

Efeito de nisina sobre a viabilidade de *Salmonella Typhimurium* cultivada em meio ácido sob temperatura de refrigeração

Carla G.F. Silva (IC)¹, Cláudia V. Prudêncio (PQ)^{1*}

Universidade Federal do Oeste da Bahia, ¹Centro das Ciências Biológicas e da Saúde, CEP 47808-021, Barreiras, Bahia, Brasil

*E-mail: claudia.prudencio@ufob.edu.br

Palavras Chave: *Salmonella*, nisina, biopreservação

Abstract

In this study we evaluated the viability of Salmonella Typhimurium treated with different concentrations of nisin at acidic pH under refrigeration temperature. The greatest reduction in the viability of the pathogen was verified using the highest concentrations of bacteriocin. In view of this, we demonstrated that the low pH conditions under refrigeration temperature can act as sensitizing agents of Salmonella Typhimurium to the action of nisin.

Introdução

Dentre as doenças bacterianas de origem alimentar, as infecções provocadas por *Salmonella* sp. são as que se apresentam com maior frequência e gravidade no mundo [1]. A importância do controle deste patógeno em alimentos, aliado à crescente busca por alimentos minimamente processados, potencializa a utilização de técnicas alternativas de conservação, tais como a bioconservação, a qual envolve o uso de micro-organismos e/ou metabólitos microbianos para melhorar a segurança microbiológica do produto [2]. Neste contexto, nisina se destaca como a bacteriocina mais conhecida e utilizada na conservação de alimentos, e com uso aprovado em mais de 80 países [3].

Embora, nisina possua um amplo espectro de ação contra bactérias Gram-positivas, micro-organismos Gram-negativos, como *Salmonella*, geralmente são resistentes à sua ação devido a presença da membrana externa, que impede a difusão da bacteriocina até a membrana plasmática [4]. No entanto, a exposição a condições estressantes, tais como alterações na temperatura ou pH do meio, pode desestruturar a membrana externa dessas bactérias e assim sensibilizá-las à ação de nisina [5]. Deste modo, este trabalho teve por objetivo, avaliar a viabilidade de *Salmonella Typhimurium* tratada com nisina em baixo pH sob temperatura de refrigeração.

Material e Métodos

Para avaliar o efeito das condições ambientais, as células de *Salmonella enterica* sorovar Typhimurium ATCC 14028, foram inoculadas em concentração inicial de $5 \log_{10}$ UFC/mL, em meio Luria Bertani (LB) com pH 4,0, adicionado de diferentes concentrações de nisina (87 a 261 μ M). Os tubos foram incubados a 10 ± 1 °C por 60 h. Como controle, foram avaliadas células mantidas nas mesmas condições sem adição de nisina. Para avaliar a viabilidade celular, as células foram quantificadas através do plaqueamento em triplicata pela técnica de microgotas em ágar padrão de contagem. Diferenças entre os tratamentos foram verificadas com auxílio do programa AgroEstat, versão 1.1.0.712, com uso de teste de Tukey ao nível de significância de 0,05.

Resultados e Discussão

Em ausência de nisina, a redução da viabilidade celular foi de no máximo 0,2 ciclos logarítmicos. Já em presença da bacteriocina observou-se uma significativa ($p < 0,05$) redução na viabilidade do micro-organismo (Figura 1), com maior eficiência quando as maiores concentrações de bacteriocina foram utilizadas. A maior eficiência de nisina nestas condições pode estar relacionada às modificações na membrana externa do patógeno, as quais podem ocorrer mesmo em condições de estresse ácido subletal, o que pode contribuir para a maior atividade da nisina [6]. Além disso, em condições ácidas, a bacteriocina demonstra uma maior solubilidade e estabilidade, o que também pode favorecer sua maior atividade [7].

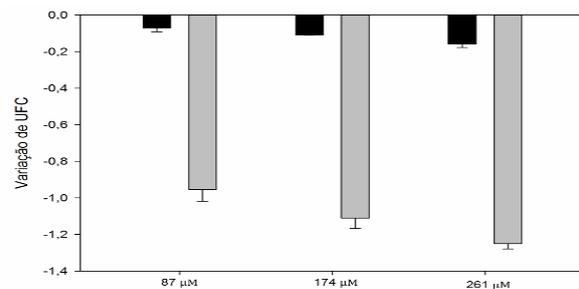


Figura 1. Variação na viabilidade de *Salmonella Typhimurium* (\log_{10} UFC/mL) em meio LB (pH 4,0) sob refrigeração (10 °C) com ausência (■) ou presença de nisina (87, 174 ou 261 μ M) (■).

Conclusões

Portanto, esses resultados sugerem que a exposição à estresses de temperatura de refrigeração e baixo pH podem provocar alterações subletais na membrana externa de *Salmonella Typhimurium* e atuarem sinergicamente com a nisina, desencadeando a morte celular.

Agradecimentos

Ao programa CNPq/PIBIC em conjunto com a PROPGPI-UFOB pelo financiamento da bolsa.

Referências

- [1] WHO (2018): Em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs139/en/>, acesso em 15 de Junho de 2018.
- [2] S. Ananou, Rev. Res. Educ. App. Mic. 47 (2007) 475.
- [3] L.M. Chikindas, Rev. Curr. Opin. Biote. 49 (2017) 23.
- [4] I. M Helander, Rev. Food Mic. 16 (1999) 257.
- [5] C.V. Prudêncio, Rev. Food Res. Int. 69 (20) 281.
- [6] R.J. Rowbury, CRC (2003) 247.
- [7] J.D. Broughton, P. Blackburn, R.J. Evans, J. Hugenholtz, Anton. v. Leeu 69 (1996) 193.