

PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E DE TEXTURA DE IOGURTE COM MUCILAGEM DO CACTO *CEREUS JAMACARU*

Leticia Marchiori Mendes (PIBIC/CNPq), Annecler Rech de Marins (Coorientadora),
Raquel Guttierres Gomes (Orientadora)
e-mail: leticiamendis5678@gmail.com.

Universidade Estadual de Maringá/ Centro de Ciências Tecnológicas/Maringá, PR.

Ciência e Tecnologia de Alimentos/ Ciência de Alimentos.

Palavras-chave: hidrocoloides, produto lácteo, mandacaru

RESUMO

A demanda por alimentos saudáveis e que promovam benefícios à saúde aumentou significativamente nos últimos anos, por isso a busca por substâncias naturais como mucilagens extraídas de plantas e que possam atuar nas características de textura do produto. Nesse sentido, esse estudo investigou a aplicação da mucilagem do cacto mandacaru (*Cereus jamacaru*) em iogurte como substituto a hidrocoloides. Foram elaboradas 3 diferentes formulações de iogurte denominados de C para controle (sem adição de mucilagem), J1,5 com 1,5% de mucilagem e J2,5 com 2,5% de mucilagem. A adição da mucilagem não interferiu no tempo de fermentação, porém atuou no pH dos iogurtes aumentando seu valor. Os iogurtes foram submetidos a análises físico-químicas, cor, sinérese, capacidade de retenção de água (CRA), perfil de textura e reologia. Na caracterização físico-química houve influência da adição da mucilagem nos parâmetros de gordura, umidade, proteína, cinzas e carboidratos. Quanto a cor a influência foi notada de acordo com o aumento o teor de mucilagem adicionado, mas não sofreu alterações no decorrer do tempo de armazenamento do produto. A sinérese da formulação com 1,5% de mucilagem foi a menor, e na CRA se destacou a formulação J2,5 com melhor retenção da água. Todos os reogramas indicaram fluido não newtoniano, pseudoplástico e com tixotropia, sendo que a formulação J1,5 foi a com melhor viscosidade. Diante do exposto o desenvolvimento e a caracterização dos iogurtes acrescidos da mucilagem do cacto mandacaru pode ser uma alternativa viável e mais saudável para a indústria de laticínio.

INTRODUÇÃO

Devido aos valores terapêuticos e nutritivos o iogurte é um dos produtos lácteos fermentados mais consumidos no mundo. A incorporação de ingredientes funcionais em produtos lácteos se torna interessante, devido aos benefícios que pode gerar como melhorias nas características físicas e sensoriais dos produtos. A sinérese é considerada um grande defeito na indústria de iogurte, assim o estudo das

características reológicas de hidrocolóides é fundamental, uma vez que podem apresentar diferentes comportamentos de escoamento e viscosidade. As cactáceas brasileiras apresentam alto potencial para ser utilizado como fonte de mucilagens (hidrocolóides naturais), podendo ser destinadas a diferentes funções tecnológicas. Entre as espécies mais populares no Brasil e que estão presentes na caatinga brasileira está o mandacaru (*Cereus jamacaru*). No entanto o mandacaru ainda não é explorado comercialmente, sendo considerada uma espécie subutilizada, onde alguns estudos estão voltados aos frutos. Com isso buscou a avaliação da aplicação da mucilagem extraída desse cacto como fonte de obtenção de um hidrocolóide e sua ação nas características de textura de iogurte. Diante disso, o objetivo do projeto foi utilizar a mucilagem do cacto mandacaru como emulsificante na produção de iogurte, avaliando as características físico-químicas, cor, capacidade de retenção de água, sinérese, textura e reologia do produto.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi realizado nos Laboratórios do Departamento da Engenharia de Alimentos (DAL) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), campus sede. Os cladódios do cacto *Cereus Jamacaru* foram coletados na Universidade Estadual de Maringá - UEM/PR, lavados, higienizados e em seguida retirados os espinhos e casca manualmente. Foi utilizada 3% cultura da CHs. Hansen, 1L leite integral (Lactobom®) e 5% de açúcar refinado. Três formulações foram estudadas: J1,5 com 1,5% da mucilagem, J2,5 com 2,5% da mucilagem e C (controle) sem adição de mucilagem. A mucilagem foi obtida pelo método de micro-ondas (4 min), em seguida triturados e centrifugados a 8000 rpm/15 minutos. O sobrenadante (mucilagem) foi coletado e armazenado e o resíduo descartado (TOIT, *et al.* 2020), a mucilagem coletada foi liofilizada.

O leite foi homogeneizado e aquecido a 85°C/15 minutos, em seguida adicionou-se o açúcar. A mistura então foi resfriada até 42°C e adicionada a cultura láctea. As formulações foram incubadas a 42°C para fermentação até pH 4,6, em seguida foi interrompida a fermentação com resfriamento próximo a 10°C e realizada a quebra do coágulo. Os iogurtes foram submetidos a refrigeração de (4°C) e armazenados por até quatro semanas.

Para a caracterização físico química: pH, acidez, proteína, cinzas, umidade, carboidratos e gordura, utilizou-se AOAC, 2019. O acompanhamento da cor foi com colorímetro portátil Minolta® CR10 L*, coletando valores de L, a* e b*. O croma (C*) e o ângulo de matiz (h°) foram calculados.

A capacidade de retenção de água foi determinada pelo método de Harte *et al.*, 2003. A sinérese de acordo com Hassan *et al.*, 1996. A análise de textura foi método de Bourne (1978). A reologia foi obtida a 25°C, usando-se um reômetro de cone e placa, modelo MARS III, marca THERMO SCIENTÍFIC

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na fermentação o pH diminuiu pela ação dos microrganismos. Com a adição da mucilagem nas formulações J1,5 e J2,5 houve um aumento no período de fermentação em relação a amostra C, porém não de modo expressivo e significativo. Os valores de pH apresentaram diferenças significativas entre as formulações ($p \leq 0,05$) durante o período de armazenamento do iogurte. A adição da mucilagem pode ter influenciado na alteração de pH e acidez juntamente com a adição dos microrganismos presentes na cultura. Na caracterização físico-química houve alterações de J1,5 e J2,5 em relação ao C, portanto o teor de proteína da mucilagem influenciou no resultado. O mesmo aconteceu em relação ao teor de gordura, cinzas e carboidratos. Já na umidade houve alterações entre as amostras onde a mucilagem agiu diminuindo esse parâmetro, possivelmente devido a absorção de água e interações entre proteínas. Os parâmetros L, a^* e b^* referentes a análise de cor, sofreram alterações entre as amostras, diminuindo a luminosidade do iogurte, com tendência de iogurte amarelado.

Quanto a sinérese a adição da mucilagem influenciou na quantificação de soro liberado, sendo J1,5 o menor, e isso pode ter relação com o teor de proteína que também foi maior nessa formulação. A formulação J2,5 foi maior para CRA mantendo a umidade interna no iogurte, portanto a mucilagem do cacto *Cereus Jamacaru* influenciou nesse parâmetro que é importante pois pode afetar a textura, consistência e qualidade geral de iogurtes. Os parâmetros da análise de textura apresentaram alterações tanto entre amostras quanto no decorrer do tempo de armazenamento. Na dureza dos iogurtes quanto maior a porcentagem de mucilagem adicionada, menor foi a dureza do produto, e isso pode ser devido a composição da mucilagem e interações durante a fermentação do produto. Já coesividade foi maior para iogurte J1,5 e está relacionada a capacidade de manter a estrutura interna do produto unida. Quanto a reologia J1,5 apresentou maior viscosidade em toda o período analisado. Todas as formulações apresentaram comportamento de fluido não newtoniano, pseudoplástico e com tixotrópicas.

CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo demonstraram que a adição da mucilagem extraída do cacto *Cereus Jamacaru* melhorou as propriedades tecnológicas como sinérese, capacidade de retenção de água, textura e reologia. A mucilagem influenciou de forma a agregar valores na caracterização físico-química e teve pequena influência na alteração da cor. Diante do exposto a formulação com a adição de 1,5% da mucilagem do cacto foi a que apresentou melhor ação nas características do produto. Portanto revelando-se assim ser um ingrediente eficaz para o desenvolvimento de novos produtos lácteos funcionais.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio financeiro para o desenvolvimento desse projeto, ao departamento de Engenharia de Alimentos pelo espaço disponibilizado para a realização do projeto e a Prof. Dra. Raquel Gutierrez Gomes pelas orientações.

REFERÊNCIAS

AOAC: ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of AOAC international**. 17th ed., AOAC International, Arlington, 2019.

BOURNE, M. C. Texture profile analysis. **Food Technology**, v. 32, n. 7, p. 62-66, 72, 1978. Disponível em: <https://sncourseware.org/snsctnew/files/1564197799.pdf>. Acesso em: 10 de março de 2023.

HARTE, F; LUEDECKE, L; SWANSON, B; BARBOSA - CÁNOVAS, G.V., Low-Fat Set Yogurt Made from Milk Subjected to Combinations of High Hydrostatic Pressure and Thermal Processing. **Journal of Dairy Science**, v. 86, n. 4, p. 1074–1082, 2003. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002203020373690X/pdf?md5=1051c4ac4210bf55a8d4c203ebce6432&pid=1-s2.0-S002203020373690X-main.pdf>. Acesso em: 15 de abril de 2023.

HASSAN, A.N., FRANK, J. F.; SCHMIDTM K. A.; SHALABI, S. L., Textural Properties of Yogurt Made with Encapsulated Nonropy Lactic Cultures. **Journal of Dairy Science**, [s. l.], v. 79, n. 12, p. 2098–2103, 1996. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030296765839/pdf?md5=9aa7c27a8f9daa9e6e46913b3d36a6cd&pid=1-s2.0-S0022030296765839-main.pdf>. Acesso em: 28 de março de 2023.

TOIT, A. D., WIT, M.; FOUCHÉ, H. J.; VENTER, S. L.; HUGO, A., Relationship between weather conditions and the physicochemical characteristics of cladodes and mucilage from two cactus pear species. **Plos One**, v. 15, n. 8, p. 1-12, 2020. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0237517&type=printable>. Acesso em: 6 de abril de 2023.