

Perfil em ácidos gordos da carne de lampreia marinha (*Petromyzon marinus*, L.) dos rios Minho e Mondego

Maria João Lança^{a,b,*}, Maria Ana Machado^{2b}, Pedro R. Almeida,^{ac}

^a Universidade de Évora, Évora, Portugal

^b Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Évora, Portugal

^c Centro de Oceanografia, Lisboa, Portugal

* mjlanca@uevora.pt

Palavras chave: lampreia marinha; ácidos gordos; rio Minho; rio Mondego

RESUMO

A carne de pescado deve corresponder às expectativas do consumidor no que se refere aos atributos de qualidade sanitária, organolética e nutritiva. Os lípidos são constituintes importantes dos alimentos na medida em que influenciam e determinam o aspeto sensorial do alimento, o sabor, o odor, a maciez, a suculência, a aparência e a sensação de saciedade após a refeição. Estes atributos estão especialmente relacionados com o perfil em ácidos gordos da carne e com a oxidação dos ácidos gordos insaturados, processo que produz uma vasta gama de compostos voláteis que contribuem para determinados odores.

Em Portugal, a exploração da lampreia marinha constitui uma atividade com elevado interesse económico, gastronómico e cultural com especial destaque para as Confrarias da Lampreia. Os objetivos deste trabalho foram a caracterização do perfil em ácidos gordos dos lípidos neutros e polares do músculo de lampreia marinha e a determinação do índice de insaturação dos mesmos em animais capturados no início da época de migração reprodutora nas bacias do Minho e do Mondego.

Os lípidos totais do músculo foram obtidos por Extração de Solvente Acelerada (ASE) e separados em fração neutra e polar. Após saponificação e metilação, os ésteres metílicos dos ácidos gordos foram analisados por CG. As lampreias do Rio Minho e do Rio Mondego não diferem significativamente no peso total, teor de lípidos totais e teor de lípidos neutros. Contudo, os perfis em ácidos gordos dos lípidos neutros e polares do músculo revelaram diferenças significativas. Diferenças significativas ao nível do índice de insaturação dos ácidos gordos na fração polar foram também detetadas, caracterizando-se as lampreias do Minho por um valor muito superior, o qual se encontra associado ao nível significativamente superior de ácidos gordos altamente insaturados que caracterizam o músculo dos animais desta bacia hidrográfica quando comparados com os animais do Mondego.

1. INTRODUÇÃO

Em Portugal, a exploração da lampreia marinha constitui uma atividade com elevado interesse económico, cultural e gastronómico [1]. Em 2009, na época de migração reprodutora da lampreia marinha, foram capturadas 9418 indivíduos e transacionados 83.624,00 euros apenas no Rio Minho [1]. No que diz respeito ao setor da restauração, foram vendidas 2842 lampreias marinhas provenientes dos Rios Minho e Tejo e transacionados 110.436,00 euros [1]. Em associação à restauração encontra-se também toda uma indústria turística que realiza diversos eventos tendo a lampreia marinha como principal destaque, como sejam os festivais gastronómicos [1] e as Confrarias da Lampreia do Minho e do Mondego.

Os lípidos são considerados constituintes importantes dos alimentos na medida em que influenciam e determinam o aspeto sensorial do alimento, contribuindo para o sabor, o odor, a maciez, a suculência, a aparência e a sensação de saciedade após a refeição [2]. Estes atributos estão especialmente relacionados com o perfil em ácidos gordos presentes na carne e com a oxidação dos ácidos gordos insaturados, na medida em que é produzida uma vasta gama de aldeídos (por ex: hexanal, heptanal e 2, 4-decadienal) que libertam um odor forte e desagradável mesmo quando presentes a baixas concentrações [3]. Carnes ricas em EPA e DHA apresentam também uma grande tendência para oxidação e para a produção de alcanos e de aldeídos modificando assim o alimento. Em virtude da importância gastronómica da lampreia marinha do Rios Minho e Mondego, o objetivo deste trabalho foi: (i) caracterizar o perfil em ácidos gordos dos lípidos neutros e polares presentes no músculo e (ii) determinar o índice de insaturação dos ácidos gordos dos lípidos neutros e polares do músculo em animais capturados no início da época de migração reprodutora em ambas as bacias hidrográficas.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Os animais foram capturados nas bacias hidrográficas do Minho e Mondego no início da época de migração reprodutora por pescadores locais. Em cada bacia foram capturados 20 animais, os quais foram transportados vivos para o laboratório num tanque em polietileno com cerca de 0.4 m³ de capacidade, ao qual foi acoplado uma bomba permitindo a circulação de 32 litros de ar por minuto. Para cada indivíduo procedeu-se à determinação dos dados biométricos massa total (g) e comprimento total (mm) e cálculo do índice hepatossomático. Foram recolhidas 5 amostras de músculo e o fígado. As amostras de músculo foram extraídas da proximidade da linha média dorsal, sempre no flanco esquerdo do animal, junto à barbatana dorsal e imediatamente lavadas com uma solução de cloreto de sódio a 0.9%. Os lípidos totais do músculo foram obtidos por Extração de Solvente Acelerada (ASE) e separados em fração neutra e polar. Os ésteres metílicos dos ácidos gordos foram analisados por cromatografia gasosa (CG) num cromatógrafo Hewlett Packard, equipado com injetor split-splitless e um detector de ionização por chama (FID) e coluna capilar Omegawax 320. Os ésteres metílicos dos ácidos gordos foram identificados por comparação dos tempos de retenção com os da mistura padrão FAME Mix 37 (Supelco). Os resultados foram expressos

em termos de percentagem do total de ácidos gordos identificados e o pacote estatístico usado foi o programa SPSS versão 17.0.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se os dados biométricos, os teores de lípidos totais, neutros e polares presentes no músculo e o índice hepatosomático de lampreia marinha para as duas bacias hidrográficas analisadas.

Tabela 1. Dados biométricos, teor de lípidos totais, neutros e polares do músculo e índice hépatosomático (IHS) de lampreia marinha das bacias hidrográficas do Minho e do Mondego

	Bacia do Rio Minho	Bacia do Rio Mondego
Massa Total (g)	1309,0 ± 144,6	1259,0 ± 192,6
Comprimento Total (mm)	885,4±40,2	870,9± 51,3
Teor de Lípidos Totais (mg/g)	364,4±61,5	315,6±43,3
Teor de Lípidos Neutros (mg/g)	285,7±43,3	245,6±37,9
Teor de Lípidos Polares (mg/g)	53,2±14,5	25,30±3,2
IHS (%)	1,72	1,65

Não foram detetadas diferenças significativas ($p > 0,05$) para a massa total e comprimento total entre machos e fêmeas e entre animais das duas bacias. As lampreias dos rios Minho e Mondego também não diferem significativamente ($p > 0,05$) nos teores de lípidos totais e neutros do músculo mas, diferenças significativas ($p \leq 0,05$), foram detetadas ao nível dos teores de lípidos polares entre indivíduos das duas bacias hidrográficas, sendo as lampreias do Mondego caracterizadas pelos teores mais baixos de lípidos polares. Para o IHS também não foram detetadas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os animais das duas bacias (Tabela 1) e entre machos e fêmeas.

Em relação ao perfil em ácidos gordos do músculo verificou-se que os triacilgliceróis eram constituídos maioritariamente por ácidos gordos monoinsaturados (56%), seguidos de ácidos gordos saturados (36,5%) e uma baixa percentagem de ácidos gordos altamente insaturados (3,5%). O perfil em ácidos gordos dos triacilgliceróis do músculo revelou diferenças significativas no teor relativo de vários dos ácidos gordos: C10:0; C17:0; C22:0; C22:1 ω 9; C24:1 ω 9; C18:2 ω 6; C18:3 ω 3; C18:3 ω 6 e C20:3 ω 3, apresentando os animais do Mondego os teores significativamente mais elevados. Na medida em que a lampreia acumula lípidos resultantes da dieta a nível do músculo, é de esperar que existam diferenças no perfil dos triacilgliceróis dos animais de ambas as bacias, o que se relaciona com a dieta durante a fase parasítica no oceano. A razão ω 3/ ω 6 não revelou diferenças significativas entre os animais das duas bacias sendo de 4,8 no Minho e 5,8 no Mondego. Relativamente aos lípidos polares do músculo, o maior destaque refere-se ao facto da percentagem de ácidos gordos saturados e monoinsaturados ser semelhante nos animais do Minho (31%) e as percentagens de ácidos gordos altamente insaturados serem mais elevadas que nos triacilgliceróis como seria de

esperar, sendo esta fração significativamente superior nos animais do Minho (25%) contra os 17% nos animais do Mondego.

O Índice de Insaturação, calculado como o somatório da percentagem de cada ácido gordo presente na amostra multiplicado pelo número de duplas ligações desse ácido gordo revelou diferenças significativas. As diferenças mais acentuadas foram detetadas ao nível do índice de insaturação dos ácidos gordos dos lípidos polares do músculo, apresentando as lampreias do Minho um valor muito superior de índice de insaturação (144,1) *versus* 123,4 registado para os animais do Mondego, o qual se encontra associado ao nível também significativamente superior de ácidos gordos altamente insaturados que caracteriza o músculo dos animais desta bacia hidrográfica.

4. CONCLUSÕES

O aroma na carne de peixe, deriva dos compostos voláteis que se formam durante o processo de preparação da mesma para consumo. A maior parte destes compostos resultam das reações de Maillard, muitas delas entre açúcares e aminoácidos e outras resultantes da oxidação dos ácidos gordos. Quando os produtos resultantes da oxidação dos ácidos gordos interatuam com produtos resultantes das reações de Maillard, produzem-se muitos compostos relacionados com o aroma e odor. Em virtude do elevado índice de insaturação e do elevado teor relativo de ácidos gordos altamente insaturados no músculo das lampreias do Rio Minho quando comparadas com as do Rio Mondego, a tendência para o processo de oxidação é maior, o que remete para um maior cuidado no momento de confeccionar pratos em que o ingrediente principal seja a lampreia já que a luz, a temperatura, a adição de certos ingredientes conjuntamente com este tipo de perfil em ácidos gordos favorecem as reações de oxidação e consequentemente o aparecimento de compostos voláteis que alteram o sabor do alimento.

Agradecimentos

This work was financially supported by FEDER Funds through the Operational Programme for Competitiveness Factors - COMPETE and National Funds through FCT - Foundation for Science and Technology under the Strategic Project PEst-C/AGR/UI0115/2011 and by Foundation for Science and Technology (FCT) through project PTDC/BIA-BDE/71826/2006.

REFERÊNCIAS

- [1] C.P. Suissas, Avaliação da viabilidade da exploração comercial de lampreia-marinha (*Petromyzon marinus* L.) nas bacias hidrográficas do Minho e Tejo, Dissertação de Mestrado, 2010, Universidade de Évora.
- [2] M.V.S., Pinheiro e A.L.B. Penna, Alim. Nutr, 2004, 15(2):175-186.
- [3] J.D. Wood, G. R. Nute, R. I. Richardson, F. M. Whittington, O. Southwood, G. Plastow, R. Mansbridge, N. da Costa e K. C. Chang, Meat Sci, 2004, 67:651-667.