

DESARROLLO, ALIMENTACIÓN Y MANEJO DE REEMPLAZOS CRIADOS EN GRANJA

Eduardo Beltranena, PhD
Alberta Agriculture and Rural Development, Alberta, Canada
The University of Alberta, Alberta, Canada
 eduardo.beltranena@gov.ab.ca

El costo económico de PRSS, por su recurrencia, así como los esfuerzos para librar a las granjas de esta enfermedad, han sido enormes. Entre otras, esta es la razón principal por la que hoy se recomienda mantener a las piaras “cerradas”, aún cuando el potencial de avance genético en las líneas maternas sea menos acelerado. Hatos cerrados implica la generación de reemplazos en granja, en lugar de su compra, lo que previene la introducción de nuevas enfermedades, o de cepas diferentes de patógenos, pero supone la necesidad de personal calificado y de un manejo superior de las hembras jóvenes.

Aproximadamente 50% de las cerdas que destetan de 30 a 40 lechones en su vida productiva son eliminadas cada año. Esta tasa mediocre de longevidad y la ineficiencia con la cual se incorporan nuevas hembras al hato, afecta el número de reemplazos necesarios. El manejo de estas cerdas afecta el desempeño reproductivo del hato entero y del sistema de producción de las granjas. Por la misma razón, es crítico identificar y conocer a los reemplazos con el más alto potencial productivo, para enfocar los esfuerzos laborales, de alimentación e instalaciones a necesidades particulares. Esfuerzos pequeños en el manejo durante el crecimiento e inicio de la vida reproductiva de las cerdas, retornan enormemente en términos de la efectividad productiva de los animales y en reducción de la proporción de reemplazos necesarios.

Unidad de Reemplazos.

Por décadas hemos dividido la producción porcina en unidades especializadas, como gestación, maternidad, destetes, crecimiento y engorda. El manejo de los reemplazos ha cambiado mucho durante los últimos 7 años, tanto, que es necesario reconocer que las cerdas de



reemplazo deben manejarse como una unidad de producción diferenciada: “la unidad de reemplazos”:

Figura 1. La unidad de reemplazos provee un área física separada, dedicada a la inducción de la pubertad.

Los beneficios observados de la producción segregada por parto, bien subrayan la conveniencia del manejo experto los reemplazos. Hoy, se dedica una nave aparte, o un área separada en el edificio de gestación (Figura 1), como exclusivos para las cerdas de reemplazo (y sus verracos). Otro concepto clave para destacar la necesidad de atención al manejo especializado de los reemplazos, es la evaluación del balance económico de esta unidad de producción, la que “compra” hembras de la engorda para invertir en instalaciones, trabajo, alimento, vacunas y verracos, para obtener primerizas preñadas. Si esta área se trata como una caja con una entrada (costo de las hembras prepúberes) y una salida (valor de la hembra preñada), la eficiencia de la inversión, y el tiempo que dura en la caja, da una perspectiva clara de lo que ocurre durante esta etapa y del enorme potencial asociado a éxito y rentabilidad.

Numero de lechones destetados.

Comienza con el objetivo en la mente... cuantos reemplazos serán necesarios por semana o banda no es tan importante. En cambio, el número de lechones destetados a determinada edad y peso, lo que demanda el flujo de producción, gobierna las decisiones. Nuestra manera de pensar acerca de metas de producción ha evolucionado. Primero, se cuidaron las cerdas cargadas por semana, después se cuidó cierta proporción de primerizas, ahora es primordial cuidar un número de lechones destetados a determinada edad y peso, que se traduce en el concepto de “empujar” a los reemplazos. Este es el engranaje que propulsa el comportamiento reproductivo de la piara. Si la proporción exacta de reemplazos preñados entra al hato cada semana, o en cada banda (cada 4 o 5 semanas), el resultado se traduce en:

- Edad y peso consistentes de los lechones al destete.
- Un uso efectivo de los espacios en gestación, maternidad, destetes, crecimiento y finalización, y
- Una regla clara para descartar cerdas viejas, lo que resulta en una eutimia apropiada de cerdas por parto.

Peso, edad y crecimiento.

¿Cuál es el peso ideal de los reemplazos al servicio? La respuesta es simple, tanto como: ¿Cuál es el mayor peso al mercado y a qué edad promedio? Si hay descuentos por exceso de peso en cerdos a la venta, quizá ese sea el peso al cual los reemplazos deberían estar gestantes. A menos

que... ¡los reemplazos crezcan más despacio! En condiciones de producción comercial, se ha observado que las hembras pueden alcanzar la pubertad a pesos corporales tan livianos como 74 kg, pero desde hace 20 años, se llegó al convencimiento de que la mínima tasa de crecimiento de nacimiento a pubertad debía ser 600 g/día, lo que resulta sencillo de alcanzar con las tasas de crecimiento actuales en producción comercial. Otros han aludido a que un nivel mínimo de grasa corporal (medido como grasa dorsal) es necesario para alcanzar la pubertad. Rechazamos esta teoría cuando reemplazos forzados a mantener 50 kg por 6 meses presentaron pubertad, 9 días después de la realimentación sin ganar casi nada de grasa dorsal. En conclusión, la edad (no cronológica, pero fisiológica), es la limitante principal a alcanzar la pubertad. Existe mucha variación en la precocidad de reemplazos estimulados con verracos maduros, algunas responden tan jóvenes como a 100d de edad; otras pasan 200d de edad sin responder. Entonces, bajo condiciones de producción comercial, es lo más probable que sea el inicio del funcionamiento del pulso generador de GnRH en el hipotálamo lo que determina la precocidad de los reemplazos y no su condición física.

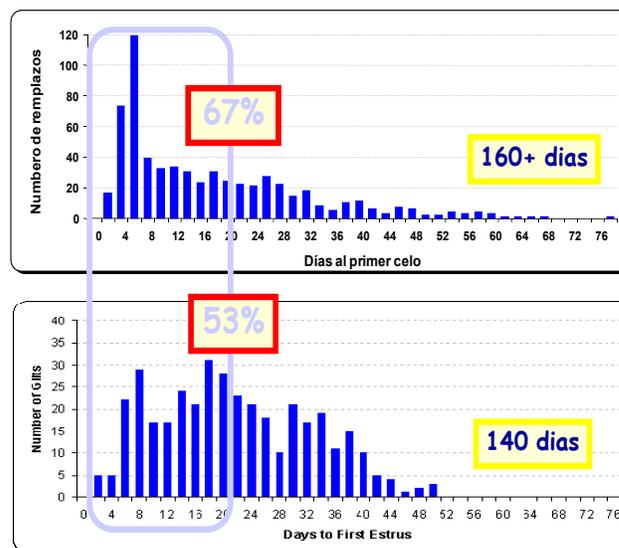
Alimentación hasta la pubertad

Antes de la pubertad no es conveniente limitar el crecimiento, se estaría impidiendo la acumulación de masas musculares, que luego serán muy necesarias. Una manera de limitar la tasa de crecimiento de los reemplazos actuales es reducir la densidad energética de la dieta, que puede aminorar la tasa de crecimiento, para alcanzar un peso a una edad predeterminados, con los que se podría iniciar la inducción de la pubertad. El uso de fibra es del todo apropiado para diluir la energía, pero en cuanto el intestino grueso se adapta al volumen, los reemplazos incrementan el consumo, razón por lo que no hay una respuesta única, y la optimización del sistema descansará en la medición de objetivos. Ahora bien, adicionar pajas a la ración exige cierta experiencia, de lo contrario también pueden incrementar el desperdicio y las mermas, por lo que en algunos casos sería preferible la restricción física en la oferta de alimento. Ambas estrategias son efectivas y no ha tenido mejor éxito alimentar altos niveles de DDGS o de pasta de canola, que resultan en mayor costo y en aumentos en la excreción de nitrógeno, con el consecuente daño ambiental.

Inducción de la Pubertad

La precocidad es la limitación fisiológica principal para alcanzar el mayor éxito a la pubertad. En producción comercial, el costo de exponer a los reemplazos con verracos jóvenes es importante. Un análisis de la inversión laboral, en alimento, e instalaciones sugiere que introducir verracos jóvenes a partir de los 160 días de edad no es costeable, ya que resulta en una curva sesgada de manifestación de la pubertad (Figura 2). Aunque se logra un número más alto de reemplazos respondiendo en los primeros 21 días, cuando la exposición a los verracos se

hace desde los 140 días de edad, se logra una curva de distribución de la edad a la pubertad de tipo campana (normal), porque permite la identificación oportuna de reemplazos que responden temprano, intermedia o tardíamente (Figura 3). Se ha podido apreciar que este intervalo entre la primera exposición a verracos y la pubertad está directamente relacionado con el número de partos que las cerdas producirán, esto es que identificar e



incorporar cerdas reproductivamente más precoces, es una medida efectiva para lograr mayor longevidad en la piara, lo que es aumentar la vida productiva de las cerdas (Figura 3).

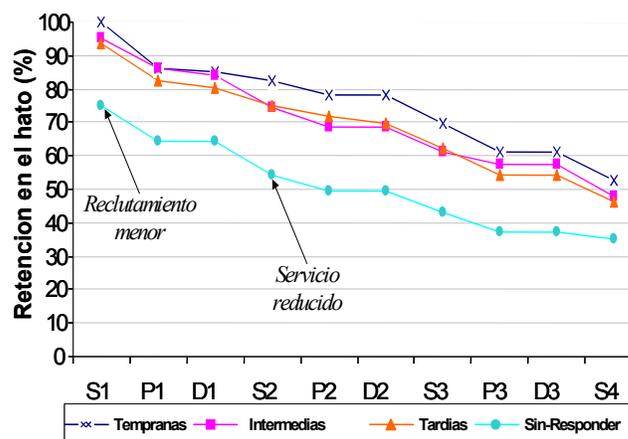


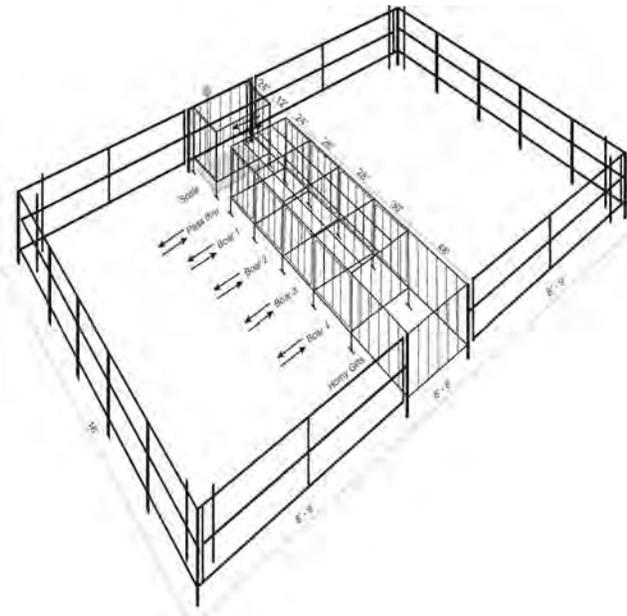
Figura 2. Introducción de verracos a 160 vs. 140 días de edad de reemplazos (Patterson *et al* 2001)

Figura 3. Retención de reemplazos que respondieron de manera temprana, intermedia, tardía o sin responder (180d) a la inducción de pubertad utilizando verracos, introducidos desde los 140d edad (Patterson *et al.* 2010)

Área de exposición a verracos

Un concepto de exposición de reemplazos a verracos desarrollado en Australia y perfeccionado en Alberta

(BEAR™), ha tenido éxito internacional y se ha adaptado en muchos sistemas de producción. Corrales de reemplazos impúberes se llevan a las 2 áreas de exposición divididas por verracos en jaulas (Figura 4). Los grupos de reemplazos se exponen por 15 a 20 minutos diarios primero a verracos en jaula, lo que permite identificar hembras que se inmovilizan en respuesta al estímulo; estas hembras inmóviles, en estro, se llevan a un corralito vecino donde permanecen mientras las otras son expuestas en el área central a uno o más verracos liberados en las jaulas (trabajan bien los media sangre Meishan), mientras que los sementales alrededor salivan copiosamente. Una vez que las hembras en celo se relajan, se mueven a una báscula (parte de BEAR™) y se anota la fecha del celo y el peso del animal registrado. Los grupos de reemplazos se regresan a sus corrales y las hembras



que han alcanzado la pubertad, se van agrupando en otros corrales días después y por fecha de celo.

Figura 4. Área de exposición a verracos (BEAR™)

Hembras que no responden a estimulación en 23 a 30 días deben enviarse al rastro. Sin embargo, en situaciones particulares, para completar metas de cubrición, puede ser apropiado el tratamiento con PG600®, como último recurso de inducción de la pubertad, ya que esta estrategia tiende a incrementar el costo de hembras con fertilidad marginal.

En gran medida, el éxito de este sistema de exposición o de estimulación de los reemplazos (BEAR™), radica en la competencia que se desarrolla entre verracos en jaulas vecinas, que salivan excretando feromonas copiosamente, lo que a su vez estimula a que las hembras que no han alcanzado la pubertad, también sean incitadas por otras en celo en su mismo corral; el ambiente de hiperactividad sexual y la abundancia de feromonas contribuye a facilitar

la detección, tanto como a la oportuna identificación de los estros de las cerdas seleccionadas que se encuentren en el área exposición a verracos.

Formación de Bandas

Hembras que han alcanzado la pubertad se van agrupando en otros corrales por fecha de celo, formando bandas para inseminar 21 días después. La alimentación de reemplazos en estos corrales debe continuar a libre acceso, o controlada con el objetivo de alcanzar 135 a 150, pero no más de 170kg al primer servicio. Hembras que no alcanzaran 135 kg 21 días después deben de moverse a los corrales de la siguiente banda y ser inseminadas al tercer celo, 10 o 12 días antes se comparan las fechas esperadas de segundo celo de reemplazos en la banda y la fecha deseada a inseminar.

Para extender la fase lútea del primer ciclo estral en una proporción de los reemplazos ($\frac{1}{3}$) en la banda, se pueden tratar con altrenogest (15 mg/d; Cuadro 1) por 7 a 18 días. La administración de altrenogest debe terminar 6 días antes de la fecha deseada de inseminación.

Para implementar la administración de altrenogest, el acceso al alimento por los reemplazos en la banda debe eliminarse al anochecer del día anterior a su uso, con el ayuno que se logra asegura el consumo de la dosis asignada y puede ayudar que a las hembras a tratar se les ofrezca una rodaja de pan empapado con el producto en el corral de la banda, o bien que se muevan las cerdas identificadas a un grupo de jaulas para el tratamiento, logrado el consumo del producto, las cerdas tratadas se regresarán a sus corrales.

Con objeto de evitar que se reduzca la ovulación o se produzca una alta mortalidad embrionaria, es importante no restringir el nivel de alimentación 7 días antes de la fecha de inseminación y a que al tiempo de la inseminación se eviten una oferta excesiva de alimento, por lo que es una buena aproximación separar en jaulas individuales, o de mínimo estrés, a las cerdas una vez que se inseminen, facilitándose además las inseminaciones subsiguientes.

Cuadro 1. El tratamiento con altrenogest incrementa el número de lechones destetados.

	Control	Altrenogest 20 mg/día Regumate®	Diferencia
No. Reemplazos	2255	1720	
Fertilidad, %	79.23	83.21	3.98
No. Nacidos vivos	9.70	10.30	0.6
No. Destetados	7.72	8.62	0.9

Inseminación de Reemplazos

El inyectar pLH 24h u otro GnRH agonista (como las cremas y esponjas vaginales), puede usarse para adelantar el segundo celo y hacer que coincida la fecha de inseminación con la deseada. Estos productos sincronizan el momento de inseminación ya que disparan la ola de hormona luteinizante que causa la ovulación, en lugar de acortar la fase folicular del ciclo estral. Sin embargo, es importante destacar la necesidad de un análisis detenido, ya que cualquier intervención farmacológica incrementa el costo por reemplazo preñado, más si la hembra necesita ser tratada para cada gestación. Quizá sea mejor la revisión de los procedimientos; las manipulaciones hormonales deben siempre una excepción y las causas su justificación.

Para la inseminación de reemplazos, primero se alojan en

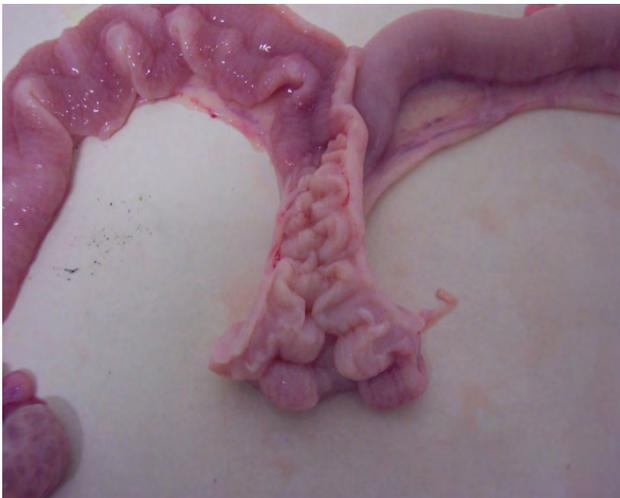


Figura 5. Pipetas intrauterinas son difícil paso en un cérvix joven inflamado; el útero es corto en reemplazos. jaulas y se exponen a verracos para confirmar el celo. Los verracos se retiran y cuando las hembras se relajan, se introducen las pipetas. Puede ser más conveniente el uso de una pipeta pre-cervical y 1.5 a 2 mil millones de espermatozoides por 50 ml de la dosis. Las pipetas intrauterinas son difíciles de pasar ya que el cérvix normalmente está inflamado y el útero es muy corto en los reemplazos (Figura 5).

Al reducir la cuenta de espermatozoides por dosis de 3 a 1.5 miles de millones, cada semental cubre 2 reemplazos en lugar de 1. El volumen de 50 ml por dosis es lo mínimo, considerando que la inseminación no es intrauterina y que habrá más reflujo. La inseminación debe repetirse cada 24h con hembras que continúan en celo. De acuerdo a las instalaciones disponibles en cada granja, los reemplazos inseminados se mantienen en jaulas o se regresarán a los corrales de la banda, pero el manejo debe ser muy suave, minimizando estrés.

Alimentación de reemplazos gestantes y lactantes

Poco ha cambiando la nutrición de los reemplazos gestantes. Sin embargo, es necesario dar atención a los detalles. El enfoque en los primeros 80 días de la gestación debe ser la cerda y, de los últimos 35 días, en la camada. Esto provoca cambios en el requerimiento de treonina y es necesario el ajuste en minerales y vitaminas. La cantidad de alimento se debe incrementar de 0.5 a 0.75kg desde los 80 a 95 días de gestación, con la misma dieta y de 1.0 a 1.5 kg con la dieta de lactación por las últimas 2 semanas antes del parto. La meta es cero pérdida de grasa dorsal en el último tercio de la gestación.

La alimentación durante los primeros 10 días de lactación es clave para prevenir movilización de tejido materno y asegurar la preñez pronta después del destete. Una aproximación interesante es que, mientras se incrementa paulatinamente la oferta de alimento (primeros 10 días después del parto), se usen niveles elevados de lisina (hasta 1.3 o 1.5%) en una primera dieta de lactación (Lactancia 1), o bien, durante los primeros 10 días de lactación, conforme al consumo, adicionar 1 a 2 tazas diarias de harina de pescado u otra fuente de lisina sobre el alimento (top dress) en la maternidad. Una vez que el consumo se incremente (por ejemplo, cuando llegue a más de 5kg diarios, se cambiará a una Lactancia 2. La meta es cero pérdida de grasa dorsal y del peso postparto durante la lactación. En resumen, alimentación de primerizas puede manejarse mejor con 3 dietas: *Gestación* (0.65 – 0.7% lisina), *Lactancia 1* o top dress (1.0 – 1.3% lisina) y *Lactancia 2* (0.85 – 1.0% lisina).

Fecha de Parto

Otra meta que se persigue ahora es la sincronización precisa de la fecha de parición. La duración de la gestación varía en las diferentes líneas genéticas y debe determinarse para cada granja. Algunas alternativas para programar actividades críticas a fin de facilitar el manejo de grupos a la incorporación de primerizas incluyen:

- Reemplazos que tienen fecha de parición 1 a 3 días antes de la fecha deseada pueden ser alimentados con altrenogest (20mg/día) por 1 o 2 días, respectivamente.
- Hembras que tienen fecha de parición 1 a 2 días después de la fecha deseada, pueden ser inducidas con prostaglandinas.

Estas estrategias resultan en grupos de lechones de edad muy similar y permite enfocar mejor la atención laboral al momento del parto, pero también para sincronizar estros posdestete, lo que redundará en una conveniencia gerencial que podría favorecer la productividad.

Destete Progresivo

El regreso a destetes a 28, en lugar de 21 días y la realización de que los reemplazos modernos paren más lechones que los que pueden alimentar, en función de su capacidad de consumo de alimento, resulta en pérdida de peso y condición, aunque reciban la mejor alimentación y cuidado. Algunas de las alternativas para proteger a las

cerdas primerizas durante su primera lactación podrían ser las siguientes:

- Destetar a estas cerdas antes que las adultas.
- Reducir el tamaño de camada en 1ª lactación.
- Destetar a los lechones más pesados de la camada 7 a 14 días antes que el resto, lo que reduce la demanda de producción de leche.

Con la última práctica existe la posibilidad de que se lleguen a manifestar estros en las jaulas de maternidad, lo que redundaría en pérdidas de la eficiencia reproductiva o la imposibilidad de mantener a estos animales con su grupo de producción. Para enfrentar esta situación, la administración de altrenogest (20mg/d) se usa para prevenir hembras en celo cuando se implementa un destete progresivo.

Conclusiones

El objetivo de un buen programa de producción de reemplazos debe ser minimizar la proporción de hembras jóvenes por hembra preñada. Más fácil de decir que de hacer, pero quienes lo alcanzan, producen un número consistente de lechones de cierto peso y edad a intervalos deseados. Este es el objetivo de la Unidad de Reemplazos, no en sí el proceso en sí de inducción de pubertad, que es un recurso para alcanzar el objetivo. Por lo tanto, la Unidad de Reemplazos ha de juzgarse primero en términos del costo por reemplazo gestante dividido por el costo de entrada de las candidatas y, segundo, por el tiempo del proceso.

Por el grado de especialización que hoy se requiere, el personal en el área de producción de reemplazos debe ser compensado de acuerdo a la eficiencia; la evaluación y entrenamiento continuos son obligatorios.

“Una marrana no se paga hasta que ha tenido 3 camadas” es la premisa con que debemos vivir. La selección de reemplazos basada en la respuesta rápida a la inducción de pubertad y el manejo para alcanzar adecuado peso al servicio fértil, resultará en una cascada de beneficios en la producción de la piara, incluyendo la longevidad de las marranas y una adecuada distribución de partos. El concepto de **“empujar”** reemplazos, es el engranaje que impulsa el comportamiento reproductivo del hato.

Cualquier intervención farmacológica incrementa el costo por reemplazo gestante y más cuando se repiten los casos de las hembras que necesitan ser tratadas. Antes de implementar el uso de productos farmacológicos, debe analizarse la posibilidad de resolver el problema con el cuidado y manejo de los animales; debe darse especial consideración al costo y aplicación práctica bajo condiciones comerciales. Por lo tanto, estas tecnologías no deben implementarse hasta que un excelente nivel de manejo y producción se hayan alcanzado el cual incluye preparación y entrenamiento continuo del personal técnico.

Referencias

- Beltranena, E. 2006. Batch farrowing and weaning. Proceeding of the 2nd Swine Breeding Management Workshop. Edmonton, AB.
- Beltranena, E., J. Patterson and G. Foxcroft. 2006. Designing effective boar stimulation systems as a critical feature of gilt development units. Proc. of Swine Reproduction Workshop, Al Leman Swine Conference –University of Minnesota, St. Paul.
- Beltranena, E., J. Patterson and B. Thacker. 2005. Recording and monitoring GDU flows and inventories. Proc. of Swine Reproduction Workshop, Al Leman Swine Conference –University of Minnesota, St. Paul.
- Clowes, E.J., F.X. Aherne, G.R. Foxcroft, and V.E. Baracos. 2003a. Selective protein loss in lactating sows is associated with reduced litter growth and ovarian function. J. Anim. Sci. 81:753-764.
- Degenstein, K. L., R. O. Donoghue, J. L. Patterson, E. Beltranena, D. J. Ambrose, G. R. Foxcroft, and M. K. Dyck. 2008. Synchronization of ovulation in cyclic gilts with porcine luteinizing hormone (pLH) and its effects on reproductive function. Theriogenology 70:1075 – 1085.
- Patterson, J. L., E. Beltranena, and G. R. Foxcroft. 2010. The effect of gilt age at first estrus and breeding on third estrus on sow body weight changes and long-term reproductive performance. J. Anim. Sci. 88:2500-2513.
- Patterson, J., W. Wilson, C. Francisco, N. Williams, G. Spronk, E. Beltranena and G. Foxcroft. 2006. BEAR, PG600 & Matrix use: Components in effective gilt development unit management. Advances in Pork Production Vol 17, Abstr. 21.
- Sporke, J., E. Beltranena, J. Patterson and G. Foxcroft. 2006. Heat induction and boar exposure techniques. Annual Meeting of the American Association of Swine Veterinarians, Kansas City, MO, Seminar #5: Gilt Development.