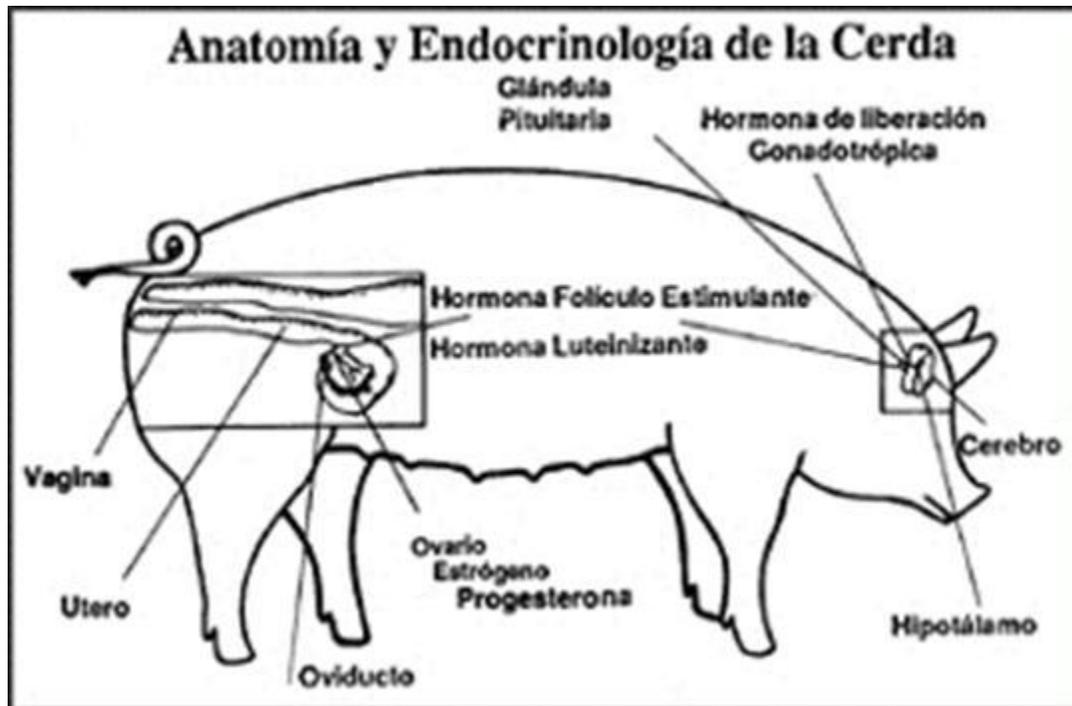


Secretos y ciencia del ciclo estral

Fuente: National Hog Farmer. Kl. Esbenshade.

La capacidad reproductiva de cualquier rebaño gira alrededor de un solo evento: el inicio de la pubertad en las cerdas de remplazo, sin ese primer paso crucial nada más puede pasar.

Las hembras de remplazo son manejadas por su potencial reproductivo, se espera que alcancen la pubertad a una edad relativamente corta, conciban, luego tengan y críen a un determinado número de lechones, similar al de sus compañeras de rebaño de mayor edad.



Cualquier retraso en la manifestación de la pubertad, reduce la capacidad reproductiva y altera los programas de reproducción de la granja. La pubertad retrazada o la expresión errática de la misma, entre cerdas primerizas, disminuye la productividad e incrementa los costos.

Por lo tanto, la meta es promover el desarrollo de la madurez sexual en forma precoz o por lo menos impulsar la expresión consistente del estro.

¿Cuándo se presenta la pubertad?

En las cerdas, éste es un proceso, violento que indica el comienzo de la actividad sexual en la vida del animal. El primer estro, generalmente ocurre entre los 5 y 8 meses de edad y está influenciado por muchos factores externos e internos. Se presenta una gran cantidad de cambios maduracionales que se manifiestan gradualmente en el cerebro, ovarios y tracto reproductivo, los cuales preceden la manifestación de la pubertad.

Estas modificaciones comienzan en la mitad de la gestación, a medida que los embriones crecen y se desarrollan en el útero de la madre, prolongándose hasta después del nacimiento y a través de la fase de crecimiento. Todos estos cambios convergen en el momento en que se presenta la

pubertad, culminando en la ráfaga de actividad hormonal. Gran parte de esta actividad ocurre en los días que preceden al celo pubertal.

Es importante comprender los cambios fisiológicos y endocrinos que ocurren en la cerda durante el proceso de maduración sexual. Muchas prácticas de producción y actividades de manejo pueden directa e indirectamente influir en los procesos fisiológicos.

Tracto reproductivo y ovarios

El crecimiento y desarrollo del cerebro, ovarios, glándula pituitaria y el tracto reproductivo, son necesarios para que se manifieste la pubertad. Estos tejidos se desarrollan a tasas diferentes y si el crecimiento de cualquiera de ellos es alterado, la sexualidad del animal no será normal. Las perturbaciones pueden presentarse en estado embrionario o debido a defectos genéticos.

A continuación exponemos con más detalles, el patrón de evolución de los muchos componentes en la hembra, que pueden afectar la edad a la cual ésta alcanza la pubertad. En la figura 1 se pueden observar los patrones de desarrollo de los órganos, mostrando los cambios relativos que ocurren a medida que la cerda crece

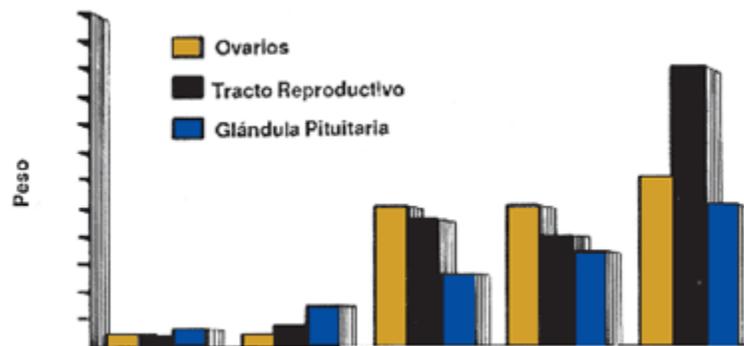


Figura 1. Patrón de desarrollo de los órganos reproductivos de la cerda

Se encuentra ubicada en la base del cerebro y en el medio del cráneo. Incrementa su peso a medida que el animal aumenta de edad, pero se va haciendo proporcionalmente más pequeña, en comparación con el crecimiento de la cerda (en relación con el peso total del animal).

Las hormonas que controlan el ciclo estral se originan en esta glándula y son segregadas por primera vez, mientras la cerda se encuentra todavía en estado embrionario, a los 70 días después de la concepción. La pituitaria presenta gran actividad para el momento del nacimiento y en las primeras ocho semanas de vida de la hembra. Esta glándula libera hormonas durante toda la vida del animal, pero no es limitante en la manifestación de la pubertad.

Los ovarios: El proceso de desarrollo de éstos también se inicia a mitad de la gestación, cuando se desata una gran actividad, lo que les da un peso relativamente alto. El número de óvulos totales que pueden desarrollarse y madurar durante la vida reproductiva se concreta en este período, antes de nacer. Entre el nacimiento y los 50 días de edad son muy pocos los cambios que ocurren en los ovarios. Pero, entre los 50 y los 100 días de edad, crecen mucho más rápido. La fase de maduración final de éstos se produce precisamente en este período. Después de los 100 días, los ovarios de la cerda no incrementan de tamaño y están esencialmente maduros. Las investigaciones, han mostrado, que los ovarios de cerdas de 100 días o más de edad exhiben desarrollo folicular en respuesta de la estimulación hormonal exógena (por ejemplo la inyección de gonadotropinas de suero de yegua preñada).

En él hay un crecimiento lento pero lineal, en el peso y tamaño (vagina, útero y oviductos), desde mediados del período de gestación, hasta los cincuenta días de edad; seguido por una etapa de crecimiento acelerado, lo que ocasiona un incremento sustancial en su tamaño y peso entre los 50 y los 100 días. Continúa incrementándose a una tasa moderada, hasta el momento de la pubertad, cuando un aumento en las concentraciones de hormonas sexuales provoca un desarrollo abrupto.

Cerebro: Todos los procesos reproductivos de los cerdos, incluyendo la pubertad, están controlados por una parte del cerebro conocida como el hipotálamo, el cual se encuentra ubicado en la base del cerebro, casi en el centro del cráneo.

Este tejido cerebral parece madurar durante la fase de crecimiento de las cerdas e inmediatamente antes de la pubertad.

Por definición una glándula endocrina es aquella que produce sustancias denominadas hormonas, los cuales son segregadas dentro del torrente sanguíneo. Luego, ellas circulan hasta órganos determinados donde ejercen una función específica.

En la madurez sexual se encuentran involucradas tres glándulas endocrinas y sus productos.

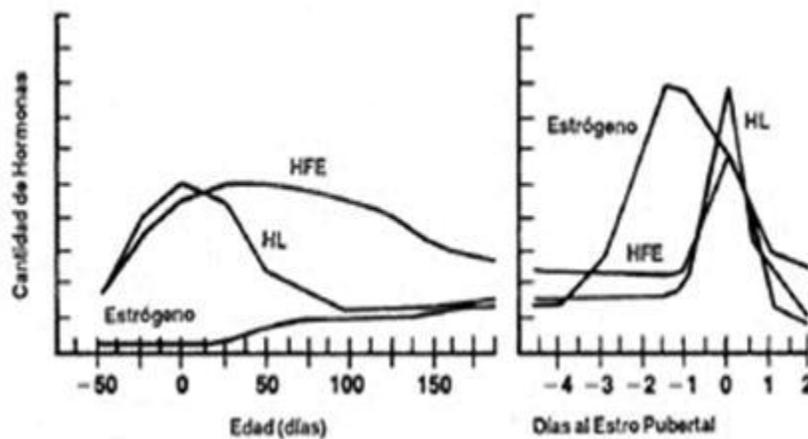


Figura 2. Concentraciones de hormonas con respecto a la edad y ciclo estral de la cerda

Aquí se produce una sustancia denominada hormona liberante gonadotrópica, la cual viaja vía torrente sanguíneo hasta la glándula pituitaria, donde controla la actividad secretora de esta última. La pubertad, el ciclo estral y la preñez no existirían si la hormona liberadora gonadotrópica estuviese ausente.

El hipotálamo, pudiera ser considerado el interruptor que controla la actividad reproductiva, cuando es colocado en la posición de encendido, como sucede en la época de pubertad, segrega una hormona liberante gonadotrópica en cantidades frecuentes. Investigaciones recientes han sugerido que la liberación de ésta hormona una vez por hora es lo óptimo, para el desarrollo folicular. Por otra parte, este patrón de liberación parece ser necesario varios días antes de la manifestación de la pubertad.

Glándula pituitaria: en respuesta a la gonadotropina, la pituitaria segrega dos hormonas por sí misma, ellas son la hormona luteinizante (HL) y la foliculo-estimulante (HFE), las cuales en

combinación actúan en el ovario, para controlar el desarrollo folicular, estrógeno y formación del cuerpo lúteo.

La secreción frecuente de la gonadotropina por el hipotálamo, provoca la liberación de la HL en impulsos por la glándula pituitaria, de los que dependen el desarrollo de los ovarios y el crecimiento folicular.

Tanto la HL como la HFE se encuentran en cantidades significativas en el torrente sanguíneo, para el momento del nacimiento de la cerda. Los niveles de circulación de la hormona luteinizante disminuyen gradualmente hasta las seis semanas cuando están al mínimo. En contraste, los de la folículo-estimulante permanecen elevados a través de toda la fase de crecimiento y luego disminuyen aproximadamente 50 días pre-pubertad. Para el momento en que este hecho se aproxima, hay un incremento en los impulsos de liberación de ambas hormonas.

Los ovarios: producen dos de las hormonas femeninas de mayor importancia: el estrógeno y la progesterona. La primera es producida por los folículos en desarrollo y la segunda por el cuerpo lúteo en desarrollo, después de la ovulación. A medida que los folículos se desarrollan en los ovarios, el estrógeno se produce en cantidades que se van incrementando y los niveles más altos se presentan aproximadamente un día antes del estrógeno. Esta hormona es la que permite que la cerda se mantenga en celo para ser inseminada. También, se produce en pequeñas cantidades durante la fase de crecimiento de las hembras. En una serie compleja de interacciones hormonales, los estrógenos actúan sobre el hipotálamo manteniéndolo controlado, hasta que el resto de la cerda está lista para alcanzar la pubertad y reproducirse con éxito.

Teoría de la pubertad

La mayoría de los investigadores creen que la glándula pituitaria, los ovarios y el tracto reproductivo de las cerdas están listos para el momento de la pubertad mucho antes de los 5-8 meses de edad, pero la glándula endocrina limitante parece ser el hipotálamo. La pequeña cantidad de estrógeno producida por el ovario inhibe el hipotálamo hasta que éste madura gradualmente y escapa de este factor represor. Cuando esto ocurre, el hipotálamo activa la siguiente serie de eventos endocrinos, culminando con el estrógeno pubertal: la secreción de la hormona liberantegonadotrópica, por el hipotálamo, ocasiona que la pituitaria segregue la hormona luteinizante dando como resultado el desarrollo folicular, la producción de estrógeno, el estrógeno, la maduración folicular final y ovulación. Esta secuencia de cambios hormonales se tarda de cuatro a cinco días.

Desarrollo sexual anormal

Ocasionalmente, el patrón normal de desarrollo de los órganos reproductivos o los cambios hormonales requeridos para que la pubertad se manifieste en la cerda no se llevan a cabo. Estas hembras nunca alcanzarán la pubertad o no ciclarán normalmente a todo lo largo de su vida reproductiva. El desarrollo sexual más anormal que puede presentarse es de origen congénito y ocurre con poca frecuencia.

A continuación listamos algunos defectos hereditarios y anormalidades sexuales que afectan a las cerdas del rebaño.

Sistema reproductivo infantil: El subdesarrollo del tracto reproductivo se caracteriza por ovarios pequeños e inactivos, fallas en el crecimiento del mismo, vulva pequeña y ausencia de pubertad. Algunas de estas anormalidades son originadas por factores externos como la nutrición deficiente y que puede ser corregido. Algunas incidencias de ovarios y tracto reproductivo infantil, están genéticamente relacionados y no pueden ser corregidos mediante la nutrición o tratamiento hormonal.

Sistema reproductivo incompleto: Los defectos anatómicos como oviductos incompletos, úteros mal formados, trozos de útero, cervix faltante, cuerpo uterino ciego, entre otros, pueden presentarse en las cerdas. La incidencia de estas anomalías anatómicas es generalmente muy pequeña, a pesar de que la consanguinidad puede hacer que éstas afloren. Las hembras con estos defectos usualmente exhiben pubertad y tienen ciclos estrales normales, pero con frecuencia son estériles.

Hermafrodita: Un individuo hermafrodita es aquel que posee órganos sexuales masculinos y femeninos. Esta condición ocurre en hembras donde además de las gónadas femeninas y el tracto reproductivo, también se encuentran presentes testículos, ductos masculinos completos o rudimentarios. Pueden estar en un rango de completamente fértiles hasta completamente estériles, dependiendo de la severidad del problema.

Ovarios quísticos: Los folículos crecen en la superficie del ovario, durante unos pocos días antes de la manifestación del celo pubertal, y usualmente rompen en ese estro. Algunas veces unos cuantos de estos folículos, presentes en uno o dos ovarios, no se rompen, lo que conlleva a grandes quistes. Estas cerdas son problemáticas desde el punto de vista reproductivo, ya que no muestran estro, permanecen en estro por períodos largos o retornan al celo en intervalos regulares, generalmente no son fértiles.