



ESTABILIDADE E VIABILIDADE DE PROBIÓTIVOS ENCAPSULADOS APLICADOS EM FROZEN YOGURT

Amanda Brito Hain (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Rita de Cássia Bergamasco (Orientador), Raquel Guttierrez Gomes (Co-Orientadora), e-mail: manda.bh@hotmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia/ Departamento de Engenharia de Alimentos/ Maringá, PR.

Ciência Agrárias – Ciência e Tecnologia de Alimentos

Palavras-chave: probiótico, microencapsulação, *frozen yogurt*.

Resumo

A produção de alimentos acrescidos de microrganismos probióticos teve grande evolução nos últimos anos e este aumento é devido à preocupação dos consumidores com a qualidade de vida. O *frozen yogurt* é obtido a partir do iogurte tradicional, no qual as bactérias ácido lácticas permanecem viáveis até o momento do consumo. Devido aos seus efeitos benéficos à saúde, esse produto tornou-se popular entre adultos. O presente trabalho propôs o desenvolvimento de um *frozen yogurt*, com adição de microrganismos probióticos do gênero *Bifidobacterium*, microencapsulados em uma combinação dos agentes encapsulantes alginato de sódio, goma xantana e β -ciclodextrina. Foi realizado o acompanhamento da viabilidade microbiológica do produto final, bem como das microcápsulas utilizadas na elaboração, durante 28 dias. Foi possível observar que, em comparação à viabilidade das microcápsulas armazenadas nas mesmas condições, o *frozen yogurt* apresentou boa estabilidade e viabilidade microbiológica durante os dias analisados.

Introdução

Devido a seus reconhecidos efeitos benéficos à saúde, bactérias probióticas têm sido incorporadas em uma variedade de alimentos lácteos, como iogurtes, leites fermentados, queijos, sorvetes e sobremesas (ANAL; SINGH, 2007). Dentre estas bactérias, destacam-se por maior resistência ao





suco gástrico, as do gênero *Bifidobacterium*, seguidas dos *Lactobacillus* (SANZ; COLLADO; DALMAU, 2006).

A maioria dos probióticos são extremamente sensíveis a determinadas condições, como congelamento, aquecimento e secagem durante o processamento do alimento, além da ação agressiva do trato gastrointestinal, como pH e bile (DONG et al., 2013). E isto tem limitado a sua aplicabilidade em produtos alimentícios.

Uma forma de aumentar a estabilidade destes microrganismos durante o processamento de um alimento é o uso da microencapsulação. O *spray drying* é uma técnica de microencapsulação que consiste na atomização de uma suspensão, que pode conter corantes, micronutrientes bem como os microrganismos probióticos, e agentes encapsulantes, em um gás de secagem, resultando numa rápida evaporação da água (NAZZARO et al, 2011).

O sorvete de iogurte (*frozen yogurt*) foi introduzido no mercado como uma nova opção de produtos lácteos e se tornou muito popular em diversos países do mundo devido à semelhança ao iogurte e sorvete convencional, tendo como imagem uma sobremesa gelada saudável, com alto valor nutricional e sabor suave (KNUPP, 1979).

Diante deste contexto, o presente trabalho tem por objetivo o desenvolvimento de um *frozen yogurt*, com adição de microrganismos probióticos do gênero *Bifidobacterium*, microencapsulados em uma combinação dos agentes encapsulantes alginato de sódio, goma xantana e β -ciclodextrina, e avaliação da viabilidade microbiológica do produto, durante um período de 28 dias, estocado a -25°C .

Materiais e métodos

Foi preparada uma solução contendo 3,2% de alginato de sódio, 0,5% de goma xantana, 0,8% de β -ciclodextrina e suspensão contendo o microrganismo probiótico. Esta solução foi seca em um *spray dryer* de bancada (LabmaqBrazil, Model MDS 1.0), numa temperatura de entrada de 120°C , a uma taxa de alimentação de 15mL/min. O produto, na forma de pó seco (microcápsulas de probiótico), foi coletado em um recipiente estéril e armazenado para posterior aplicação.

O iogurte foi elaborado a partir de leite tipo B, aquecido a $90^{\circ}\text{C}/5$ minutos, e adicionado de 7% de açúcar. Em seguida, foi adicionado 4% da cultura láctica *Bifidobacterium* (Chs Hansen). A coagulação foi realizada em estufa a 42°C , onde procedeu-se um acompanhamento do valor do pH e



PARANÁ

GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Ciência, Tecnologia
e Ensino Superior



acidez a cada 30 minutos, até pH próximo a 4,6 (ponto isoelétrico da caseína), onde então a fermentação foi interrompida por meio de um resfriamento em banho de água e gelo, até atingir 5°C. O coágulo foi quebrado e o produto armazenado em geladeira (4°C) por 12 horas.

Com auxílio de um liquidificador tipo *mixer*, homogeneizou-se o iogurte com 2,5% de liga neutra, 2% de Emustab e 4% de microcápsulas contendo as bactérias probióticas, até obter uma massa homogênea. O produto foi congelado a -25°C por 28 dias.

A análise microbiológica foi realizada pelo método de profundidade, utilizando jarras com gerador de anaerobiose, mantidas a 36°C/48h, durante o período de 1, 7, 14, 21 e 28 dias de armazenamento à -25°C.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentados os resultados da viabilidade microbiológica das microcápsulas e do *frozen yogurt*, estocados a -25°C, por 28 dias.

Tabela 1 – Análise microbiológica das microcápsulas e do *frozen yogurt*, estocados a -25°C, durante 28 dias.

	Microcápsulas (UFC/g)	<i>Frozen yogurt</i> (UFC/ml)
Dia 01	$1,221 \cdot 10^4$ ^a	$2,698 \cdot 10^8$ ^c
Dia 07	$8,170 \cdot 10^3$ ^b	$3,477 \cdot 10^8$ ^{b,c}
Dia 14	$7,283 \cdot 10^3$ ^b	$3,705 \cdot 10^8$ ^{a,b}
Dia 21	$6,267 \cdot 10^3$ ^b	$4,465 \cdot 10^8$ ^a
Dia 28	$7,000 \cdot 10^2$ ^c	$4,275 \cdot 10^8$ ^{a,b}

Observação: Letras iguais na mesma coluna indicam que não houve diferença significativa entre as amostras, com $p \leq 0,05$.

Ao avaliar os resultados obtidos para o acompanhamento microbiológico das microcápsulas (Tabela 1), nota-se que houve uma queda significativa, a nível de 5% de significância, na enumeração dos microrganismos na primeira e na última semana de estocagem a -25°C. Para o *frozen yogurt*, não foi observado uma queda significativa na enumeração dos microrganismos durante os 28 dias de estocagem. Uma possível explicação para esse fato pode ser o armazenamento a -25°C, que conserva os microrganismos por um maior período de viabilidade. Além do mais, podemos salientar também a presença de nutrientes no *frozen*, que podem





ser utilizados pelos microrganismos como fonte de carbono, auxiliando nas funções metabólicas, mantendo-os viáveis por um maior período de tempo.

Conclusões

Com os resultados obtidos foi possível concluir que a adição de microcápsulas de probióticos em *frozen yogurt* apresenta resultados satisfatórios, garantindo que a quantidade de microrganismos probióticos viáveis no produto se mantenha elevada por mais tempo.

Agradecimentos

Agradecimentos à UEM, CNPq e Fundação Araucária pela oportunidade de realizar este estudo.

Referências

- ANAL, A.K.; SINGH, H. Recent advances in microencapsulation of probiotics for industrial applications and targeted delivery. **Trends in Food Science & Technology**, v. 18, p. 240-251, 2007.
- DONG, Q.; CHEN, M.; XIN, Y.; QIN, X-Y.; CHENG, Z.; SHI, L-E.; TANG, Z-X. Alginate-based and protein-based materials for probiotics encapsulation: a review. **International Journal of Food Science and Technology**. 48: 1339-1351, 2013.
- KNUPP, J.R. Frozen yogurt. **Cult. Dairy Prod. J.**, v.14, p. 16 - 19, 1979.
- NAZARRO, F.; ORLANDO, P.; FRATIANNI, F.; COPPOLA, R. Microencapsulation in food science and biotechnology. **Current Opinion in Biotechnology**, v. 23, p. 1-5, 2011.
- SANZ, Y.; COLLADO, M.C.; DALMAU, J. Contribución de la microbiota intestinal y del género *Bifidobacterium* a los mecanismos de defensa de huésped frente a patógenos gastrointestinales. **Acta Pediatrica**. v. 64, n. 1, p. 74-78, 2006.

