



IRTA
INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIA

**“INVESTIGANDO
EL PRESENTE,
ACERCANDO EL
FUTURO,”** WWW.IRTA.ES

Generalitat de Catalunya
Gobierno de Cataluña

IRTA
INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIA

 **Salud Animal**



XIII FORO PORCINO Pfizer
Pfizer Salud Animal, 22 y 23 de junio 2009

CONTROL DEL OLOR SEXUAL EN CARNE DE PORCINO
Bienestar Animal en Porcino, perspectivas de futuro

PRESENTADO POR
Dr Antonio Velarde Calvo
Subprograma de Bienestar Animal
IRTA

Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia i Pesca

Situación de la castración porcina

Más del 80% de los cerdos machos que se producen UE se castran (30% en España).

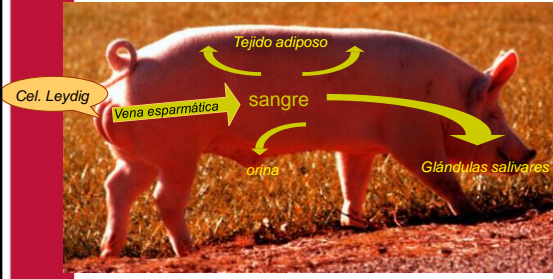
Motivos

- [Controlar el comportamiento del animal](#)
- [Evitar el olor sexual](#)

Defecto sensorial de la carne que tiene un olor y un gusto anormal y que es rechazada por algunos consumidores.
(androstenona/escatol)

IRTA

ANDROSTENONA



(Imagen de M. Font i Furnols)

IRTA

ESCATOL

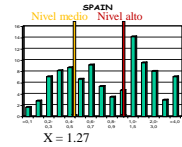


(M. Font i Furnols)

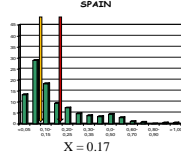
IRTA

FRECUENCIAS DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE ANDROSTENONA y ESCATOL ($\mu\text{g/g}$)

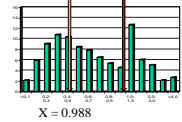
ANDROSTENONA



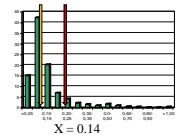
ESCATOL



EUROPE (6 countries)



EUROPE (6 countries)



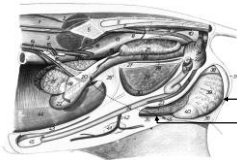
IRTA

CASTRACIÓN QUIRÚRGICA SIN ANESTESIA



IRTA

CASTRACIÓN QUIRÚRGICA SIN ANESTESIA



Incisión del escroto
Corte o desgarro
del cordón
espermático

(Prunier et al 2005)



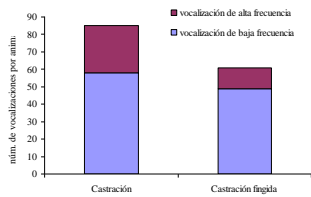
- Parámetros comportamentales
- Parámetros fisiológicos

IRTA

PARÁMETROS COMPORTAMENTALES

Castración quirúrgica sin anestesia

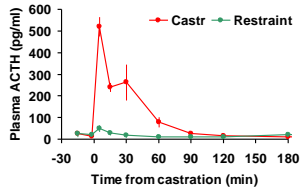
- Resistencia física
- Vocalización (frecuencia, intensidad, duración)



IRTA

PARÁMETROS FISIOLÓGICOS:

- Frecuencia cardíaca
- Activación del eje simpático adrenal



(Prunier et al 2006)

IRTA

Dolor puede prolongarse durante 5 días

- ↑ Apiñados, sacudidas de cola, rascarse la cadera
- ↓ Actividad y el juego
- ↓ Succión
- Efecto negativo sobre el crecimiento, sistema inmune y la salud

IRTA

Legislación Europea

Castración sin anestesia antes de los 7 días:

- También resulta dolorosa
- Más difícil
- Riesgo de castración incompleta

IRTA

Castración quirúrgica sin anestesia

- Problemas de Bienestar Animal
 - Noruega, Suiza: Prohibición de la castración quirúrgica sin anestesia
 - EU en el futuro ?

Informe de la EFSA sobre "aspectos de bienestar de la castración de cerdos"

(http://www.efsa.eu.int/science/ahaw/ahaw_opinions/512_en.html)



IRTA

ALTERNATIVAS A LA CASTRACIÓN

1. Castración quirúrgica con anestesia
2. Destrucción local del tejido testicular
3. Producción de machos enteros
4. Selección espermática
5. Vacunación frente al olor sexual

IRTA

Castración quirúrgica con anestesia

1. CASTRACIÓN QUIRÚRGICA CON ANESTESIA

- Anestesia general
 - Anestesia local
- + Analgesia de larga duración

Ventaja:

- Muy efectivo

IRTA

1. CASTRACIÓN QUIRÚRGICA CON ANESTESIA

- Anestesia general
 - Anestesia local
- + Analgesia de larga duración

Inconvenientes:

- Precio y tiempo
- No existen protocolos anestésicos específicos
- Regulación (Límites máximos de residuos)

IRTA

ANESTESIA GENERAL

- **Vía Intravenosa: Ketamina (+xylacina)**

Asociado con periodos de sedación (Peligro de aplastamiento, hipotermia)

- **Inhalatoria: halotano, isofluorano, CO₂**

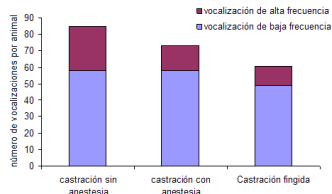
- Correcto sistema de ventilación
- Hipertermia maligna
- CO₂ es irritante y provoca sensación de asfixia



IRTA

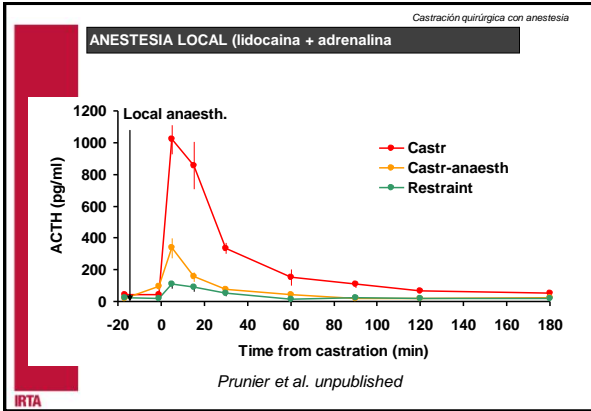
ANESTESIA LOCAL (lidocaina + adrenalina)

- Testículo y escroto (alrededor del cordón espermático)



- Desaparece después de 3-4 h.

IRTA



Castración quirúrgica con anestesia

ANESTESIA PROLONGADA (Duración mínima 24 h)

- **AINES** (aspirina, flunixinina, ketoprofeno)
 - No información sobre su eficacia

IRTA

Castración no quirúrgica
Destrucción local del tejido testicular

2. DESTRUCCIÓN LOCAL DEL TEJIDO TESTICULAR CON AGENTES QUÍMICOS

Método
Inyección intratesticular de formaldehído, ácido láctico, ácido acético, sal de plata o sal de zinc

Ventajas

- Baratos, fácil de administrar y seguro para el animal y el personal.

Desventajas

- Estudios escasos sobre el dolor y el bienestar
- En algunos casos tumefacción del testículo

IRTA

3. PRODUCCIÓN DE MACHOS ENTEROS

Ventajas

- + Eficiencia alimentaria
- + Magros
- + Ácidos grasos insaturados
- Excreción de nitrógeno
- Costes de producción

Desventajas

- + Agresiones y montas
- + Daños en la canal
- + DFD
- + Grasa blanda
- + Olor sexual

COMO REDUCIR EL OLOR SEXUAL ?



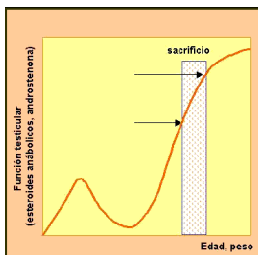
Reducir la incidencia



Como controlar olor sexual ?

¿ CÓMO CONTROLAR ANDROSTENONA ?

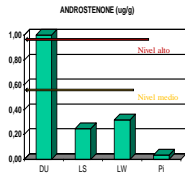
- Reducir peso sacrificio



¿ CÓMO CONTROLAR ANDROSTENONA ?

- Selección genética:

- Heredabilidad alta: 0.25 a 0.87
- ↓ rendimiento productivo
- Retrasa maduración sexual



- Separación machos y hembras

- Nacimiento-sacrificio:

- Retrasa inicio de la pubertad
- Reduce frecuencia de comportamiento agresivo
- Reduce frecuencia de lesiones en la piel
- Reduce contenido de androstenona en grasa

IRTA

¿ CÓMO CONTROLAR ESCATOL ?

- Selección genética

Heredabilidad baja: 0.3

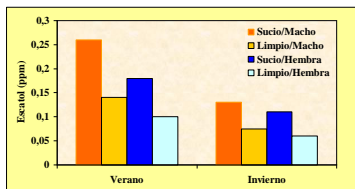
- Nutrición

- Energía
- H de C de baja digestibilidad (pectina, fécula de la patata..)
- Fibra
- Alimentación húmeda
- Agua ad libitum
- Retirada de alimento la noche anterior al sacrificio

IRTA

¿ CÓMO CONTROLAR ESCATOL ?

- Condiciones de cría



- Limpieza
- Slats vs compacto
- Verano

IRTA

¿ CÓMO REDUCIR EL OLOR SEXUAL ?



Reducir la incidencia



Como controlar olor sexual ?

Androstenona	Escatol
<ul style="list-style-type: none">• Selección genética• Reducir peso sacrificio• Nacimiento-sacrificio	<ul style="list-style-type: none">• Selección genética ?• Manejo• Nutrición

Actualmente no hay posibilidad de controlar los niveles de androstenona y escatol para garantizar la ausencia de olor sexual en machos enteros.

IRTA

¿ CÓMO REDUCIR EL OLOR SEXUAL ?



Reducir la incidencia



Como controlar olor sexual ?



Retirar las canales con olor sexual



Como evaluar el olor sexual ?

- Rápido, barato y fiable
- Aplicable en condiciones comerciales

IRTA

¿ CÓMO EVALUAR EL OLOR SEXUAL EN EL MATADERO ?

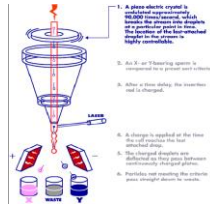
- Medición rápida de androstenona
 - ELISA: no funciona
- Colorímetro para la medición de escatol
 - 200 cerdos / h, caro, solo escatol
- Nariz electrónica
 - Todavía no está desarrollada

Actualmente no existe un método para evaluar el olor sexual en mataderos

IRTA

4. SELECCIÓN ESPERMÁTICA

- Producción solo de hembras
- Por citometría (diferencia de tamaño de ambos cromosomas)



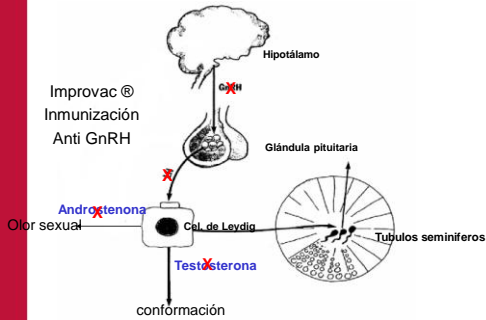
IRTA

4. SELECCIÓN ESPERMÁTICA

- Actualmente solo permite procesar de 10 a 15 millones de espermatozoides/hora
- 5 horas para procesar una muestra.
- Viabilidad del semen comprometida.
- Inseminación intrauterina

IRTA

5. VACUNACIÓN FRENTE AL OLOR SEXUAL



IRTA

5. VACUNACIÓN FRENTE AL OLOR SEXUAL



IRTA

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

Puede que la castración quirúrgica sin analgesia se prohíba en el futuro

- Problema:
Algunos consumidores no toleran el olor sexual en la carne.



¿Como solventar el problema?

IRTA

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

A corto plazo:

- Castración quirúrgica con anestesia local
- Vacunación frente al olor sexual

IRTA

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

A largo plazo:

- Producción de machos enteros
(Se necesita métodos para evaluar olor sexual on line)
- ¿Selección espermática ?

IRTA