

Control hormonal del ciclo estral y patologías más frecuentes de la reproductora

J. Riopérez* y M. L. Rodríguez**

*Dto. Metabolismo y Nutrición. Instituto del Frío. Madrid

** Producción Animal. Fac. Veterinaria. Madrid

La etapa reproductora de la cerda es el proceso productivo más económico de la explotación, iniciándose con la pubertad y teniendo el ganadero la posibilidad de controlar todos los ciclos estrales que aparecen a lo largo de su vida fértil.

La cerda reproductora comienza el proceso productivo activando las funciones de diferentes glándulas endocrinas con sus correspondientes hormonas a través del sistema nervioso y permite el dominio y control de su regulación neuroendocrina para aprovechar mejor su potencial genético y productivo con una correcta aplicación de tecnologías vanguardistas (inducción y sincronización de celos, inseminación, diagnóstico precoz de gestación, etc.), o con manejos y tratamientos específicos que eviten la aparición de enfermedades, o la pronta eliminación de la cerda como reproductora.

En el **Cuadro I** se indica un estudio comparativo del ciclo reproductivo en las diferentes hembras, recordándonos que el ciclo estral de la cerda dura 21 días (16/24) con un proestro de aproximadamente 2 días, donde las cerdas comienzan a montarse entre sí y a reflejar síntomas externos con secreciones, enrojecimiento y tumefacción de la vulva, e internos con gran incremento en la producción de estrógenos. Continúa con el estro de 2-3 días de duración y signos claros de pérdida de apetito, reflejo de inmovilidad, edema vulvar, etc., que determinan el momento óptimo para la monta natural o inseminación artificial ya que a las 26-48 horas de su comienzo ocurre la ovulación. Le sigue un metaestro de 7 días con cuerpo lúteo e inicio de la producción de progesterona (hormona maternal) para finalizar con el diestro de unos 9 días. Si ocurre la gestación, se produce una elaboración continuada de progesterona. En caso contrario, regresión del cuerpo lúteo y disminución del nivel de esta hormona en sangre, lo que da lugar a una nueva maduración de folículos y el comienzo de otro ciclo. El primer celo post-parto después de la involución del útero y de un corto periodo de lactación suele presentarse a los 4-10 días después del destete.

Algunos autores indican variabilidad en la duración de las distintas fases con cifras de hasta 19 días, observándose además que el celo en cerdas nulíparas tiene de media menor duración (54 horas) que en las adultas (70 horas) y donde fac-

tores como una deficiente nutrición, luminosidad, nivel hormonal, etc., pueden provocar una marcada incidencia de anestros con desórdenes funcionales capaces de reducir el porcentaje de gestación e incluso suspender la actividad sexual atribuida a una menor actividad estrogénica y tiroidea cuando las hembras soportan más de 35 °C de temperatura.

Recientes investigaciones como las de Quiles y Hevia (2005) indican que la mayor incidencia de estros se registra en las primeras horas de la mañana (luminosidad) y otros como Esbenschade (2005) afirman que el mecanismo que regula el ciclo sexual, determinando su duración y el fisiologismo de sus fases, depende de los sistemas nervioso y endocrino de las cerdas y su entorno, mientras que Evans y Doherty (2005) comprueban la interrelación hormonal a lo largo de todo el ciclo, asegurando que la FSH producida por la hipófisis a nivel de ovario estimula el crecimiento y desarrollo de los folículos y por tanto la producción de estrógenos responsables de la manifestación del celo. La LH además de participar en la estructura de las membranas foliculares para la ovulación, regula la función del cuerpo lúteo que produce la progesterona encargada de mantener la gestación. Si no se produce la deseada fecundación, dicho cuerpo lúteo involuciona para repetir un nuevo ciclo estral.

Es decir, el equilibrio y normalidad del ciclo estral de la cerda se basa en que una vez que los estrógenos alcanzan su máximo nivel en sangre actúan sobre el hipotálamo para que cese su producción y comience la de progesterona a través del cuerpo lúteo, siendo ésta la verdadera hormona que desempeña el papel fundamental en la regulación del ciclo con o sin gestación.

Con estas consideraciones, el objetivo principal de este artículo pretende actualizar los conocimientos de granjeros y profesionales veterinarios sobre la capacidad reproductora de la cerda en base a sus tres facetas más importantes: el control del ciclo estral, la regulación de la función ovárica con su correspondiente crecimiento y desarrollo folicular, y la señalización

Cuadro I. Características generales del ciclo reproductivo de distintas hembras.

Especie	Edad Pubertad	Tipo ciclo	Duración ciclo	Duración estro	Observaciones
Vaca	±12 meses	poliestro todo el año	21 días	18 horas	ovulación 12 h post-estro
Oveja	± 9 meses	poliestro estacional	16 días	24-48 h	ovulación final estro
Cabra	± 5 meses	poliestro estacional	19 días	2-3 días	ovulación durante estro
Yegua	± 18 meses	poliestro estacional	21 días	6 días	± 9 días estro post-parto
Cerda	± 7 meses	poliestro todo el año	21 días	2-3 días	ovulación 40 h inicio estro
Perra	5-24 meses	monoestro no estacional	3-13 meses	6-12 días	ovulación 1-3d post 1ª acepta
Gata	10 meses	poliestro estacional	14-21 días	6-7 días	ovulación 24- 48 h post coito
Rata	37-67 días	poliestro todo el año	4-5 días	12-18 horas	ovulación a la medianoche

de las alteraciones o patologías más frecuentes, ya que la buena marcha en el manejo y control de la reproducción de la cerda influye sin duda en el éxito o fracaso de la explotación.

Control del ciclo estral

A lo largo del ciclo estral se suceden espontáneamente cambios morfológicos, histológicos y hormonales en los distintos órganos reproductores de la cerda para preparar las condiciones idóneas a la ovulación, fecundación, nidación y desarrollo de la gestación bajo un estricto control del sistema hipotálamo-hipófisis-ovario. Sin embargo, para controlar de forma eficaz dicho ciclo debemos preguntarnos por qué, cuándo y cómo debemos utilizar el control hormonal en el manejo reproductivo de la cerda, ya que un desequilibrio hormonal provocado por la administración excesiva o a destiempo de hormonas exógenas comerciales sería la causa de muchos y graves problemas en la planificación y producción de la granja.

Los sistemas modernos de explotación y la competitividad de las empresas ganaderas para obtener altas tasas de gestación, óptimos tamaños de camada, escasas pérdidas post-nacimiento y baja frecuencia de cerdas en anestro exigen la intervención hormonal en el manejo de las hembras por ejemplo para:

- Adelantar la edad de pubertad y la primera cubrición de las cerdas de reposición.
- Para integrarlas y formar grupo con las adultas multíparas después de su aislamiento, cuarentena y adaptación como reproductoras.
- Para inducir y sincronizar celos fértiles y partos, agrupando a las hembras en función del número y disponibilidad de las parideras en la maternidad.
- Para reducir el intervalo destete/cubrición y disminuir los días improductivos.
- Para recuperar la condición corporal post-destete cuando las cerdas reproductoras sufren camadas muy numerosas o periodos de lactación prolongados.

- Para incrementar el número de partos y lechones por cerda/año.

Es decir, para obtener buenos resultados, es imprescindible aplicar un programa de partos sistemáticos sin alterar las prácticas rutinarias de manejo, que a su vez, requiere un exhaustivo control o sincronización de celos tanto en multíparas como en cerdas de reemplazo.

Pero para determinar cuándo y cómo se debe intervenir en la regulación del ciclo estral de la cerda y conseguir la inducción y sincronización de celos, aconsejamos respetar siempre la duración de sus fases lútea (16 días) y folicular (5 días), llevándola a cabo de forma fácil y económica para el ganadero, bien a través de métodos naturales como son el efecto macho y los destetes agrupados o bien farmacológicos con la administración de vitaminas antioxidantes A, E, C o combinadas con progestágenos, prostaglandinas y gonadotropinas PMSG/HCG.

En la actualidad, las investigaciones más recientes se centran en utilizar el efecto macho (recelas) y la administración de glucosa o vitaminas en el pienso para lograr un mayor porcentaje de cerdas de reemplazo en celo, agrupadas y listas para incorporarse al programa reproductivo de la granja como demostraron Ziecik y Riopérez (2003) en artículos precedentes, mientras que en cerdas multíparas se aconseja el empleo del destete como método natural para sincronizar el celo junto con la aplicación de una dosis única de gonadotropinas (400 UI de PMSG y 200 UI de HCG), sobre todo si éste se produce en verano bajo el estrés por calor.

La aparición espontánea del primer celo y la pubertad inducida por el manejo suele ser muy variable en cualquier granja, siendo la nutrición, la heterosis (híbridas) y el ambiente social (traslado, agrupamiento, estrés) los factores más influyentes. Sin embargo, para sincronizar el celo con intervención hormonal es importante determinar la dosificación, duración del tratamiento y tipo de hormonas exógenas disponibles en el mercado para imitar a las hormonas naturales producidas en ovario y útero de la cerda.

Por ejemplo, el tratamiento con Regumate, progestágeno que actúa como la progesterona previniendo el desarrollo folicular después de la luteólisis, sólo se puede utilizar en primerizas de reemplazo que estén ciclando para que provoque el estro a los 4-8 días de terminar el tratamiento, pero con uso limitado en cerdas destetadas o en anestro, ya que impide el desarrollo folicular, pero no evita la regresión de los cuerpos lúteos. Su administración será durante 18 días consecutivos con dosis de 20 mg/kg de pienso.

Por el contrario, el uso de gonadotropinas simula la acción de las hormonas luteinizante y foliculoestimulante naturales de la cerda, que sirven para inducir el estro y la ovulación. Se utiliza en cerdas destetadas para reducir el intervalo destete/celo sobre todo en primerizas, en las que suele ser más prolongado que en el resto de múltiparas, aunque es posible también su empleo en cerdas prepúberes de reposición cuando se desconoce la fase estral por su procedencia del engorde. Se puede combinar con la administración de progestágenos 14 días antes para que aparezca el celo a los 4-10 días de terminar el tratamiento. Según la mayoría de los autores, la inyección de 400 UI de PMSG y 200 UI de HCG el mismo día del destete provoca el celo en el 64% de las hembras destetadas con más del 54,1% de partos consecuentes.

Estudios realizados por Schilling y Carne (1990), Paget *et al* (1991), Koing (1991), Bergfeld (1994), etc., obtienen hasta un 93-95% de sincronización de estros a las 78 horas post-inyección de PMSG/HCG y un incremento en el tamaño de la camada. Sin embargo en la práctica, aunque sea el método más eficaz, hay diversidad de opiniones sobre la dosificación, porcentaje de fertilidad, refuerzo del segundo estro, aspecto económico, etc., ya que la estrategia a seguir depende de la presentación de la fase estral, edad y peso de las futuras reproductoras como indican Day (2000), Mao *et al* (2001) y Paterson (2001), e incluso Ziecik *et al* (2005) confirman que la influencia del estro sincronizado mejora sensiblemente la calidad de los embriones.

Por último, otro método hormonal aunque más controvertido es la sincronización y formación de grupos con el uso de prostaglandina $F_{2\alpha}$ que provoca el aborto los primeros días de gestación al reducir la producción de progesterona y por tanto el crecimiento folicular, ya que dicha hormona es la responsable de desencadenar la luteólisis y los cambios foliculares que inician la presentación del estro. La inyección de prostaglandinas a intervalos de 24-36 horas entre los días 6-10 del ciclo estral sirve para reducir su longitud en 2-5 días y llevar a cabo la sincronización de celos entre las hembras tratadas, pero es una práctica infrecuente y antieconómica, teniendo mayor utilidad para inducir y agrupar partos a las 18-24 horas post-tratamiento, con la posibilidad de la presencia del granjero en el área de maternidad en funciones de vigilancia.

En definitiva, los métodos naturales como el empleo de recelas para detectar el celo o la recuperación corporal de las madres tras la intensa o prolongada lactación a través de un flushing de glucosa y vitaminas antioxidantes, aprovechando el celo post-destete con o sin tratamiento hormonal a base de 400 UI de PMSG y 200 UI de HCG, son métodos muy factibles y relativamente económicos para alcanzar el 100% de sincronización, incrementar la tasa de ovulación y reagrupar partos y destetes para hacer más rentable y competitiva las actuales y exigentes explotaciones intensivas porcinas.

Ateraciones y patologías reproductivas

La esterilidad o subfertilidad que aparece en algunas cerdas reproductoras se debe generalmente a fallos del ciclo sexual producidos por una disfunción ovárica o del eje hipófisis/hipotálamo/ovarios que afecta a la ovulación y a la producción de progesterona, responsable fundamental como hemos señalado de la regulación del ciclo estral y de su equilibrio hormonal. Igualmente, se pueden ver afectadas la fecundación, implantación y viabilidad de los embriones por excesiva producción de prostaglandinas, así como la lactación por escasez de oxitocina/prolactina sin descartar la acción directa por infección de virus y bacterias muy específicas del aparato reproductor.

No vamos a describir las enfermedades típicas de la reproducción de la cerda, objeto de un artículo precedente en Mundo Ganadero, pero sí haremos mención de un catálogo de alteraciones y patologías más frecuentes, que por su reiteración en el grupo reducen la fertilidad, fecundidad, prolificidad y productividad global de la granja.

patologías más frecuentes, que por su reiteración en el grupo reducen la fertilidad, fecundidad, prolificidad y productividad global de la granja.

Aciclia y disciclia

Son alteraciones esporádicas que presentan particularmente las cerdas jóvenes y a veces algunas múltiparas con ovarios perezosos incapaces de elaborar de forma regular las hormonas correspondientes. Cursan con paralización o interrupción del ciclo estral alargando el intervalo celo/cubrición post-destete y cuyo tratamiento más eficaz sería la sustitución por otras de reemplazo o la estimulación ovárica a través del efecto macho (introducir recelas) y el tratamiento hormonal con inyecciones de prostaglandinas y gonadotropinas PMSG/HCG que normalicen el estro.

Infertilidad estacional por calor

Observada durante los meses de verano y provocada por una menor actividad de los ovarios para la producción de estrógenos (estradiol) y progesterona que son los responsables directos de las manifestaciones del celo. El estrés por calor puede producir igualmente abortos al principio de la gestación por muerte de los embriones y sin duda, la mejora de las

Para obtener altas tasas de gestación, óptimos tamaños de camada, escasas pérdidas post-nacimiento y baja frecuencia de cerdas en anestro exigen la intervención hormonal en el manejo de las hembras

Doxidol[®]

Probablemente, la mejor DOXI del mundo



**Sólo el excipiente exclusivo EHC (Complejo Hidroxiácido Edulcorado),
permite expresar todo el potencial terapéutico de la doxiciclina**

La solución más adecuada en manos del veterinario



Fatro Uriach Veterinaria S.L. Constitución, 1 - Planta baja, 3 08960 Sant Just Desvern (Barcelona)
Tel.: 93 480 22 77 Fax: 93 473 55 44 E-mail: vet@fatro-uriach.es www.fatro-uriach.es

Fatro Uriach

Doxidol, polvo para solución. **COMPOSICIÓN por kg:** doxiciclina (hidrato) 100 g. **ESPECIES DE DESTINO:** cerdas de engorde y pollos de carne. **INDICACIONES:** Infecciones causadas por bacterias sensibles a la doxiciclina. **Pararó:** Complejo Respiratorio Pararó. **Aves:** Colibacilosis y Enfermedad Respiratoria Crónica. **POSOLOGÍA:** 1 g/10 kg de p.v., 3 días. **ovés:** 0,5-1 g/litro, 3-5 días. **PERIODO DE SUPRESIÓN:** Pararó: 48 horas. **Aves:** 7 días. **No administrar en aves ponedoras.** **PRESENTACIONES:** 5x100 g y 1 kg. **Conservar en lugar seco, fresco y protegido de la luz. Prescripción Veterinaria. Reg. nº 1028 ESP.**

instalaciones y de las condiciones ambientales de la granja repercute favorablemente sobre el control de la reproducción en dicha época.

Degeneración quística

Con presencia de quistes foliculares y persistencia del cuerpo lúteo en el ovario, es producida por un desequilibrio hormonal a nivel del eje hipotálamo/hipófisis/ovarios que impide la maduración de los folículos normales por abundante liberación de hormona FSH en detrimento de la LH, dando lugar a celos silenciosos sin ovulación, o por el contrario, a celos persistentes por excesos de estrógenos (ninfomanía). La reiteración de celos infértiles en las mismas cerdas y el diagnóstico ecográfico del tamaño de los quistes son suficientes para el reemplazo como reproductora o la aplicación de un tratamiento hormonal con 10 mg de prostaglandina F_{2α}.

Descargas vulvares

Estas secreciones mucopurulentas de color blanco/amarillentas y olor fétido procedentes de la vulva que bajan por el periné y cara interna del muslo hasta depositarse en las heces o rejilla del suelo son frecuentes en el plantel de reproductoras de aquellas explotaciones con escasa o nula higiene. Suelen coincidir con animales que han padecido alguna patología anterior en forma de vulvitis, endometritis, aborto o infecciones en la inseminación (catéter), parto y puerperio, además de malos hábitos de trabajo y descuido en la retirada de placentas. El síndrome de cerda sucia se corrige fácilmente aplicando correctas medidas de higiene, lavados vaginales y antibióticos bactericidas tópicos.

Endometritis y piómetra

Son patologías muy frecuentes de las cerdas confinadas en jaulas y producidas por bacterias del género *Escherichia* (*E. coli* y *E. suis*) durante el apareamiento, la inseminación artificial o el parto anterior, que ocasionan la interrupción de su ciclo estral y se caracterizan por la inflamación de la mucosa del útero y la acumulación de exudados acompañados de descargas vaginales malolientes y frecuentes micciones de orina. Se complican derivando a una vaginitis infecciosa si no se extreman las medidas de higiene en las naves de gestación y maternidad y la pronta curación con antibióticos bactericidas. La metritis puerperal aguda va asociada generalmente a la falta de higiene y de retirada de placentas o mortinatos antes de las 12-24 horas post-parto.

Prolapso útero-vaginal

Es poco frecuente, sin embargo, se puede dar en cerdas viejas de muchos partos, estabuladas permanentemente con falta de ejercicio. Exige pronta limpieza y colocación manual del cuerno uterino prolapsado, que si se hace reiterativo en otros partos es causa de eliminación como reproductora.

Aborto infeccioso

Es variable en función del agente causal y del tiempo de gestación. Los más precoces suelen corresponder a infecciones producidas por virus (Parvovirus, Enfermedad de Aujeszky, etc.) o bacterias (Estafilococos, Estreptococos, *Salmonella*, *Pasteurella*, etc.) antes de los 70 días de gestación provocando la muerte de los embriones, mientras que el Aborto Brucelar (*B. suis*), por Leptospirosis (*L. bratislava*) y sobre todo

por el virus del Síndrome Respiratorio y Reproductor Porcino (SRRP) acontecen con la gestación casi a término entre los 80-100 días, por endometritis o por la propia infección fetal, teniendo casi siempre carácter enzoótico.

Los primeros apenas alteran el ciclo estral de la cerda considerándolos como una repetición de celo. Por el contrario, los segundos descontrolan totalmente al grupo, desaprovechan plazas en maternidad y alteran el calendario y las próximas cubriciones, mientras que todos los abortos provocan reducción en la tasa de prolificidad y en el número de lechones destetados por cerda/año, causando considerables pérdidas económicas y bajos rendimientos de explotación.

Retención de placentas

Es la causa principal de otras enfermedades más graves, que se corrige sólo con el hecho de aplicar oxitocina en el parto para que facilite la expulsión de los fetos y la bajada de la leche a la cisterna glandular de las mamas.

Mastitis aguda multiglandular

Frecuente en cerdas multíparas viejas, causada por gérmenes infecciosos que dan lugar a la inflamación y edema mamario capaces de anular total o parcialmente la secreción de leche. Puede reducir el periodo de lactación, haciéndose imprescindible la adopción de lechones para salvar la camada, alterando al mismo tiempo el ciclo e intervalo destete/cubrición fértil.

Agalactia contagiosa post-parto

Forma parte del síndrome MMA y es producida por endotoxinas bacterianas procedentes del útero (endometritis), de la mama (mastitis) o incluso del intestino (estreñimiento), provocando una endotoxemia capaz de suprimir la liberación de prolactina a nivel de hipófisis, hormona responsable de iniciar la lactancia, además de disminuir la concentración de hormona tiroidea circulante e incrementar la de cortisol en sangre. Estos cambios afectan a la producción inmediata del calostro y leche, y por tanto a la supervivencia de la camada y a la duración del periodo de lactación. El tratamiento más eficaz es evitar las infecciones post-parto y los factores de riesgo ligados al estrés, suciedad, placentas y multiplicación bacteriana responsables de la endotoxemia y de otras patologías infecciosas de la reproducción que la facilitan, casos de mastitis, metritis, cistitis, vaginitis, estreñimiento, etc.

Conclusión

Sin duda, la sincronización estral de las cerdas prepúberes, primerizas y multíparas con métodos naturales y farmacológicos es una herramienta de gran utilidad para el ganadero, ya que no sólo sirve para programar cubriciones, partos y en consecuencia destetes agrupados, sino también para facilitar el calendario de entradas y salidas en las distintas naves de la reproducción en función de su vaciado, desinfección y descanso sanitario. Además, es una práctica habitual de manejo para corregir o evitar alteraciones producidas por desequilibrios hormonales responsables del estro, ovulación, mortalidad embrionaria, etc, para curar patologías específicas de las reproductoras (decálogo) estimular la producción láctea y sobre todo para simplificar la gestión del manejo y mejorar la productividad de la explotación, al incrementar el tamaño de las camadas, acortar los intervalos y reducir los días improproductivos de las cerdas reproductoras. ●