RELAÇÃO ENTRE A QUEDA DO PH E ESCORE DE COR DA CARÇAÇA DE CORDEIRO SUPLEMENTADOS EM DIFERENTES NIVEIS DE CONCENTRADO

Roberto Ruy Mendes Araújo Filho¹, Bruna Larissa Maganhe², Bruna Alves Malheiros³, Sarita Bonagurio Gallo⁴, Carmo Gabriel da Silva Filho⁵, José Vitor Pizol⁶, Bruno Irún Gimenez⁷, Mariana Santolino Fantini⁸

- 1 - Universidade de São Paulo
- 2 - Universidade de São Paulo
- 3 - Universidade de São Paulo
- 4 - Universidade de São Paulo
- 5 - Universidade de São Paulo
- 6 - Universidade de São Paulo
- 7 - Universidade de São Paulo
- 8 - Universidade de São Paulo

RESUMO - Tomando como base o grande número de variáveis na avaliação de carcaças, alguns autores buscam correlações entre os principais parâmetros, visando reduzir significativamente o número de variáveis sem que haja grande perda de dados neste processo. O objetivo deste trabalho foi comparar a queda do pH da carcaça de ovinos ao escore visual de cor da carne 24 horas após o abate, buscando comprovar que o valor ideal do pH tem relação direta com a cor da carne. Foram avaliados 22 animais machos mestiço de Santa Inês e Dorper, mantidos em três tratamentos, onde eram suplementados diariamente na base de 1%, 1,75% e 2,5% do peso vivo. Todas as carcaças avaliadas apresentaram o mesmo escore visual de cor, considerada ideal para queda normal de pH. Pode-se reafirmar que a cor é um parâmetro complementar importante para aferição de queda adequada de pH e demais características desejáveis na carcaça.

Palavras-chave: Carcaça, qualidade, cor, ph

RELATION BETWEEN PH DROP AND COLOUR SCORE OF LAMB CARCASS SUPPLEMENTED AT DIFFERENT CONCENTRATE LEVELS

ABSTRACT - Based on the large number of variables on carcass evaluation, some authors have been seeking correlations between the main parameters, aiming at significantly reduce the number of variables without any great loss of data in this process. The aim of this work was to compare the drop in pH of sheep carcasses to the visual colour score of the meat 24 hours after slaughter, seeking evidence that the ideal pH value is directly related to the colour of the meat. Twenty - two males mestizo from Santa Ines and Dorper were evaluated, kept in three treatments, where they were supplemented daily on 1%,

1.75% and 2.5% on live weight basis. All carcasses evaluated had the same visual colour score, considered ideal for normal pH drop. It can be reaffirmed that color is an important complementary parameter for measuring the appropriate pH drop and other desirable characteristics in the carcass.

Keywords: Carcass, quality, colour, pH

Introdução

As características de qualidade da carne são de extrema importância em sua comercialização (BRONDANI et al., 2006). Tomando como base o grande número de variáveis avaliadas, alguns autores como KARLSSON (1992) e CAÑEQUE et al (2004) buscam correlações entre os principais parâmetros avaliados na qualidade de carcaças, visando reduzir significativamente o número de variáveis avaliadas sem que haja grande perda de dados neste processo. Dentre estes, a cor da carne é o índice de frescor e qualidade mais óbvio para o consumidor (SARANTOPOULOS & PIZZINATTO, 1990 apud FRANÇOIS, 2009). Dentre os fatores que podem influenciar na coloração, o pH é normalmente citado como principal, uma vez que por interferir diretamente no processo de rigor mortis, apresenta papel importante na qualidade final da carne, refletindo na perda ou retenção de água e consequente alterações na cor, maciez e qualidade geral da carne (MONTEIRO & PIRES 2001; SILVA (<http://200.137.6.4/revistas/index.php/acta/article/view/801/689>) et al., 2009; FRANÇOIS, 2009). O objetivo deste trabalho foi comparar a queda do pH da carcaça de ovinos ao escore visual de cor da carne 24 horas após o abate, buscando comprovar que o valor ideal do pH tem relação direta com a cor da carne, sendo este um parâmetro complementar importante na avaliação de carcaças, sendo um indicativo eficaz de queda apropriada de pH.

Revisão Bibliográfica

As características de qualidade da carne são de extrema importância na comercialização do produto final (BRONDANI et al., 2006). A qualidade da carne ovina pode ser relacionada a fatores relacionados ao animal, como raça, sexo e nutrição, ou ao ambiente, como manejos pré e pós abate, incluindo o processamento e o armazenamento da carcaça (SILVA; PIRES, 2000). Segundo ALVES et al. (2003), uma das peculiaridades da espécie ovina é apresentar alta eficiência para ganho em peso e qualidade de carne. Os critérios que definem a qualidade da carcaça englobam a conformação e o grau de acabamento. As carcaças devem apresentar boa distribuição da gordura de cobertura para evitar perda de maciez (McManus et al., 2013; ALVES et al., 2003). Antes de chegar ao consumidor, a qualidade da carne pode ser avaliada por parâmetros qualitativos e quantitativos, dentre eles, pH, cor, capacidade de retenção de água, maciez, peso de carcaça quente e fria, temperatura e perdas por cocção, além de aspectos sanitários gerais, garantindo a qualidade do produto final (SILVA (<http://200.137.6.4/revistas/index.php/acta/article/view/801/689>) et al., 2009; PINHEIRO et al, 2010). Dentre os parâmetros avaliados, a cor da carne é o índice de frescor e qualidade mais óbvio para o consumidor, sendo as carnes mais escuras rejeitadas por serem associadas à qualidade inferior (SARANTOPOULOS & PIZZINATTO, 1990 apud FRANÇOIS, 2009). Dentre os fatores que podem influenciar na coloração da carne, o pH é normalmente citado como principal parâmetro, uma vez que por interferir diretamente no processo de rigor mortis, apresenta papel importante e decisivo efeito na qualidade final da carne, refletindo na perda ou retenção de água e consequente alterações na cor, maciez e qualidade geral da carne (MONTEIRO & PIRES 2001; SILVA (<http://200.137.6.4/revistas/index.php/acta/article/view/801/689>) et al., 2009; FRANÇOIS, 2009). Tomando como base o grande número de variáveis avaliadas, alguns autores como CAÑEQUE et al (2004), seguindo a linha de pesquisa de KARLSSON (1992), buscam correlações entre os principais parâmetros avaliados na qualidade de carcaças, visando reduzir significativamente o número de variáveis avaliadas sem que haja grande perda de dados neste processo. BONAGURIO (2001), ZEOLA et al (2007) e FRANÇOIS (2009) sugerem que há grande relação entre o pH da carcaça, a capacidade de retenção de água e a cor. HUGHES, KEARNEY & WARNER (2014), apontam que a cor da superfície da carne é amplamente determinada pela concentração e status químico da mioglobina e pelas mudanças na estrutura do músculo post mortem.

Materiais e Métodos

As análises foram conduzidas no Abatedouro escola do Campus Fernando Costa da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de

Alimentos FZEA/USP, Pirassununga, SP, em abril de 2016. Foram utilizados 22 animais machos mestiços de Santa Inês e Dorper, com idade aproximada de 210 dias, peso inicial de 22 kg e peso médio final de 40 kg. Os animais foram mantidos em três tratamentos, nos quais eram suplementados diariamente na base de 1%, 1,75% e 2,5% do peso vivo. Os animais passaram por jejum de 16 horas previamente ao abate, e foram insensibilizados pelo uso de pistola pneumática, sendo, em seguida, seccionadas as veias jugulares e as artérias carótidas para a realização da sangria, prosseguindo então para as demais etapas do abate. Após as etapas de lavagem e inspeção da carcaça, foram realizadas as leituras do pH post-mortem, dentre outros parâmetros, dada pela inserção de eletrodo do potenciômetro digital portátil (sensibilidade de 0,01 unidades de pH) no músculo Longissimus dorsi, entre a 12ª e 13ª vertebra. O aparelho foi calibrado com solução tampão de pH 4,00 e 6,86, com limpeza do eletrodo com água destilada e seco com folhas descartáveis no intervalo das leituras. Após as aferições, as carcaças foram para câmaras resfriadas pelo período de 24 horas. Após este período, as carcaças foram novamente avaliadas quanto a pH (pH24hr), Cor – avaliação visual pela metodologia descrita por CESAR & SOUZA (2007) - e demais parâmetros de qualidade de carcaça que não serão abordados neste trabalho.

Resultados e Discussão

Como pode ser aferido na tabela 1, o pH dos animais avaliados sofreu queda normal no período de 24 horas, respeitando os valores preconizados na literatura (SMITH et al, 2016), com a exceção de três parcelas, que na análise individual apresentaram pH final com valores superiores a 5,80. Ambos os valores de pH para hora 0 e 24h não apresentaram diferença estatística pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). Vale ressaltar que as parcelas que apresentaram anormalidade na queda de pH pertenciam a diferentes tratamentos, não sendo este dado relacionado ao tratamento nutricional ao qual os animais foram submetidos anterior ao abate, podendo ser relacionado com outros fatores intrínsecos ou extrínsecos ao animal. Em relação à cor, todas as carcaças avaliadas se enquadravam no valor 3 da escala de CESAR & SOUZA (2007) avaliadas como excelente, não havendo, obviamente, diferença estatística entre tratamentos. BONAGURIO (2001), ZEOLA et al (2007) e FRANÇOIS (2009) sugerem que há grande relação entre o pH da carcaça, a capacidade de retenção de água e a cor. HUGHES, KEARNEY & WARNER (2014), apontam que a cor da superfície da carne é amplamente determinada pela concentração e status químico da mioglobina e pelas mudanças na estrutura do músculo post mortem. Dados da literatura indicam que após o abate, é preconizado que o pH da carcaça, 24 horas após o abate, passe a medir entre 5,4 e 5,8, sendo tal queda dada pela formação do ácido lático, reduzindo significativamente o pH e passando a inibir ações enzimáticas e a glicólise anaeróbica (BONAGURIO, 2001; FRANÇOIS, 2009). Há evidências de que no processo de queda do pH ocorrem alterações estruturais e formação de canais de gotejamento, (BERTRAM et al 2004 apud HUGHE, KEARNEY & WARNER, 2014), o que pode resultar em diferentes níveis de absorvância, reflexão e penetração de oxigênio no músculo, resultando em alteração na cor, sendo tais alterações amplamente dependentes da queda pH post mortem, que, quando completa (pH por volta de 5,4), promove tons vermelhos vivos desejáveis durante a avaliação (HUGHE, KEARNEY & WARNER, 2014). Ao analisar os dados do estudo em questão podemos, portanto, ter uma comprovação de que a eficiente queda no pH pode ser altamente relacionada ao escore visual de cor, sendo estes parâmetros complementares e diretamente relacionados na avaliação de qualidade.

Conclusões

Tomando como base a informação de que todas as carcaças apresentaram o mesmo escore visual de cor, considerada ideal para queda normal de pH, pode-se reafirmar que a cor é um parâmetro complementar importante para aferição de queda adequada de pH e demais características desejáveis na carcaça. É importante ressaltar, no entanto, que mesmo com a existência de parcelas com valores discrepantes na avaliação individual de queda de pH, não foram observados efeitos sobre o parâmetro cor, sendo este insuficiente na avaliação de carcaças, devendo somente ser utilizado como parâmetro complementar na avaliação.

Gráficos e Tabelas

pH 0h		pH 24h	
Tratamento	Média (pH)	Tratamento	Média (pH)
1%	6,4813 a	1%	5,8350 a
1,75%	6,4771 a	1,75%	5,8262 a
2,50%	6,4630 a	2,50%	5,7971 a

*Médias acompanhadas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Tabela 1- pH 0h e pH 24h da carcaça dos cordeiros

(<http://cdn5.abz.org.br/wp-content/uploads/2017/03/tabela-1-12.png>)

Referências

ALVES, Kaliandra Souza, et al. "Níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: características de carcaça e constituintes corporais." *Revista Brasileira de Zootecnia* 32.6 (2003): 1927-1936. BONAGURIO, Sarita, et al. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês puros e mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos. Diss. Universidade Federal de Lavras., 2001. BRONDANI, I.L.; SAMPAIO, A.A.M.; RESTLE, J. et al. Composição física da carcaça e aspectos qualitativos da carne de bovinos de diferentes raças alimentados com diferentes níveis de energia. *Rev. Bras. Zootec.*, v.35, p.2034-2042, 2006. CAÑEQUE et al. "Carcass and meat quality of light lambs using principal component analysis." *Meat Science* 67.4 (2004): 595-605. CEZAR & SOUZA 2007. Carcaças Ovinas e Caprinas: obtenção, avaliação e classificação. Uberaba, MG: Edit. Agropecuária Tropical, 147p. FRANÇOIS, Poliana. Desempenho, características de carcaça e a utilização da carne de ovelhas de descarte terminadas em pastagem cultivada na elaboração de embutido fermentado. Diss. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)–Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, III Simpósio Paranaense de Caprinocultura III Simpósio Sul Brasileiro de Ovinos e Caprinos, 2009. HUGHES, KEARNEY, AND WARNER. "Improving beef meat colour scores at carcass grading." *Animal Production Science* 54.4 (2014): 422-429. KARLSSON, A. (1992). The use of principal component analysis (PCA) for evaluation results from pig meat quality measurements. *Meat Science*, 31, 423–433. MCMANUS, Concepta, et al. "Avaliação ultrassonográfica da qualidade de carcaça de ovinos Santa Inês." *Ciência Animal Brasileira* 14.1 (2013): 8-16. MONTEIRO E.M., Rübensam J. & Pires G. 2001. Avaliação de parâmetros de qualidade de carcaça e da carne de ovinos. In: Anais do 1º Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Carnes (São Paulo, Brasil). pp.98-99. PINHEIRO, R. S. B., et al. "Coloração da gordura e qualidade da carne de ovelhas de descarte abatidas em distintos estágios fisiológicos." *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia* (2010): 468-474. da SILVA, Nelson Vieira, et al. "Características de carcaça e carne ovina: uma abordagem das variáveis metodológicas e fatores de influência." *Acta Veterinaria Brasílica* 2.4 (2009): 103-110. SILVA & PIRES, C. C. Avaliações quantitativas e predição das proporções de osso, músculo e gordura da carcaça em ovinos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 29, n. 4, p. 1253-1260, 2000 SMITH, M. A., et al. "Effect of electrical stimulation and ageing period on alpaca (*Vicugna pacos*) meat and eating quality." *Meat science* 111 (2016): 38-46. ZEOLA, N. M. B. L., et al. "Cor, capacidade de retenção de água e maciez da carne de cordeiro maturada e injetada com cloreto de cálcio." *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia* (2007): 1058-1066.