

# VARIACIÓN EN EL PH RUMINAL AL SACRIFICIO DE CORDEROS TIPO TERNASCO: EFECTO DE LA ÉPOCA DEL AÑO, LA ALIMENTACIÓN Y EL TIEMPO DE ESPERA PREVIO AL SACRIFICIO

BELLO, J.M.<sup>1</sup>; CALVO, R.<sup>1</sup>; ESCARTIN, F.<sup>3</sup>; LAVIN, P.<sup>2</sup>; MANTECÓN, A.R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>NANTA S.A. Ronda de Poniente, 9. 28460 Tres Cantos. Madrid (España). <sup>2</sup>IGM-CSIC-ULE. Finca Marzanas. 24346 Grulleros. León (España). <sup>3</sup>Matadero Municipal de Huesca. Servicio Provincial de Salud y Consumo de Huesca. Polígono Sepes. C/Granadina, 29. 22006 Huesca. (España).

## RESUMEN

Con el objeto de evaluar el efecto de la época del año, la alimentación (tipo de pienso y sistema de alimentación) y el tiempo de espera previo al sacrificio sobre el pH ruminal de corderos tipo Ternasco procedentes de cebo intensivo se midió el pH ruminal inmediatamente después del sacrificio de 1030 animales, mediante punción directa en panza con un pHmetro portátil. En la comparación entre meses se encontraron los mayores valores ( $p < 0,001$ ) en los meses de marzo, abril y noviembre y los menores en los meses de mayo, julio y octubre. Se encontró un mayor valor de pH ruminal ( $P < 0,001$ ) cuando se utiliza la administración automática del pienso (7,09 vs 7,01). Las diferencias encontradas en los valores correspondientes a los distintos tipos de pienso pone de manifiesto la posibilidad de esta medida del pH como indicativo del efecto del pienso sobre la actividad ruminal. Al aumentar el tiempo de espera previo al sacrificio (18 vs 10 horas) se incrementan los valores del pH ruminal (7,28 vs 7,04).

**Palabras clave:** corderos, cebo, ph rumen, sacrificio.

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas de producción de carne de cordero en España, salvo la producción de corderos lechales, tienen, en la gran mayoría de los casos, una fase de cebo intensivo con una alimentación de paja de cebada y pienso concentrado, ambos administrados a libre disposición, con la finalidad de maximizar la ingestión y, en consecuencia, el crecimiento y engrasamiento de las canales. Estos sistemas son consecuencia de una falta de recursos forrajeros adecuados y de la tradición en el consumo de corderos jóvenes con un buen estado de engrasamiento.

Se ha puesto de manifiesto un riesgo real de acidosis en este periodo de cebo de los corderos (Bodas, 2004), ya que se utilizan raciones que superan en su composición el 90% de concentrados formulados a partir de cereales (maíz, cebada, etc.) y suplementos proteicos (fundamentalmente torta de soja). La acidosis, en muchos casos de tipo subclínico, ya que no llega a mostrar signos patológicos, conlleva una disminución de la ingestión y utilización digestiva de las raciones con la correspondiente merma de los rendimientos productivos en esta etapa productiva; además de afectar negativamente al bienestar de los animales (Bodas et al., 2007, Slyter, 1976). La prohibición de sustancias antibióticas en el pienso de los animales de abasto ha llevado al desarrollo de alternativas de alimentación mediante el empleo de cereales enteros o inclusión de fibra soluble (Castrillo et al., 1989, Rodríguez, 2005).

Desde un punto de vista aplicativo, un método que podría ser útil, por su sencillez y reducido coste, para contrastar el estado de los animales en cuanto a su bienestar ruminal es la medida del pH ruminal directamente en el matadero en el momento del sacrificio. Sin embargo, es necesario conocer como distintos factores de variación (alimentación, tiempo de espera, etc.) pueden afectar a los valores de este parámetro.

El objetivo del presente trabajo es conocer la variabilidad de los valores de pH ruminal de corderos tipo ternasco, inmediatamente después de sacrificados y el efecto, sobre este parámetro, de la época de sacrificio, la alimentación (sistema y tipo de pienso) y del tiempo de espera previo al sacrificio.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se midió el pH ruminal de 1030 corderos de raza Rasa Aragonesa sacrificados en el matadero de Huesca en los años 2004 (n = 759) y 2005 (n = 271). Las medidas se realizaron en los meses de marzo (n = 131), abril (n = 116), mayo (n = 296), julio (n = 152), octubre (n = 168) y noviembre (n = 167).

La medida del pH se realizó por punción directa en el saco ventral del rumen, inmediatamente después del sacrificio, asegurándose del contacto de la sonda con el líquido ruminal; para la medida se utilizó un equipo portátil (CRISON 507-5) provisto de una sonda con electrodo 52 32. En el momento de la toma de datos de pH se registró el número del lote para poder asociar, posteriormente, esa referencia con los datos de origen de los animales.

Los datos relativos a las ganaderías fueron recabados, con posterioridad a la toma de datos en el matadero, mediante visita a las mismas y entrevistas con el ganadero, obteniendo permiso de todos ellos para publicar los datos respetando su anonimato. Todos los corderos pertenecieron a la tipología de Ternasco de Aragón (no necesariamente inscritos en la IGP), con un peso de 20 a 27 Kg en vivo aproximadamente y con canales entre 9 y 13 Kg de peso.

Los dos sistemas de alimentación comparados fueron: i) automática (n= 318), en la cual la distribución del pienso en las tolvas era realizada de manera mecánica y ii) manual (n= 493), en la cual eran los ganaderos quienes rellenaban las tolvas de pienso.

Dado que todos los animales fueron sacrificados a primera hora de la mañana, para estudiar el tiempo de espera en matadero se consideraron dos posibilidades: i) 10 horas de espera (n= 578), que corresponde con los animales que llegan al matadero en la tarde del día previo al sacrificio y ii) 18 horas de espera (n=106), que coincide con la llegada de los corderos al matadero al mediodía del día previo al sacrificio.

A partir de la información facilitada por los ganaderos se estudiaron 6 tipos de pienso, caracterizados por ser todos ellos: piensos convencionales con etiquetas que hacían referencia a pienso para corderos, de 6 marcas distintas, granulados en 3,5mm de diámetro y con rangos de PB (16-18), GB (2,5-4,5) y FB (3,5-6,0). Pienso 1 (n= 98), Pienso 2 (n= 75), Pienso 3 (n= 53), Pienso 4 (n= 220), Pienso 5 (n= 173) y Pienso 6 (n= 71).

Para el análisis estadístico de los resultados se utilizó el programa estadístico SAS.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los datos correspondientes a cada uno de los niveles de los factores de variación se presentan en la tabla 1.

El efecto del mes de sacrificio presentó diferencias estadísticamente significativas, con los mayores valores en los meses de marzo, abril y noviembre y los menores en los meses de mayo, julio y octubre; no siendo significativas las diferencias entre meses en cada uno de los dos trimestres mencionados. Estas diferencias entre meses podrían ser atribuidas a la dinámica de salida de los animales de los lotes de cebo, de manera que en los meses de mayo y octubre hubiera tenido lugar el sacrificio de las “colas” o animales más retrasados por patologías diversas e inespecíficas. En el mes de julio, los cambios atmosféricos pueden ser los causantes de cambios en el patrón de ingestión de alimento y, en corderos con niveles tan altos de concentrado puede dar lugar a los menores valores de pH. Además de los valores medios de cada mes es interesante considerar los valores máximos y mínimos, también indicados en la tabla 1, de

manera que son los meses de marzo y abril en los que los valores mínimos son más bajos a pesar del mayor valor medio.

Tabla 1.- Valores medios de pH ruminal de corderos en el momento del sacrificio para los factores de variación estudiados (época de sacrificio, sistema de alimentación, tipo de pienso y tiempo de espera previo al sacrificio).

	<b>Media</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Época</b>			
Marzo	7,12 <sup>a</sup>	5,27	7,52
Abril	7,17 <sup>a</sup>	5,43	7,75
Mayo	7,03 <sup>b</sup>	5,55	7,62
Julio	7,06 <sup>b</sup>	5,79	7,59
Octubre	6,98 <sup>b</sup>	5,66	7,43
Noviembre	7,17 <sup>a</sup>	6,08	7,6
<i>Nivel de Significación (p&lt;)</i>	<i>0,001</i>		
<b>Sistema de Alimentación</b>			
Manual	7,01	5,43	7,75
Automática	7,09	5,55	7,69
<i>Nivel de Significación (p&lt;)</i>	<i>0,001</i>		
<b>Tipo de pienso</b>			
Pienso 1	6,89 <sup>c</sup>	5,43	7,75
Pienso 2	7,08 <sup>ab</sup>	5,46	7,56
Pienso 3	7,18 <sup>a</sup>	6,78	7,59
Pienso 4	7,03 <sup>b</sup>	5,66	7,47
Pienso 5	7,04 <sup>b</sup>	5,55	7,54
Pienso 6	7,15 <sup>a</sup>	5,95	7,69
<i>Nivel de Significación (p&lt;)</i>	<i>0,001</i>		
<b>Tiempo de espera presacrificio</b>			
18h	7,28	6,8	7,45
10h	7,04	5,43	7,75
<i>Nivel de Significación (p&lt;)</i>	<i>0,05</i>		

<sup>a, b, c</sup> Valores en la misma columna con diferente superíndice son significativamente diferentes (p< 0,05).

Los valores correspondientes al sistema de alimentación también presentaron diferencias estadísticamente significativas entre ambas alternativas (manual vs automática), con un mayor valor de pH ruminal cuando se utiliza la administración automática del pienso, lo cual coincide con lo que cabría esperar ya que al disponer de alimento de manera permanente el patrón de consumo de los corderos es más regular que cuando se realiza un reparto manual que, salvo excepciones, puede dar lugar a ausencia de pienso en algunos momentos del día o a presencia sólo de restos, con lo que el comportamiento ingestivo puede verse alterado.

En relación con las diferencias entre piensos en los valores de pH ruminal, las cuales fueron estadísticamente significativas, es de destacar las diferencias en los valores mínimos los cuales oscilaron entre 6,78 y 5,43, lo cual nos da una idea del grado de variabilidad como

consecuencia de las características de los piensos, lo que pone de manifiesto la importancia de esta medida del pH como indicativo del efecto del pienso sobre la actividad ruminal.

Como era de esperar, al aumentar el tiempo de espera previo al sacrificio se incrementan, de manera significativa, los valores del pH ruminal como consecuencia del ayuno a que han estado sometidos estos animales en este tiempo de espera.

## CONCLUSIONES

Las diferencias encontradas en el pH ruminal de corderos tipo Ternasco de Aragón, medido inmediatamente después de su sacrificio evidencia la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre épocas de sacrificio (trimestres de marzo-abril-noviembre vs mayo-julio-octubre), así como entre los tiempos de espera previos al sacrificio (10 vs 18 horas), el sistema de alimentación (manual vs automática) y el tipo de pienso utilizado. La variabilidad en el valor del pH ruminal hace posible aconsejar la medida de este parámetro como indicativo del bienestar ruminal en corderos procedentes de cebo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BODAS, R. (2004). *El bicarbonato sódico en la alimentación de corderos en la etapa de crecimiento-cebo y de ovejas en lactación*. Tesis Doctoral. Universidad de León.
- BODAS, R., RODRÍGUEZ, A.B., LÓPEZ, S., FERNÁNDEZ, B., MANTECON, A.R., GIRALDEZ, F.J. (2007). Effects of the inclusion of sodium bicarbonato and sugar beet pulp in the concentrate for fattening lambs on acid-base status and meat characteristics. *Meat Science*, 77, 696-702.
- CASTRILLO, C., GUADA, J.A., GASA, J. (1989). Efecto del procesado de la cebada y la inclusión de paja en la dieta sobre su utilización por los corderos en cebo. *Investigación Agraria: Producción y Sanidad Animal*, 4, 111-119.
- RODRÍGUEZ, A.B. (2005). *Alternativas a los sistemas actuales de alimentación en el cebo intensivo de corderos: efecto de la supresión de la paja de la ración y la utilización del cereal en grano sobre la ingestión, el crecimiento y las características de la canal y de la carne*. Tesis Doctoral. Universidad de León.
- SLYTER, L.L. (1976). Influence of acidosis on rumen function. *Journal of Animal Science*, 43, 910-929.

## VARIATION OF RUMINAL PH IN SALUGHTERED FEEDLOT LAMBS. EFFECTS OF SEASON, KIND OF FEED AND WAITING PERIOD BEFORE SLAUGHTERING.

### SUMMARY

In order to evaluate the effect of the epoch of the year, the feeding systems and concentrate type and the time before slaughter on the rumen pH of Ternasco lambs from intensive feedlot systems, the rumen pH was measured immediately after the slaughter of 1030 animals using a portable pH meter. In the comparison between months the higher values ( $p < 0,001$ ) were found in March, April and November and the lower May, July and October. A high value of rumen pH ( $P < 0,001$ ) was obtained when the automatic food administration was used (7,09 vs 7,01). The differences found in the values corresponding to the different types of food concentrates evidences the possibility to use this measure of the rumen pH as indicator of the rumen health. When the time before slaughter increased (18 vs 10 hours) higher value of rumen pH (7,28 vs 7,04) was found.

**Key words:** feedlot, lambs, pH, slaughterhouse.