

REDUÇÃO DE SÓDIO EM SNACKS EXTRUSADOS COM APLICAÇÃO DE SAL ATOMIZADO COM AMIDO EM SPRAY DRYER

Any Caroliny Santos de Arcantes (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Antonio Roberto Giriboni Monteiro (Orientador). E-mail: ra123850@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Engenharia de Alimentos, Maringá, PR.

Ciência e tecnologia de alimentos/ Engenharia de Alimentos

Palavras-chave: Redução de sódio; snacks de milho extrusados; sal com amido.

RESUMO

O consumo excessivo de sal é uma preocupação relevante para a saúde pública global. Este estudo teve como objetivo substituir o sal comum em snacks de milho extrusados por um material com menor teor de sódio, mas com maior percepção de salinidade. Para isso, foi desenvolvido um sal atomizado a partir de uma solução com 70% de sal e 30% de amido, utilizando Spray Dryer. Paralelamente, testou-se uma alternativa de menor custo, adotando as mesmas proporções de sal e amido, mas secando o produto em estufa. Duas análises sensoriais foram realizadas com 60 julgadores para avaliar a intensidade de salinidade dos produtos. Os resultados mostraram que o sal atomizado em Spray Dryer ofereceu uma percepção de salinidade maior, mesmo com a redução de sal. Esse efeito possivelmente se deve à degradação do amido na boca, que pode intensificar a percepção do sabor salgado.

INTRODUÇÃO

A ingestão elevada de sódio é considerada um fator de risco significativo, e diversas organizações científicas e instituições de saúde pública recomendam a redução do consumo excessivo de sal devido à sua associação com doenças relacionadas à nutrição, como o aumento da pressão arterial (ARCAND et al., 2016).

Em relação aos snacks, a salinidade é a principal característica sensorial, além de atuar como um veículo para distribuir uniformemente outros componentes de sabor no produto final. De acordo com Hutton (2002), nos revestimentos de snacks, níveis relativamente altos de sal são utilizados em combinação com outros ingredientes de sabor intenso para alcançar o impacto sensorial característico. Essa prática torna os snacks um potencial risco para o consumo excessivo de sódio.

O encapsulamento de ingredientes é amplamente utilizado em diversas aplicações no setor alimentício. Existe um vasto acervo de conhecimento relacionado ao uso de sistemas de liberação baseados em amido para o encapsulamento de fármacos, o

qual pode servir como referência de novos sistemas de encapsulamento baseados em amido voltados para a entrega de ingredientes alimentícios (ZHU, 2017). Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo investigar o impacto na percepção de salinidade utilizando sal encapsulado com amido de milho.

MATERIAIS E MÉTODOS

Sal atomizado com amido em Spray Dryer

Para a produção desse novo sal atomizado com amido, solubilizou-se 70g de sal de cozinha (cloreto de sódio) e 30g de amido de milho em 900g de água, essa solução agitada durante 5 minutos sem aquecimento. Em seguida, passou-se essa mistura em um Spray Dryer de bancada, cuja temperatura do bico pulverizador era de aproximadamente 165°C, até completa atomização e secagem

Sal com amido por evaporação em estufa

Na produção do sal seco em estufa, com a mesma proporção de sal de cozinha, água e amido de milho que foi utilizada no sal atomizado em Spray Dryer, agitou-se a mistura em agitador magnético a 75°C até a gelatinização do amido. Em seguida, despejou-se essa mistura em formas largas de forma que formasse uma fina camada do líquido e levou-se a estufa a 55°C por aproximadamente 24h, até o produto estar seco. Por fim, o sal foi moído para que se obtivesse uma granulometria fina e uniforme.

Snacks Extrusados

Os snacks foram preparados com griz de milho em uma extrusora Embramaq RX 50. Em seguida o sal foi adicionado em quatro tratamentos diferentes: padrão, 2% m/m (S); sal reduzido em 10% em relação ao padrão (S-10); sal reduzido em 30% (S-30), sal atomizado com amido em quantidade equivalente ao padrão (AS); e sal evaporado em estufa em quantidade equivalente ao padrão (VS).

Análise dos Snacks

Análises de sódio foram efetuadas por espectrometria de absorção atômica e a de lipídios por Soxhlet. Para as análises sensoriais (Aprovada pelo Comitê de ética da Universidade Estadual de Maringá # 18718013.3.0000.0104), utilizou-se uma escala de intensidade de salinidade não estruturada de 10 cm, os resultados foram determinados pela Análise de Variância (ANOVA) de dois fatores sem repetição. A determinação de diferença significativa foram feitas pelo método de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras S, S-10 e AS obtiveram, respectivamente, 13, 12 e 17 mg/100g de sódio na análise de espectrometria, enquanto os teores de lipídios por Soxhlet não

variaram significativamente entre as amostras (1,71; 2,02 e 1,93 g/100g), o que indica que o revestimento ocorreu adequadamente e que não houveram perdas no processo.

A primeira análise avaliou a eficácia do sal atomizado com amido, produzido por atomização em Spray Dryer, em reduzir o teor de sódio em snacks sem comprometer a palatabilidade do sabor salgado. Adicionalmente, buscou-se verificar a sensibilidade dos provadores a pequenas variações na salinidade dos produtos.

Os resultados, expressos na tabela 1, indicam que as amostras S e S-10 não apresentaram diferença significativa na percepção de salinidade, indicando que os provadores não foram capazes de detectar a redução de 10% no teor de sal. No entanto, ambas as amostras receberam avaliações indicando uma baixa intensidade de salinidade. Em contrapartida, a amostra AS exibiu uma salinidade significativamente maior em comparação às demais.

Tabela 1: Resultados da primeira análise sensorial com aplicação de ANOVA e teste de Tukey para determinar diferença significativa

Amostra	Intensidade salinidade*
S	2,72 ^b
S-10	2,17 ^b
AS	4,99 ^a

*Letras diferentes indicam diferenças significativas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

Com a confirmação da eficácia do sal atomizado em aumentar a percepção de salinidade, conforme demonstrado nos resultados da primeira sensorial, explorou-se uma alternativa que dispensasse o uso do equipamento Spray Dryer. Foi investigado se os provadores seriam capazes de detectar uma redução de 30% no teor de sal comum em um snack, correspondente à diminuição que o novo sal gera no produto. Os resultados da segunda análise sensorial, apresentados na tabela 2, demonstraram que os julgadores foram capazes de distinguir a redução de 30% no teor de sal em comparação ao padrão. Entretanto, o sal produzido por evaporação em estufa não apresentou desempenho satisfatório, pois não houve diferença significativa em relação às amostras contendo sal comum. Em contraste, o sal atomizado por Spray Dryer evidenciou novamente uma diferença significativa em comparação às demais amostras, resultando em uma maior percepção de salinidade.

Tabela 2: Resultados da segunda análise sensorial, com 4 amostras, feita aplicação da ANOVA e teste de Tukey para determinar diferença significativa

Amostra	Intensidade salinidade*
S	3,58 ^b
S-30	2,69 ^c

AS	4,32 ^a
VS	3,08 ^{bc}

*Letras diferentes indicam diferenças significativas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

Os resultados sugerem que o sal atomizado em combinação com o amido aumenta a percepção de salinidade. Esta percepção aprimorada pode estar associada à nova estrutura formada pela atomização do sal junto com o amido e às reações de degradação ocorridas na boca. Os produtos à base de amido degradam-se na boca devido à ação da amilase, o que pode resultar em uma percepção mais acentuada do sabor e do gosto em comparação com outros produtos (FERRY et al., 2004).

CONCLUSÕES

Este estudo avaliou a aplicação de sais encapsulados com amido de milho como uma alternativa para a redução de sódio em snacks extrusados. Os resultados indicaram que o sal produzido via spray drying com uma redução de 30% de sódio, foi eficaz não apenas em diminuir a quantidade de sal, mas também em aumentar a percepção de salinidade em comparação ao padrão. Embora a pesquisa tenha sido conduzida em uma escala laboratorial, os resultados abrem os estudos para novas possibilidades.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Estadual de Maringá pela oportunidade e agradeço ao CNPq pela concessão da bolsa em apoio ao projeto,

REFERÊNCIAS

ARCAND, J. et al. A Ciência do Sal: Uma Revisão Sistemática Regularmente Atualizada de Sal e Resultados de Saúde. (Junho e Julho de 2015). **The Journal of Clinical Hypertension**, v. 18, p. 371-377, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jch.12762>. Acesso em: 25 ago. 2024.

FERRY, A.-L. et al. Efeito da atividade da amilase na viscosidade da pasta de amido e suas implicações na percepção do sabor. **Journal of Texture Studies**, v. 35, n. 5, p. 511-524, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1745-4603.2004.35503.x>. Acesso em: 25 ago. 2024

HUTTON, T. Sódio Funções tecnológicas do sal na fabricação de produtos alimentícios. **British Food Journal**, Vol. 104, n. 2, p. 126-152, 2002. Disponível em: <https://doi-org.ez79.periodicos.capes.gov.br/10.1108/00070700210423635>. Acesso em: 25 ago. 2024.

ZHU, F. Encapsulamento e distribuição de ingredientes alimentícios utilizando sistemas baseados em amido. **Food Chemistry**, v. 229, p 542-552, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.02.101>. Acesso em: 25 ago. 2024.