

# AIDA

Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario

## XIV Jornadas sobre Producción Animal

Tomo II (2011)



[www.aida-itea.org](http://www.aida-itea.org)

# **ASOCIACIÓN INTERPROFESIONAL PARA EL DESARROLLO AGRARIO (AIDA)**

## **41 JORNADAS DE ESTUDIO**

### **XIV JORNADAS SOBRE PRODUCCIÓN ANIMAL**

17 y 18 de mayo de 2011

Zaragoza

#### **TOMO II**

#### **COLABORAN:**

Gobierno de Aragón

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Regional

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA)

Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria (INIA)

Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (IAMZ)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)



Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario

**Título:**

XIV Jornadas sobre Producción Animal

**Edita:**

Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario

**Textos:**

Autores

**Colección:**

Congresos y Jornadas

**Serie:**

Producción Animal

**Coordinadores:**

Albina Sanz Pascua  
Isabel Casasús Pueyo  
Margalida Joy Torrens  
Javier Álvarez Rodríguez  
Jorge H. Calvo Costa  
Begoña Panea Doblao  
Pilar Muñoz Álvaro  
Joaquin Balcells Teres

**Secretaria administrativa:**

Mercedes Ferruz Andrés

**Foto portada:**

Javier Álvarez Rodríguez

XIV Jornadas sobre Producción Animal Tomo II	<b>DIRECCIÓN Y REDACCIÓN</b> Montañana, 930 - Apartado 727 50080 ZARAGOZA (ESPAÑA)	ISBN Obra C. 978-84-615-0062-8 ISBN Tomo II: 978-84-615-0065-9 Depósito legal: Z-1554-2011 Imprime: INO Reproducciones, S.A.
--	--	---

**Prohibida toda reproducción total o parcial sin autorización expresa de la  
Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario**

**AIDA no se solidariza necesariamente con las opiniones en los artículos firmados  
que publica, cuya responsabilidad corresponde a los autores**

COLABORADORES:



Fondo Europeo  
Agrícola de  
Desarrollo Rural



Instituto Nacional de Investigación  
y Tecnología Agraria y Alimentaria



Instituto Agronómico  
Mediterráneo de Zaragoza



PATROCINADORES:

albèitar



# ÍNDICE

## TOMO II

### GENÉTICA

#### Genética: Genes candidatos

- EVALUACIÓN DEL GEN CANDIDATO PORCINO ACYL-CoA SYNTHETASE LONG-CHAIN 4 PARA CARACTERES DE CALIDAD DE LA CARNE EN CERDOS. Corominas, J., Ramayo, Y., Castelló, A., Muñoz, M., Ibáñez-Escriche, N., Folch, J.M., Ballester, M. . . . . 443
- VALIDACIÓN DE LOS EFECTOS DEL SNP ACACA: c.5634T>C SOBRE LA COMPOSICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS EN CERDOS IBÉRICOS PUROS Y CRUZADOS CON DUROC. Muñoz, M., Rodríguez, M.C., Fernández, A., Barragán, C., Alves., E., Silió, L. . . . . 446
- ANÁLISIS DEL GEN DE LA LEPTINA E INTERACCIÓN CON SU RECEPTOR: ASOCIACIÓN CON CARACTERES PRODUCTIVOS EN CERDO. Pérez-Montarelo, D., López, M.A., Fernández, A., Folch, J.M., Pena, R., Óvilo, C., Rodríguez, C., Fernández, A.I. . . . . 449
- CARACTERIZACIÓN DEL GEN RECEPTOR DE LA MELATONINA 1A (MNTR1A) EN LA RAZA OVINA RASA ARAGONESA: ASOCIACIÓN CON LA ESTACIONALIDAD REPRODUCTIVA. Martínez-Royo, A., Lahoz, B., Alabart, J.L., Folch, J., Calvo, J.H. . . . . 452
- IDENTIFICACIÓN DE UN LOCUS PARÁLOGO DEL GEN CD36 CAPRINO CON UN PERFIL DE EXPRESIÓN TRANSCRIPCIONAL COMPLEMENTARIO. Zidi, A., Castelló, A., Jordana, J., Carrizosa, J., Urrutia, B., Serradilla, J.M., Amills, M. . . . . 455

#### Genética: Parámetros genéticos

- ANÁLISIS GENÉTICO MULTICARACTER DEL CRECIMIENTO EN VACUNO PIRENAICO. González-Rodríguez, A., Altarriba, J., Moreno, C., Varona, L. . . . . 458
- CURVAS DE LACTACIÓN INDIVIDUALES EN CABRAS MURCIANO GRANADINAS. González-Peña, D., Gómez, E.A., Martínez-Navalón, B., Peris, C. . . . . 461
- SELECCIÓN POR CONTENIDO DE OLEICO EN CARNE DE CERDOS DUROC. Reixach, J., Ros, R., Tor, M., Estany, J. . . . . 464
- UN MODELO BINOMIAL RECURSIVO PARA LA MORTALIDAD DE LOS LECHONES. Varona, L., Sorensen, D.A. . . . . 467
- COMPARACIÓN DE CARACTERES DE CRECIMIENTO EN EL ORIGEN DE CUATRO LÍNEAS MATERNALES DE CONEJO. Mínguez, C., Sánchez, J. P., Ragab, M., Baselga, M. . . . . 470
- LONGEVIDAD FUNCIONAL EN UN CRUCE DIALÉLICO ENTRE CUATRO LÍNEAS MATERNALES DE CONEJO. Ragab, M., Sánchez, J.P., Mínguez, C., El Nagar, A.G., Baselga, M. . . . . 473
- PARÁMETROS GENÉTICOS DEL PESO AL NACIMIENTO Y DE SU VARIABILIDAD AMBIENTAL EN UN EXPERIMENTO DE SELECCIÓN DIVERGENTE PARA VARIABILIDAD DEL PESO AL NACIMIENTO EN RATONES. Pun, A., Cervantes, I., Nieto, B., Salgado, C., Pérez-Cabal, M.A., Gutiérrez, J.P. . . . . 476

- EFECTO DEL PESO DE SACRIFICIO SOBRE LA CALIDAD FÍSICO-QUÍMICA DE LA CARNE DE CORDEROS DE RAZA ALCARREÑA. Revilla, I., Lurueña-Martínez, M.A., Palacios, C. . . . . 688
- EFECTO DEL PESO DE SACRIFICIO SOBRE LA CALIDAD SENSORIAL DE LA CARNE DE CORDEROS DE RAZA ALCARREÑA. Revilla, I., Lurueña-Martínez, M.A., Palacios, C. . . . . 691
- CALIDAD DE CARNE DE CAPRINOS DE “ALTO CAMAQUA” (BRASIL), DE DIFERENTES EDADES. Lemes, J.S., Osório, M.T.M., Osório, J. C.S., Borba, M.F., Macedo, R. F, Martins L., Resconi, V. . . . . 694
- CALIDAD DE LA CANAL DE LA RAZA CAPRINA BERMEYA. Monge, P., Lemes, J., Campo, M.M., Muela, E., Guerra, V., Sañudo, C. . . . . 697
- INFLUENCIA DE LA RAZA Y EL PESO DE SACRIFICIO O EL SISTEMA DE LACTANCIA SOBRE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CARNE DE CABRITO. Panea, B., Alcalde, M.J., Ripoll, G., Horcada, A., Teixeira, A., Sañudo, C. . . . . 700
- INFLUENCIA DE LA RAZA Y EL PESO DE SACRIFICIO O EL SISTEMA DE LACTANCIA SOBRE LA TEXTURA DE LA CARNE DE CABRITO. Panea, B., Alcalde, M.J., Ripoll, G., Horcada, A., Teixeira, A., Sañudo, C., Olleta, J.L. . . . . 703

**Calidad de los productos:** Otros productos

- CALIDAD DE LOS COMPONENTES DEL 5º CUARTO EN BOVINOS DE RAZA MIRANDESA. Teixeira, A., Paulo, N., Pereira, E., Rodrigues, S. . . . . 706
- CALIDAD QUÍMICA DE CARNE SECA Y SALADA DE OVINOS Y CAPRINOS. Oliveira, A. F., Rodrigues, S., Pereira, E., Paulos, K., Teixeira, A. . . . . 709
- CALIDAD FÍSICA DE CARNE SECA Y SALADA DE OVINOS Y CAPRINOS. Paulos, K., Rodrigues, S., Pereira, E., Oliveira, A. F., Teixeira, A. . . . . 712
- ANÁLISIS SENSORIAL DE CARNE SECA Y SALADA DE OVINOS Y CAPRINOS. Rodrigues, S., Paulos, K., Pereira, E., Oliveira, A. F., Teixeira, A. . . . . 715

**Calidad de los productos:** Factores no productivos

- DIFERENCIAS INTERNAS EN LA CALIDAD DE LA GRASA SUBCUTÁNEA DE CERDO. Zudaire, G., Alfonso, L. . . . . 718
- CARACTERIZACIÓN DE LA GRASA INTRAMUSCULAR DEL TORO DE LIDIA. Horcada, A., Polvillo, O., Juárez, M., Valera, M. . . . . 721
- ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO TOTAL DE GRASA DE FALDA DE VACUNO A PARTIR DEL ESTUDIO DE DIFERENTES ZONAS DE LA MISMA. Parra, V., López-Gajardo, A., Tejerina, D., García-Torres, S. . . . . 724
- EFECTO DEL TIEMPO DE CONGELACIÓN SOBRE LA CALIDAD INSTRUMENTAL EN CORDEROS TIPO TERNASCO. Monge P., Muela, E., Olleta, J.L., Campo, M.M., Medel, I., Oliván, A., Sañudo, C., Beltrán, J.A. . . . . 727
- EFECTO DEL SISTEMA DE CONGELACIÓN EN CARNE DE CORDERO SOBRE LA CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL. Muñoz-Regalado, B, Cáceres-Nebreda, A., López-Parra, M.M. . . . . 730
- EFECTO DEL TIPO DE ENVASADO EN LA CALIDAD DE LA CARNE DE CORDERO PARA DIFERENTES TIEMPOS DE MADURACIÓN. Muela, E., O’Connor, D.I., Sañudo, C., Beltrán, J.A., Allen, P. . . . . 733
- EFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN AL MONÓXIDO DE CARBONO EN LA CALIDAD DE LA CARNE DE CORDERO MADURADA A VACIO. Muela, E., O’Connor, D.I., Sañudo, C., Beltrán, J.A., Allen, P. . . . . 736

## CALIDAD FÍSICA DE CARNE SECA Y SALADA DE OVINOS Y CAPRINOS

Paulos, K, Rodrigues, S., Pereira, E., Oliveira, A. F. y Teixeira, A.

Centro de Investigação de Montanha, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Campus Sta Apolónia Apt 1172 5301-855 Bragança, Portugal. teixeira@ipb.pt

### INTRODUCCIÓN

De los distintos parámetros físicos que se estudian, la evaluación del color es muy importante para determinar la calidad de la carne. Hay varios factores que pueden afectar el color de la carne (sexo, raza, edad, dieta del animal), especialmente el tiempo de maduración, y procesos de deshidratación a que son sometidas las canales. Otros parámetros físicos asociados al color son el pH, la capacidad de retención de agua (CRA), la textura y la actividad del agua ( $a_w$ ). Con el fin de valorar los animales de desecho y animales fuera de la marca DOP, se estudió un proceso de salado y secado, de carne de ovino y caprino (Churra Galega Bragançana y Serrana, respectivamente) deshuesada, formando una manta de carne. Así, el objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto del salado y secado en las características físicas de la carne, concretamente: el pH, la actividad de agua ( $a_w$ ), la capacidad de retención de agua (CRA), la textura y el color.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 16 animales, ocho cabras de la raza Serrana y ocho ovejas Churra Galega Bragançana, del rebaño de la Escuela Superior Agraria de Bragança, sacrificados en el matadero comercial de Bragança. El peso medio en canal fue de  $20 \pm 1,9$  kg. Veinticuatro horas después del sacrificio, con un electrodo de penetración de un potenciómetro portátil, calibrado, fue medido el pH entre la 1ª y 2ª vértebra lumbar de cada canal, que, después, fueron refrigeradas a 4°C durante 4 días. Las canales fueron transportados al laboratorio de Tecnología y Calidad de Carne y Canal de la Escuela Agraria de Bragança, con las condiciones necesarias para tal fin y fueron escindidas en cuatro partes. Se midió el color físico de la carne por lo método de CIE Lab y se tomaron muestras en la parte delantera y trasera del musculo *semimembranosos* y m. *subescapular* para la medición de la  $a_w$  en los puntos anatómicos debidamente identificados. La CRA se evaluó de acuerdo con el método de Honikel (1987) en una porción del m. *longissimus thoracis et lumborum* libre de grasa. Con la misma porción del músculo cocido, se determinó la textura (Kgf) en un texturómetro INSTRON equipado con una célula "Warner-Bratzler". Las canales fueron deshuesadas, eliminando los huesos largos y vértebras, manteniendo las costillas para conseguir una manta, y sometida a un proceso de salado con 20% de NaCl, igualmente distribuido, durante 72 horas a una temperatura de refrigeración de 4°C. A intervalos de 24 horas se llevó a cabo el proceso de "tombagem". Al final, fue eliminado el exceso de sal, con la ayuda de escobillas. Más tarde, las piezas de carne salada fueron suspendidas en ganchos en una sala ventilada y con una temperatura constante de 10°C durante un periodo de 72 horas. Completado el proceso de secado, se midió el color y se tomaron muestras para determinación de la  $a_w$ . Para estudiar el efecto de la especie y de la maduración en las características físicas de la carne salada, se realizó un análisis de varianza usando la versión 2011 del programa XLSTAT, un complemento para Microsoft Excel 2007 Office.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 muestra las diferencias entre ovejas y cabras en características físicas de la carne fresca. El valor medio de pH fue de 5,7 y 5,8, de acuerdo con los valores descritos por Teixeira et al. (2005 y 2010), para las ovejas y cabras, respectivamente, sin notar diferencias significativas entre las dos especies. La CRA fue de 29,91% a 25,34%, respectivamente para ovejas y cabras, y no se registraron diferencias significativas. La textura fue ligeramente más baja para las ovejas - con un valor próximo al encontrado por Teixeira et al. (2005) - que para las cabras, un valor menor al encontrado por Teixeira et al. (2010<sub>a</sub>). En la

Tabla 2 se presentan los resultados de los efectos de la especie y de la maduración en la  $a_w$ . En carne fresca la  $a_w$ , de la carne de ovino fue significativamente inferior a la de caprino, con valores medios de 0,94 a 0,98, respectivamente, valores similar a los encontrados por Teixeira et al. (2010<sub>b</sub>). Para la  $a_w$  en el final del proceso de secado se obtuvieron valores medios y estadísticamente diferentes de 0,76 a 0,86 para las ovejas y las cabras, conforme Teixeira et al. (2010<sub>a,b</sub>). En las Tablas 3 y 4 son presentados los valores de las coordenadas del color físico en carne fresca de las ovejas y cabras en los tiempos de maduración 1 y 2 (M1, M2) y la interacción entre estos dos factores. En la tabla 3, para las especies, y para todos las variables ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ,  $H^*$  y  $C^*$ ), se verificó que las ovejas tienen valores significativamente mayores que las cabras. En cuanto al parámetro  $L^*$  hay una disminución en ambas especies de M1 para M2, lo que significa una reducción del brillo de la carne durante el proceso de maduración. Los valores de la variable  $a^*$  también disminuyeron, lo que significa una reducción de carne roja durante el proceso de maduración. La medida del croma, un atributo que se define por la interacción entre el valor  $a^*$  y  $b^*$  también se redujo considerablemente durante la maduración. Los valores de  $H^*$  fueron siempre inferiores a  $C^*$ . En cuanto al efecto de las especies se encontró que la diferencia no es significativa para los parámetros  $L^*$  y  $a^*$  y es muy significativa para  $b^*$  y  $H^*$ , y  $C^*$ . El efecto del tiempo de maduración fue importante y significativo en todos los parámetros. La interacción de los dos no es significativa para el parámetro  $a^*$  ligeramente significativa para  $b^*$  y  $C^*$ , altamente significativa para el valor  $L^*$  y  $H^*$ . Analizando el efecto de la especie, en la tabla 4, se verificó que era contrario a la tabla 3 para el parámetros  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  y  $C^*$ , las cabras presentan mayores valores que las ovejas. En cuanto al parámetro  $L^*$  hay una disminución en ambas especies de M1 a M2, al igual que el color en carne fresca, y se produjo una disminución del color de carne fresca (al inicio) comparada con carne salada (al final). En cuanto al parámetro  $a^*$ , los valores disminuirán de M1 a M2, y es una disminución drástica en relación con el color original, (M1 = 16,87 cabras inicial y final M1 = 4,61). El valor de la interacción entre  $a^*$  y  $b^*$  también se redujo significativamente entre M1 y M2. Los valores del  $H^*$  fueron siempre superiores a  $C^*$ , lo que indica una disminución del color vivo de la carne. En cuanto al efecto de las especies se encontró que la diferencia es muy significativa para el parámetro  $L^*$ , significativa para el  $a^*$ , y no es significativo para  $b^*$ ,  $H^*$  y  $C^*$ . Para el efecto de los tiempos de maduración se encontró que las diferencias son muy significativas para los parámetros  $a^*$ ,  $b^*$  y  $C^*$  significativas para  $L^*$ .

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Honikel, K. O., 1987. How to measure the Water-Holding Capacity of meat? Recommendation of Standardized methods. In: Evaluation and control of meat quality in pigs. *Martinus nijhoff publishers*, Dordrecht, 129-142.
- Teixeira, A., Batista, S., Delfa, R., Cadavez, V., 2005. Lamb meat quality of two breeds with protected origin designation. Influence of breed, sex and live weight. *Meat Science*, v.71,p.530-536.
- Teixeira, A., Rodrigues, M., Pereira, E. Rodrigues, S, 2010a. The quality of a new sheep meat product. Effect of salting and ageing process. Book of Abstracts, EAAP, No. 16: 125
- Teixeira, A., Gonçalves, I., Pereira, E., Rodrigues, S., 2010b. Goat meat quality. Effects of salting, air-drying and ageing processes. Proceedings of 10th International Conference on Goats. Recife- Pernambuco. CD rom

Tabla 1. Efecto de la especie en características físicas de la carne fresca

	pH 24h	CRA	Textura (Kgf)
Ovinos	5,70±0,05	29,91±1,50	7,49±0,23
Caprinos	5,82±0,07	25,34±2,27	8,28±0,35
Significancia	NS	NS	*

Tabla 2. Efecto de la especie y de la maduración en la actividad de agua de la carne

aW	Ovinos M1	Ovinos M2	Caprinos M1	Caprinos M2	Ef. especie	Ef. maduración	Interacción
Fresca	0,91±0,02	0,96±0,01	0,98±0,01	0,97±0,00	***	***	***
Salada	0,75±0,01	0,77±0,03	0,88±0,02	0,83±0,02	***	***	***

\*  $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$

Tabla 3. Efecto de la especie y de la maduración en el color física de la carne fresca

	L*	a*	b*	H*	C*
Ovinos M1	34,83±2,93	16,56±2,29	10,11±1,18	31,44±2,41	180,17±44,27
Ovinos M2	30,62±2,93	14,33±2,29	6,19±1,40	23,33±3,07	97,57±30,53
Caprinos M1	32,60±2,94	16,87±2,29	7,53±1,92	24,07±4,43	139,93±43,87
Caprinos M2	31,73±2,94	13,93±2,29	5,47±1,77	21,60±2,67	89,27±37,79
Ef. Especie	NS	NS	***	***	*
Ef. Maduración	***	***	***	***	***
Interacción	**	NS	*	***	*

\*  $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$

Tabla 4. Efecto de la especie y de la maduración en el color física de la carne salada y seca

	L*	a*	b*	H*	C*
Ovinos M1	28,95±3,13	4,53±1,45	6,37±2,47	53,73±5,00	31,91±18,47
Ovinos M2	28,32±2,24	3,45±1,02	4,8±1,44	53,94±6,27	17,86±9,59
Caprinos M1	31,63±3,91	4,61±1,60	6,30±1,95	53,42±8,10	31,07±19,74
Caprinos M2	30,98±3,91	4,09±1,18	5,59±1,74	53,02±7,59	24,19±12,63
Ef. Especie	***	*	NS	NS	NS
Ef. Maduración	*	***	***	NS	***
Interacción	***	***	***	***	***

\*  $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$

## PHYSICAL QUALITY OF DRY AND SALTED MEAT OF SHEEP AND GOAT

**ABSTRACT.** The main objective was to create a new product giving a new value to the oldest sheep and goat considered as spoilage, which has a low commercial value. So, a process of salting and drying boneless meat was studied in these animals (eight breed Serrana goats and eight breed Churra Galega Bragançana sheep) In this product several tests were made to determine the effect of salting and drying on the physical properties of the carcass, such as pH, water activity (aw), colour, texture and water holding capacity (WHC). Analyses of variance were conducted to study the effect of species and ageing on physical characteristics of salted meat. Investigation of physical characteristics by specie and maturation in fresh, salted and dried meat confirmed that goats meat was tougher, and had higher aW, while sheep's have much more sparkly color than goats. On the effect of aging, meats that have fewer days of maturation, have more intensive color, brighter. Salting was the feature that has appreciably influence in C\* and H\* values, rising the values of H\* and drastically reducing the values of C\*. It can be concluded that this process led to a darker meat.

**Keywords:** goat, sheep, ageing, product