EFEITO DA ACIDIFICAÇÃO E CLORAÇÃO DA ÁGUA DE BEBIDA SOBRE MICRORGANISMOS PROBIÓTICOS TOTAIS

LUANA SPECHT1, DAIANE CARVALHO1, LUIZA M. SEVERO1, MICHELE FANGMEIER1, VITOTIA F. BAYER1, LILIANA B. FONTANA1, ANA C. M. PEDROSO1, ANA L. DA COSTA1, CLAUS A. KETTERMANN1.

1-American Nutrients do Brasil Indústria e Comércio Ltda, Setor de Pesquisa e Desenvolvimento – Teutônia/RS/Brasil.
Contato: pesquisa@americannutrients.com.br / Apresentador: LUANA SPECHT

Resumo: A qualidade da água desempenha um papel fundamental na avicultura, onde componentes solúveis, como probióticos, são adicionados para aprimorar o desempenho dos animais. Práticas como a cloração e acidificação da água são comuns para garantir sua potabilidade e segurança, porém, seu impacto nos produtos contendo bactérias probióticas ainda não é completamente compreendido. Diante disso, o objetivo deste estudo foi investigar o efeito dessas técnicas sobre a estabilidade desses microrganismos. Um produto comercial a base de probióticos foi avaliado quanto a estabilidade das cepas em água clorada. Em seguida, sua estabilidade frente a diferentes tipos de acidificantes. As amostras preparadas em forma de soluções foram diluídas e analisadas em triplicata. Os resultados mostraram que, mesmo após tratamento de cloração e acidificação, as bactérias probióticas mantiveram contagens compatíveis com as recomendadas para efeitos contra patógenos e melhoria do desempenho animal. Em uma perspectiva prática, os resultados sugerem a segurança das práticas de cloração e acidificação, juntamente com o uso de probióticos, para potencializar a eficácia dos nutrientes e melhorar o desempenho das aves.
PalavrasChaves: Acidificação; cloração; probióticos; qualidade da água.

EFFECT OF ACIDIFICATION AND CHLORINATION OF DRINKING WATER ON TOTAL PROBIOTIC MICROORGANISMS

Abstract: Water quality plays a key role in poultry farming, where soluble components such as probiotics are added to improve animal performance. Practices such as chlorination and acidification of water are common to ensure its potability and safety, however, their impact on products containing probiotic bacteria is not yet completely understood. Therefore, the objective of this study was to investigate the effect of these techniques on the stability of these microorganisms. A commercial product based on probiotics was evaluated for the stability of the strains in chlorinated water. Next, its stability against different types of acidifiers. Samples prepared in the form of solutions were diluted and analyzed in triplicate. The results showed that, even after chlorination and acidification treatment, the probiotic bacteria maintained counts compatible with those recommended for effects against pathogens and improving animal performance. From a practical perspective, the results suggest the safety of chlorination and acidification practices, together with the use of probiotics, to enhance the effectiveness of nutrients and improve bird performance.
Keywords: Acidification; chlorination; probiotics; water quality.

Introdução: A qualidade da água desempenha um papel crucial no desempenho e saúde das aves (Barbosa, 2013). Essencial para a administração de medicamentos e suplementos como probióticos (Vermeulen et al., 2002), pode se tornar um ambiente propício para o crescimento de microrganismos patogênicos quando não tratada devidamente (Meng et al., 2023). Em muitas instalações avícolas, práticas como cloração (Meng et al., 2023) e acidificação (Hamid et al., 2018) são comuns para garantir a potabilidade e segurança da água. No entanto, o impacto dessas técnicas sobre produtos contendo bactérias probióticas ainda não está completamente compreendido. O crescente interesse nos probióticos para melhorar saúde intestinal e o desempenho das aves (Arsene et al., 2021), é crucial investigar como essas práticas interagem com produtos contendo cepas de probióticos. O estudo investigou a interação da cloração e acidificação da água e a estabilidade de bactérias probióticas contidas em suplementos comerciais.

Material e Métodos: Os produtos contendo cepas de probióticos analisados eram compostos de: Controle (UFC/g): Bacillus subtilis (3,6x10?); Bifidobacterium bifidum (2,5x10?); Enterococcus faecium (2,6x10?); Lactobacillus acidophilus (1,3x10?). Produto teste (UFC/g): Bacillus subtilis: (3,6 x 1011); Bifidobacterium bifidum (2,5 x 1011); Enterococcus faecium (2,6 x 1011); Lactobacillus acidophilus (1,3 x 1011). Os reguladores de acidez utilizados para controlar o pH da água foram: Regulador de acidez A: Ácido ascórbico (450 mg/kg); Ácido cítrico (9 g/kg); Ácido fosfórico (748 g/kg); Fosfato Monossódico (400 mg/Kg). Regulador de acidez B: Ácido Fosfórico (612 g/kg); Ácido Cítrico (8 g/kg); Ácido ascórbico (6 g/kg); Ácido Lático (10 g/kg); Acetato de Amônio (382 mg/kg); Cloreto de Sódio (125 mg/kg). Regulador de acidez C: Ácido ascórbico (1.000 µg/kg); Ácido cítrico (1.188 mg/kg); Ácido fosfórico (612 g/kg). Os itens de teste foram diluídos conforme recomendação de uso em recipientes contendo 1 L de água estéril 15 mg/L (controle) e 150 mg/L (teste). As análises foram conduzidas em triplicata, utilizando 10 mL de amostra de solução em 90 mL de meio de cultivo padrão, sendo então inoculadas em triplicata em meio padrão para contagem. As placas foram incubadas a 36°C por 24 horas. Posteriormente, realizou-se a contagem total dos probióticos presentes nas placas. Os resultados foram analisados por meio de análise de Kruskal-Wallis seguido de teste Dunn para múltiplas comparações com nível de significância de 0,05%.

Resultado e Discussão: Os resultados da viabilidade dos probióticos após o tratamento com 5 ppm de cloro estão resumidos na Tabela 1. Ambos os produtos demonstraram contagens superiores a 105 UFC/mL conforme recomendado pela literatura para a administração de probióticos, a fim de obter efeitos contra patógenos entéricos e melhorar o desempenho dos animais (Vase-Khavari et al., 2019). Quando submetidas a diferentes reguladores de acidez, as bactérias probióticas presentes no item

de teste não mostraram diferenças significativas em sua contagem, sugerindo que essas técnicas não interferem na estabilidade dessas bactérias, indicando compatibilidade para administração conjunta (Tabela 2). Algumas cepas de probióticos demonstram capacidade de sobreviver em ambientes adversos com pH extremos. Como evidenciado por Smith (2014), essas cepas são capazes de manter sua viabilidade mesmo em condições extremamente ácidas, entre 1,5 a 3,0. Logo, a diminuição do pH da água promovida pelos reguladores de acidez, não interfere na estabilidade das mesmas. Em uma perspectiva prática, os resultados indicam a segurança das práticas de cloração e acidificação, combinadas com o uso de suplementos alimentares, como os probióticos, para melhorar a saúde e o desempenho das aves. Além disso, importante destacar que os probióticos demonstraram ser eficazes na melhoria da imunidade e saúde intestinal em frangos de corte, o que pode por sua vez, melhorar a digestão e absorção de nutrientes, resultando em melhor desempenho sob condições de estresse térmico (El-Hack et al., 2020).

Tabela 1. Resultado das médias em UFC/mL e Log10 para os testes de compatibilidades dos produtos à base de probióticos em soluções de água clorada a 5ppm.

Variável/Repetição	Média de contagem colônias (UFC/mL/Log10)	pH
Controle*	$4,5 \times 10^5$ (5.63)^a	7
Item de teste**	$7,0 \times 10^8$ (8.85)^b	7

*15mg/L do produto A; **150mg/L. ***Letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente (p<0,001).

Tabela 2. Resultado das médias em UFC/mL e Log10 para os testes de compatibilidades do produto à base de probióticos em soluções de água clorada e acidificada com diferentes reguladores de acidez.

Variável/Repetição	Média de contagem colônias (UFC/mL/Log10)	pH
Item de teste*	$7,0 \times 10^8$ (8.85)^b	7
Regulador de acidez A**	$3,6 \times 10^8$ (8.56)^b	3,1
Regulador de acidez B ***	$7,0 \times 10^8$ (8.85)^b	3,1
Regulador de acidez C *****	$1,0 \times 10^9$ (9.00)^b	3,3

*150mg/L. **150mg/ + 0,15mL/L regulador de acidez A; ***150mg/ + 0,331mL/L regulador de acidez B; ***150mg/ + 0,155mL/L regulador de acidez C. ****Letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente (p<0,05).

Conclusão: Os resultados indicam que a cloração e uso de reguladores de acidez contendo ácido ascórbico, ácido cítrico, ácido fosfórico e ácido lático, não afetaram a estabilidade das bactérias probióticas no suplemento avaliado. Isso sugere que esses métodos podem ser utilizados de forma conjunta em granjas de aves.

Referências Bibliográficas: ARSÈNE, M.M.J; DAVARES, A.K.L; ANDREEVNA, S.L; VLADIMIROVICH, E. A; CARIME, B. Z; MAROUF, R; KHELIFI, I. The use of probiotics in animal feeding for safe production and as potential alternatives to antibiotics. Vet World. 2021 Feb;14(2):319-328. BARBOSA, T. M. A importância da água na avicultura [Monografia]. Brasília. 2013. HAMID, H; SHI, H. Q; MA, G. Y; FAN, Y; LI, W. X; ZHAO, L. H; ZHANG, J. Y; JI, C; MA Q. G. Influence of acidified drinking water on growth performance and gastrointestinal function of broilers. Poultry Science, v. 97, n. 10, p. 3601-3609, 2018. EL-HACK, M. E. A; EL-SAADONY, M. T; SHAFI, M. E; QATTAN, S. Y. A; BATIHA, G. E; KHAFAGA, A. F; ABDEL-MONEIM, E; ALAGAWANY, M. Probiotics in poultry feed: A comprehensive review. J Anim Physiol Anim Nutr (Berl). 2020 Nov;104(6):1835-1850. MENG, W. S; SUI, X; XIAO, Y; ZOU, Q; CUI, Y; WANG, T; CHEN, Z; LI, D. Regulating effects of chlorinated drinking water on cecal microbiota of broiler chicks. Poultry Science, v. 102, n. 12, p. 103140, 2023. SMITH, J. M. Uma revisão dos probióticos aviários. Jornal de Medicina e Cirurgia Aviária, 28 (2), 87-94. 2014. VASE-KHAVARI, K., MORTEZAVI, S. H; RASOULI, B; KHUSRO, A; SALEM, A. Z. M; SEIDAVI, A. The effect of three tropical medicinal plants and superzist probiotic on growth performance, carcass characteristics, blood constitutes, immune response, and gut microflora of broiler. Tropical Animal Health and Production, 51, 33–42. 2019. VERMEULEN, B; BACKER, P. DE; REMON, J. P. Drug administration to poultry. Advanced Drug Delivery Reviews, v. 54, n. 6, p. 795-803, 2002.