

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## **CONCENTRAÇÃO DE GORDURA E COLESTEROL E MACIEZ DA CARNE DE PEITO DE FRANGOS DE CORTE ACOMETIDOS PELA MIOPATIA WHITE STRIPING**

\*Diovane Augusto DOMINGOS<sup>1,2</sup>, Juliana Lolli Malagoli de MELLO<sup>2</sup>, Rodrigo Alves de SOUZA<sup>2,3</sup>, Amanda Cristina Macario da SILVA<sup>1,2</sup>, Erika Nayara Freire CAVALCANTI<sup>2</sup>, Mateus Roberto PEREIRA<sup>2</sup>, Pedro Alves de SOUZA<sup>2</sup>, Hirasilva BORBA<sup>2</sup>

Autor para correspondência: julianalolli@zootecnista.com.br

<sup>1</sup>Graduandos em Tecnologia em Agronegócio – FATEC, Taquaritinga, São Paulo, Brasil

<sup>2</sup>Laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Animal, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Jaboticabal, São Paulo, Brasil

<sup>3</sup>Universidade de São Paulo, Pirassununga, São Paulo, Brasil

**Abstract:** This study aimed to evaluate the concentration of fat and cholesterol, as well as the softness, of the breast meat of Hubbard broilers affected by white striping myopathy. Samples were classified according to the severity of white stripes apparent on the muscle surface as: "Normal" (n=20) - without white stripes; "Moderate" (n=20) - with white stripes up to 1 mm thick; "Severe" (n=20) with white stripes more than 1 mm thick, easily identifiable on the muscle surface. It was observed an increase ( $P<0.0001$ ) in the fat amount (from  $0.014 \text{ g g}^{-1}$  to  $0.030 \text{ g g}^{-1}$ ) as myopathy became more severe. With the increase of the fat concentration was also verified an increase ( $P<0.0001$ ) of softness in severe samples (14.01N). The fat concentration in breast meat from Hubbard broiler chickens increases with the severity of the striations on the muscle surface, making it softer. We suggest that further studies be carried out on the cholesterol concentration in breast meat from Hubbard broilers affected by white striping myopathy.

**Palavras-chave:** aterosclerose, estrias brancas, lipídio, oxidação, qualidade

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## Introdução

A carne de frango constitui uma das principais fontes de proteína animal consumidas no mundo e, em 2020, ocupará a primeira posição do ranking, tornando-se a carne com maior produção e maior consumo no mundo (SNA, 2014), ultrapassando a carne suína que atualmente é a mais consumida. Diante desse cenário, a competitividade de mercado exige constante evolução dos aspectos econômicos, da produtividade e também da qualidade, objetivando atender à demanda do cliente, que se preocupa cada vez mais com a gordura presente na carne adquirida.

A carne de aves, além de ser rica em proteínas é importante fonte de energia, representada pelos lipídios, que possuem influência direta nas propriedades sensoriais da carne (textura, cor, sabor, aroma, etc.) e refletem na aceitação final do produto. No entanto, a fração gordurosa que tanto contribui para as propriedades sensoriais da carne está associada ao risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, com maior atenção aos ácidos graxos saturados e ao colesterol. Assim, este estudo objetivou avaliar a concentração de gordura e de colesterol, bem como a maciez, da carne de peito de frangos de corte machos da linhagem Hubbard acometidos pela miopatia “White Striping”.

## Material e Métodos

Este estudo está sendo desenvolvido no Laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Animal da FCAV/UNESP, Campus Jaboticabal, São Paulo, Brasil. Foram utilizadas 60 amostras de peito de frangos de corte machos da linhagem Hubbard, abatidos aos 42 dias de idade em abatedouro comercial inspecionado pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF). As amostras foram classificadas, após desossa e remoção da pele, de acordo com o grau de severidade da miopatia “White Striping” (estrias brancas aparentes na superfície do músculo) como: “Normal” (n=20) - sem estrias brancas; “Moderado” (n=20) - com

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



## CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

estrias brancas de até 1 mm de espessura; “Severo” (n=20) com estrias brancas com mais de 1 mm de espessura, facilmente identificáveis na superfície do músculo Kuttappan et al. (2012).

O percentual de gordura foi analisado segundo o método descrito por Bligh and Dyer (1959). Para determinar a concentração de colesterol foi utilizada uma adaptação da técnica descrita por Saldanha et al. (2004). Foi utilizado 0,5 g de amostra liofilizada, pesado em tubos tipo falcon, aos quais foram adicionados 6 mL de etanol e 4 mL de solução aquosa KOH 50%. Os tubos foram mantidos em banho-maria com agitação (40°C) até que as amostras estivessem totalmente dissolvidas. Em seguida as amostras foram mantidas em banho-maria (60°C) por mais 10 minutos e foram adicionados 5 mL de água destilada. Posteriormente, as amostras foram lavadas três vezes com 10 mL de hexano para separação de fases. Da fase superior foi retirada alíquota de 3 mL a qual foi evaporada com N<sub>2</sub>. Foi adicionado 0,5 mL de isopropanol e os tubos foram agitados em vortex. O reagente enzimático para análise de colesterol foi adicionado em seguida (3 mL). As amostras foram mantidas novamente em banho-maria por 10 minutos (37°C) e a leitura em espectrofotômetro foi realizada com o comprimento de onda indicado pelo fabricante do reagente enzimático (500 nm). A força de cisalhamento foi avaliada utilizando o dispositivo Meullenet-Owens Razor Shear (MORS) acoplado ao texturômetro Texture Analyser TA-XT2i (Lee et al., 2008).

Os resultados foram analisados através de um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com três graus de severidade da miopatia e 20 repetições, utilizando o procedimento “one-way ANOVA” do SAS (Statistical Analysis System, 2002–2003). Todos os dados foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste Tukey com significância definida em  $P < 0,05$ .

## Resultados e Discussão

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Na Tabela 1 são mostrados os resultados obtidos nas análises referentes ao percentual de gordura e de colesterol e maciez da carne de peito de frangos de corte da linhagem Hubbard acometidos pela miopatia “White Striping”.

Tabela 1 – Concentração de gordura e de colesterol e força de cisalhamento (FC) da carne de peito de frangos de corte da linhagem Hubbard acometidos pela miopatia “White Striping”

Grau da miopatia	Gordura (g g <sup>-1</sup> )	Colesterol (mg/100g)	FC (N)
Normal	0,014 B	86,97 A	15,86 B
Moderado	0,016 B	80,02 B	16,72 A
Severo	0,030 A	88,34 A	14,01 C
P-value	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem entre si pelo teste Tukey (5%)

Houve efeito ( $P < 0,001$ ) do grau de severidade da miopatia sobre todas as variáveis estudadas (Tabela 1). Observa-se que, à medida que a miopatia se tornou mais grave, ocorreu o aumento da concentração de gordura (de 0,014 g g<sup>-1</sup>, em amostras normais, para 0,030 g g<sup>-1</sup>, em amostras com grau severo da miopatia), assim como no estudo de Kuttappan et al. (2012). Estes autores afirmaram que a causa do aumento do conteúdo de gordura não é clara; que a possível degeneração das fibras musculares decorrente da miopatia (Kuttappan et al., 2011) poderia resultar em mais espaço para os adipócitos se expandirem, permitindo assim o aumento da deposição de gordura. No entanto, também é possível que haja mudanças sistêmicas associadas a esse aumento da deposição de gordura, como a hiperplasia dos adipócitos, aumento da lipogênese no fígado da ave ou maior absorção da gordura circulante devido à hiperplasia.

Amostras com grau severo de “White Striping” apresentaram menor força de cisalhamento (14,01 N) do que amostras normais (15,86 N) e moderadas (16,72 N), possivelmente pela maior quantidade de gordura presente, que pode resultar em

Promoção e Realização:

Apoio Institucional:

Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

carne mais macia. Quanto à concentração de colesterol, amostras com grau moderado da miopatia apresentaram menor resultado (80,02 mg/100g) do que amostras normais (86,97 mg/100g) ou severas (88,34 mg/100g).

### Conclusão

O percentual de gordura da carne peito de frangos Hubbard aumenta com a severidade das estrias brancas na superfície do músculo, tornando a carne mais macia. Sugerimos que mais estudos sejam realizados quanto à concentração de colesterol na carne de peito de frangos de corte Hubbard acometidos por “White Striping”.

### Agradecimentos

À FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) pelo auxílio à pesquisa (2015/08471-8) e bolsas de estudo (2015/14584-0, 2017/17342-2 e 2018/00847-7) concedidos.

### Referências

- Bligh, G.E. and Dyer, J. W. 1959. A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian Journal of Biochemistry and Physiology 37:911-917.
- Kuttappan, V. A.; Shivaprasad, H. L.; Hargis, B. M.; Clark, F. D.; McKee, S. R. and Owens, C. M. 2011. Histopathological changes associated with white striping in broiler breast muscles. Poultry Science 90(E-Suppl. 1):49.
- Kuttappan, V. A.; Brewer, V.; Apple, J.; Waldroup, P. and Owens, C. 2012. Influence of growth rate on the occurrence of white striping in broiler breast fillets. Poultry Science 91:2677-2685.
- Lee, Y.S.; Owens, C. M. and Meullenet, J. F. 2008. The meullenet-owens razor shear (mors) for predicting poultry meat tenderness: its applications and optimization. Journal of Texture Studies 39:655-672.
- Saldanha, T.; Mazalli, M.R. and Bragagnolo, N. 2004. Avaliação comparativa entre dois métodos para determinação do colesterol em carnes e leite. Ciência e Tecnologia de Alimentos 24:109-113.
- SNA – Sociedade Nacional de Agricultura. Disponível em: <<http://www.sna.agr.br/no-final-da-decada-carne-de-frango-sera-a-mais-consumida-no-mundo/>>. Acessado em: Maio. 05, 2018.