

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DE ADIÇÃO DE INGREDIENTES EM PRODUTOS PANIFICADOS NAS PROPRIEDADES REOLÓGICAS DA FARINHA

Daiane Carolina Alves dos Santos

Fabio Patrik Pereira de Freitas

Suzana Caetano da Silva Lannes

Faculdade de Ciências Farmacêuticas – FCF/USP

santos.daiane@usp.br; patrik@usp.br; scslan@usp.br

Objetivos

Com vistas a melhorar a qualidade nutricional de pães, a mistura de bagaço de malte à farinha de trigo pode afetar as propriedades reológicas de massas e produtos. Nesse caso, a farinografia pode prever os efeitos do bagaço de malte nas propriedades de mistura e aptidão de uso da farinha de trigo, ao determinar parâmetros operacionais como absorção de água, tempo de mistura, estabilidade e índice de tolerância à mistura, importantes balizadores do processo de elaboração de pães. Nesse sentido, avaliou-se os efeitos farinográficos da substituição de 10% da farinha de trigo por malte residual seco triturado, proveniente da cerveja Baltic Porter.

Métodos e Procedimentos

Avaliou-se em duplicata porções de 300 g de farinha de trigo refinada Suprema (Bunge, SP, Brasil) (controle) e farinha de trigo com 10% de malte residual seco (cerveja Baltic Porter-Cervejaria Casa Avós, SP, Brasil) em farinógrafo mod.827505-Brabender (Duisburg, Alemanha) ajustado para 500 unidades farinográficas (UF) de consistência, para determinação dos parâmetros farinográficos absorção de água e estabilidade. Os resultados foram avaliados estatisticamente por meio de análise de variância ANOVA e aplicação do teste de Tukey em nível de 95% de significância, com o pacote estatístico Minitab (EUA), para verificação dos efeitos do bagaço

de malte nas propriedades reológicas da massa.

Resultados

Os valores médios da absorção de água e estabilidade, resultados da análise farinográfica, estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Análise farinográfica das amostras.

Tratamento	Absorção de água (%)	Estabilidade (min)
Controle	63,4±0,06 ^B	38,4±0,42 ^A
Bagaço de malte BP	65,2±0,36 ^A	12,6±1,41 ^B

Mesma letra na mesma coluna indica que não existe diferença significativa ($p < 0,05$)

BP- Baltic Porter

O estudo da reologia é de vital importância na área de alimentos, já que o conhecimento dessas propriedades reológicas auxilia nos processos industriais, tais como o projeto dos equipamentos, no controle de qualidade e na determinação da vida útil (shelf-life) do produto [CAUVAIN, YOUNG, 2009; LANNES, 2017].

Um dos ingredientes mais abundantes em produtos panificados é a farinha, e a adição de distintos ingredientes na massa, pode influenciar na reologia das farinhas. E o bagaço de malte é um resíduo da fabricação de cerveja, que contém, em base seca, proteínas e fibras variando, respectivamente, de 19 a 30% e de 42 a 78% (LYNCH et. al, 2016).

Há 3 equipamentos que auxiliam nesse estudo de reologia das farinhas: alveógrafo, extensógrafo e farinógrafo [AQUINO, 2012].

O alveógrafo é uma ferramenta que se baseia na injeção de ar em uma porção de massa até a formação de uma bolha, simulando a liberação e retenção de gases e uma das propriedades avaliadas é a Força do Glúten (W): Sendo o glúten uma proteína que atua como uma “cola”, a força do glúten é dada pela energia exigida para a deformação da massa, desde sua expansão ao rompimento da parede, portanto é uma propriedade que está relacionada a capacidade de retenção de gás carbônico da massa [CARCEA et al., 2020; CAUVAIN, YOUNG, 2009]. O extensógrafo é um instrumento que mede a resistência da massa quanto à extensão. A propriedade obtida chamada de Resistência à Extensão ou Elasticidade (R) está relacionada com a capacidade da massa reter o gás carbônico que é gerado durante a fermentação [YAMANI, 2015, DELCOUR, HOSENEY, 2010]. O farinógrafo é um aparelho que mede a resistência da massa durante a mistura dos ingredientes, assim avalia vários parâmetros, principalmente, a absorção de água na massa [YAMANI, 2015].

Na literatura recente, há 2 estudos interessantes sobre adição de ingredientes e a influência nas propriedades farinográficas. Carcea et al. (2020) estudaram a adição do sal de cozinha, observou-se que essa adição diminuiu a absorção de água e aumentou a estabilidade. Pasqualone et al. (2019) avaliaram a influência da adição de farinha de grão de bico *Apulian black* na massa de pães com trigo durum, nesse caso a absorção de água aumentou, enquanto a estabilidade da massa diminuiu.

Conclusões

A substituição de 10% de farinha de trigo por bagaço de malte triturado seco afetou significativamente os parâmetros absorção de água e estabilidade, quando comparados ao tratamento controle, causando elevação de 2,84% na absorção de água, e redução de 67,18% na estabilidade. Esses efeitos podem ser explicados pela elevada capacidade de absorção de água das fibras do bagaço de malte, e por sua interferência na formação,

coesão e estabilidade da rede de glúten, devendo-se levar em consideração quando do preparo e desenvolvimento da massa.

Referências Bibliográficas

AQUINO, V. C. Estudo da estrutura de massas de pães elaboradas a partir de diferentes processos fermentativos. 2012. 87f. Dissertação (mestrado) – Departamento de Tecnologia Bioquímico-farmacêutica, Universidade de São Paulo, 2012.

CARCEA, M.; NARDUCCI, V.; TURFANI, V.; MELLARA, F. A Comprehensive Study on the Influence of Sodium Chloride on the Technological Quality Parameters of Soft Wheat Dough. *Foods*, v. 9, Issue 7, 2020.

CAUVAIN, S.P.; YOUNG, L. S. Tecnologia da panificação. São Paulo: Manole. 2 ed. 2009. 418p.

DELCOUR, J.A., HOSENEY, R. C. *Principles of Cereal Science and Technology*. 3rd Ed. AACC International, Minnesota, USA 2010, 222 p.

LANNES, S. C. S. Rheology as a Tool for Food Development. In: María Dolores Torres Pérez. (Org.). *Advances in rheology research*. 1 ed. Hauppauge - USA: Nova Science Publishers, 2017, v. 1, p. 289-308.

LYNCH, K. M.; STEFFEN, E. J.; ARENDT, E. K. Brewers' spent grain: a review with an emphasis on food and health. *Journal Of The Institute Of Brewing*, v. 122, n. 4, p. 553-568. 2016.

PASQUALONE, A.; ANGELIS, D.; SQUEO, G.; DIFONZO, G.; CAPONIO, F.; SUMMO, C. The Effect of the Addition of Apulian black Chickpea Flour on the Nutritional and Qualitative Properties of Durum Wheat-Based Bakery Products. *Foods*, v. 8, issue 10, 2019.

YAMANI, B. V. Substituição parcial de farinha de trigo por farinha de amaranto (*Amaranthus cruentus* L.), quinoa (*Chenopodium quinoa* W.) e maca (*Lepidium meyenii* W.) na elaboração de panetone. 2015. 237p. Tese (doutorado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.