

NOTABREVE

DOSAGEM DE CORTISOL SANGUÍNEO EM SUÍNOS SUBMETIDOS AO MANEJO PRÉ-ABATE E INSENSIBILIZAÇÃO ELÉTRICA

SERUM CORTISOL CONCENTRATION IN SWINES SUBMITTED TO PRE-SLAUGHTER HANDLING AND ELECTRIC STUNNING

Santana, A.P.^{1*}, L.S. Murata¹, C.P. McManus¹ e F.E.M. Bernal¹

¹Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Universidade de Brasília. Caixa postal 4508. CEP 70910-970. Brasília, DF. Brasil. *Correspondência: patvet@unb.br

PALAVRAS CHAVE ADICIONAIS

Estresse. Carcaça. Carne de porco. DFD. Qualidade de carne. PSE. Soro sanguíneo.

ADDITIONAL KEYWORDS

Stress. Carcasses. Pork meat. DFD. Meat quality. PSE. Blood serum.

RESUMO

A dosagem de cortisol tem sido um parâmetro bastante utilizado atualmente para medir o nível de estresse de sistemas de criações de animais de produção. Neste trabalho foi realizada a dosagem da concentração de cortisol sanguíneo de suínos em terminação em descanso (grupo 1) e em suínos submetidos ao manejo e insensibilização elétrica pré-abate (grupo 2). No grupo de suínos abatidos a dosagem foi realizada no sangue obtido imediatamente após a insensibilização. A média da concentração para os animais do grupo 1 foi de 21,70 ng/ml enquanto que para os animais do grupo 2 foi de 74,5 ng/ml, havendo diferença altamente significativa ($p < 0,001$) sugerindo que esses animais se encontravam sob condições de stress. A média do pH das carcaças dos animais abatidos após 24 h em câmara fria foi de 6,2 e na avaliação visual das mesmas não foram observadas carcaças com características de PSE (pálida, mole e exsudativa) ou DFD (seca, firme e escura).

cortisol levels were significant ($p < 0.001$) suggesting stressfull condition of pre-slaughter handling and electric sttuning for those studied. The pH average of carcasses from the animals slaughtered after 24 h in the cold chamber was 6.2 and in their visual evaluation, carcasses with characteristics PSE (pale, soft and exsudative) or DFD (dry, firm and dark) were not detected.

INTRODUÇÃO

A implementação de nova tecnologia nos sistemas de criação, o melhoramento genético do rebanho, o controle sanitário, vêm consolidando o consumo da carne suína seja industrializada, ou *in natura*. O que pode ser evidenciado pela produção brasileira de 2678,8 milhões de toneladas no ano de 2004 colocando o Brasil é responsável por 2,68% da produção mundial (Roppa, 2005).

No entanto, as condições da criação intensiva exigiram a adaptação fisiológica e comportamental dos animais que devem ser estudadas para avaliar os sistemas de manejo. Muito dos problemas na produção animal diferentes dos nutricionais, patológicos ou fisiológicos, são do bem-estar animal (Chevillon, 2000). A falta de manejo adequado durante o alojamento, transporte, e abate do animal pode resultar em carne

SUMMARY

The dosage of cortisol concentration has been used as stress measure parameter of swine breedings. Serum cortisol concentration was determined in finishing pigs in rest (group 1) and in finishing pigs submmited to pre-slaughter handling and electric sttuning (group 2). Blood from slaughtered swine were collected immediately after sttuning. Cortisol concetration average for group 1 animal was of 21.70 ng/ml while for the group 2 was of 74.5 ng/ml, the difference between

Recibido: 4-5-07. Aceptado: 17-5-07.

Arch. Zootec. 58 (221): 149-152. 2009.

de qualidade inferior, conhecidas como carne dura, escura e seca (DFD) ou carne pálida, mole e exsudativa (PSE) que produzem grandes perdas econômicas (Pardi *et al.*, 2001). Em suínos, segundo Faucitano (2000), o defeito PSE custa ao abatedouro cerca de US\$ 5,00 por carcaça e podem levar até 40% de produto não comercializável. Além disso, há uma crescente preocupação por parte dos consumidores com relação ao abate humanitário e a insensibilização adequada.

O cortisol é um hormônio produzido no córtex adrenal, e sua função está na regulação do catabolismo de carboidratos e proteínas (Koopmans *et al.*, 2005), e sua quantificação no soro sanguíneo tem sido bastante utilizado para verificar o nível de estresse que o animal foi submetido durante o seu sistema de criação ou em situações que antecedem o abate dos mesmos (Maria *et al.*, 2004). Warris *et al.* (2003) analisaram a correlação existente entre a concentração sanguínea de cortisol e instalação precoce do *rigor mortis* em carcaças de suínos. Estes autores verificaram que havia uma correlação positiva entre os animais que apresentavam maiores dosagens de cortisol no soro sanguíneo no pré-abate e a instalação precoce do *rigor mortis* em suas respectivas carcaças.

Este trabalho promoveu a dosagem de cortisol sanguíneo em resposta ao manejo e a insensibilização elétrica pré-abate em comparação aos suínos em estado de descanso na granja, a aferição do pH das carcaças dos animais abatidos após 24 h de câmara fria, a avaliação visual da coloração das mesmas para detecção de carcaças com característica pálida, mole e exsudativa (PSE) ou dura, firme e escura (DFD) e a análise de correlação entre o pH aferido e a dosagem de cortisol dos suínos abatidos que receberam prévia insensibilização elétrica.

MATERIALE MÉTODOS

Os suínos utilizados neste experimento procedentes da mesma granja, e mesmo

manejo durante a fase de terminação. Ao final da fase de terminação na granja, 10 suínos foram submetidos à colheita de sangue por punção da veia auricular, estas foram colhidas em tubos *Vacutainer*[®] heparinizados. A dosagem de cortisol *in vivo* foi utilizada para verificar os níveis séricos de cortisol, para posteriormente promover uma comparação com os níveis de cortisol encontrados nos animais abatidos. No abatedouro, foram colhidas 20 amostras de sangue diretamente da sangria após insensibilização elétrica com voltagem de 90 V e intensidade de 250 mA. A dosagem plasmática de cortisol foi realizada utilizando-se a técnica de Radioimunoensaio com *kits* comerciais de cortisol duplo anticorpo (Kit Cort – CT2)¹ segundo método descrito pelo National Committee for Clinical Laboratory Standards (1993). Realizou-se a aferição do pH nas 20 carcaças, após estas permanecerem 24h em câmara fria, para isto utilizou-se pHmetro (Modelo 8005 VWR Scientific[®]) e concomitantemente promoveu-se a avaliação visual da coloração das mesmas em busca de carcaças com característica pálida, mole e exsudativa (PSE). A análise de cada amostra foi feita em duplicata para a confirmação da concentração do cortisol. Os resultados obtidos foram analisados segundo SAS (2000) e o teste de médias utilizado foi o Student a nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média obtida das leituras de pH das carcaças foi de 6,2, com variações de pH entre 5,7 e 6,8. Essa média encontra-se acima dos valores descritos por Pardi *et al.* (2001) em que os valores de pH considerados normais para suínos encontram entre 5,3 e 5,7, principalmente para o máximo valor de pH observado que foi de 6,8 para o animal de número 10. Por outro lado, a média encontrada está dentro da faixa de pH normal

¹Kit Cort, CT2, produzido pela CIS bio international, Oris Group, França, DPC.

CORTISOL EM SUÍNOS E MANEJO PRÉ-ABATE E INSENSIBILIZAÇÃO ELÉTRICA

segundo Forrest *et al.* (1979). Na avaliação visual da coloração não foram observadas carcaças que apresentassem as características pálida, mole e exsudativa (PSE) ou firme, escura e seca (DFD), inclusive para o animal de número 10 cuja carcaça apresentou pH de 6,8.

A média de cortisol (**tabela I**) obtida dos animais não submetidos ao manejo pré-abate foi de 21,70 ng/ml, este resultado se assemelha ao obtido por Koopmans *et al.* (2005) ao pesquisar a concentração de cortisol (22 ± 3 ng/ml) em suínos durante o período diurno. A média da concentração de cortisol obtido nos animais submetidos ao manejo pré-abate e insensibilização elétrica foi de 74,50 ng/ml sendo 3,5 vezes mais elevado que o a do grupo não submetido às condições de stress pré-abate. Observou-se diferença significativa ($p < 0,001$) das concentrações de cortisol sanguíneo entre os dois grupos, sugerindo que os animais abatidos foram submetidos a estresse e possivelmente este se deu no momento da insensibilização elétrica, apesar de terem sido realizados de forma correta e atendendo aos parâmetros preconizados pela legislação do abate humanitário. Estes resultados concordam com os encontrados por Sutherland *et al.* (2006) que verificaram o impacto do estresse crônico sobre parâmetros fisiológicos em suínos de diferentes raças, entretanto faz-se necessárias pesquisas para a verificação do nível de cortisol minutos antes da insensibilização e posterior à mesma para a verificação da

Tabela I. Média da concentração de cortisol sanguíneo em suínos vivos e abatidos. (Average serum cortisol concentration in live or slaughtered pigs).

| | N | Cortisol (ng/ml) | Desvio padrão (Teste Student) |
|-----------------------|----|--------------------|-------------------------------|
| Vivos ¹ | 10 | 21,70 ^a | 13,49 |
| Abatidos ² | 20 | 74,50 ^b | 40,33 |

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna correspondem a diferenças altamente significativas ($p < 0,001$). ¹Grupo 1= grupo de suínos vivos alojados em granja comercial; ²Grupo 2= grupos de suínos submetidos ao manejo pré-abate e insensibilização elétrica.

influência do processo, além de promover comparação com outras formas de insensibilização. A correlação entre os valores obtidos da aferição de pH das carcaças e dosagem de cortisol dos suínos abatidos que receberam prévia insensibilização elétrica foi de -0,15, sendo portanto não significativa.

CONCLUSÃO

O pH e a coloração das carcaças, não demonstraram ser parâmetros eficientes de avaliação do estresse. Com relação à dosagem de cortisol conclui-se que os suínos estão expostos a condições de estresse no período de pré-abate e insensibilização, indicando que maiores estudos devem ser conduzidos para melhorar o manejo pré-abate no abatedouro.

BIBLIOGRAFIA

- Chevillon, P. 2000. Bem-estar de suínos durante o pré-abate e o atordoamento. I Conferência Virtual Internacional sobre qualidade da carne suína. EMBRAPA. Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/anais00cv_portugues.pdf. Acesso em: 15 de janeiro de 2006.
- Faucitano, L. 2000. Efeitos do manuseio pré-abate sobre o bem-estar e sua influência sobre a qualidade de carne. I Conferência Virtual Internacional sobre qualidade da carne suína. EMBRAPA. Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/anais00cv_portugues.pdf. Acesso em: 15 de janeiro de 2006.
- Forrest, J.C., E.D. Aberle, H.B. Hedrick, M.D. Judge y R.A. Merkel. 1979. Fundamentos de ciencia de la carne. Ed. Acribia. Zaragoza. 364 p.

SANTANA, MURATA, McMANUSE BERNAL

- Koopmans, S.J., J. Van der Meulen, R. Dekker, H. Corbijn and Z. Mroz. 2005. Diurnal rhythms in plasma cortisol, insulin, glucose, lactate and urea in pigs fed identical meals at 12-hourly intervals. *Physiol. Behav.*, 84: 497-503.
- Maria, G.A., M. Villarroel, G. Chacon and G. Gebresenbet. 2004. Scoring system for evaluating the stress to cattle of commercial loading and unloading. *Vet. Rec.*, 26: 818-821.
- National Committee for Clinical Laboratory Standards. 1993. Procedures for the collection of diagnostic blood specimens by venipuncture. 3^a ed., NCCLS Document H3-A3.
- Pardi, M.C., I.F. Santos, E.R. Souza e H.S. Pardi. 2001. Ciência, higiene e tecnologia da carne. 2^a ed. Editora UFG. Goiânia. v.1. 623 p.
- Roppa, L. 2005. Suinocultura mundial: situação atual e perspectivas. *Rev. Porkworld*, 25: 20-35.
- SAS. 2000. Statistical Analyses Sistem. User's guide statistics. SAS Institute. Cary, NC.
- Sutherland, M.A., S.R. Niekamp, Z.S.L. Rodrigues and J.L. Salak-Johnson. 2006. Impacts of chronic stress and social status on various physiological and performance measures in pigs of different breeds. *J. Anim. Sci.*, 84: 588-96.
- Warris, P.D., S.N. Brown and T.G. Knowles. 2003. Measurements of the degree of development of rigor mortis as an indicator of stress in slaughtered pigs. *Vet. Rec.*, 13: 739-742.