

ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE CONCENTRADO PROTEICO A PARTIR DE CMS DE TILÁPIA POR METODOLOGIAS INOVADORAS E A INCLUSÃO EM SNACKS EXTRUSADOS.

Gustavo Lazarini Martins (PIBIC/FA/Uem), Gislaine G. Oliveira, Sabrina M. Santos, Sabrina C. Sbaraini, Carla C. A. Nogueira, Maria Luiza Rodrigues de Souza (Orientador), e-mail: mlrsouza@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias / Maringá, PR.

Ciências Agrárias - Zootecnia

Palavras-chave: produto alimentício, valor nutricional, carcaça

Resumo:

O objetivo do trabalho foi avaliar o concentrado proteico (CPT) elaborado a partir da CMS (carne mecanicamente separada) de tilápia, utilizando diferentes metodologias, com e sem ciclos de lavagens e a inclusão de diferentes níveis do concentrado condimentado em griz de milho para produzir os snacks extrusados. Foi incluído 0%, 5%, 10% e 15% de concentrado proteico condimentado na elaboração dos snacks extrusados. A composição centesimal dos concentrados proteicos de tilápia (CPT) foram 5% umidade, 70,57% proteína, 9,19% lipídios, 8,01% cinzas e 374,0 Kcal/100g de valor calórico. Já os snacks extrusados apresentaram um valor médio de 6,57% de umidade, 26,3% de proteína, 5,26% de lipídeos, 3,42% de cinzas, com um valor calórico de 389,81 Kcal/100g. O CPT elaborado pela metodologia do tratamento 4 e 8 apresentaram maiores teores proteicos. A inclusão de 10% CPT condimentado é o recomendado para elaboração dos snacks extrusados.

Introdução

A piscicultura representa a atividade de produção animal que mais cresce nos últimos anos (Peixe-BR, 2022). Em 2021, a piscicultura brasileira produziu 534.005 toneladas de tilápia, com crescimento de 9,8% sobre o ano anterior (486.255t). No entanto, com o processamento é gerado elevada quantidade de resíduos, dentre eles o espinhaço (carcaça sem filé), necessitando-se dar um destino nobre e sustentável a atividade. Uma forma é separar a carne do espinhaço, com a despoldadora, gerando a CMS.

Dessa forma, objetivou-se avaliar diferentes concentrados proteico de tilápia (CPT) elaborados a partir da CMS, utilizando metodologias, com e sem ciclos de lavagens e a inclusão de diferentes níveis do concentrado proteico condimentado em griz de milho para produzir os snacks extrusados.

Materiais e métodos

O experimento foi realizado no laboratório de tecnologia do pescado na fazenda experimental de Iguatemi (FEI) e na CODAPAR, pertencentes à Universidade Estadual de Maringá (UEM). As carcaças de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) utilizadas para obtenção da CMS foi proveniente da Smart fish (Rolândia/PR).

Na produção de concentrado proteico de tilápia do Nilo foram realizados oito tratamentos a partir da CMS (carne mecanicamente separada) de tilápia do Nilo.

Trat1 - carcaças sem nadadeiras e sem lavagem e os demais a partir de carcaças com nadadeiras; Trat 2 - sem lavagens; Trat 3: com 2 ciclos de lavagens; Trat 4- com 3 ciclos de lavagens; Trat 5 - com 4 ciclos de lavagens, sendo o primeiro e último com 200% de água e gelo, o segundo com 0,5% de bicarbonato de sódio e o terceiro com 0,05% de ácido fosfórico; Trat 6 - com 4 ciclos de lavagens, sendo o primeiro, segundo e último com 200% de água e gelo, o terceiro com água, gelo e 20% de vinagre; Trat 7- com 4 ciclos de lavagens, sendo o primeiro e último com 200% de água e gelo, o segundo e terceiro com 20% de vinagre e o Trat 8: 4 ciclos de lavagens com 200% de água, gelo e depois o cozimento com condimentos.

Após o preparo da CMS, o mesmo foi pesado e submetido ao cozimento em panela com antioxidante, 0,5mg/Kg (BHT), e peroxitane (0,1mg/kg) por 30 minutos. No trat 8 foi incluído condimentos no cozimento. A massa obtida de todos os tratamentos foi prensada individualmente e desidratadas em estufa de secagem a 60°C, por 24 horas. Após o mesmo foi triturado e moído em moinho tipo faca (Willye – modelo TE-650).

Foi realizada a inclusão (0%; 5%; 10% e 15%) de concentrado proteico condimentado em griz de milho.

Os concentrados proteicos e os snacks extrusados foram submetidos a análises de composição química, Aw e colorimetria. Foram determinados os teores de umidade, proteína bruta e cinzas, em triplicata, pela metodologia AOAC (2005). Para a extração dos lipídios totais utilizou o método Bligh & Dyer (1959). O valor calórico foi determinado segundo Souci et al. (2000), obtido pela soma da multiplicação de proteína, lipídeos e carboidratos multiplicados pelos fatores 4, 9 e 4, respectivamente. Foi determinada a atividade de água utilizando o aparelho marca Aw Sprint – Novasina TH-500 Digimed, São Paulo, Brasil). Foram realizadas medidas de colorimetria, onde os valores L* define a luminosidade (L*= 0 preto e L*=100 branco), a* (componente vermelho-verde) e b* (componente amarelo- azul). Para análise sensorial dos snacks extrusados, utilizou-se o CPT condimentado (tratamento 8) e participaram 50 provadores não treinados para avaliar a aceitação do produto.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e as variáveis analisadas foram apresentadas como média $\pm$ desvio padrão para cada tratamento. Para comparar os tratamentos foi utilizada ANOVA e teste de comparações múltiplas (Tukey 5%). Para todas as análises foi utilizado o programa SAS (2010). Para a análises dos snacks extrusados foi realizado uma análise em regressão.

Resultados e Discussão

Para os diferentes concentrados e snacks elaborados houve diferença significativa ($P < 0,05$) para todos os parâmetros de composição química analisados. Já o valor calórico foi significativamente diferente em função da técnica aplicada ao CPT e os

snacks não apresentaram diferença significativa para o valor calórico com a inclusão do CPT (Tabela 1).

Apesar das diferentes metodologias de lavagens da CMS utilizadas, observou-se que nos tratamentos 4 e 8, os CPT apresentaram maior teor de proteína e menores teores de lipídeos, já para cinzas, apenas o tratamento 8 apresentou significativamente menor teor. O teor de proteína dos snacks aumentou conforme elevou o nível de inclusão do CPT condimentado (efeito linear positivo). Com a inclusão do CPT houve aumento teor de umidade e redução das cinzas, enquanto o teor de lipídeos foi significativamente menor para o snacks com 15% de inclusão do CPT.

Tabela 1. Composição centesimal dos concentrados proteicos de tilápia (CPT) e dos snacks extrusados com diferentes níveis de inclusão do CPT condimentado.

Tratamentos	Umidade (%)	PB (%)	Lipídeos (%)	Cinzas (%)	VC (Kcal/100g)
Trat 1	4,41±1,95 ^c	71,13±1,19 ^{ab}	8,05±2,10 ^c	4,03±4,89 ^d	359,93±12,04 ^{bc}
Trat 2	6,73±0,37 ^b	64,98±4,97 ^c	18,93±8,78 ^a	8,90±0,02 ^c	432,72±60,72 ^a
Trat 3	6,39±0,03 ^b	71,16±1,21 ^{ab}	12,55±2,40 ^b	9,84±0,92 ^b	398,09±26,09 ^b
Trat 4	5,20±1,16	79,72±9,77 ^a	3,18±6,97 ^{de}	11,95±3,03 ^d	344,72±27,28 ^{bc}
Trat 5	6,54±0,18 ^b	69,49±0,46 ^{bc}	13,95±3,80 ^b	9,93±1,01 ^b	406,25±34,25 ^a
Trat 6	6,88±0,52 ^b	68,92±1,03 ^b	8,07±2,08 ^c	9,47±0,55 ^b	349,10±22,90 ^c
Trat 7	8,36±2,00 ^a	64,23±5,72 ^c	6,31±3,84 ^d	8,29±0,63 ^c	313,20±58,80 ^d
Trat 8	2,91±0,47 ^d	75,22±0,99 ^a	2,55±0,71 ^e	1,69±0,29 ^e	388,34±1,87 ^b
Valor P*	0,0000	0,0027	0,0000	0,0000	0,0000
Snack 0%	5,82±0,70 ^b	8,66±0,44 ^c	6,41±0,41 ^a	4,27±0,71 ^a	378,32±22,74
Snack 5%	6,72±0,38 ^a	12,14±1,02 ^{bc}	6,28±0,49 ^a	2,37±0,59 ^b	395,05±3,30
Snack 10%	6,98±0,75 ^a	14,51±1,70 ^b	6,09±0,94 ^a	2,79±0,64 ^b	391,36±8,59
Snack 15%	6,76±0,96 ^a	17,29±2,28 ^a	2,28±0,43 ^b	2,45±1,41 ^b	394,54±11,03
Valor P*	0,0009	0,0001	0,0005	0,0455	0,5242

Dados expressos em média ± desvio padrão seguidas de teste de Tukey (<0,05). Fonte: Elaborada pelos autores

Houve diferença significativa para todos os parâmetros de colorimetria para os CPT e snacks. O CPT com maior luminosidade foi o Trat 1 e snacks com 5% de CPT, enquanto a menor Luminosidade (mais escuro) foi o CPT trat 6 e o snacks 0%. O CPT tratamento 6 e snacks 0% apresentou menor tendência a cor vermelha (a*).

Tabela 2. Colorimetria dos CPT e snacks extrusados com diferentes níveis CPT.

Tratamentos	L*	a*	b*
Trat 1	62,02±5,39 ^a	2,24±0,65 ^a	22,68±4,98
Trat 2	46,16±10,47 ^e	2,99±1,40 ^a	18,20±0,50
Trat 3	54,44±2,16 ^d	2,99±1,40 ^a	17,46±0,24
Trat 4	56,96±0,33 ^c	1,08±0,51 ^d	15,48±2,22
Trat 5	56,96±0,33 ^c	1,16±0,43 ^c	17,31±0,39
Trat 6	9,57±2,94 ^f	0,91±0,68 ^e	16,23±1,47
Trat 7	59,50±2,87 ^b	1,22±0,37 ^b	16,51±1,19

Trat 8	57,78±0,51 ^{bc}	1,21±0,13 ^b	17,47±0,06
Valor P*	0,0105	0,0001	0,5174
Snack 0%	44,62±5,28 ^{cd}	-3,82±0,43 ^b	32,09±1,90 ^a
Snack 5%	64,11±6,76 ^a	-4,21±0,75 ^a	32,10±2,24 ^a
Snack 10%	59,66±4,46 ^b	-3,54±0,81 ^{bc}	31,96±0,99 ^{ab}
Snack 15%	49,89±6,04 ^c	-2,75±0,50 ^c	32,10±2,23 ^a
Valor P*	0,0000	0,0000	0,0000

Dados expressos em média ± desvio padrão seguidas de teste de Tukey (<0,05). Fonte: Elaborada pelos autores

Tabela 3. Análise sensorial de Snacks com inclusão de concentrado proteico de tilápia.

Níveis	Cor	Aroma	Textura	Sabor	Impressão global	Intenção compra
0%	7,42±1,41 ^a	6,96±1,31 ^a	6,90±1,67 ^a	6,88±1,45 ^a	6,30±1,43 ^a	3,06±1,15 ^a
5%	7,10±1,33 ^a	6,54±1,27 ^a	5,94±1,96 ^b	6,12±1,59 ^a	5,92±1,31 ^b	2,74±0,97 ^{bc}
10%	6,66±1,57 ^b	6,24±1,63 ^b	5,28±1,89 ^{bc}	5,88±1,66 ^b	5,42±1,67 ^b	2,48±0,90 ^b
15%	5,80±1,84 ^c	6,10±1,55 ^b	4,78±2,00 ^c	5,50±2,05 ^c	5,02±1,89 ^b	2,34±0,95 ^c
V. P.	0,0001	0,0193	0,0001	0,0009	0,0005	0,0026
C.V. ² (%)	23,25	22,66	33,29	28,23	28,40	38,06

Dados expressos em média ± desvio padrão seguidas de teste de Tukey (<0,05).. Equações para Cor ($y = -0,106x + 7,54$; $R^2 = 0,9478$); Aroma ($y = -0,0576x + 6,892$; $R^2 = 0,9547$); Textura ($y = -0,1404x + 6,778$; $R^2 = 0,9786$); Sabor ($y = -0,0876x + 6,752$; $R^2 = 0,9431$); Impressão global ($y = -0,0868x + 6,316$; $R^2 = 0,9973$) e Intenção de compra ($y = -0,0484x + 3,018$; $R^2 = 0,9725$).
Fonte: Elaborada pelos autores

À medida que aumentou o nível de inclusão de CPT houve um efeito linear negativo para todos os atributos avaliados e intenção de compra dos snacks extrusados.

Conclusões

A elaboração de CPT a partir de CMS de tilápia é uma alternativa para aproveitamento das carcaças geradas na filetagem. O CPT elaborado pela metodologia do tratamento 4 e 8 apresentaram maiores teores proteicos. A inclusão de 10% CPT condimentado é o recomendado para elaboração dos snacks extrusados.

Agradecimentos

À Universidade Estadual de Maringá, Fundação Araucária e grupo GEPOA.

Referências

- AOAC. Official methods of analysis of the Association Analytical Chemists. 18.ed. Gaithersburg, Maryland, 2005.
- Bligh, E. G.; Dyer, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian Journal of Biochemistry, Ottawa, v. 37, p. 911-17, 1959.

PEIXEBR. Associação Brasileira da Piscicultura. Anuário PeixeBR da Piscicultura 2021. São Paulo (SP): Edição Texto Comunicação Corporativa; 2022. 12 p.

Souci, S. W.; Fachman, H.; Kraut, E. Foods Composition and Nutrition Tables. Medpharm Scientific Publishers, Ed. 6, 2000.