# ESTUDIO COMPARATIVO DEL CRECIMIENTO Y DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL DE CORDEROS ALIMENTADOS CON PIENSOS ELABORADOS CON MAÍZ O CEBADA ENTERA Y SUPLEMENTADOS O NO CON FORRAJE

F.J. Giráldez, R. Landa, A. Cerdeño, P. Frutos y A.R. Mantecón
Estación Agrícola Experimental. CSIC. 24080. León

## INTRODUCCIÓN

Diferentes estudios han demostrado, por una parte, que el procesado de los cereales no mejora el índice de conversión en corderos en cebo intensivo y, por otra, que puede suprimirse el forraje de la ración, siempre y cuando el cereal se administre entero (Orskov et al.,1974; Castrillo et al.,1989; McClure et al.,2000). La supresión del forraje, evidentemente, supone una ventaja económica, pero el empleo de cereal en grano también podría hacer innecesario el uso de aditivos en el pienso para controlar el pH del rumen. Esta circunstancia es de gran importancia, puesto que el empleo de aditivos en la alimentación de los rumiantes es cada vez más restrictivo en la Unión Europea.

No obstante, es obligado destacar que existen pocos estudios comparativos sobre el efecto del tipo de cereal, cuando se administra entero, sobre el rendimiento productivo y las características de la canal de corderos.

Teniendo en consideración lo expuesto, el presente trabajo se ha planteado para estudiar el crecimiento y las características de la canal de corderos alimentados con piensos, carentes de aditivos y elaborados con maíz o cebada entera, y suplementados o no con forraje.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para realizar esta prueba, se utilizaron 32 corderos de raza Merina, destetados a las 8 semanas de edad y con un peso medio de 16,97±0,49 kg. Los corderos se distribuyeron en 8 lotes experimentales, de 4 animales cada uno, equilibrados para el peso vivo y edad. Se asignaron, al azar, 2 lotes a cada uno de los siguientes tratamientos experimentales: **1)** Alimentación con paja de cebada y pienso C [75% de cebada en grano, 20% de torta de soja, 2% de melazas, 2% de cloruro cálcico, 0,8% de cloruro sódico y 0,2% de corrector vitamínico-mineral ]; **2)** Alimentación con pienso C; **3)** Alimentación con paja de cebada y pienso M [75% de maíz en grano, 20% de torta de soja, 2% de melazas, 2% de cloruro cálcico, 0,8% de cloruro sódico y 0,2% de corrector vitamínico-mineral ] y **4)** Alimentación con pienso M. La composición química de los piensos utilizados fue la siguiente: 955 y 945 g de MS/kg, 901 y 890 g de MO/kg, 197 y 157 g de PB/kg y 137 y 121 g de FND/kg para el pienso C y M, respectivamente.

El período experimental tuvo una duración de 32 días. Al finalizar el mismo, todos los corderos fueron trasladados a un matadero, donde fueron sacrificados después de un período de ayuno de 12 horas.

A lo largo del ensayo, se controló diariamente la ingestión de forraje y de pienso. La oferta diaria se calculó para permitir restos de 200 g/kg de alimento ingerido. Diariamente se tomaron muestras del alimento rehusado para determinar su contenido de materia seca. Las muestras de pienso pertenecientes a cada lote y semana se mezclaron y se tomó una muestra para determinar su contenido de nitrógeno.

Los animales se pesaron dos días consecutivos al inicio del ensayo, para estimar el peso inicial, y posteriormente dos veces por semana hasta su traslado al matadero. Inmediatamente antes del sacrificio fueron nuevamente pesados (peso de sacrificio) y tras el mismo se registró el peso de la canal caliente. Después de 24 horas de oreo, se pesó de nuevo la canal, para estimar las pérdidas por oreo, se midió el color y se realizaron las siguientes medidas para determinar su morfología: longitud de la pierna (F), anchura (G) y perímetro (B) de la grupa y profundidad (Th) y anchura (Wr) del tórax, de acuerdo con el procedimiento descrito por Colomer-Rocher et al. (1988). Para medir el color se empleó un espectrocolorímetro MINOLTA CM-2002, utilizando el espacio de color CIE-L*a*b. Las lecturas se realizaron por quintuplicado en la cara interna de la pierna (músculo semimembranoso) y en la grasa subcutánea, situada en la base de la cola.

Los resultados fueron sometidos a análisis de varianza para estudiar el efecto de la supresión de paja de la ración (Forraje+pienso vs sólo pienso) y del tipo de cereal (cebada vs maíz). Para realizar los análisis se empleó el procedimiento GLM del paquete estadístico SAS (SAS, 1999).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1, se recogen los valores medios de consumo de paja y de pienso, de la ganancia diaria de peso y del índice de conversión para los diferentes tratamientos.

Tabla 1. Valores medios de ingestión de paja (IP) y de pienso (IPS), ganancia diaria de peso (GDP), índice de conversión (ICV), peso vivo de sacrificio (PVS), peso canal caliente (PCC), pérdidas por oreo (PO) y rendimiento comercial (RC) para los diferentes tratamientos experimentales.

| | Forraja+pienso | | Sólo pienso | | | [1] A. varianza | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cebada | Maíz | Cebada | Maíz | RSD | D | T | D*C |
| **IP**(g MS.animal$^{-1}$.día$^{-1}$) | 18 | 24 | ---- | ---- | 3,94 | -- | NS | -- |
| **IPS**(g MS.animal$^{-1}$.día$^{-1}$) | 891 | 847 | 885 | 836 | 412,6 | NS | NS | NS |
| **GDP**(g.animal$^{-1}$.día$^{-1}$) | 306 | 267 | 300 | 297 | 1,47 | NS | NS | NS |
| **ICV**(g alimento/kg GDP) | 3,0 | 3,3 | 2,9 | 2,8 | 0,06 | NS | NS | NS |
| **PVS** (kg) | 26,1 | 25,5 | 26,4 | 26,4 | 1,95 | NS | NS | NS |
| **PCC** (kg) | 12,3 | 12,6 | 12,5 | 12,9 | 0,96 | NS | * | NS |
| **PO** (%) | 2,6 | 2,6 | 2,8 | 2,6 | 0,23 | NS | NS | NS |
| **RC** (%) | 45,8 | 47,6 | 46,4 | 48,3 | 1,65 | NS | * | NS |

[1]Fuentes de variación: D: efecto del tipo de dieta (Forraje+pienso vs sólo pienso), T: tipo de cereal (cebada vs maíz); Nivel de significación: ns: P>0.05; * P<0.05;

Como cabría esperar, el consumo de paja fue similar con ambos tipos de cereal y, en general, claramente inferiores a los recogidos en la literatura para corderos de características similares alimentados con cereales molidos (Cañeque et al., 1987; Manso et al., 1998). La ingestión de pienso y el índice de conversión no se vieron afectados significativamente (P>0,05) ni por la supresión de forraje de la ración ni por el tipo de cereal empleado para elaborar el pienso. La ausencia de diferencias entre animales suplementados y no suplementados con forraje puede considerase lógica, dado el escaso consumo de paja realizado por los animales. Por otra parte, los valores de ingestión están en concordancia con los obtenidos por otros autores en corderos alimentados únicamente con pienso (Castrillo et al., 1989).

No se observaron diferencias estadísticamente significativas (P>0,05) en el ritmo de crecimiento (GDP) ni en la morfología de la canal (medidas F, G, B, Th y Wr), pero

sí en el peso de la canal caliente y en el rendimiento comercial, correspondiendo los mayores valores a los corderos que consumieron maíz. Estas diferencias probablemente están relacionadas con un mayor consumo de energía por parte de los corderos que recibieron maíz, que posiblemente se tradujo en un mayor engrasamiento de la canal.

Tabla 2. Morfología de la canal (longitud de la pierna (F), anchura (G) y perímetro (B) de la grupa, profundidad (Th) y anchura (Wr) del tórax) y color de la carne y de la grasa (parámetros L*,a*, b*) para los diferentes tratamientos experimentales.

| | Forraje+pienso | | Sólo pienso | | | [1]A. varianza | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cebada | Maíz | Cebada | Maíz | RSD | D | T | D*C |
| **Morfología** | | | | | | | | |
| F (cm) | 26,6 | 26,2 | 26,8 | 27,0 | 1,03 | NS | NS | NS |
| G (cm) | 15,1 | 15,6 | 15,6 | 15,1 | 0,61 | NS | NS | NS |
| B (cm) | 49,9 | 49,7 | 51,4 | 50,0 | 0,99 | NS | NS | NS |
| Th (cm) | 22,6 | 22,9 | 23,0 | 23,0 | 0,71 | NS | NS | NS |
| Wr (cm) | 17,6 | 17,3 | 17,4 | 16,6 | 1,24 | NS | NS | NS |
| **Color carne** | | | | | | | | |
| L* | 43,8 | 43,3 | 43,4 | 43,2 | 2,15 | NS | NS | NS |
| a* | 11,6 | 12,8 | 11,9 | 12,4 | 1,82 | NS | NS | NS |
| b* | 8,5 | 9,1 | 8,1 | 8,8 | 1,49 | NS | NS | NS |
| **Color grasa** | | | | | | | | |
| L* | 66,2 | 66,3 | 66,7 | 65,2 | 2,48 | NS | NS | NS |
| a* | 3,8 | 3,6 | 3,8 | 4,0 | 1,19 | NS | NS | NS |
| b* | 11,5 | 9,8 | 11,8 | 11,4 | 1,57 | NS | NS | NS |

[1]Fuentes de variación: D: efecto del tipo de dieta (Forraje+pienso vs sólo pienso), T: tipo de cereal (cebada vs maíz); Nivel de significación: NS: P>0.05; * P<0.05;

En lo que respecta al color, es sabido que este parámetro, especialmente en la grasa, puede variar con la dieta consumida por los animales, fundamentalmente debido a diferencias entre alimentos en su contenido de carotenos y xantofilas. En general, el maíz presenta un mayor contenido de estos pigmentos que la cebada, por lo que, *a priori*, podrían esperarse un efecto del tipo de cereal consumido en el color de la canal. En el presente estudio, sin embargo, no se observaron diferencias en ninguno de los parámetros de color de la carne ni de la grasa. Estos resultados, no obstante, deben tomarse con precaución, en especial en lo que a la grasa se refiere, ya que la acumulación de grasa en la base de la cola podría haber sido insuficiente para obtener estimaciones fiables del color.

## AGRADECIMIENTOS

El presente estudio ha sido realizado en colaboración con las empresas INATEGA,S.A y CORDECEBO,S.A. R. Landa ha disfrutado de una beca predoctoral de la UNICEN (Tandil, Argentina).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cañeque, V., Guía, E. y Lauzurica, S. 1987. ITEA, vol extra, 156-158.
Colomer-Rocher, F., Delfa, R., Sierra, I. 1988. Cuadernos INIA, 17, 19-41.
Castrillo,C., Guada,J.A. y Gasa,J. 1989. Invest. Agr.: Prod. Sanid. Anim.,4,111-119.
Manso, T., Mantecón, A.R., Giráldez, F.J., Lavín, P. and Castro, T. 1998. Small Ruminant Res., 29, 185-191.
McClure, K.E., Solomon, M.B. and Loerch, S.C. 2000. J. Anim. Sci., 78, 1117-1124.
Orskov, E.R., Fraser, C. and Gordon, F.G. 1974. Br. J. Nutr., 32, 59-69.
SAS, 1989. SAS/STATR User's Guide Int. (version 6, 4th De.). SAS Inst. Inc, Cary, NC.