

.....

DESENVOLVIMENTO DE UMA FORMULAÇÃO DE DERIVADOS LÁCTEOS COM PROPRIEDADES FUNCIONAIS EM PÓ (IOGURTE E LEITE FERMENTADO) CORADO COM BIOPIGMENTO MONASCUS

Adriana Boudelon Macedo²⁰; Dra. Denise Esteves Moritz²¹

INTRODUÇÃO

A qualidade dos produtos alimentícios e a sua influência sobre a nutrição e a saúde humana vêm merecendo lugar de destaque nos meios científicos. Dentre esses produtos destaca-se o iogurte, que é resultante da fermentação do açúcar do leite (a lactose) por bactérias lácticas (HLIVAK, 2000). Com a rápida incorporação deste produto aos hábitos alimentares, a competição industrial desencadeou a busca de novas matérias primas e diferentes processos que possibilitem a redução dos custos de fabricação sem prejuízo da qualidade do produto. (ORO, 2007; PIMENTEL, 2010). O uso de corantes com características funcionais constitui uma alternativa tecnológica que atende às exigências do consumidor atual, cuja tendência é buscar produtos inovadores, que sejam seguros, que promovam o bem-estar e tragam benefícios à saúde. (FOOKS, et al., 1999; PIMENTEL, 2010).

Neste contexto, a principal contribuição científica deste estudo é a busca de estratégias de aplicação de alguns corantes naturais na indústria alimentícia que ainda não foram elucidadas na literatura disponível. Poucos estudos com alimentos lácteos contendo biopigmento monascus estão descritos. Como inovação neste estudo, além da utilização do referido pigmento em leite fermentado e iogurtes, destaca-se a técnica de liofilização. Por tratar-se de um processo de secagem que conserva quase que integralmente as características do produto, essa operação tem sido muito usada na indústria farmacêutica, de alimentos e de bioprodutos. Este estudo ajudou a elucidar os seguintes questionamentos: 1) Os micro-organismos (probióticos) contidos no iogurte *in natura* serão preservados após o processo de liofilização? 2) O biopigmento Monascus perderia suas características corantes e funcionais quando adicionadas aos produtos lácteos? 3) Qual seria o tempo de vida de prateleira deste produto 100% natural sem adição de qualquer conservante?

Palavras-chave: Biopigmento Monascus. Desenvolvimento de Produtos. Leite fermentado.

OBJETIVOS

Desenvolver produtos lácteos em pó (em especial leite fermentado e iogurte) corados com o biopigmento Monascus através do processo de liofilização, em especial, avaliar o processo de liofilização em iogurtes desnatados e integrais com a adição do corante (monascus) e estudar o tempo de vida de prateleira do produto corado e não corado.

MÉTODOS

Neste experimento foram utilizadas como matéria-prima principal, iogurte natural integral e iogurte natural desnatado, adquirido no comércio local, ambos da mesma marca.

²⁰ Acadêmico de Nutrição da Unisul – Campus Pedra Branca. Bolsista do PIBIC.

²¹ Professora do curso de Nutrição da Unisul. Coordenadora do Grupo de Pesquisa NIAPETEC (CNPq) E-mail: denise.moritz@unisul.br



Como corante vermelho, foi utilizado o biopigmento monascus, obtido biotecnologicamente por processo fermentativo e doado pelo laboratório de Eng. Bioquímica do Departamento de Eng. de Alimentos da UFSC.

Após homogeneização alíquotas de iogurte natural foram separadas para adição do biocorante, análises físico-químicas e microbiológicas, e o restante, dividido em placas de Petri. Estas placas foram levadas ao freezer, à temperatura de -20°C por 30 horas e posteriormente liofilizadas (à temperatura de -50°C). Após a liofilização das alíquotas de iogurtes fez-se a reconstituição dos pós em leite desnatado para verificar a viabilidade das bactérias lácticas e a sua capacidade em reconstituir os iogurtes na forma líquida.

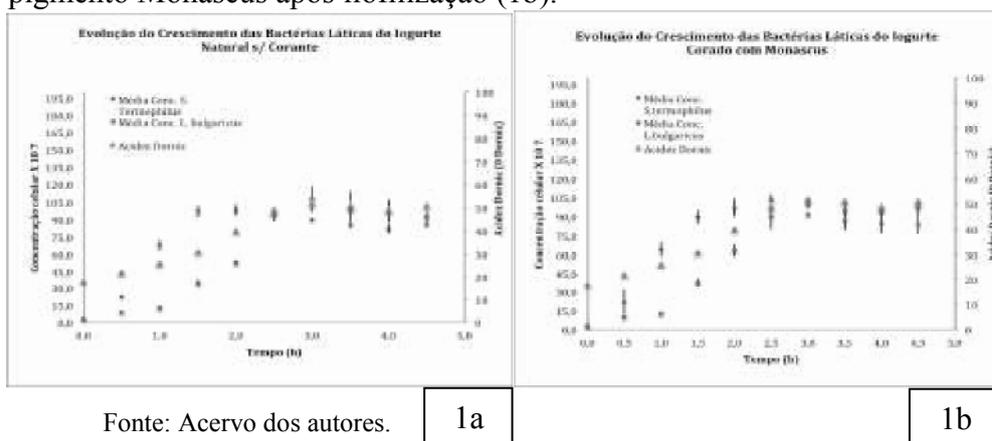
Asépticamente, as amostras foram transferidas para frascos de diluição com 90ml de água peptonada estéril e realizadas as diluições subsequentes necessárias à análise microbiológica do produto ou ensaios de vida-de-prateleira, conforme determinação da ANVISA através da Resolução RDC no 12, de 02 de janeiro de 2001. Para medida de acidez, foi utilizado o método de Dornic.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A contagem realizada em contador de colônias, demonstrou a presença de uma média de $2,4 \times 10^7$ UFC/g (Unidade Formadora de Colônias por grama de amostra). A proporção de corante adicionado ao iogurte desnatado (corado) ao qual apresentou melhores atributos organolépticos e visuais, foi de 3 mg.L^{-1} .

As bactérias do iogurte (*L. bulgaricus* e *S. termophilus*), durante a fermentação, crescem simbioticamente, produzindo ácido lático e compostos aromáticos, além de formar o coágulo. No início da fermentação, a acidez do leite (menor que 20°D) favorece o crescimento do *S. termophilus*, estimulado por alguns aminoácidos livres (principalmente a valina) produzidos pelo *L. bulgaricus*, o que provoca um aumento de acidez (Figura 1). (AQUARONE e BORZANI, 1983).

Figura 1. Evolução do crescimento das bactérias lácticas *S. termophilus* e *L. bulgaricus* na ativação do iogurte natural desnatado após liofilização (1a) e iogurte natural corado com o pigmento Monascus após liofilização (1b).



Fonte: Acervo dos autores.

1a

1b

É observado nas Figuras 1a e 1b, um comportamento fermentativo muito similar entre os processos fermentativos do iogurte natural desnatado corado e não corado com o pigmento monascus, sugerindo que o pigmento não cause nenhuma inibição das bactérias lácticas



estudadas; ou seja, provavelmente não apresente em sua constituição molecular alguma fração antibacteriana contra *S. termophilus* e *L. bulgaricus*. Desta forma, até o presente estudo, o pigmento, objeto deste estudo, poderia ser utilizado na formulação de bebidas lácteas, pois garantiria o efeito probiótico do alimento lácteo.

Segundo Aquarone e Borzani (1983), ao se atingir aproximadamente 46° D, o meio se torna pouco propício ao *Streptococcus termophilus*, favorecendo o rápido desenvolvimento do *Lactobacillus bulgaricus*, com produção de acetaldeído, o principal responsável pelo aroma característico do iogurte. Com o aumento de acidez, o pH se aproxima de 4,6, ponto isoelétrico da proteína do leite, e tem-se a coagulação. Este comportamento é perfeitamente visível nas duas curvas de crescimento observadas nas figuras 1a e 1b.

Relatos bibliográficos (BOUDIER, 1985; BEHMER, 1999; AQUARONE et al., 2001) afirmam que no final da fermentação, é desejável que a proporção numérica entre as espécies de micro-organismos seja similar, comportamento que pode ser observado claramente nas figuras 1a e 1b; corroborando com os autores referenciados.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos até o presente momento mostram que a utilização de pigmentos produzidos por *Monascus ruber* pode constituir uma saída interessante para a coloração de produtos lácteos, conferindo a estas uma coloração inovadora do ponto de vista organoléptico, alterando, também, a textura dos alimentos. Apesar de que futuros estudos toxicológicos devem ser realizados, sendo importante salientar que estudos desta natureza precisam ser incentivados, pois a adição de corantes naturais além de propiciar um produto de maior qualidade vem atender um público consumidor mais preocupado com sua saúde e seu bem estar. Também foi possível comprovar que os micro-organismos (probióticos) contidos no iogurte *in natura* serão preservados após o processo de liofilização.

REFERÊNCIAS

- BOLINI, H. M. A.; MORAES, P. Tese mostra que análise sensorial incrementaria produção de iogurte. **Jornal da Unicamp**, ed. 253, de 24-30 de maio, p. 11, 2004.
- ERDOGRUL, O. e AZIRAK, S. Review of the studies on the red yeast rice (*Monascus purpureus*). *Turk. Electr. J. Biotechnol.*, v. 2, p. 37-49, 2004.
- FOODBEV. traduzidas e adaptadas pela MilkPoint, disponível no site www.milkpoint.com.br; acesso em maio 2011.
- FOOKS, L.J; FULLER,R.; GIBSON, G.R. Prebiotics, probiotics and human gut microbiology. *International Dairy Journal*, v.9, n.1, p.53-61, 1999.
- MORAES, P.C.B.T. **Avaliação de iogurtes líquidos comerciais sabor morango: estudo de consumidor e perfil sensorial**. (2004). Dissertação de Mestrado Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 128p.
- MORITZ, Denise Esteves. **Produção de pigmento monascus por *Monascus ruber* CCT 3802 em cultivo submerso**. 2005. 134 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos, Ufsc, Florianópolis, 2005.
- PIMENTEL, T.C. Tecnologia de Fabricação e Benefícios à Saúde de Iogurtes Probióticos. **UNINGÁ Review**. 2010 Abr. No 02. p. 13-22. UEL. Maringá. SP. 2010.



.....

RIBEIRO, M.M.e colaboradores. Estudo de mercado de iogurte da cidade de Belo Horizonte - MG. **Rev. Ceres**, Viçosa, v. 57, n.2, p. 151-156, mar/abr, 2010.

VOLP, A. C. P.; RENHE, I. R. T.; STRINGUETA, P. C. Natural bioactives pigments. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 20, n.1, p. 157-166, jan./mar. 2009.

FOMENTO: O trabalho teve a concessão de Bolsa pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Agradecemos à FAPESC pelo auxílio financeiro, às universidades UFSC e UNISUL pela concessão do espaço físico para realização dos experimentos; ao NIAPETEC.

