buen inseminador pueden adquirirse fácilmente. El Dr Billy Flowers condujo en 1995 una evaluación de las habilidades de seis diferentes técnicos medidas en base a su experiencia. Los resultados de esta evaluación demostraron que el desempeño reproductivo de las granjas (estimado como el número de lechones producidos en 230 cubriciones) puede variar significativamente sin importar el grado de experiencia de los técnicos. Independientemente del número de veces que una persona ha cubierto una hembra ya sea artificial o naturalmente, algunos técnicos no son exitosos en obtener números consistentes de camadas. Por lo tanto, es necesaria la supervisión cuidadosa del personal, aun de los que ya tengan experiencia. Obviamente las manzanas siempre deben ser comparadas con manzanas y por lo tanto cada inseminador debe tener igual número de oportunidades en las mismas condiciones para poder evaluarlo uniformemente. No toda la gente tiene éxito en el área de manejo reproductivo de las hembras, independientemente de su personalidad, experiencia y conocimientos.

El Uso de la IA permite un control mas preciso de las cubriciones que la monta natural, específicamente la calidad del semen y el mejoramiento genético. Sin embargo, los usuarios de la IA son los responsables de que semen fértil sea depositado en el útero, lo que no sucede en la monta natural, donde el verraco controla estos eventos. Determinar con precisión el momento óptimo de la inseminación es fundamental en el éxito de un programa reproductivo, pero no siempre es fácil de lograr. No inseminar en el momento adecuado puede reducir la fertilidad expresada como tasa de parto y prolificidad. Rozeboom *et al.*, (1997) demostró que cuando la última de múltiples inseminaciones es realizada en la fase final del estro puede disminuir la fertilidad y los nacidos vivos. Un error muy común en las granjas es no asegurarse que las hembras aun presenten el reflejo de inmovilidad en el momento de poner la ultima dosis de inseminación. El contacto directo de la hembra con un macho (nariz con nariz) cuando se esté detectando celos o inseminado es fundamental para poder usar con efectividad un programa de inseminaciones múltiples. Aun cuando inseminaciones frecuentes pueden mejorar el desempeño, inseminarlas cuando ya no están en calor es contraproducente. Se debe familiarizar con el comportamiento estrual de la pira para establecer un esquema correcto de inseminaciones, pero no se debe asumir que esto va a trabajar para cada una de las hembras.

Aun cuando la importancia de los "factores hembra" son importantes, es necesario reconocer que existe una variación entre los sementales que tambien puede afectar adversamente el desempeño reproductivo. Por definición, la fertilidad del verraco es una respuesta cualitativa pues el nacimiento de un solo lecho de un verraco, indica que el semental es fértil. Este tipo de evaluación es considerada típicamente en un análisis retrospectivo y en la actualidad es la mejor forma de predecir la potencialidad reproductiva de un semental. Sin embargo el poder predecir con cierto grado de exactitud el potencial de un semental es en la actualidad un gran desafío para los investigadores. A la fecha no existen métodos prácticos que sirvan para medir cuantitativamente el nivel de fertilidad que pueda tener un eyaculado. Sin embargo, un método que pueda lograr esto será de invaluable utilidad para contravenir uno de los problemas con los que mas comúnmente nos enfrentamos a diario: inconsistencias en la tasa de concepción.

Minitube ha reconocido que la variabilidad de los sementales es un factor importante en los resultados reproductivos inconsistentes. En respuesta a esta falla reproductiva que pasó por mucho tiempo desapercibida, Minitube ha respondido con una nueva tecnología en forma de diluyente para semen llamado Androhep EnduraGuard[®]. Se ha demostrado a través de pruebas en laboratorios independientes y estudios de campo que el comportamiento del Androhep[®] EnduraGuard supera otros diluyentes incluyendo el Androhep PLUS[™]. Con el EnduraGuard, la vida de anaquel del semen se incrementa a 10 días como mínimo y el desempeño reproductivo es semejante al de semen de 1 o 2 días de almacenado. Como resultado de esas mejoras al semen refrigerado, existe una larga lista de ventajas para las postas de sementales o para las granjas de sitio 1.

- Mayor vida de anaquel del semen
- Menores rutas de entrega semanales
- Turnos de trabajo normales en las postas de sementales
- Programas de colección más consistentes
- Las colecciones de fin de semana se reducen o eliminan

- Se pueden hacer pruebas de PCR al semen antes de enviar las dosis
- Menos dosis desechadas en el sitio 1.

Durante la investigación y desarrollo del EnduraGuard en Minitube, se condujeron pruebas a todos niveles. Abajo se reportan los resultados de pruebas de campo llevadas a cabo en animales del centro de biotecnología de Minitube. En la actualidad se llevan a cabo pruebas de campo a través del centro de investigación de Minitube México para poder comprobar los grandes beneficios de esta nueva tecnología para la industria de la porcicultura en México.

Cuadro 1. Tasa de parto y tamaño de camada de cerdas inseminadas con 3×10^9 espermatozoides (de 1 a 3 días de almacenaje) diluido en Androhep Plus[®], EnduraGuard[®], o BTS en experimentos controlados.

Diluyente	N	No. de granjas	Tasa de parto	No. Nacidos
AndroHEP Plus vs. EnduraGuard	247	4	87.7 vs 92.5	10.78 vs 11.7
BTS vs EnduraGuard	750	1	83.5 vs 85.3	No disponibles

Resumen. En este trabajo se presentan algunos de los eventos desapercibidos en cinco de las principales áreas de manejo reproductivo. Los errores mas comunes al manejar estos programas ocurren cuando nos confiamos demasiado en las rutinas diarias y fallamos en reconocer que en el proceso biológico de la reproducción se deben hacer ajustes para ir acorde a los cambios que puedan existir. La genética, nutrición, salud, factores ambientales y las estrategias de cubrición tienen indudablemente influencia en la dinámica reproductiva, en el comportamiento y el desempeño del pie de cría. La razón por la cual solo pocas granjas alcanzan y mantienen sus niveles de producción esperados es debido a que el resto de ellas no entendemos la manera en que los cambios en las áreas de manejo descritas aquí pueden impactar el proceso reproductivo.

Lec10.78 vs 11.7tura Recomendada

Einarsson, S. and T. Rojkittikhun. 1993. Effects of nutrition on pregnant and lactating sows. *J. Reprod. Fert.* (Suppl. 48):229-239. Flowers, W. L. 1995. Optimizing management of natural and artificial matings in swine. *Proc. North Am. Vet. Conf.* 9:519-521. Flowers, W. L. 1997. Artificial Insemination in Swine. In. *Current Therapies in Theriogenology*. pp.678-683. Rozeboom K. J., M. H. T. Troedsson, G. C. Shurson, J. D. Hawton, and B. G. Crabo. 1997. Late estrus or metestrus insemination subsequent to estrual inseminations decreases farrowing rate and litter size in swine. *J. Anim. Sci.* 75:2323-2327. Wilson, M. E., T. J. Gall, L. L. Peterson and K. J. Rozeboom, 2001. Feeding the Boar for Optimum Performance. *Proceedings of the 22nd Western Nutrition Conference*. Saskatoon, Saskatchewan.