

27 A 29 DE OUTUBRO DE 2020



ON LINE

7º Simpósio de
Segurança Alimentar

Inovação com sustentabilidade

PRODUTO CÁRNEO FERMENTADO TIPO COPPA COM APLICAÇÃO DO PROBIÓTICO *BIFIDOBACTERIUM animalis*

V. P. Camargo¹, N. Catanio¹, A. R. de Marin², R. de C. Bergamasco¹, R. G. Gomes¹, A. C. Feihmann^{2*},

1-Departamento de Engenharia de Alimentos – Universidade Estadual de Maringá– CEP: 87020-090 – Maringá – PR – Brasil, Telefone: 55 (44) 3011-5093.

2- Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos - Universidade Estadual de Maringá– CEP: 87020-090 – Maringá – PR – Brasil, Telefone: 55 (44) 3011-5093– e-mail: (andresafeihmann@gmail.com)

RESUMO – Neste trabalho foi realizada a aplicação de *Bifidobacterium animalis*-BB12 em embutidos cárneos fermentados, tipo copa suína. Foram desenvolvidos 3 tratamentos sendo controle (C) sem probiótico, BB1 com adição de probiótico e 0,0200 % de sal de cura e BB2 com probiótico e redução de 50% de sal de cura (0,010%). Posteriormente, foram analisadas possíveis alterações nas características físico-químicas e sensoriais, bem como a viabilidade da cultura no produto cárneo. Todas as amostras apresentaram-se dentro da legislação brasileira para os atributos da umidade, proteína, lipídios. Os probióticos influenciam positivamente na estabilização da oxidação lipídica e a viabilidade dos probióticos apresentaram-se viáveis após o período de maturação de 30 dias no tratamento BB2. Não houve diferença significativa entre as amostras para a análise sensorial sendo então, possível afirmar que a adição de BB12 é uma alternativa para se obter um produto com todos os benefícios de alimentos funcionais.

ABSTRACT – In this work, the application of *Bifidobacterium animalis* -BB12 was carried out in *coppa*. Three treatments were developed, being control (C) without probiotic, BB1 with addition of probiotic and 0.020% of curing salt and BB2 with probiotic and 50% reduction of curing salt (0.010%). Subsequently, possible changes in the physical-chemical and sensory characteristics were analyzed, as well as the viability of the culture in the fermented product. All samples were presented according to the Brazilian legislation for the attributes of moisture, protein and lipids. Probiotics showed a positive influence on stabilization of lipid oxidation and probiotics proved to be viable after the ripening period of 30 days in treatment BB2. There was no significant difference between the samples for sensory analysis, so it is possible to state that the addition of BB12 is an alternative to obtain a product with all the benefits of functional foods.

PALAVRAS-CHAVE: sal de cura; oxidação lipídica; análise sensorial

KEYWORDS: curing salt; lipid oxidation; sensory analysis

1. INTRODUÇÃO

Os probióticos são definidos como microrganismos que em quantidades adequadas beneficiam seus hospedeiros (FAO/WHO, 2006). Várias pesquisas apresentam os efeitos benéficos promovidos pelos probióticos, os que se destacam são a melhoria do trânsito intestinal e o alívio da má digestão da lactose, sendo que sua ação pode ocorrer segundo diversos mecanismos (Vuyst, Falony and Leroy, 2008).

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



www.officeeventos.com.br



Há algum tempo as bactérias probióticas vem sendo utilizadas com sucesso, principalmente, em produtos de origem láctea, já a sua aplicação em embutidos cárneos fermentados é considerado um mercado promissor, pois no seu processamento não se utiliza tratamento térmico e com isso não ocorre perda considerável desses microrganismos, além disso, a matriz cárnea serve de proteção durante a digestão do corpo humano, para que desta forma os probióticos exerçam seu papel bioprotetor no organismo (Ruiz-Moyano et al., 2011; Cavalheiro et al., 2015).

A carne fermentada possui características únicas e sensorialmente seus atributos são distintos, sendo assim apreciada pelos consumidores (Bover-Cid, Belletti, Aymerich and Garrig, (2017). Segundo instrução normativa nº 22 de 31 de julho de 2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), copa é um produto cárneo industrializado, obtido do corte íntegro da carcaça suína, denominado de pescoço ou sobrepaleta, adicionado de ingredientes, maturado, dessecado, defumado ou não, podendo ser adicionada de açúcares, sais, nitrito e/ou nitrato, além de cultivos iniciadores (starters).

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar a viabilidade da bactéria probiótica *Bifidobacterium bifidum* aplicada em copa suína e verificar possíveis alterações das características físico-químicas desse alimento, além da quantidade de probióticos viáveis em diferentes períodos de estocagem e a aceitabilidade sensorial desses produtos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Elaboração das Copas

Para a preparação das copas, foram adquiridos sobrepaleta suína e condimentos no comércio local da cidade de Maringá/PR. A carne foi desossada e cortada em porções de aproximadamente 750 gramas. Três formulações foram desenvolvidas com diferentes concentrações de sal de cura (nitrito e nitrato de sódio), como segue: formulação controle C com 0,020% de sal de cura e sem adição de probiótico, BB1 com probiótico e 0,020% de sal de cura e BB2 com probiótico e 0,010 % de sal de cura. Para cada tratamento foi preparada salmoura com água, cloreto de sódio (3%), açúcar (0,5%), pimenta preta (0,2%), alho (0,3%) noz-moscada (0,3%), 0,010 ou 0,020% de sal de cura e probiótico microencapsulado ($> 6 \log$ UFC/g). A salmoura foi introduzida nas peças de carne com o auxílio de uma seringa.

2.2 Composição Centesimal

As análises de umidade e proteína foram determinadas de acordo com a AOAC (2007) e os lipídios de acordo com Bligh and Dyer (1959). Todas as análises foram realizadas em triplicata.

2.3 Oxidação Lipídica

A determinação das substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS) foi realizada de acordo com a metodologia descrita por Raharjo et al. (1992), modificado por Wang et al. (2002) As leituras foram realizadas em espectrofotômetro UV-vis (Femto, 700 plus, São Paulo) a 531 nm. A quantificação foi realizada utilizando uma curva padrão (1×10^{-8} a 10×10^{-8} mol / mL) de solução de dietilacetil (TEP), e os resultados foram expressos em mg de malonaldeído / kg de amostra. As análises foram realizadas em triplicata nos dias 0, 15 e 30 de maturação das copas.

2.4 Viabilidade dos Probióticos

Foram realizadas análises em triplicata da viabilidade dos probióticos nos dias 0 e 30 de maturação das copas. As amostras foram avaliadas por diluição decimal seriada, em que foram transferidas 10 g da amostra para um erlenmeyer com 90 ml de água peptonada 0,1% estéril e agitada, posteriormente foram realizadas as subseqüentes diluições em tubos seriados com o mesmo diluente e então a inoculação foi feita por profundidade em placas com meio seletivo ágar MRS. As placas foram colocadas em estufa a 37° C por 48 h, e após, utilizou-se um contador de colônias mecânico, modelo CP602 da marca Phoenix Lufenco™ pR, para contagem de unidades formadoras de colônias (UFC/g).

2.5 Análise Sensorial

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual de Maringá através do protocolo 21879413.9.0000.0104. Foram realizados testes sensoriais de aceitação com uma equipe de 100 provadores não treinados. Os atributos avaliados foram cor, aroma, sabor, textura e aparência global, por teste afetivo em escala hedônica de nove pontos, seguindo a metodologia de Meilgaard et al. (1988). As 3 amostras foram servidas em fatias e codificadas com três números aleatórios e a ordem de exposição foi oscilada. Os provadores receberam uma ficha de avaliação com 9 pontos, sendo 9 gostei extremamente e 1 desgostei extremamente.

2.6 Análise Estatística

Os experimentos foram repetidos 3 vezes em diferentes dias. A análise estatística foi realizada utilizando a análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey utilizando o software Statistica® 7.0 com nível de significância de 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Composição Centesimal

A Tabela 1 apresenta a composição centesimal das copas suínas com adição de BB12.

Tabela 1 - Composição centesimal das copas com BB12.

Parâmetros	C	BB1	BB2
Umidade (%)	18,53±0,46 ^c	26,65±0,37 ^a	24,39±0,14 ^b
Proteína (%)	20,25±3,35 ^a	20,52±2,44 ^a	20,00±3,17 ^a
Lipídios (%)	34,89±1,42 ^a	33,16±1,02 ^a	26,40±1,32 ^b

^a Valores médios apresentados na mesma linha com letras iguais, não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de significância.

Segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade Brasileiro, a copa deve apresentar as seguintes características: umidade (máx.) de 40%; gordura (máx.) de 35%, proteína (mín.) de 20% (Brasil, 2000). A partir dos dados da Tabela 1, observa-se que todas as amostras estão de acordo com a legislação brasileira.

3.2 Oxidação Lipídica

A Tabela 2 apresenta os valores de TBARS das copas com BB12 durante os dias de maturação.

Tabela 2 - Valores de TBARS (mg malonaldeído/kg amostra) das copas com BB12.

Tratamento	Dia 0	Dia 15	Dia 30
C	0,331±0,05 ^{aA}	0,391±0,18 ^{aA}	0,371±0,34 ^{aA}
BB1	0,202±0,15 ^{bB}	0,252±0,13 ^{bA}	0,236±0,43 ^{bA}
BB2	0,207±0,03 ^{bB}	0,315±0,03 ^{aA}	0,270±0,10 ^{bAB}

^a Valores médios apresentados na mesma coluna com letras iguais, não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de significância.

^A Valores médios apresentados na mesma linha com letras iguais, não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de significância.

É possível observar que a adição de probióticos afetou os valores do TBARS. Houve diferença significativa entre a amostra controle e as com a adição de BB12 durante os períodos de maturação. A amostra controle apresentou maiores valores de TBARS nos dias 0, 15 e 30 em comparação às amostras com a adição de BB12. Song et al., (2018) e Arief et al., (2016) apresentaram valores semelhantes em produtos cárneos fermentados com probióticos.

Verificou-se também que o tratamento com BB2 inoculado com probiótico e redução do sal de cura apresentou menor quantidade de malonaldeído em comparação ao controle. Isso mostra que é possível reduzir o sal de cura na produção de probióticos coppa, oferecendo um produto seguro para a saúde do consumidor. Alguns autores relataram que a oxidação pode ser percebida pelos consumidores em embutidos fermentados com valores TBARS de 2 mg MDA / kg (Ahmad e Srivastava, 2007), e no presente estudo os resultados de todos os tratamentos foram inferiores a 0,5 mg MDA / kg, indicando que os produtos não possuem essas propriedades desagradáveis.

3.3 Viabilidade dos Probióticos

No dia 0 as amostras de copa mostraram uma viabilidade de *Bifidobacterium animalis* de 17,60 log UFC/g para ambos os tratamentos BB1 e BB2. Após período de maturação de 30 dias os resultados foram de 5,8 log UFC/g e 7,3 log UFC/g para os tratamentos BB1 e BB2, respectivamente.

A presença das bactérias durante a maturação pode ser influenciada por condições do processo e pela adição de sal. Segundo Sidira et. al. (2015) é necessário no mínimo 6 log UFC/g de probióticos por grama do produto para que se obtenham os benefícios fisiológicos relacionados ao consumo de probióticos. Dessa forma, com os valores obtidos, apenas o tratamento BB2, com redução de 50% de sal de cura, pode ser considerados um produto potencialmente probiótico

3.4 Análise Sensorial

A Tabela 3 apresenta os resultados obtidos na análise sensorial das copas com BB12.

Tabela 3 - Resultados obtidos na análise sensorial das copas com BB12.

Parâmetros	C	BB1	BB2
Cor	6,89±1,53 ^a	6,89±1,38 ^a	6,17±1,68 ^a
Aroma	6,01±1,78 ^a	6,14±1,66 ^a	6,18±1,86 ^a
Textura	6,54±1,64 ^a	6,13±1,90 ^a	6,36±1,72 ^a
Sabor	6,23±1,79 ^a	6,20±1,81 ^a	6,42±1,67 ^a
Aparência Global	6,49±1,50 ^a	6,50±1,40 ^a	6,36±1,38 ^a

^a Valores médios apresentados na mesma linha com letras iguais, não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de significância.

A adição de probiótico e redução de sal de cura não afetou ($p > 0,05$) a aceitação sensorial das copas pelos potenciais consumidores. As médias obtidas foram: $6,65 \pm 1,64$ cor; $6,28 \pm 1,56$ aroma; $6,11 \pm 1,60$ sabor; $6,34 \pm 1,61$ textura e aceitação global de $6,45 \pm 1,58$. Em geral, as amostras foram bem aceitas pelos avaliadores, com as percepções entre “gostei moderadamente” e “gostei ligeiramente”. Não houve diferença significativa entre os tratamentos, mostrando que o BB12 é uma boa alternativa para produtos à base de carne para consumidores que desejam consumir um alimento com características probióticas. Resultado semelhante foi relatado anteriormente por Ruiz et al. (2014). Segundo esses autores, não houve diferença na aceitação de salame italiano com e sem probiótico *L. acidophilus*.

4. CONCLUSÃO

Os resultados mostraram que a adição de BB12 em copas não interferiu significativamente na composição química e diminuiu a oxidação de lipídios. As amostras com probiótico foram bem aceitas pelos provadores na análise sensorial. Assim, é possível realizar a redução de 50% de sais de cura no produto com BB12 apresentando um produto cárneo com todos os benefícios de um alimento funcional.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e a Fundação Araucária do Estado do Paraná (10886/2016) pelo suporte ao projeto e agradece Chr. Hansen pela doação dos probióticos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmad, S., & Srivastava, P.K. (2007). Quality and shelf life evaluation of fermented sausages of buffalo meat with different levels of heart and fat. *Meat Science*, 75, 603-609. doi: 10.1016/j.meatsci.2006.09.008.
- AOAC (2012). Official methods of analysis of AOAC International (19th ed.). Gaithersburg, MD: Association of Official Analytical Chemists.
- Arief, I. I., Afiyah, D. N., Wulandari, Z.; & Budiman, C. (2016). Physicochemical properties, fatty acid profiles, and sensory characteristics of fermented beef sausage by probiotics *Lactobacillus plantarum* IIA-2C12 or

27 A 29 DE OUTUBRO DE 2020



ON LINE

7º Simpósio de
Segurança Alimentar

Inovação com sustentabilidade

- Lactobacillus acidophilus* IIA-2B4. *Journal of Food Science*, 81(11), M2761-M2769. doi: 10.1111/1750-3841.13509
- Bligh, E. G., & Dyer, W. J. (1959). A rapid method of total lipid extraction and purification. *Canadian Journal of Biochemistry and Physiology*, 37, 911–917. doi.org/10.1139/o59-099
- Bover-Cid, S., Belletti, N., Aymerich, T., & Garrig, M. (2017). Modelling the impact of water activity and fat content of dry-cured ham on the reduction of *Salmonella enterica* by high pressure processing. *Meat Science*, 123, 120-125. doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.09.014
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 22, de 31 de julho de 2000. Regulamentos Técnicos de Identidade de Qualidade de Copa. Diário Oficial da União, Brasília, 03 de agosto de 2000. p. 15-28. <http://www.in.gov.br/web/dou/-/instrucao-normativa-n-22-de-28-de-abril-de-2020-254680845>
- Cavalheiro, C. P., Ruiz-Capillas, C., Herrero, A. M., Jimenez- Colmenero, F., Menezes, C. R., & Fries, L. L. M. (2015). Application of probiotic delivery systems in meat products. *Trends in Food Science & Technology*, 46(1), 120-131. doi.org/10.1016/j.tifs.2015.09.004
- FAO/WHO (2002). *Joint FAO/WHO working group report on drafting guidelines for the evaluation of probiotics in food*. London, Ontario, Canada: Food and Agriculture Organization of the United States/World Health Organization.
- Meilgaard, M., Civille, G.V., & Carr, B.T. (1988). *Sensory evaluation techniques*, (2th ed). (pp. 9). CRC, Boca Raton.
- Raharjo, S., Sofos, J. N., & Schmidt, G. R. (1992). Improved speed, specificity, and limit of determination of an aqueous acid extraction thiobarbituric acid-C18 method for measuring lipid peroxidation in beef. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 40(11), 2182-2185. doi.org/10.1021/jf00023a027
- Ruiz, J.N., Villanueva, N.D.M., Favaro-Trindade, C.S., & Contreras-Castillo, C.J. (2014). Physicochemical, microbiological and sensory assessments of Italian salami sausages with probiotic potential. *Scientia Agricola*, 71, 204-21. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90162014000300005>
- Ruiz-Moyano, S., Martin, A., Benito, M. J., Hernandez, A. Casquete, R., & Córbo, M. G. (2011). Application of *Lactobacillus fermentum* HL57 and *Pediococcus acidilactici* SP979 as potential probiotics in the manufacture of traditional Iberian dry-fermented sausages. *Food Microbiology*, 28(5), 839-847. doi.org/10.1016/j.fm.2011.01.006
- Sidira, M., Kandyli, P., Kanellaki, M., Kourkoutas, Y. (2015). Effect of immobilized *Lactobacillus casei* on volatile compounds of heat treated probiotic dry-fermented sausages. *Food Chemistry*, 178, 201-207. doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.01.068
- Song, M. Y., Van-Ba, H., Park, W. S., & Yoo, J. Y. (2018). Quality Characteristics of Functional Fermented Sausages Added with Encapsulated Probiotic *Bifidobacterium longum* KACC 91563. *Korean Journal of Food Science Animal Resources*, 38(5), 981-994. doi: 10.5851/kosfa.2018.e30
- Vuyst, L. D., Falony, G. & Leroy, F. (2008). Probiotics in fermented sausages. *Meat Science*, 80(1), 75-78. doi.org/10.1016/j.meatsci.2008.05.038
- Wang, B., Pace, R. D., Dessai, A. P., Bovell-Benjamin, A., & Phillips, B. (2002). Modified extraction method for determining 2-thiobarbituric acid values in meat with increased specificity and simplicity. *Journal of Food Science*, 67 (80), 2833–2836. doi: 10.1111/j.1365-2621.2002.tb08824.x

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



www.officeeventos.com.br