

Situación de la IA porcina

- Primeras pruebas de IA porcina: en los años 1930 por Milovanov
- A nivel mundial se realizan aproximadamente unos 25 millones de IA cada año

SITUACIÓN MUNDIAL DE LA IA EN CERDAS

| PAÍSES | CERDAS, MILLONES | % INSEMINADO |
|-------------------------|------------------|--------------|
| Europa (27%) | 22 | 40 |
| CEE* | 12 | 55 |
| América del Norte (10%) | 9 | 35 |
| América del Sur (6%) | 4 | 25 |
| USA | 7 | 50 |
| México | 0.85 | 30 |

Modificado de Hansen, 2001.*Comunidad Económica Europea (Córdova Izquierdo y Pérez Gutiérrez, 2002)

3

Tema 3. LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL PORCINA



José Luis Guzmán Guerrero
Universidad de Huelva

1

SITUACIÓN MUNDIAL ACTUAL DE LA IA PORCINA 72 millones de vientres (25% se insemina).

Primer lugar países europeos (inseminan 70-80%):

Francia.
Finlandia.
España.

60 a 70%:

Dinamarca.
Holanda.
Suecia

50 a 60%:

Austria.
Alemania.
Irlanda.

Se estima

Año 2006

América: USA y México podrán alcanzar a los países europeos.

- En Europa, más del 85-90 % de las cubriciones son llevadas a cabo mediante IA (Vázquez et al., 2009)

- En Holanda, Bélgica o Noruega el volumen de cerdas inseminadas supera el 85 % (Weitze, 2000)

En el Mundo:

- Uso de semen refrigerado: 99 %

- El 85 % de las inseminaciones se realiza el mismo día o en el día siguiente a la recogida del semen

- Uso de semen congelado (material genético de interés y creación de reservas de dosis seminales): 1 %

(Córdova Izquierdo y Pérez Gutiérrez, 2002)

4

INDICE

- Situación de la IA porcina
- Ventajas e inconvenientes
- Metodología de la IA:
 - selección de futuros reproductores
 - manejo de los verracos
 - entrenamiento de los verracos
 - recogida de semen
 - características del eyaculado
 - valoración de la calidad seminal
 - elaboración y conservación de dosis seminales
 - técnicas de aplicación del semen

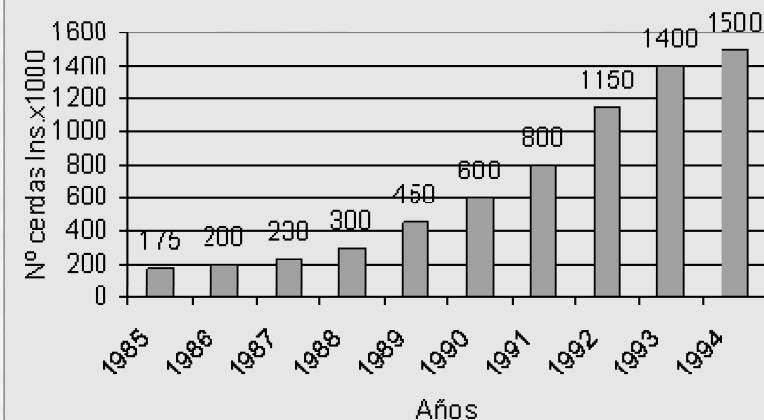
2

VENTAJAS DE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL PORCINA

- **Ventajas zootécnicas:**
 - Rápida mejora genética en las granjas porcinas
 - Aumento de la variabilidad genética de las granjas
 - Obtener verracos seleccionados mucho más fácilmente
 - Posibilidad de programación de cruzamientos intraraciales
 - Mayor uniformidad de lotes con destino al matadero
- **Ventajas sanitarias:**
 - Aislamiento sanitario de la explotación
 - Evitar la difusión de enfermedades así como posibles traumatismos
- **Ventajas económicas:**
 - Mejores rendimientos de producción
 - Disminución del número de verracos (menor espacio y costes)
 - Utilización al máximo de la mano de obra
- **Ventajas de manejo:**
 - Evitar el riesgo de utilizar animales de distinto peso para el cruce o para cerdas nulíparas
 - Evitar pérdidas de tiempo y estrés en los reproductores

7

Evolución de la Inseminación Artificial porcina en España (Martín Rillo et al., 1994)



En España, actualmente de los 2,8-3,0 millones de cerdas el 95 % se aplica la IA (Barrera Toro y Buxadé Carbó, 2007). El 85-90% según Mozo Martín (2009)

Se ha producido un aumento espectacular de verracos en los CIA

5

INCONVENIENTES DE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL PORCINA

- Reducido número de dosis seminales que se pueden obtener de un eyaculado (20-25), aunque últimamente con las nuevas técnicas de IA se pueden utilizar un mayor nº de dosis
- Tiempo de conservación del esperma reducido (refrigerado, una semana)
- Necesidad de enseñar al personal los métodos de recogida y de elaboración del semen

8

En los últimos años se ha observado un importante incremento del nº de IA realizadas en la mayoría de los países. Claves del éxito:

- + Técnica barata, fácil y rápida
- + Rápido avance en programas genéticos determinados. Aumento de la demanda de cerdos de elevado valor genético
- + Uniformidad en la descendencia
- + Disminución de los costes de producción
- + Simplificación de la técnica, respetando las normas básicas para mantener viable el semen (temperatura, higiene y control)
- + Resultados reproductivos que al menos igualen a los de monta natural
- + Reducción de riesgos sanitarios
- + Facilitar el manejo y programación de la reproducción en granja
- + Aplicación de nuevas técnicas ligadas a la inseminación que suponen mejoras en la producción
- + Mejora de diluyentes de larga duración
- + Tés de evaluación de la calidad y funcionalidad espermática para predecir la fertilidad *in vivo*
- + Momento adecuado de inseminación tras la ovulación
- + Papel del plasma seminal en el transporte espermático y en el momento de la ovulación
- + Adición de diferentes productos a las dosis seminales: control de la contaminación, estimular la motilidad de los espermatozoides, de acción uterotónica, sensibilización maternal
- + Disminución del nº de espermatozoides por dosis en función del lugar de deposición
- + Criopreservación espermática

6

× Evaluación andrológica o reproductiva:

- + Determinación de la libido y conducta sexual
- + Determinación de la calidad espermática

× Evaluación de la aptitud física:

- + Morfología racial
- + Calidad de la estructura: aplomos, locomoción
- + Evaluación de órganos genitales (tamaño testicular)

× Evaluación sanitaria:

- + Principales enfermedades infectocontagiosas
- + Ausencia total de cualquier enfermedad

11

METODOLOGÍA DE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL PORCINA: SELECCIÓN DE FUTUROS REPRODUCTORES

- Todo programa de IA comienza con la selección de los verracos.
- El objetivo de la evaluación será garantizar los resultados que se pueden obtener con el uso de los futuros reproductores vía dosis seminales.
- El verraco tiene un peso específico importante en la explotación:
 - En monta natural 1 verraco/20-22 cerdas
 - en IA 1 verraco puede producir 1.500 dosis anuales (capaz de inseminar unas 700 cerdas) y producir hasta 6.000 lechones/año
- **Criterios de selección:**
 - Evaluación del valor genético (índice de selección) (tecnología BLUP).
 - Evaluación andrológica o reproductiva
 - Evaluación de la aptitud física
 - Evaluación sanitaria

9

MANEJO DEL VERRACO



- Un factor muy importante para aumentar la productividad de la IA
- Productividad de una cerda (26-27 lechones al año) y de un verraco (hasta 6.000-7.000 lechones al año por IA)
- **Objetivo:** mantener niveles constantes de productividad espermática y de calidad seminal

MANEJO ANTES Y DURANTE LA PUBERTAD:

- Reducción del número de animales por jaula y grupo para los machos que serán posteriormente utilizados para IA
 - Las células de Sertoli aumentan de forma espectacular en el testículo en los primeros 30 días de vida del lechón y también alrededor de los 2-3 meses de edad (segundo periodo de división de las células germinales).
 - Los verracos expuestos a distintos ambientes (estado social y nivel nutricional) antes de los 30 días de edad, son diferentes en lo que respecta a sus caracteres reproductivos cuando alcanzan la madurez (*diapositiva*).
- Alojamientos individuales a partir de los 6 meses (sexualmente maduro):
 - el alojamiento individual entre los 1-6 meses de edad produce una menor eficacia del verraco en las montas (prolongación del tiempo de reconocimiento, disminución de la eficiencia en la cubrición y el aumento de la frecuencia de montas incorrectas o inaceptables).
- ¿Cuándo debemos hacer la primera recolección?:
 - hay que esperar hasta los 7-8 meses para que un 70 % de verracos produzcan eyaculados de calidad aceptable (*diapositiva*).
- No más de una monta/semana (8-10 meses de edad) y dos montas/semana (10-12 meses de edad)

12

× Evaluación del valor genético (índice de selección) (tecnología BLUP).

- + Se deberá contar con:
 - × información genealógica
 - × testaje individual: dentro de un grupo
 - × control de colaterales
 - × control de la descendencia
- + Parámetros a evaluar:
 - × **Características productivas** (verracos finalizadores, Large White, Pietrain, Duroc) (H^2 media-alta): información genealógica y testaje individual:
 - * Ganancia media diaria o velocidad de crecimiento
 - * Índice de conversión: entre 20-100 Kg de PV
 - * Caracteres cárnicos:
 - × espesor de la grasa dorsal-% de carne magra
 - × longitud y profundidad del lomo (110 Kg PV)
 - × rendimiento canal, peso de piezas nobles, etc.
 - × **Características reproductivas** (línea materna, Landrace, Large White) (H^2 baja) ancestros, hermanos de camada y descendencia:
 - * Lechones nacidos vivos o nacidos totales (mayor mortalidad periparto y postparto)
 - * Peso camada al nacimiento y a los 21 días
 - * Número de lechones destetados
 - * Habilidad a la lactación de la hembra y producción de leche de 0 a 14 días
 - × **Otras características a evaluar:**
 - * Defectos congénitos en la progenie
 - * Síndrome del estrés porcino
 - * Alteraciones en el cariotipo del verraco (reproductores hipoprolíficos)

10

MANEJO REPRODUCTIVO DEL VERRACO ADULTO

(más de un año):

- × Frecuencia de recogida de semen:
 - + cada 4-5 días (3 veces cada 2 semanas) (necesario un periodo de 2 días de descanso) (hasta 3 saltos por semana)
 - + no descansos superiores a dos semanas
- × En monta natural:
 - + 20 cerdas/verraco
 - + 3-4 montas semana
- × No trato brusco (evitar estrés)
- × Necesidad de ejercicio físico
- × Ambiente tranquilo entre recogidas (no excesivos estímulos sexuales)
- × Renovación a los 3-3,5 años de edad
- × La producción espermática es función del tamaño de los testículos. Las razas Large Withe, Landrace y Duroc tienen mayor producción que la Landrace Belga, Piértrain y Hampshire

15

Efecto de la densidad de alojamiento durante la maduración sexual sobre la producción espermática de los verracos

| Parámetro | 6 animales/jaula | 12 animales/jaula |
|--|------------------|-------------------|
| Destete | | |
| Peso corporal (kg) | 7.7 ± 0.2 | 6.9 ± 0.3* |
| Tamaño testicular (cm ²) | 5.5 ± 0.5 | 4.1 ± 0.4* |
| 90 días de edad | | |
| Peso corporal (kg) | 54.2 ± 2.1 | 47.1 ± 2.3* |
| Tamaño testicular (cm ²) | 53.6 ± 3.2 | 45.7 ± 3.3* |
| 120 días de edad | | |
| Peso corporal (kg) | 83.4 ± 2.9 | 75.2 ± 2.8* |
| Tamaño testicular (cm ²) | 106.2 ± 5.3 | 105.1 ± 5.8 |
| Características espermáticas (>180 días) | | |
| Spz/eyaculado (x10 ⁹) | 40.5 ± 0.2 | 32.1 ± 0.1* |
| Producción diaria de esperma (x10 ⁹) | 0.5 ± 0.03 | 0.4 ± 0.05* |

*= Significativamente diferente de 6 animales/jaula (P<0.05) (Flowers, 2000)

13

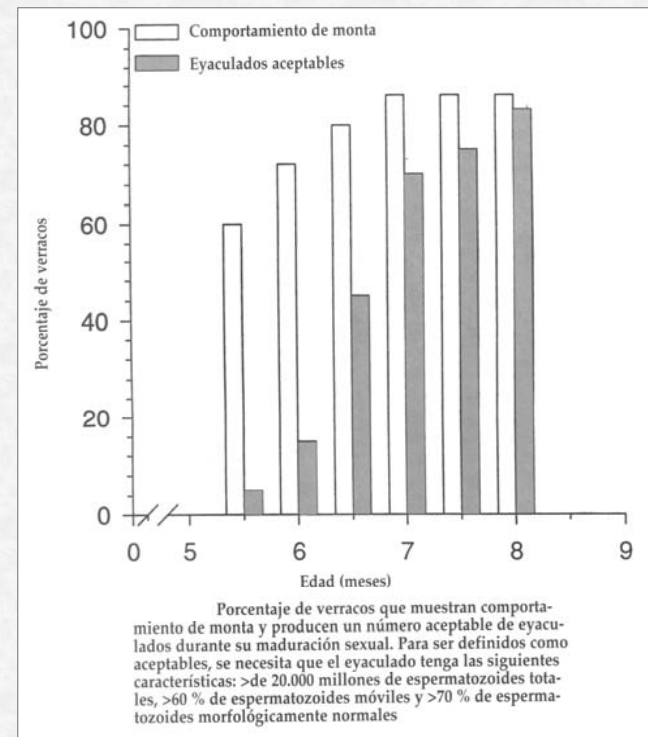
CONDICIONES DE ALOJAMIENTO

- × Local separado de las hembras
- × Dependencias individuales
 - + área de ejercicio al aire libre
 - + 8-9 m² (6 m² y 10 m² si también cubrición, según RD 1135/2002)
 - + comederos y bebederos (tipo artesa adosado a la pared) (3 l/minuto)
 - + separación entre cuadras: con tubos de acero y 1,5 m de altura
 - + suelo: 1/3 firme (hormigón) y 2/3 enrejillado o 25 % de enrejillado o todo hormigón
 - + Se aconseja cama de serrín y paja
- × Sala de recogida semen
 - + 6,25 m² (2,5 x 2,5) ó 9 m² (3 x 3)
 - + potro fijo, de altura regulable y apoyos laterales
 - + suelo de cemento, medio enrejillado o totalmente enrejillado

CONDICIONES AMBIENTALES

- × Temperatura: 18-22 °C, por encima de 27-29 °C problemas (ver cuadros siguientes) y por debajo de 18 °C disminuye la producción de semen
- × Periodo de luz: fotoperiodos cortos, 10-12h (300 lux) (mínimo 40 lux durante 8 h)
- × Ruido máximo: 85 decibelios
- × Humedad relativa: 75 % (acondicionadores evaporativos, cooling)
- × Velocidad del aire: sin corrientes de aire, 0,5 m/s (menos de 4 en verano y menos de 1,5 en invierno)
- × Aire acondicionado (periodos calurosos)

16



14