

Congresso
Internacional da
Agroindústria
10 e 11 de junho



Inovação,
Gestão e
Sustentabilidade
na Agroindústria

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA CARNE DE PEITO DE FRANGO ACOMETIDA PELA MIOPATIA “PEITO DE MADEIRA” CONGELADA POR SEIS MESES

COMPOSICION QUIMICA DE LA CARNE DE PECHUGA DE POLLO AFECTADO POR LA MIOPATIA “PECHUGA DE MADERA” CONGELADA POR SEIS MESES

CHEMICAL COMPOSITION OF CHICKEN BREAST MEAT AFFECTED BY THE “WOODEN BREAST” MYOPATHY FROZEN FOR SIX MONTHS

Erick Alonso Villegas-Cayllahua¹; José Augusto Vilela Sônego²; Daniel Rodrigues Dutra³; Juliana Lolli Malagoli de Mello⁴; Hirasilva Borba⁵

INTRODUÇÃO

O setor avícola brasileiro foi o maior exportador mundial de carne de frango em 2020 com 4,23 milhões de toneladas de carne exportadas (ABPA, 2021). O consumo da carne de frango pelos brasileiros em 2020 foi de 45,27 kg/habitante e há tendência de aumento devido à diminuição no consumo de carne vermelha, possivelmente em função dos preços baixos da carne de frango, tornando-a assim, economicamente viável ao consumidor de baixa renda, além do forte apelo comercial ao consumo de carne branca como opção saudável ao da carne vermelha (ABPA, 2021).

Concomitantemente ao aumento no consumo da carne de frango, a indústria avícola vem enfrentando a ocorrência de muitas anomalias na carne de peito, como a miopatia Peito de Madeira, também conhecida como Peito Amadeirado ou *Wooden Breast*, cuja incidência em diversos graus de severidade tem atingido níveis alarmantes (BALDI et al., 2019), resultado da crescente taxa de crescimento e do tamanho corporal das aves híbridas modernas.

Foi estimado que o acometimento por essas miopatias pode gerar um prejuízo financeiro de 200 milhões de dólares por ano à indústria avícola norte-americana, haja visto a redução nos valores pagos por essas carcaças, uma vez que são parcialmente ou completamente condenadas,

¹ Doutorado em Zootecnia FCAV/UNESP, evillegasc22@gmail.com

² Graduação em Zootecnia, FCAV/UNESP, zecasonego@hotmail.com

³ Graduação em Medicina Veterinária, UNIPAC-JF, danielrdutra@hotmail.com

⁴ Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Brasil, julianalolli@gmail.com

⁵ Docente, FCAV/UNESP, hirasilva.borba@unesp.br

AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA CARNE DE PEITO DE

ou mesmo desviadas para a produção de alimentos processados, conferindo menor rendimento dos cortes e da própria carcaça (KUTTAPPAN et al., 2016).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este mais recente obstáculo à indústria, tem suscitado novos estudos sobre as modificações físico-químicas que o progresso genético tem introduzido à qualidade da carne de frango comercializada, já que, de maneira geral, a elevada incidência dessas anormalidades musculares tem sido prejudicial a toda cadeia produtiva avícola.

As perdas em qualidade causadas pela miopatia Peito de Madeira também afetam diretamente o interesse de compra e aceitação do consumidor em relação às carnes acometidas. Dentre suas características, tal miopatia é conhecida por conferir dureza ao peito, notável à palpação, com a produção de exsudado fluido e transparente, presença de saliências, petéquias e estrias brancas no músculo peitoral.

Ao se tratar do armazenamento de carnes, o congelamento é a maneira mais eficiente de se manter a qualidade frente a um longo período de armazenamento, sendo um excelente método de preservação, alterando minimamente as propriedades químicas e organolépticas da carne (HEDRICK et al., 1994). Entretanto, ainda não foram realizados estudos para avaliar as mudanças em termos de composição centesimal de filés de peito de frango afetados pela miopatia Peito de Madeira durante o congelamento prolongado.

Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar as alterações na composição química dos filés de peito de frango acometidos pela miopatia Peito de Madeira durante diferentes períodos de armazenamento até os seis meses de congelamento.

METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Alimentos de Origem Animal do Departamento de Tecnologia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV/Unesp, Campus de Jaboticabal. Foram coletadas 180 amostras do músculo *Pectoralis major* em abatedouros comerciais no interior de São Paulo, provenientes de frangos de corte machos, da linhagem Cobb 500, os quais foram acometidos pela miopatia peito de madeira, nos graus moderado (dureza na região cranial do peito) e severo (dureza em toda a extensão do peito), bem como de um grupo controle (ausência de miopatia - normal). As amostras foram embaladas para proceder com o congelamento rápido em túnel de congelamento, para

posteriormente serem armazenadas (-18°C) por até 6 meses, com exceção de 60 amostras que foram avaliadas no dia da coleta (n=60; 20 para cada grau de severidade da miopatia). Ao final de cada tempo de armazenamento proposto, foram descongeladas as amostras sob refrigeração (4°C) para realizar as correspondentes análises químicas.

A composição química foi determinada através das análises de percentual de umidade, proteína e cinzas, conforme procedimentos preconizados pela Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2011), e concentração de lipídios totais (BLIGH & DYER, 1959).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, encontram-se as médias obtidas para composição química (umidade, matéria mineral, proteína e gordura) da carne do peito de frango classificado segundo o grau de severidade da miopatia, assim como a avaliação das amostras antes e após o congelamento por 3, e 6 meses. Pode-se observar que houve interação significativa entre os graus de miopatia e tempo de armazenamento para a variável matéria mineral cujos desdobramentos serão mostrados na Tabela 2.

Tabela 1. Composição proximal [umidade, matéria mineral (MM), proteína e gordura] da carne de peito de ave aometido com diferentes graus da miopatia e diferentes tempos de armazenamento (*In natura*, 3 e 6 meses).

Parâmetros				
	Umidade (%)	MM (%)	Proteína (%)	Gordura (%)
Grau de Severidade (GS)				
Normal	72,32±0,16 B	1,55±0,05 A	23,33±0,27 A	2,68±0,12 B
Moderado	72,89±0,15 A	1,39± 0,04 B	22,01±0,27 B	2,98±0,12 B
Severo	72,81±0,15 A	1,35±0,05 B	20,02±0,26 C	3,18±0,12 A
Tempo de Armazenamento (T)				
<i>In natura</i>	72,89±0,15	1,49±0,05 A	21,70±0,27	2,24±0,12 B
3	70,16±0,14	1,59±0,05 A	21,56±0,27	2,26±0,12 B
6	72,56±0,14	1,22±0,04 B	22,09±0,26	4,35±0,12 A
GS	0,2475	0,0131	<0,0001	<0,0001
T	0,0223	<0,0001	0,3535	<0,0158
GSxT	0,1976	0,024	0,0881	0,4246

Medias seguidas por letras distintas (nas colunas) diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

Fonte: Autores (2021).

Não houve interação significativa entre grau de severidade da miopatia e tempo de armazenamento para as variáveis percentual de umidade, proteína e gordura. As porcentagens de umidade e proteína bruta não sofreram mudanças durante o período de armazenamento. No

AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA CARNE DE PEITO DE

entanto, o conteúdo de matéria mineral diminuiu aos 6 meses de armazenamento, enquanto o conteúdo de gordura aumentou. A presença da miopatia aumentou significativamente os valores de umidade (normal 72,32%, moderado 72,89% e severo 72,81%) e gordura (normal 2,68%, moderado 2,98% e severo 3,18%), e reduziu os valores de proteína bruta (normal 23,33%, moderado 22,01% e severo 20,02) e matéria mineral (normal 1,55%, moderado 1,39% e severo 1,35%). O aumento na umidade pode se dar pelo fato de o músculo afetado apresentar edemas, advindos de processos inflamatórios na sua superfície (SIHVO et al., 2014; SOGLIA et al., 2016), gerando acúmulo de água, já a diminuição de proteínas pode ser resultado da degeneração muscular (TASONIERO et al., 2016; SOGLIA et al., 2016).

O grau severo da miopatia provocou aumento do conteúdo de gordura da carne (de 2,68% para 3,18%), pode-se atribuir esse resultado à lipidose que os músculos afetados sofrem por possuírem uma regeneração do tecido muscular prejudicada pela miopatia, ocorrendo assim uma maior deposição de gordura nos peitos de aves afetadas pela miopatia (BRACK et al., 2004, NATARAJAN et al., 2010).

Tabela 2. Desdobramento da interação entre o grau de severidade da miopatia e do tempo de armazenamento (*in natura*, 3 e 6 meses) para a variável matéria mineral.

Grau de Severidade	Matéria mineral		
	Tempo de Armazenamento		
	<i>In natura</i>	3	6
Normal	1,59±0,08 Aa	1,69±0,07 Aa	1,37±0,10 Ab
Moderado	1,30±0,07 Bb	1,68±0,07 Aa	1,19±0,08 Bb
Severo	1,55±0,08 Aa	1,38±0,07 Ba	1,10±0,08 Bb

Medias seguidas por letras distintas maiúsculas (colunas) minúsculas (linhas) diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Fonte: Autores (2021).

Houve diferença significativa ($p < 0,024$) para variável matéria mineral entre os graus de severidade e período de armazenamento. Amostras acometidas pelo grau severo da miopatia, em comparação com amostras de frangos normais, apresentaram maiores quedas no teor de matéria mineral após seis meses de armazenamento, variando de 1,55% a 1,10%; o que pode ser causado pela aparição de edemas, como resultado de processos inflamatórios presentes em amostras acometidas pela miopatia, diminuindo, assim, a qualidade e o tempo de armazenamento de carnes afetadas (SIHVO et al., 2014, SOGLIA et al., 2015).

A diminuição da MM também pode estar associada a alterações iônicas, ocasionada pelo aumento de cálcio (Ca^{2+}) e sódio (Na^{2+}) ou pela diminuição de suprimento sanguíneo

apresentada no início do desenvolvimento da miopatia, que possivelmente está relacionada com alterações estruturais no equilíbrio osmótico (SIHVO et al., 2017). No entanto, esse processo ainda não foi completamente elucidado.

CONCLUSÕES

O peito de frango acometido pela miopatia Peito de Madeira altera as características de qualidade da carne durante o armazenamento por seis meses, sendo que a condição severa da miopatia ocasiona perdas de nutrientes da carne ao longo do armazenamento, afetando negativamente sua qualidade nutricional.

REFERÊNCIAS

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual 2021**. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/publicacoes/relatoriosanuais/2021>>. Acesso em: 16 abril. 2021.

AOAC. **Association of Analytical Chemists. Official Methods of Analysis**. 18th ed. (Washington, DC), 2011.

BALDI, G., SOGLIA, F., MAZZONI, M., SIRRI, F., CANONICO, L., BABINI, E., ... & PETRACCI, M. Implications of white striping and spaghetti meat abnormalities on meat quality and histological features in broilers. **Animal**, v. 12, p. 164–173, 2018.

BLIGH, G.E.; DYER, J.W. **A rapid method of total lipid extraction and purification**. Canadian Journal of Biochemistry and Physiology, v. 37, p. 911-917, 1959.

BRACK, A. S.; CONBOY, M. J.; ROY, S.; LEE, M.; KUO, C. J.; KELLER, C.; RODRIGUES, V. C.; ANDRADE, I. F de. Características físico-químicas da carne de bubalinos e de bovinos castrados e inteiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 1839-1849, 2004.

HEDRICK, H.B.; ABERLE, E.D.; FORREST, J.C.; JUDGE, M.D.; MERKEL, R.A. **Principles of Meat Science**. 3ª ed. Kendall/Hunt Publishing Co, Iowa, 1994.

KUTTAPPAN, V. A., HARGIS, B. M., & OWENS, C. M. White striping and woody breast myopathies in the modern poultry industry: a review. **Poultry Science**, v. 95, n. 11, p. 2724-2733, 2016.

NATARAJAN, A.; LEMOS, D. R.; ROSSI, F. M. Fibro/adipogenic progenitors: a double-edged sword in skeletal muscle regeneration. **Cell cycle**, v. 9, n 11, p. 2045, 2010.

SIHVO, H. K.; IMMONEN, K.; PUOLANNE, E. Myodegeneration with fibrosis and regeneration in the pectoralis major muscle of broilers. **Veterinary Pathology**, v. 51, n. 3, p. 619-623, 2014.

AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA CARNE DE PEITO DE

SIHVO, H. K.; LINDÉN, J.; AIRAS, N.; IMMONEN, K.; VALAJA, J.; PUOLANNE, E. Wooden breast myodegeneration of pectoralis major muscle over the growth period in broilers. **Veterinary Pathology**, v. 54, n. 1, p. 119-128, 2017.

SOGLIA, F.; LAGHI, L.; CANONICO, L.; CAVANI, C.; PETRACCI, M. Functional property issues in broiler breast meat related to emerging muscle abnormalities. **Food Research International**, v. 89, p. 1071-1076, 2016.

SOGLIA, F.; MUDALAL, S.; BABINI, E.; DI NUNZIO, M.; MAZZONI, M.; SIRRI, F.; ... & PETRACCI, M. Histology, composition, and quality traits of chicken Pectoralis major muscle affected by wooden breast abnormality. **Poultry Science**, v. 95, n. 3, p. 651-659, 2016.

TASONIERO, G., CULLERE, M., CECCHINATO, M., PUOLANNE, E., DALLE ZOTTE, A. Technological quality, mineral profile, and sensory attributes of broiler chicken breasts affected by White Striping and Wooden Breast myopathies. **Poultry Science**, v. 95, p. 2707–2714, 2016.