

Intercambio de experiencias entre Grupos Operativos y Proyectos Innovadores con temática de mejora genética ganadera

Proyecto Q-OLOR

Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

11 de febrero de 2021
Intercambio virtual
10h-12.30h



RRN RED RURAL NACIONAL

Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

- Procedencia: Catalunya
- Miembros:



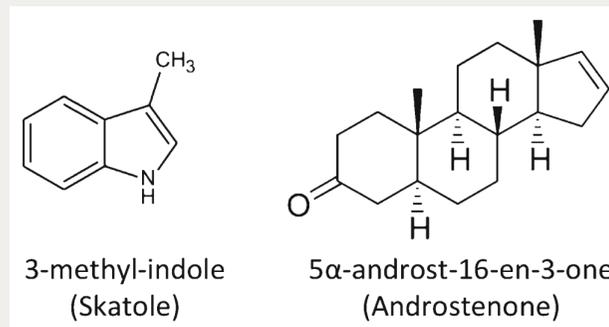
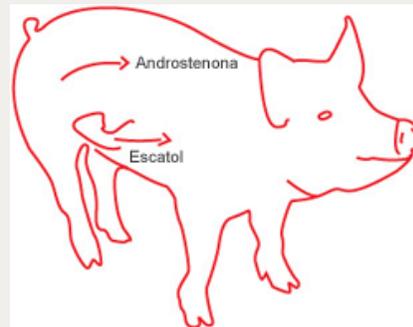
- Colaboradores:



Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

- **PROBLEMÁTICA DEL OLOR A VERRACO**

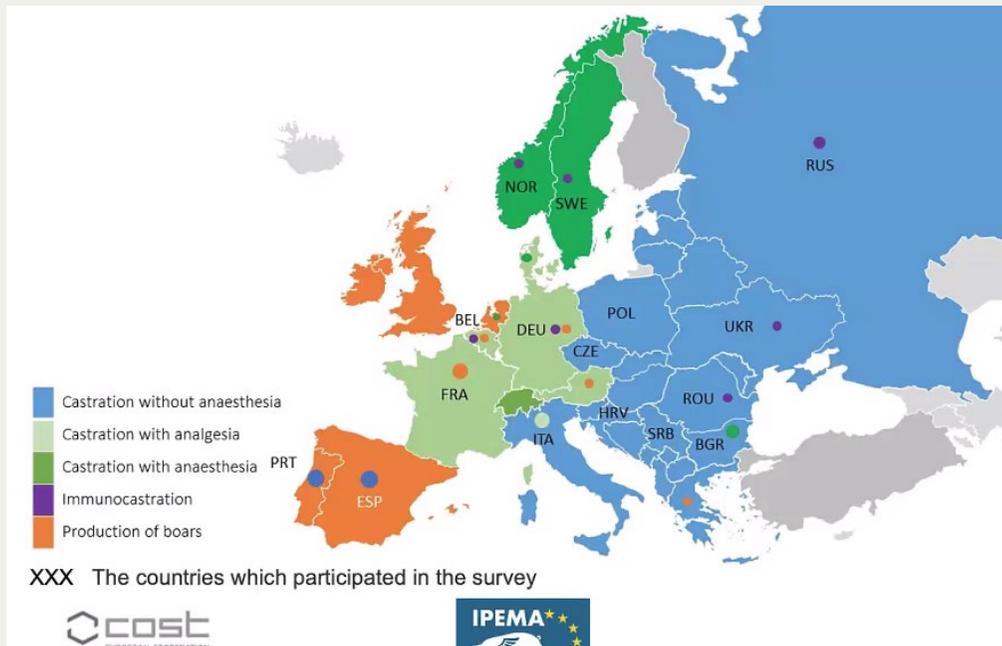
A nivel sensorial, la producción de machos enteros presenta un problema importante: el olor a verraco u olor sexual. Se trata de un olor (i también gusto) desagradable, asociado principalmente a la presencia de dos compuestos, la androgenona (AND) y el escatol (SKA)



- Este olor puede producir un rechazo de la carne por parte del **consumidor**, especialmente de los consumidores que son más sensibles (Font-i-Furnols, 2012).
- **INCIDENCIA:** 10% de los machos enteros producidos en España presentan esta problemática (Borrisser-Paró et al., 2016)

Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

A nivel europeo se está apostando por suprimir la castración quirúrgica de los cerdos sin anestesia y/o analgesia y sustituirla por **alternativas a la castración quirúrgica**, como pueden ser la producción de machos enteros o la **inmunocastración** (Decisión de la Comisión 2011/C 243/06).



<https://www.boarsontheway.com/>

<http://www.ca-ipema.eu/>

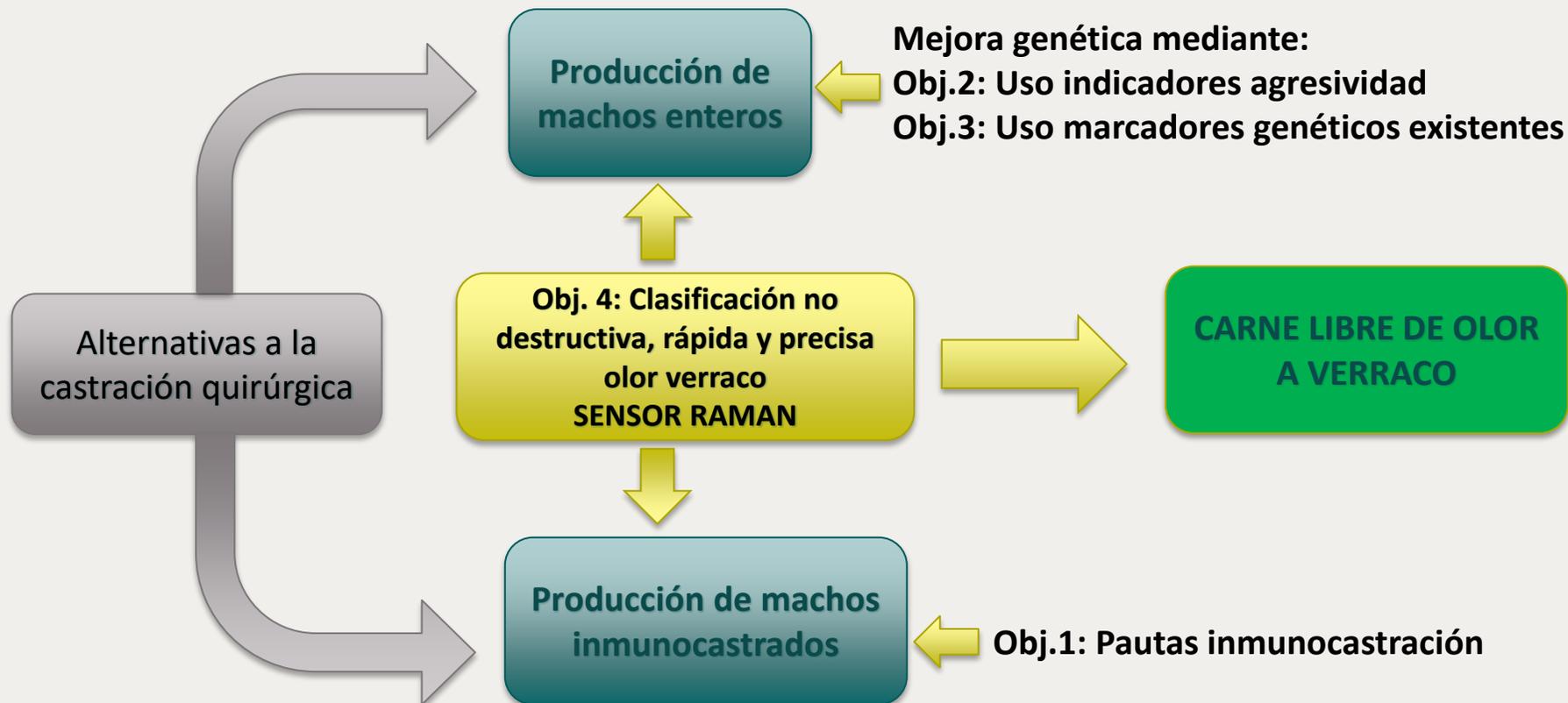
Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

- Factores que pueden afectar al olor a verraco:
 - Genética
 - Nutrición
 - Condiciones del engorde (instalaciones, p.ej.)
 - Manejo ante mortem (estrés en carga, tiempos transporte y espera, etc)
 - Inmunocastración (<https://www.boartaint.com/>)

- Estrategia de clasificación de las canales → selección para productos elaborados específicos (con ó sin uso de aditivos enmascaradores)

Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

- Objetivos del proyecto:



Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

- Plan de Trabajo

Acción 1. Estudio nuevas pautas de inmunocastración para conseguir ausencia de olor sexual y calidad de canal y carne.

Acción 2. Uso de marcadores genéticos e indicadores de agresividad para reducir el olor sexual

Acción 3. Determinación del olor sexual en canales de machos enteros mediante un sensor Raman

Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

Acción 1. Estudio nuevas pautas de inmunocastración para conseguir ausencia de olor sexual y calidad de canal y carne.

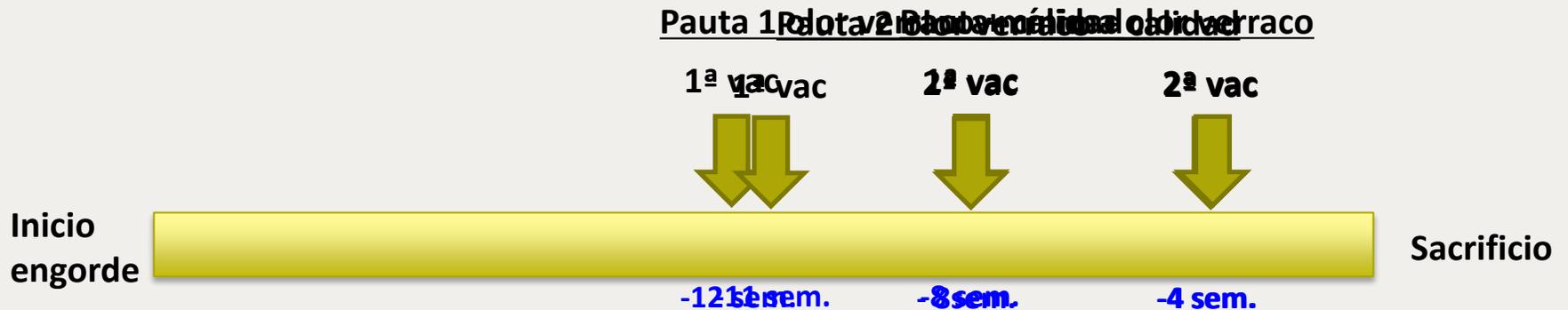
3 tipos de cerdos de genéticas diferentes

4 lotes, 672 machos, 5 tratamientos

- Machos enteros (en todos los lotes)
- Machos castrados quirúrgicamente (sólo lote 4)
- Inmunocastrados a -8s y -4s antes sacrificio (en todos los lotes)
- Inmunocastrados a -12s y -8s antes sacrificio (lotes 1,2 y 3)
- Inmunocastrados a -11s y -4s antes sacrificio (sólo lote 4)

Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

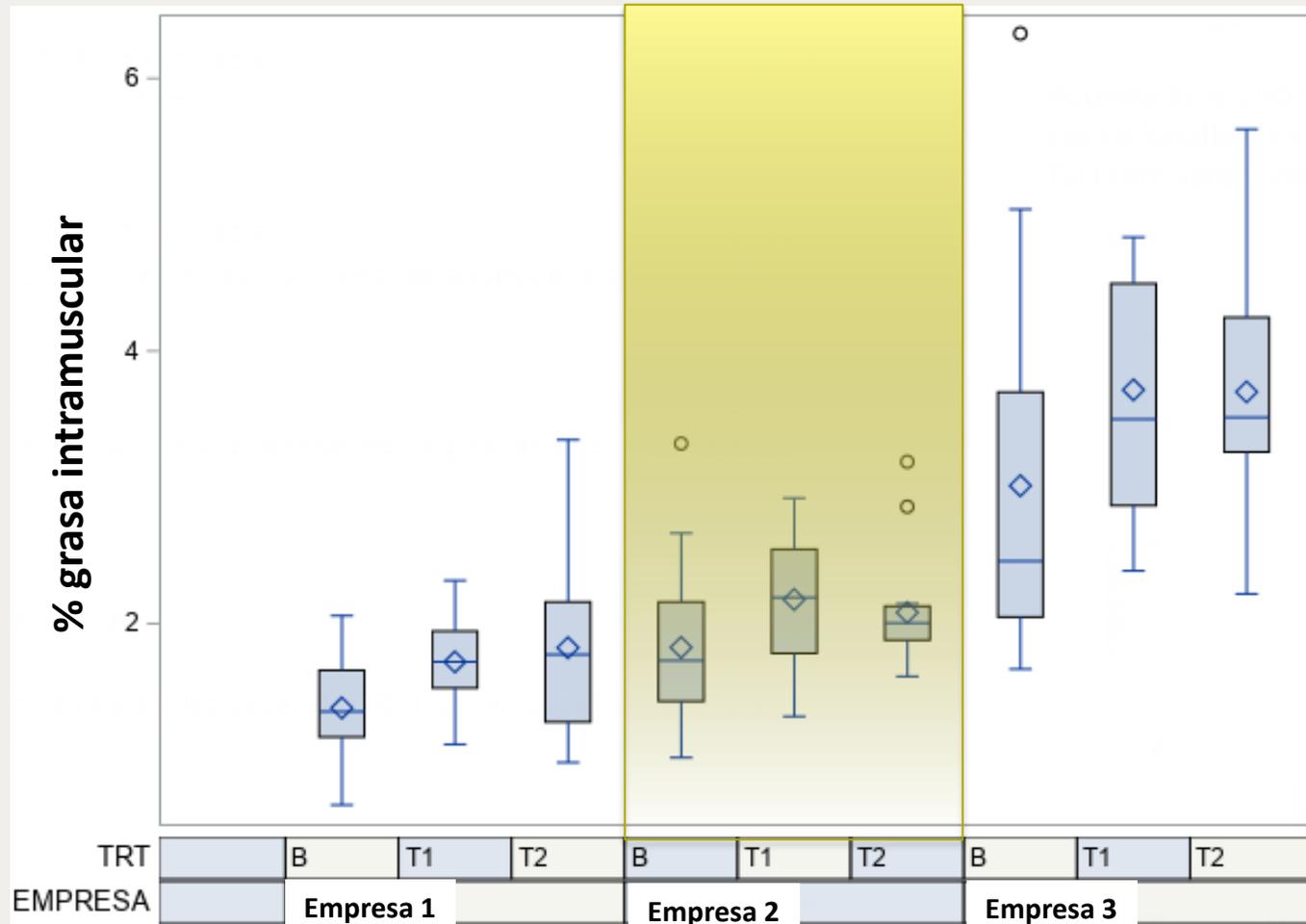
Acción 1. Estudio nuevas pautas de inmunocastración para conseguir ausencia de olor sexual y calidad de canal y carne.



Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

- Resultados Acción 1:
 - Efecto relevante y significativo inmunocastración sobre:
 - Eficiencia de conversión de pienso en carne
 - Grado engrasamiento de la canal → Nivel grasa intramuscular
 - Efectos menos relevantes y dependientes del tipo genético sobre:
 - Crecimiento
 - Sin efecto sobre calidad tecnológica de la carne (ph24h post-mortem, CE, color, etc)
- Efectos más o menos importantes según genética
- Efecto sobre la homogeneidad diferente según carácter y genética

Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual



Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

Acción 1.

Resultados pendientes:

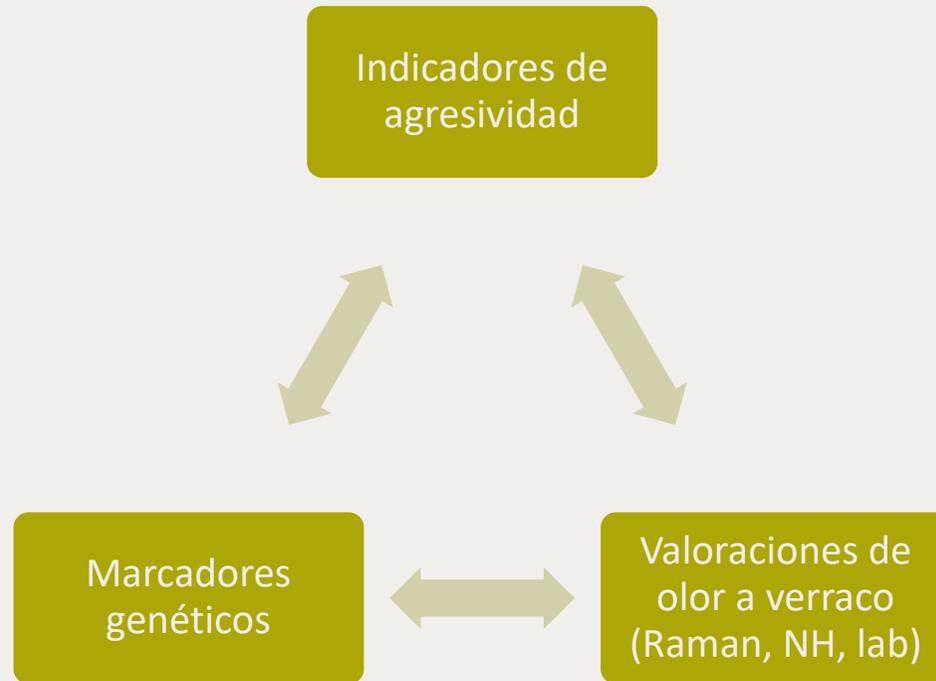
- Efectividad de la inmunocastración evaluada mediante Naríz humana

Conclusión:

- Importancia de adaptar las pautas de inmunocastración al sistema de producción propio (genética, peso sacrificio, etc)

Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

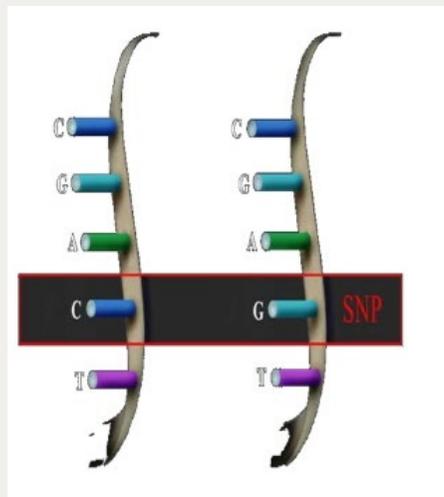
Acción 2. Uso de marcadores genéticos e indicadores de agresividad para reducir el olor sexual



Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

Acción 2.

- Validación de 7 marcadores genéticos en 2 poblaciones Pietrain



Gen	Marcador	Referencia	Efecto
FMO5	FMO5 g:494A>G	Neuhoff et al, 2015	AND, SKA
CYP21	CYP21 g:3911T>C	Neuhoff et al, 2015	SKA
CYP2e1	rs8099	Zamaratskaia et al, 2017	AND, SKA
CYPB5A	CYPB5A c.-8G>T	Zamaratskaia et al, 2008	AND
MC4R	Asp296Asn	Van der Broeke et al, 2005	AND, SKA
ESR1	ESR1 g:672C>T	Neuhoff et al, 2015	AND
SDR7C9	SDR7C9:A>G	Van Son et al, 2017	AND

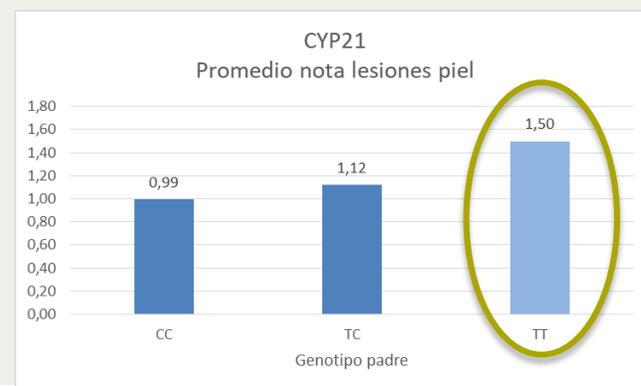
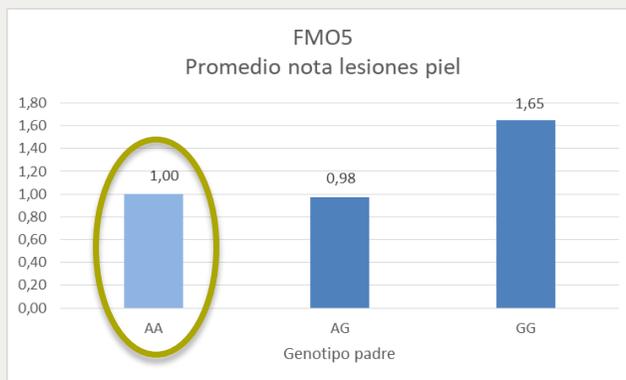
Población 1

Población 2

Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

Acción 2.

- Estudios previos: Parois et al, 2017, Dugue et al, 2020 → nivel lesiones canal heredable → comportamiento agresivo heredable → está asociado a desarrollo sexual?
- Se registraron lesiones en matadero para valorar el grado de agresividad de los animales (0 = poco agresivo a 3=muy agresivo) → relación con marcadores genéticos → relación con medidas de olor sexual.
- Resultados preliminares: → algunos marcadores presentan asociación con agresividad



Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

Acción 2.

Resultados pendientes:

- Establecer asociaciones entre
resultados de olor sexual y marcadores genéticos
resultados de olor sexual e indicadores de agresividad

Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

Acción 3. Determinación del olor sexual en canales de machos enteros mediante un sensor Raman

Técnica más empleada → Nariz humana (Human Nose)

Ventajas:

- Rapidez

Inconvenientes:

- Formación operarios
- Umbral de detección del panel
- Fatiga → + operarios



Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

Acción 3. Determinación del olor sexual en canales de machos enteros mediante un sensor Raman

Mejor técnica disponible desde 2018 → Cromatógrafo masas

Ventajas:

- Precisión

Inconvenientes:

- Inversión y costes elevados
- 45 minutos para obtener resultado



At-line rapid instrumental method for measuring the boar taint components androstenone and skatole in pork fat

Claus Borggaard, Rune Birkler, Lene Meinert and Susanne Støier

Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

Acción 3. Determinación del olor sexual en canales de machos enteros mediante un sensor Raman

Proyecto → Ensayo lector Raman at line

Ventajas:

- Coste moderado
- Determinación en 40-50 segundos

Inconvenientes:

- Medida indirecta de AND y SKA
→ depende de la bondad de la calibración



-SKA $R^2=0.87$, precisión >0.88 ; AND, $R^2=0.80$, precisión >0.93
(Sørensen et al., 2015; Wang et al., 2014)

-Boar taint (45-72% clasificados correctamente; Liu et al., 2016)



Unión Europea

Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural

Europa invierte en las zonas rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



RRN RED
RURAL
NACIONAL

Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

Acción 3. Determinación del olor sexual en canales de machos enteros mediante un sensor Raman

- Resultados pendientes:

Fase de calibración/ validación del equipo Raman con:

- 50 muestras con resultados de laboratorio de AND y SKA
- 100 muestras con resultados de Naríz humana

Q-OLOR Estrategias para obtener carne de cerdo libre de olor sexual

- Reto principal del proyecto

Evitar el olor a verraco sin que aumente significativamente el coste de producción de un kg de carne y que la calidad final del producto sea la óptima para el mercado que se abastece.

¡¡Gracias por la atención!!

jreixach@batalle.com



Jornada de Intercambio online
entre Grupos Operativos y
Proyectos Innovadores con
temática de mejora genética
ganadera

#EsRuralEsVital



Unión Europea

Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural

Europa invierte en las zonas rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



RRN RED
RURAL
NACIONAL