

PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS DE OLEOS DE VISCERAS DE AVES OBTIDOS DE MATERIAIS VISCERAIS PROCESSADOS EM DIFERENTES TEMPOS DE ESPERA

LEONIR B. RIBEIRO¹, MAYARA U. DA SILVA², JOÃO H. A. DE SOUZA², LEONARDO F. M. FERREIRA², CAMILA O. ANDRADE³, JOYCE C. P. FRANCISCO³, JULIA T. S. NICOLAU³, MARCELINO BORTOLO⁴, RICARDO S. VASCONCELLOS¹

¹Docente do departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá (DZO-UEM); ²Pós-graduando em Zootecnia; ³Aluno de graduação em Zootecnia; ⁴Doutor em Zootecnia (PPZ-UEM).

Contato: ribeiro.leonir.bueno@gmail.com / Apresentador: LEONIR BUENO RIBEIRO

Resumo: Objetivou-se avaliar o perfil de ácidos graxos de óleo de vísceras de aves (OVA) obtidos de materiais cru sob diferentes tempos de espera para o processamento. Quinze amostras, divididas em cinco tempos para processo (T0, T12, T24, T36 e T48-horas), foram produzidas a partir de resíduos de abatedouro. Os materiais crus foram processados com temperatura média de 101,72°C por 138 minutos. O perfil de ácidos graxos foi obtido por cromatografia gasosa e os dados foram submetidos ANOVA, seguido de análise de regressão ($P<0,05$). Houve diferenças ($P<0,05$) na concentração de ácidos graxos (14:0, 16:0, 16:1 n-7 e 18:3 n-6) na medida que aumentaram os tempos de espera para o processamento (efeito quadrático). Demais ácidos graxos apresentaram efeito linear não significativo. À medida que o processo de autólise evolui para putrefação, o material visceral torna-se mais liquefeito. Assim, exposição prolongada do material às altas temperaturas poderia levar a danos oxidativos, comprometendo suas características químicas. Contudo, poucas mudanças foram observadas nos perfis de ácidos graxos, tornando os resultados desse estudo pouco conclusivos. O tempo de espera para o processamento do material visceral para obtenção de OVA, parece não afetar o perfil de ácidos graxos.

PalavrasChaves: óleo de frango; processamento; processos oxidativos

FATTY ACIDS PROFILE OF POULTRY OIL OBTAINED FROM VISCERAL MATERIALS PROCESSED IN DIFFERENT WAITING TIMES

Abstract: The objective of this study was to evaluate the fatty acid profile of poultry oil (PO) obtained from raw materials under different waiting times for processing. Fifteen samples, divided into five process times (T0, T12, T24, T36 and T48-hours), were produced from slaughterhouse waste. The raw materials were processed with an average temperature of 101.72 °C for 138 minutes. The fatty acid profile was obtained by gas chromatography and the data were submitted to ANOVA, followed by regression analysis ($P<0.05$). There were differences ($P<0.05$) in the concentration of fatty acids (14:0, 16:0, 16:1 n-7 and 18:3 n-6) as the waiting times for processing increased (effect quadratic). Other fatty acids showed a non-significant linear effect. As the autolysis process progresses to putrefaction, the visceral material becomes more liquefied. Thus, prolonged exposure of the material to high temperatures could lead to oxidative damage, compromising its chemical characteristics. However, few changes were observed in the fatty acid profiles, making the results of this study not conclusive. The waiting time for processing visceral material to obtain poultry oil does not seem to affect the fatty acid profile.

Keywords: chicken oil; oxidative processes; rendering

Introdução: O óleo de vísceras de aves (OVA) é obtido juntamente com a farinha de vísceras de aves (FVA), durante o processamento de matérias viscerais. Ambos os ingredientes são amplamente utilizados na produção de pet foods. No entanto, suas características finais são dependentes do material cru. Neste sentido, a qualidade e a conservação dos OVAs são dependentes dos aspectos produtivos (Ferrolí, 1999), da variação da composição química dos materiais constituintes (Cramer et al., 2007), presença de contaminantes físicos e microbiológicos (Bellaver e Zanotto, 2004) e grau de oxidação e degradação dos materiais (Silva et al., 1999; Antonianssi, 2001). Oxidação lipídica é um processo autocatalítico, espontâneo e inevitável, levando à formação de radicais livres e alterando a concentração e o perfil de ácidos graxos (Silva et al., 1999; Antonianssi, 2001). Assim, objetivou-se avaliar o perfil de ácidos graxos de OVA obtidos de materiais cru sob diferentes tempos de espera para o processamento.

Material e Métodos: Foram produzidas 15 amostras de OVA, divididas em 05 tempos para processo (T0, T12, T24, T36 e T48-horas), a partir de resíduos de abatedouro de aves (peles, gorduras abdominais, vísceras, parte de carcaças, cabeças e pés). Aos materiais crus foram adicionados antioxidante sintético composto de tocoquin, BHA e BHT, na dose de 300 mg/kg. O processamento foi realizado em digestor de aço inoxidável, com capacidade de 50 litros. FVA foram processadas a temperatura média e máxima de 101,72±1,35°C e 109,56±3,20°C, respectivamente, por aproximadamente 138±25 minutos. Após o cozimento o material foi prensado em prensa hidráulica de 15 ton, aplicando-se a pressão de 10 toneladas por 15 min, para obtenção das amostras de OVA. O perfil de ácidos graxos e suas concentrações foi obtido pelo método descrito por Figueiredo et al. (2016). Os ácidos graxos foram identificados a partir da comparação de seus tempos de retenção em cromatografia gasosa (TRACE GC Ultra, Thermo Fisher Scientific, Waltham, EUA) com padrões de composição conhecida, utilizando como padrão o metil éster do ácido tricosanoico (23:0) (Sigma–Aldrich, St. Louis, USA). Índice de peróxido e acidez iniciais foram determinados logo após a obtenção dos OVA e os resultados foram apresentados como estatística descritiva. Os dados referentes a concentração de ácidos graxos em cada tempo de espera, foram submetidos ANOVA, seguido de análise de regressão ($P<0,05$) pelo SAS (versão 9,0).

Resultado e Discussão: Houve diferenças ($P<0,05$) na concentração de ácidos graxos (14:0, 16:0, 16:1 n-7 e 18:3 n-6) na

medida que os tempos de espera para o processamento do material aumentou. O ácido mirístico (14:0), palmítico (16:0), palmitoléico (16:1 n-7) e gama linolênico (18:3 n-6) tiveram efeito quadrático. Os demais ácidos graxos apresentaram efeito linear não significativo. Índice de peróxido e acidez iniciais foram 1,53; 0,83; 1,22; 1,23 e 1,32 mEq/kg e 2,94; 4,38; 8,62; 10,10 e 23,84 mg/NaOH, respectivamente para T0, T12, T24, T36 e T48-horas. À medida que o processo de autólise evolui para putrefação, este material que é substrato para extração do óleo, torna-se mais liquefeito (Ockerman e Hansen, 1999; Ferroli et al., 2000). No entanto, como parte da hipótese desse estudo, esperava-se que na medida em que os tempos para o processamento aumentassem, haveria mudanças na concentração do perfil de ácidos graxos, oriundos do processo de deterioração dos materiais (Silva et al., 1999; Cramer et al., 2007; Antonianssi, 2001), devido a características e susceptibilidades de processos de deterioração oxidativa (Jayathilakan, et al. 2012). Com esse material mais liquefeito, exposição prolongada do material às altas temperaturas poderia levar a danos oxidativos da amostra, comprometendo suas características químicas (Ockerman e Hansen, 1999; Ferroli et al., 2000; Jayathilakan, et al. 2012). Contudo, poucas mudanças foram observadas nos perfis de ácidos graxos, tornando os resultados desse estudo pouco conclusivos.

Tabela 01. Perfil de ácidos graxos (%) de óleo de vísceras de aves obtidos de materiais cru sob diferentes tempos (horas) de espera para o processamento.

Ácidos graxo ¹	Tempo para o processamento					CV%	Equação	R ² /Efeito ²	Média	P valor
	0	12	24	36	48					
C14:0	0.60	0.53	0.55	0.57	0.61	4.05	$y = 0.586 - 0.041 x + 0.0001 x^2$	0.591 ^{Quad}	0.57	0.0047
C16:0	23.88	23.88	23.36	24.21	25.03	1.10	$y = 23.978 - 0.05 x + 0.0015 x^2$	0.826 ^{Quad}	24.07	< 0.0001
C16:1 n-9	0.35	0.36	0.35	0.32	0.33	5.82	$y = 0.355 - 0.0055 x$	0.207 ^{Lin}	0.34	0.0881
C16:1 n-7	5.23	4.67	4.74	4.95	5.01	2.83	$y = 5.15 - 0.03 x + 0.0007 x^2$	0.639 ^{Quad}	4.92	0.0022
C18:0	6.40	7.23	6.38	6.84	6.74	5.38	$y = 6.657 + 0.0026 x$	0.016 ^{Lin}	6.72	0.6498
C18:1 n-9	37.64	39.53	37.74	37.69	37.48	2.07	$y = 38.451 - 0.018 x$	0.150 ^{Lin}	38.02	0.1540
C18:1 n-7	1.50	1.07	1.62	1.41	1.52	15.46	$y = 1.351 + 0.0031 x$	0.061 ^{Lin}	1.42	0.3745
C18:2 n-6	22.22	20.78	23.03	21.88	21.30	3.94	$y = 21.989 - 0.006 x$	0.016 ^{Lin}	21.84	0.6483
C18:3 n-6	0.24	0.21	0.22	0.22	0.22	4.03	$y = 0.234 - 0.002 x + 0.00003 x^2$	0.485 ^{Quad}	0.22	0.0184
C18:3 n-3	1.22	1.08	1.35	1.19	1.14	8.49	$y = 1.21 - 0.0005 x$	0.009 ^{Lin}	1.20	0.7407
C20:0	0.29	0.25	0.32	0.27	0.28	10.91	$y = 0.281 - 0.00001 x$	0.001 ^{Lin}	0.28	0.9767
C21:0	0.14	0.14	0.14	0.15	0.13	6.88	$y = 0.137 + 0.0006 x - 0.000014 x^2$	0.1352 ^{Quad}	0.14	0.4183
C22:0	0.29	0.28	0.20	0.31	0.22	19.84	$y = 0.281 - 0.0009 x$	0.096 ^{Lin}	0.26	0.2596

1. Ácido Mirístico (14:0), Ácido Palmítico (16:0), Ácido Palmitoléico (16:1n-9), Ácido Palmitoléico (16:1n-7), Ácido Estéarico (18:0) Ácido Oléico (18:1n-9) Ácido Vacênico (18:1n-7), Ácido Linoléico (18:2n-6), Ácido gama linolênico (18:3n-6), Ácido Alfa linolênico (18:3n-3), Ácido Araquídico (20:0), Ácido Heneicosanóico (21:0) e Ácido Behênico (22:0). R² = Coeficiente de regressão; Efeito = LIN (Linear), QUAD (quadrático).

Conclusão: O tempo de espera para o processamento do material visceral para obtenção de OVA, aparentemente não afeta considerável o perfil de ácidos graxos. Mais estudos são necessários para obter resultados mais conclusivos

Agradecimentos: A Empresa Kemin Industries (Nutrisurance Nutrição Animal), pela oportunidade oferecida e apoio para a realização deste estudo

Referências Bibliográficas: Antonianssi, R., 2001. Métodos de avaliação da estabilidade oxidativa de óleos e gorduras. B.CEPPA, Curitiba, 9, 2. Bellaver, C.; Zanotto, D. 2004. Parâmetros de qualidade em gorduras e subprodutos proteicos de origem animal. In.: Conferência APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, Santos-SP. Palestra. Cramer, K.R., Greenwood, M.W., Moritz, J.S., Beyer, R.S., Parsons, C.M., 2007. Protein quality of various raw and rendered by-product meals commonly incorporated into companion animal diets. Journal of animal science 85, 3285-3293. Ferroli, P.C.M., Fiod Neto, M., Casarotto Filho, N., Castro, J.E.E., 2000. Fábricas de subprodutos de origem animal: a importância do balanceamento das cargas dos digestores de vísceras. Production 10, 05-20. Figueiredo, I. L., Claus, T., Júnior, O. O. S., Almeida, V. C., Magon, T., & Visentainer, J. V. 2016. Fast derivatization of fatty acids in different meat samples for gas chromatography analysis. Journal of Chromatography, 1456, 235-241. Jayathilakan, K., Sultana, K., Radhakrishna, K., Bawa, A.S., 2012. Utilization of byproducts and waste materials from meat, poultry and fish processing industries: a review. Journal of food science and technology 49, 278-293. Ockerman, H.W., Hansen, C.L., 1999. Animal by-product processing & utilization. CRC Press. Silva, F. A. M.; Borges, M. F. M.; Ferreira, M. A., 1999. Métodos para avaliação do grau de oxidação lipídica e da capacidade antioxidante. Revisão. Química nova, 22(1).