

POTENCIAL DE CURA E CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DE *S. xylosus* LQ3 EM LINGUIÇAS SECAS CURADAS

PATRÍCIA RADATZ THIEL ¹; CLAUDIO EDUARDO DOS SANTOS CRUXEN ²;
PEDRO DE LIMA BELLINAZO ²; CAMILA WASCHBURGER AMES ²; WLADIMIR
PADILHA DA SILVA ², ÂNGELA MARIA FIORENTINI ³

¹Universidade Federal de Pelotas – patiradatz@gmail.com

² Universidade federal de Pelotas – cbrcruzen@hotmail.com

² Universidade federal de Pelotas – pedro.bellinazo@gmail.com

² Universidade federal de Pelotas – camilaames@hotmail.com

² Universidade federal de Pelotas – wladimir.padilha2011@gmail.com

³ Universidade federal de Pelotas – angefiore@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A fermentação de embutidos cárneos pode ocorrer naturalmente ou por meio da adição de culturas iniciadoras, também conhecidas como cultura *starter*. Nos processos mais tradicionais e artesanais onde não são adicionadas culturas iniciadoras, os micro-organismos responsáveis pela fermentação estão presentes na própria carne ou são provenientes dos equipamentos e utensílios utilizados no processo (MAURIELLO et al., 2004). Nesse tipo de fermentação não é possível garantir que as estirpes de micro-organismos sejam as mesmas, podendo ocorrer variação do perfil enzimático e, por consequência, acarretar na falta de padronização dos produtos (MARTÍN et al., 2007).

A necessidade de fabricar alimentos com boas propriedades tecnológicas, padronizados e que apresentem segurança microbiológica e toxicológica resultou na aplicação de culturas iniciadoras em embutidos cárneos. Culturas iniciadoras são compostas por micro-organismos conhecidos, previamente caracterizados e que apresentem atividade metabólica desejada (LEROY; DE VUYST, 2004). Os micro-organismos mais promissores para serem utilizados como culturas iniciadoras são aqueles isolados a partir da microbiota nativa de produtos artesanais/locais. Esses micro-organismos estão bem adaptados às condições ambientais e tecnológicas e por isso são capazes de se desenvolverem de forma mais eficiente e dominar a microbiota presente nos produtos a serem elaborados (DROSINOS et al., 2005; MUREDDU et al., 2013)/.

Bactérias *Estafilococos Coagulase Negativa* (ECN) normalmente estão presentes nos processos fermentativos de embutidos cárneos juntamente com as bactérias ácido lácticas (BAL). ECN estão relacionados ao *flavor* do produto pela sua atividade enzimática (proteolítica e lipolítica). Além disso, apresentam atividades catalase e superóxido dismutase (SOD) que são considerados metabólitos naturais com capacidade antioxidante. Também apresentam a enzima nitrato redutase a qual tem a capacidade de converter nitratos a nitritos. Os nitritos também possuem atividade antioxidante e uma vez reduzido a óxido nítrico, forma a cor característica de produtos curados (nitrosomioglobina) (TALON et al., 1999).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar o potencial de cura e a capacidade antioxidante do isolado nativo *Staphylococcus xylosus* LQ3 em linguças secas curadas.

2. METODOLOGIA

A cultura iniciadora utilizada foi *S. xylosus* LQ3 isolado de queijo parmesão produzido na região sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. O isolado nativo foi identificado pelo sequenciamento do 16S rDNA. Optou-se por investigar esse isolado em uma matriz alimentar pelos resultados dos ensaios *in vitro* realizados em etapa preliminar onde verificou-se que o isolado apresenta tolerância ao cloreto de sódio, pH, temperatura e conseguiu utilizar os carboidratos manitol, manose, sacarose e lactose como fonte de carbono *in vitro* (CRUXEN et al., 2017).

Para avaliar a influência do isolado *S. xylosus* LQ3 no potencial de cura e na capacidade antioxidante de linguças secas curadas foram produzidas duas formulações: T1 com adição de *S. xylosus* LQ3 (10^7 UFC/g) e C1 sem adição de *S. xylosus* LQ3. Ambos os tratamentos (T1 e C1) continham 40% de carne suína, 40% de carne bovina, 20% de toucinho suíno, 2,5% NaCl (Diana®), 0,5% de condimentos (Bremil B181®), 0,03% NaNO₃ (Synth®), e 0,7% sacarose (União®). A massa cárnea homogeneizada foi embutida em tripas naturais de suíno. Apenas NaNO₃ foi utilizado e nenhum antioxidante foi adicionado. As linguças foram acondicionadas em câmara de maturação (Frilux®) com controle de temperatura e umidade. A temperatura foi ajustada para 25 °C nos primeiros cinco dias e reduzido um grau por dia, até atingir 18°C. A umidade relativa foi de 95% nos primeiros três dias, 85% no quarto dia, 80% no quinto dia e 75% até o final da maturação. Atividade de água do produto foi monitorada em equipamento LabTouch (Novasina®) até atingir 0,86 (produto considerado pronto para o consumo), quando foi analiado cor e substâncias reativas ao ácido tiobarbiturico (TBARS). As linguças foram estocadas em temperatura ambiente (simulando condições de mercado) por três semanas e amostradas no final da primeira e da terceira semana para monitorar a oxidação lipídica. Duas linguças foram amostradas, por dia de análise.

Enumeração de ECN foi realizada imediatamente após a produção das linguças, no produto considerado pronto para o consumo e no final da primeira e terceira semana de armazenamento. Uma porção de 25g da amostra foi diluída em 225 mL de água peptonada 0,1% e diluições decimais seriadas foram realizadas. Então uma alíquota de 0,1 mL foi transferido para placas de petri cotendo *Mannitol Salt Agar* MSA (Kasvi®) e as placas foram incubadas a 37°C por 48h.

A cor das linguças foi determinada no produto pronto para o consumo. Fatias longitudinais foram cortadas com 10 mm de espessura. As amostras foram medidas por valores de CIE L*, a*, b* usando colorímetro Minolta (Minolta CR-300, Japan).

A oxidação lipídica foi avaliada pela determinação de TBARS no produto considerado pronto para consumo e ao final da primeira e terceira semana de armazenamento à temperatura ambiente. A análise foi realizada de acordo com o método descrito por Yldz-turp; Serdaroglu, (2010). Os resultados foram expressos em miligramas de malonaldeído por quilograma de amostra.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que em ambos os tratamentos (T1 e C1), a população de ECN conseguiu se multiplicar na matriz alimentar (Tabela 1). Assim, foi possível

comparar e analisar o isolado nativo (T1) com a microbiota autóctone (C1) no que se refere ao potencial de cura e capacidade antioxidante do produto.

A formulação com LQ3 (T1) foi mais clara e mais vermelha de acordo com os parâmetros L^* e a^* , respectivamente (Tabela 1), sugerindo a formação de nitrosomioglobina (combinações da mioglobina presente na carne com óxido nítrico derivado de NaNO_2). Esse fato indica que o isolado LQ3 foi capaz de reduzir NaNO_3 para NaNO_2 . Esta redução ocorre durante os primeiros cinco dias de fermentação, quando as condições de umidade e temperatura são propícias para ação dos micro-organismos.

O tratamento T1 apresentou uma menor concentração de malonaldeído em comparação com C1 em todos os tempos avaliados (Tabela 1). O controle C1 apresentou aumento na oxidação de lipídios ao longo do tempo, variando de 0,651 a 1,950 mg de malonaldeído por kg de amostra. Estes resultados também sugerem que o isolado LQ3 foi capaz de reduzir nitrato a nitrito, uma vez que o nitrito possui a capacidade de reduzir a oxidação lipídica (TALON et al., 1999). Além disso, o isolado LQ3 possui atividades positivas para produção de catalase e SOD, que também podem ter contribuído para a redução da oxidação lipídica.

Tabela 1 Avaliação do potencial de cura, capacidade antioxidante e enumeração de estafilococos coagulase-negativa em linguiça seca curada

| Análise | | T1 | C1 |
|-----------------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Cor do produto pronto | a^* | $13,74 \pm 0,36^a$ | $11,14 \pm 0,24^b$ |
| | b^* | $10,31 \pm 1,25^a$ | $3,67 \pm 0,31^b$ |
| | L^* | $41,85 \pm 0,31^a$ | $40,39 \pm 0,13^b$ |
| TBARS | Produto pronto | $0,49 \pm 0,01^a$ | $0,65 \pm 0,01^b$ |
| | Final 1ª semana | $1,56 \pm 0,00^a$ | $1,80 \pm 0,02^b$ |
| | Final 2ª semana | $0,38 \pm 0,01^a$ | $1,95 \pm 0,03^b$ |
| ECN | 0 dia | $7,89 \pm 0,06^a$ | $4,30 \pm 0,43^b$ |
| | Produto pronto | $7,91 \pm 0,80^{ns}$ | $7,53 \pm 0,05^{ns}$ |

a^* varia de vermelho (+ a^*) para verde (- a^*); b^* varia de amarelo (+ b^*) para azul (- b^*); L^* varia de 0 (preto) a 100 (branco).

Medias seguidas por diferentes letras na mesma linha indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

ns = não significativo

4. CONCLUSÕES

Staphylococcus xylosus LQ3 demonstrou ser capaz de reduzir NaNO_3 a NaNO_2 e apresentou capacidade antioxidante em linguiças secas curadas. O isolado apresenta potencial para ser utilizado como cultura iniciadora.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRUXEN, C. E. D. S. et al. Characterization of *Staphylococcus xylosus* LQ3 and its application in dried cured sausage. **LWT - Food Science and Technology**, v. 86, p. 538–543, 2017.

DROSINOS, E. H. et al. Characterization of the microbial flora from a traditional Greek fermented sausage. **Meat Science**, v. 69, n. 2, p. 307–317, fev. 2005.



LEROY, F.; DE VUYST, L. Lactic acid bacteria as functional starter cultures for the food fermentation industry. **Trends in Food Science & Technology**, v. 15, n. 2, p. 67–78, fev. 2004.

MAURIELLO, G. et al. Isolation and technological properties of coagulase negative staphylococci from fermented sausages of Southern Italy. **Meat Science**, v. 67, n. 1, p. 149–158, 2004.

MUREDDU, A. et al. Identificazione molecolare di Stafilococchi coagulasi negativi isolati in Salsiccia Sarda stagionata. **Industrie Alimentari**, v. 539, n. August 2015, p. 17–23, 2013.

TALON, R. et al. Effect of nitrate and incubation conditions on the production of catalase and nitrate reductase by staphylococci. **International Journal of Food Microbiology**, v. 52, n. 1-2, p. 47–56, 1999.

YLDZ-TURP, G.; SERDAROGLU, M. Effects of using plum puree on some properties of low fat beef patties. **Meat Science**, v. 86, n. 4, p. 896–900, 2010.