

## FISIOLOGIA REPRODUCTIVA EN PORCINOS \*

Lázaro Uribe R\*\*

### 1. IMPORTANCIA

La especie porcina es múltipara, es decir, que sus camadas son numerosas, y del tipo poliestro anual : Si las cerdas no están en período de lactancia ó de gestación, entran en celo en cualquier época del año.

De acuerdo a las técnicas de explotación porcina actual, una cerda debe parir por lo menos dos veces al año, ya que su gestación dura 114 días en promedio y la lactancia no debe ser mayor de 56 días.

Una característica importante de los cerdos es la iniciación precoz de su actividad reproductora, ya que a los ocho meses, tienen capacidad para procrear.

Los cerdos presentan peculiaridades anatomo-fisiológicas que se deben considerar, con el fin de obtener un elevado número de lechones por parto.

---

\* Contribución del Distrito de Transferencia de Tecnología No.5 Rionegro, al Curso de Actualización en Tecnología Agropecuaria. Centro de Capacitación, ICA, La Selva, Rionegro ( Antioquia) Febrero de 1.984.

\*\* Médico Veterinario Distrito de Transferencia de Tecnología No.5 Rionegro, Antioquia, Regional 4, ICA.

Este número depende más del manejo que de los factores hereditarios, pues la heredabilidad del número de lechones por parto es 0,15; es decir, que con un manejo adecuado, basado en el mecanismo fisiológico de la reproducción, se puede aumentar el número de los lechones. Por lo tanto, tendrá poco sentido preconizar buenas normas de administración, si el número de lechones nacidos es insuficiente.

## 2. APARATO REPRODUCTOR DE LOS PORCINOS

### 2.1. EL MACHO.

Su aparato reproductor está formado por diversos órganos, todos ellos con funciones específicas.

El principal órgano del aparato reproductor masculino, está constituido por los testículos, alojados en la bolsa escrotal. El escroto tiene una posición perineal y desciende hasta la región inguinal donde se inserta.

El testículo está recubierto en su mayor parte por una membrana serosa llamada túnica vaginal propia; debajo de ésta se tiene la túnica albugínea, formada por tejido fibroso denso y de color blanco.

En el interior del testículo se encuentran los túbulos seminíferos, donde se produce la espermatogénesis. Estos túbulos desembocan en los canales eferentes, en número que varía de 8 á 12; a su vez los canales eferentes, se reúnen en un tubo grueso llamado epidídimo.

El epidídimo, está dividido en tres regiones: cabeza, cuerpo y cola.

La cabeza, situada en posición ventral, reúne los canales eferentes;

el cuerpo es alargado, dirigido hacia atrás y arriba, terminando en cola; de ésta sale el conducto deferente, con un largo de 25 á 30 cm. que llega hasta la porción pelviana de la uretra. La uretra se encuentra en el interior del pene, órgano copulador que penetra en el tracto genital femenino y deposita el esperma en su órgano reproductor.

El aparato genital masculino tiene cuatro glándulas anexas: vesículas seminales, próstata, glándula de Cooper ( muy voluminosas) y glándulas uretrales de Littre.

Las secreciones de estas glándulas, constituyen el plasma seminal, semen ó líquido espermático, que sirve de medio de suspensión a los espermatozoides, proporcionándoles elementos nutritivos y electrolitos.

La secreción de las glándulas de Cooper, representa el 75 por ciento del volumen del semen eyaculado.

La eyaculación del macho es lenta, cinco minutos en promedio, puede ser en 25 segundos.

El volumen eyaculado varía de 150 á 250 centímetros.

El semen del cerdo tiene entre 100.000 y 300.000 espermatozoides por mm<sup>2</sup>. Por eyaculación, el macho expulsa de 20 á 100 mil millones de espermatozoides. El número mínimo necesario para la fecundación de los óvulos, es de 4 mil millones a 9 mil millones de células.

Los testículos cumplen una importante función endocrina: producen testosterona, hormona responsable de la conducta y caracteres secundarios del macho.

La retención de uno ó dos testículos en la cavidad abdominal, corres-

ponde a lo mono y criptorquidia. Los criptórquidos son infértiles; los monórquidos pueden ser fértiles, pero por ser una condición hereditaria en la mayoría de los casos, estos animales también se deben eliminar para la reproducción.

## 2.2. LA HEMBRA.

La participación de la cerda en el proceso reproductivo es más complejo, puesto que además de participar con la ovulación para ser fecundada, cumple con la gestación, el parto y la lactancia.

El aparato reproductor femenino está integrado por las siguientes partes: vulva, vagina, cervix y útero.

La vulva es la parte externa y está formada por dos gruesos labios con una hendidura vertical que termina en la comisura inferior de la vulva; en el interior de esta comisura se encuentra el clítoris que puede medir hasta 8 centímetros.

La vagina se encuentra entre la vulva y el cervix; es un canal estrecho de 12 centímetros de largo aproximadamente; aquí se encuentra el meato urinario.

El cervix o cuello uterino, es alargado y mide entre 9 y 13 centímetros.

Los cuernos del útero son bifurcaciones muy largas y tortuosas que miden entre 1,2 y 1,5 metros, se unen en el cuerpo del útero. En el útero se encuentran los ovarios, situados en la región sublumbar y colocados sobre un plano que pasa ligeramente delante de los ángulos de las ancas. El ovario es cilindroide y mide entre dos y cuatro centímetros en el animal adulto.

### 2.3. SISTEMA MAMARIO.

Produce la leche, alimento indispensable para los lechones. Este aparato se extiende en dos filas paralelas a la línea media del cuerpo, en la pared abdominal, desde la región pectoral hasta la inguinal.

El número de glándulas mamarias varía entre ocho y diez y ocho, con un promedio de diez a catorce. Cada glándula tiene solamente dos conductos galactóforos.

Embriológicamente, las tetas se alojan en glándulas simétricas; por esto se prefieren las cerdas que poseen un número par de tetas. Cuando una cerda posee quince tetas, no significa que tiene una más que una cerda de catorce, sino que diez y seis tetas iniciales, una de ellas es atrofiada.

Tanto ó mas importante que el número, es la calidad de las tetas.

La glándula mamaria está formada por tres tejidos principales : epitelial ó secretor, conectivo ó de sostén y adiposo; los dos últimos carecen de función secretora.

Cuanto mayor es el porcentaje de tejido epitelial ó secretor, tanto más es productiva la glándula mamaria.

En relación con la calidad de las tetas, se presentan tres anomalías.

#### 2.3.1 Tetas ciegas.

Son hereditarias; no segregan leche. El estudio histológico reve-

la una invaginación total de la glándula con atrofia completa de los tejidos de secreción y de los conductos galactóforos. Por ser una característica hereditaria, los animales portadores de esta anomalía, tanto machos como hembras, deben ser sacrificados.

### 2.3.2 Tetas invertidas:

Pueden ser hereditarias y adquiridas; las hereditarias no tienen tendencia a desarrollarse, las adquiridas, se presentan por un desbalance graso, debido a un mal manejo nutricional; el exceso de grasa produce mucho tejido adiposo intersticial, impidiendo el desarrollo del tejido secretor.

Las tetas invertidas generalmente tampoco producen leche y animales que posean este problema, también son descartes.

### 2.3.3. Tetas atrofiadas:

Se presentan por un exceso de hormonas masculinas durante las etapas embrionarias. Tampoco producen leche, debido a que el efecto hormonal no permite la formación del cordón que liga la teta a las porciones internas del tejido epitelial secretor; por lo tanto, se presenta una atrofia de toda la glándula, apareciendo la teta como un gran botón, formando una región sin tejido secretor.

## 3. ACCION HORMONAL.

Es importante considerar la trascendencia e importancia que desempeñan ciertas hormonas secretadas por los órganos reproductivos y por glándulas endocrinas en la reproducción porcina.

La hipófisis está localizada en la base del cerebro; está divi-

dida en tres lóbulos : anterior, medio y posterior. De las hormonas segregadas por la hipófisis, las gonadotropinas estimulan las funciones de las glándulas sexuales. La parte anterior de la hipófisis segrega tres hormonas de vital importancia: somatotrófica, prolactina y gonadotropinas.

La prolactina es la hormona que inicia y mantiene la lactancia.

Las gonadotropinas segregadas por la hipófisis son : Hormona folículo estimulante y Hormona luteinizante.

La folículo estimulante actúa sobre los folículos de Graaf, aumentan su tamaño y estimula la maduración de los óvulos. La luteinizante, provoca la ruptura de los folículos y el desprendimiento de los óvulos, con la formación del cuerpo amarillo o lúteo.

De la parte superior de la hipófisis, se libera la oxitocina, responsable de las contracciones uterinas que ocasionan el parto y del flujo de la leche. Parece que también influye en el paso del semen a través del útero.

El ovario produce las siguientes hormonas : Estrógenos, responsables del celo ó calor, estimulan el desarrollo de la glándula mamaria antes de la preñez, provocan el crecimiento celular, aumentan la motilidad del útero, detienen el crecimiento óseo y retienen las grasas.

La progesterona actúa preparando al útero para la recepción del óvulo fecundado, prepara el epitelio uterino para nutrir el feto y para formar la placenta, evita el aborto, estimula el movimiento del oviducto para transportar el huevo fecundado y es responsable en parte de la ovulación.

Los testículos, por intermedio de las células de Leyding, producen la testosterona, responsable del comportamiento sexual masculino, manifestaciones de la lívido, desarrollo y función de las glándulas sexuales secundarias, estimula la espermatogénesis, favorecen el crecimiento óseo, favorece el descenso testicular, etc.

#### 4. PUBERTAD

Es la edad en que los machos empiezan a generar espermatozoides viables y las hembras a liberar óvulos fértiles. La pubertad, es la etapa en que los animales se tornan fisiológicamente capaces de reproducirse.

En los cerdos, como en la mayoría de especies animales, la pubertad se presenta antes de que el animal haya presentado un desarrollo anatómico total. Por ésta razón, es conveniente no utilizar para la reproducción a los animales recién púberes, para que así entonces se desarrollen bien y alcancen un peso reglamentario para servir ó ser servidos. Cuando la hembra se utiliza prematuramente para la reproducción, tiene que tomar de su propio organismo los nutrientes necesarios, lo que le provoca la disminución de su tamaño y el debilitamiento de su estructura ósea.

Algunos autores consideran que la pubertad en porcinos, se presenta en un promedio de edad entre 176 y 251 días; otros consideran que este fenómeno se presenta entre 193 y 227 días. En nuestro medio, se presenta generalmente a los siete meses. Se puede considerar que en las hembras, aparece dos ó tres semanas antes.

Esta influenciada su presencia por : nutrición, raza, consanguinidad, sanidad, factores medio ambientales y deficiencia de vitamina B12.

## 5. CELO O CALOR.

Es el conjunto de manifestaciones psíquicas peculiares, exteriorizadas por la cerda y provocadas por los estrógenos. Corresponde a la fase de estro en ciclo estral, en el cual se produce la ovulación; en otras palabras, el celo es la manifestación exterior del proceso de ovulación. Solamente durante este período, la hembra acepta al macho para la práctica sexual o cubrición.

### 5.1 SINTOMAS:

Son característicos; se tornan homosexuales, imitando la práctica sexual; cuando están con el macho, las hembras en celo se quedan inmóviles, hay tumefacción vulvar, hay gruñido característico, levantan la cola, orinan con frecuencia, pierden el apetito y generalmente presentan flujo vaginal.

El síntoma más significativo de calor en la hembra, es la inmovilidad que presenta ésta, ante la presencia del macho.

### 5.2 DURACION:

Dura de 40 a 48 horas y está influenciada esta duración, por estado fisiológico ( el celo post-parto es más largo ), edad ( el primer celo dura menos ); temperatura: cuando es mayor de 18°C. el celo es menor; por la raza, hay ciertas razas donde el celo es mas largo.

### 5.3 PERIODICIDAD :

La cerda se acalora cada 21 días. Con relación al parto, las cerdas se

acaloran de uno a tres días después del parto, pero es un calor estéril.

Con relación al destete, se acaloran entre tres y diez días post destete, siendo este calor fértil que debe aprovecharse para obtener dos camadas por cerda/año. Las cerdas no se acaloran lactando.

#### 5.4 OVULACION :

Es espontánea : no necesita del coito para que se presente; ocurre 36 horas promedio, después de iniciado el calor; es variable: se retrasa seis horas por cada ocho horas que se prolongue el calor; se forman aproximadamente 10-40 folículos de Graaf, pero se liberan 16. Algunos de éstos folículos no se fecundan, otros no se desarrollan, etc.

El número de óvulos liberados está influenciado por: nutrición; una buena nutrición implica un mayor número de óvulos liberados.

Las cerdas gestantes deben tener un bajo nivel nutricional en los dos primeros tercios de gestación y en el último tercio, se le debe suministrar una ración con un alto nivel energético y protéico. La consanguinidad también influye en este número de óvulos liberados y se presenta un lechón menos por 10 por ciento de aumento en la consanguinidad.

#### 6. SERVICIO.

Es la práctica del acto sexual, monta ó cubrición. Se debe realizar en un ambiente de absoluta tranquilidad para los animales.

Existen tres métodos de servicio: a campo, o sea macho y hembra en un potrero, se sirve de acuerdo a las leyes naturales; es una práctica

irracional, hay disputa entre los verracos y una cerda puede ser cubierta por varios machos etc.; mixto, consiste en tener 20 hembras como mínimo para un macho y servicio a mano o dirigido, es el más óptimo y consiste en llevar la hembra en celo al macho, bajo la vista del hombre para su completa cubrición.

Con relación al parto, se debe servir al primer calor después del destete y con relación al calor, se debe servir el segundo día del calor.

#### 7. FECUNDACION.

El macho eyacula en el cuerpo del útero, entre 20 y 100 mil millones de espermatozoides que se reparten al azar entre los dos cuernos, puesto que la ovulación es simultánea en ambos ovarios. En la parte inferior de la ampolla, se unen los espermatozoides con los óvulos liberados, produciendose la fecundación y por consiguiente la transformación del óvulo en huevo. Aunque se necesiten 5 mil millones de células espermáticas para que existan condiciones de fecundación, solamente un espermatozoide fecunda a un óvulo.

La vida del espermatozoide en el tracto genital femenino, dura 15 horas y la emigración desde el útero hasta las ampollas de las trompas de Falopio lleva 10 horas.

#### 8. GESTACION.

Una vez que los óvulos han sido fecundados, se inicia la gestación, que consiste en el desarrollo de los embriones hasta que se transforman en fetos, y estos en nuevos seres, con el nacimiento de los lechones .

Los óvulos fecundados emigran de las trompas hacia el útero donde anidan; este recorrido tarda entre 24 y 48 horas.

Los embriones se alojan en una túnica protectora llamada placenta que es de tipo difuso ó epitelio corial.

La sobrealimentación de la madre, en las primeras fases de la gestación, provoca la muerte de embriones y fetos, el nacimiento de lechones de poco peso y poca producción de leche.

#### 8.1 SINTOMAS:

El principal síntoma de gestación, es la desaparición del celo post-servicio; a partir del tercer mes se nota el abultamiento de vientre y tumefacción mamaria.

#### 8.2 DURACION:

En promedio dura 114 días; varía entre 106 y 124 días.

#### 8.3 CUIDADOS:

La cerda gestante debe tener una acción adecuada y agua potable, buena sombra y poco movimiento; cinco a diez días antes de parir debe llevarse a la paridera, lavarla cuidadosamente con agua y jabón y la sala materna debe ser previamente desinfectada y preparada con una buena cama.

### 9. PARTO

Cumplido el período de gestación, se produce el parto, expulsión de los fetos del vientre materno. Las pariciones normales demoran de una a cuatro horas. Rara vez ocurren partos distócicos.

Durante la parición, la cerda debe estar en un ambiente de absoluta tranquilidad. Debe ser observada por el hombre, con finalidad de recoger los lechones recién nacidos para someterlos a las prácticas adecuadas de control. Luego del nacimiento del último lechón, la cerda expulsa los restos placentarios, concluyendo el parto.

Algunos autores consideran que estos restos placentarios deben manipularse bien e incinerarse para evitar el contacto de enfermedades al hombre y al mismo cerdo; otros consideran que la madre debe ingerir esta placenta y aprovecharla como fuente de nutrición.

#### 10. LACTANCIA.

En nuestro medio, este período se extiende hasta los 56 días después de nacidos los lechones como máximo. Como regla general, cuando un lechón alcanza 15kg. de peso debe ser destetado.

La emisión de calostro por parte de la cerda y el consumo de éste por parte del lechón, es el factor más importante a considerar en este período. El calostro posee los anticuerpos que proporcionan defensas al lechón, puesto que su vida fetal la cerda no se las trasmite. A los 15 días de nacidos los lechones, se les debe complementar la alimentación materna con alimentos sólidos hasta llegar al destete.

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. COLVEZA. II Curso Internacional de Porcicultura. Memorias. Medellín. 1983.
2. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Curso avanzado sobre producción porcina. Medellín, 1975. p. 25 - 32.
3. PINHEIRO MACHADO. L.C. Los cerdos. Editorial Hemisferio Sur.
4. SECRETARIA DE AGRICULTURA DE ANTIOQUIA. Cerdos. Boletín Divulgativo. 1974. p. 29 - 35.
5. SORENSEN, JR. A.M. Reproducción animal; principios y prácticas. Editorial Mc. Graw. México, 1982. p. 239 - 241.