



5. ÁREA BROMATOLOGIA

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA CARNE BOVINA EN RELACIÓN AL TRATO RECIBIDO

GHEZZI, Marcelo D.¹, SCARPA, Verónica¹, DÍAZ, Mauricio D.¹, RODRIGUEZ, Edgardo M.², PASSUCCI, Juan A.²

¹Área de Bienestar Animal, ²Área de Bioestadística y Epidemiología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA) Tandil.

Correo electrónico: ghezzi@vet.unicen.edu.ar

INTRODUCCION

Los efectos del manejo de los animales sobre el bienestar animal se pueden medir a través de indicadores fisiológicos y de comportamiento, en tanto, los efectos cuantitativos y cualitativos sobre la producción de carne se miden, en general, a través de los cambios de peso vivo y de la canal, los daños en las canales (lesiones) y alteraciones de pH y color en la carne (Warriss, 1990; 1992; Gregory, 1998). Existen situaciones de maltrato que afectan al ganado, que pueden o no provocar lesiones y que determinan el deterioro en la calidad industrial de la carne. La principal consecuencia en términos de calidad es la anomalía que se conoce como "corte oscuro" o carnes DFD (dark, firm, dry), que se caracteriza porque la carne presenta un pH mayor a 5,8 a las 24 horas postmortem y un oscurecimiento del músculo (Hood y Tarrant, 1980). Representa hoy uno de los principales problemas de calidad en las plantas de faena, ya que afecta el destino comercial de la carne, reduciendo el período estimado para su conservación y poniendo en riesgo la seguridad alimentaria. La finalidad de este trabajo es evaluar la presencia o ausencia de lesiones en la canal y su relación con la calidad de la carne.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Se estudiaron 249 animales, caracterizados en grupos observacionales, de los cuales se obtuvieron las muestras mediante disección del músculo longissimus torácico (T6) de 2,5 cm de espesor. Los grupos observacionales y las muestras fueron obtenidas en un frigorífico de la ciudad de La Plata, Buenos Aires, Argentina. La temperatura y el pH₂₄ se midieron utilizando el peachímetro Testo 205[®]. Se obtuvieron los parámetros colorimétricos del músculo utilizando el colorímetro portátil Minolta CR-410 con software CR-S4W (Minolta Co. Ltd., Japón). Las medidas de color se registraron en el sistema de la Commission International de L'Eclairage (C.I.E.) obteniendo los índices de L* (Luminosidad; negro = 0; blanco = 100), a* (colores: -a

"verde"; +a "rojo") y b* (colores: -b "azul"; +b "amarillo") (Wulf y Page, 2000). Se identificó, pesó y envasó al vacío cada muestra para su congelación. Para obtener la capacidad de retención de agua (CRA) (Hamm 1977), se utilizó el método de "pérdidas de agua por cocinado" (PPC). La terneza de la carne se midió con el sistema de columna única Instron[®] (Universal Testing Machine, Instron Corporation, (Massachusetts, USA), modelo 3343, con capacidad 1 KN (100 kg, 225 lb), con la célula de Warner-Bratzler a la velocidad de ensayo de 100 mm/minuto. Los datos fueron obtenidos en N/cm² (Newton por cm²). La comparación entre los grupos, para cada variable, fue realizada mediante un Análisis de Varianza (ANOVA) utilizando el procedimiento PROC GLM del SAS V.9.1 (Statistical Analysis Systems). La asociación entre variables fue estimada mediante la correlación de Pearson utilizando el procedimiento PROC CORR de SAS V.9.1. (Statistical Analysis Systems).

RESULTADOS

Los atributos de la carne como el pH, el color, la capacidad de retención de agua (CRA) y las propiedades de terneza, están relacionadas entre sí y su interacción proporciona las características globales de la calidad de la carne.

pH₂₄: Las diferencias halladas entre los grupos no fueron estadísticamente significativas (p=0.5121). No fue detectada relación entre los valores de pH en la carcasa y las variables PPC y terneza, la correlación fue r=-0.124 y r=0.02 (P>0.05). Fueron encontradas correlaciones bajas y negativas con las variables colorimétricas, con r= -0.31 con la variable a* (p=0.0001), r=-0.16 con la variable b* (p=0.0129) y correlación de r= -0.21 con la L* o luminosidad (p=0.0009).

Color: Las diferencias halladas entre los grupos para la variable L*, no fueron estadísticamente significativas (p=0.7625). Tampoco fue encontrada correlación significativa entre esta variable y PPC, y la terneza (p>0.05). Las diferencias halladas

entre los grupos para a^* , no fueron estadísticamente significativas ($p=0.2128$). Sin embargo, presentó una correlación fuerte y positiva con b^* , con $r=0.82$ ($p<0.0001$) y correlación positiva con L^* ($r=0.44$, $p<0.0001$). Fue detectada correlación baja aunque significativa con PPC ($r=0.15$, $p=0.01$). La correlación con la terneza fue negativa, el valor de correlación fue bajo y no significativo ($r=-0.13$, $p=0.0505$). Las diferencias halladas entre los grupos para la variable b^* , no fueron estadísticamente significativas ($p=0.9661$). La correlación entre b^* y L^* fue positiva y moderada con $r=0.56$ ($p<0.0001$). No fue detectada correlación de esta variable con la pérdida por cocción (PPC) ni con la terneza.

PPC: Las diferencias halladas entre los grupos para esta variable, no fueron estadísticamente significativas ($p=0.1993$). La correlación entre PPC y terneza fue positiva y baja con valor de $r=0.39$ ($p<0.0001$).

Terneza: Las diferencias entre los grupos, no fueron estadísticamente significativas ($p=0.4709$).

DISCUSIÓN

De los caracteres que influyen en la apariencia de la carne, el color es considerado importante por los consumidores (Narbona, 1995) y, por ello, se usa como indicador de calidad (Hoffman, 1988). Según Warriss (1996), a medida que es más alto el pH de la carne, ésta tiende a tener una coloración más oscura, aspecto que fue corroborado en este trabajo, ya que 3,95 % de las reses estudiadas ($N=249$) presentaron pH24 mayor a 5,9 y los valores de L^* y a^* se relacionaron al color oscuro. Según Wirth (1987), el descenso de pH muy lento e incompleto eleva la capacidad de fijación de agua. En el presente estudio, no se hallaron diferencias significativas con respecto a la retención de agua, aunque se encontró correlación entre esta variable y la terneza en forma positiva y baja ($r=0,39$). Se hallaron valores considerados tiernos (16,94 N/cm²) y duros (82,47 N/cm²) y diferencias relacionadas con la terneza de la carne, sin haberse comprobado una influencia en relación a la presencia o ausencia de lesiones en la carcasa. El 3,64 % de las reses que no exteriorizaban lesiones ($N=54$) y se presume que recibieron un buen trato, presentaron pH24 y valores de las variables colorimétricas compatibles con carne oscura y en algunas, con evidencias de retención de agua. Esto revela la existencia de otros factores relacionados con el maltrato y el estrés, que influyen sobre el pH24 y el color de la carne. Sanz y col. (1996) reportan que la frecuencia de corte oscuro puede ser influenciada por factores tales como la categoría animal, estado nutricional, distancia de transporte, época del año, mezcla de ganado de distintas procedencias, tiempo de transporte, predisposición genética, entre otras, y no sólo por las lesiones, como evaluamos en este trabajo.

CONCLUSIÓN

Se comprobó que, independientemente de la presencia o ausencia de lesiones en la res, todos los grupos observacionales presentaban cortes oscuros. Algunas de las reses que no exteriorizaban lesiones presentaron pH24, valores de color del músculo y, a veces, evidencia de retención de agua, compatibles con carne oscura. Esto revela la existencia de otras causas, distintas a las lesiones, que provocan estrés y pérdida del bienestar animal, afectando la calidad de la carne. Para ello, es conveniente capacitar al personal de la cadena de la carne y desarrollar programas de mejoramiento de las prácticas ganaderas destinados a reducir sustancialmente la incidencia de las lesiones, prevenir el estrés animal y como consecuencia la aparición de cortes oscuros.

BIBLIOGRAFÍA

- WARRISS, P.D. 1990. The handling of cattle preslaughter and its effects on carcass and meat quality. *Applied Animal Behaviour Science* 28: 171-186.
- WARRISS, P. 1992. Animal welfare. Handling animals before slaughter and the consequences for welfare and product quality. *Meat Focus International* (July): 135-138.
- GREGORY, N.G. 1998. *Animal welfare and meta science*. CABI Publishing. 298 pp.
- HOOD, D.E., P.V. TARRANT. 1980. The problem of dark-cutting in beef. *Martinus Nijhoff, The Hague*.
- WULF D.M., PAGE J.K. 2000 Using measurements of muscle color, pH, and electrical impedance to augment the current USDA beef quality grading standards and improve the accuracy and precision of sorting carcasses into palatability groups. *J. Anim. Sci.* 78:2595 – 2607.
- HAMM, R. 1977. Changes of Muscle Proteins During the Heating of Meat. In: *Physical, Chemical and Biological Changes in Food Caused by Thermal Processing*, T. Hoyem, O. Kvale (Eds.), Applied Science Publisher, London, UK (1977) p. 101.
- NARBONA, C.A. 1995. Estudio sobre la conducta del consumidor y sus cambios como consecuencia de la aplicación de la tipificación de carne bovina: discriminación por calidad. Tesis, Ing. Alim. U.A.C., Valdivia, Chile.
- HOFMANN, K. 1988. El pH, una característica de la calidad de la carne. *Fleischwirtsch, español*. 1: 13-18.
- WARRISS, P.D. 1996. Instrumental measurement of colour. En: *Meat quality and meat packaging*. Ed. by Taylor, S; Raimundo, A; Severini, M and Smulders, J.M.: 221-230.
- WIRTH, F.1987. Tecnología para la transformación de carne de calidad anormal. *Fleischwirtsch*, 1: 22-28.
- SANZ, M. C; M. VERDE; T. SAEZ; C. SAÑUDO. 1996. Effect of breed on the muscle glycogen content and dark cutting incidence in stressed young bulls. *Meat. Sci.* 43(1): 37-42.