

ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS

Autor(a): Ana Cristina Freitas de Oliveira Meira

Orientador(a): Jaime Vilela de Resende

Programa de Pós-Graduação em: Ciência dos Alimentos

Título: APPLICATION OF EMERGING CRYOPROTECTANTS IN FROZEN FOOD

Tipos de Impactos:

() sociais (X) tecnológicos (X) econômicos () culturais ()
outros: _____

Áreas Temáticas da Extensão:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| () 1. Comunicação | () 5. Meio ambiente |
| () 2. Cultura | () 6. Saúde |
| () 3. Direitos humanos e justiça | (X) 7. Tecnologia e produção |
| () 4. Educação | () 8. Trabalho |

Objetivos de Desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU impactados

- | | |
|---|---|
| () 1. Erradicação da pobreza | () 10. Redução das desigualdades |
| () 2. Fome zero e agricultura sustentável | () 11. Cidades e comunidades sustentáveis |
| () 3. Saúde e Bem-estar | () 12. Consumo e produção responsáveis |
| () 4. Educação de qualidade | () 13. Ação contra a mudança global do clima |
| () 5. Igualdade de Gênero | () 14. Vida na água |
| () 6. Água potável e Saneamento | () 15. Vida terrestre |
| () 7. Energia Acessível e Limpa | () 16. Paz, justiça e instituições eficazes |
| () 8. Trabalho decente e crescimento econômico | () 17. Parcerias e meios de implementação |
| (X) 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura | |

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

Os alimentos apresentam alta perecibilidade, devido ao seu elevado conteúdo de água e nutrientes. Uma técnica de conservação eficaz desses produtos por um longo período de armazenamento é o congelamento. Essa operação unitária permite que o setor alimentício ofereça aos consumidores alimentos seguros com características físico-químicas e sensoriais ligeiramente alteradas. O congelamento permite imobilizar a água presente nas matrizes alimentares retardando as reações químicas, enzimáticas e crescimento microbiológico. Entretanto, a formação dos cristais de gelo durante o resfriamento promove danos estruturais aos alimentos de origem animal e vegetal, resultando em perdas sensoriais e nutricionais. E esse problema é intensificado quando ocorre o processo de flutuação de temperatura ao longo do armazenamento, gerando o fenômeno de recristalização do gelo. Uma forma de minimizar esse problema é aplicando crioprotetores durante o processo produtivo desses produtos. Assim, a presente tese objetivou investigar o potencial crioprotetor de nanofibras de celulose (CNF) e hidrolisado de gelatina (GH) e analisar os impactos da adição desses compostos nas características físico-química e microestruturais de alimentos de origem vegetal e animal. A

combinação de nanofibras de celulose (2,20 % m/m) e o hidrolisado de gelatina (2,20 % m/m) apresentaram elevado potencial de criopreservação em batatas congeladas, reduzindo os danos microestruturais e consequentemente a perda de fluidos celulares ($19,06 \pm 0,51$ %) e textura ($23,30 \pm 0,54$ %). E a aplicação apenas de nanofibras de celulose (2 % m/m) em surimi-like de carne mecanicamente separada de frango atuou reduzindo a oxidação proteica, uma vez que, alta concentração de proteínas solúveis em sal ($9,62 \pm 1,13$ mg/g), menores perdas de água por descongelamento ($6,12 \pm 0,21$ %) e cocção ($30,24 \pm 2,20$ %), elevada capacidade de retenção de água ($86,78 \pm 1,56$ %) e estrutura proteica firme foram observados. Os resultados indicaram que nanofibras de celulose e o hidrolisado de gelatina são crioprotetores promissores para substituir os açúcares, que são substâncias tradicionalmente empregados que atribuem aos produtos valor calórico e sabor adocicado indesejados. Assim, além de minimizar as perdas físico-químicas, sensoriais e nutricionais das matrizes alimentares as nanofibras de celulose e o hidrolisado de gelatina apresentam baixo custo industrial impactando positivamente nos âmbitos tecnológicos e econômicos da indústria de alimentos.

Social, technological, economic and cultural impacts

Food is highly perishable due to its high water and nutrient content. An effective technique to preserve these products for a long storage period is freezing. This unitary operation allows the food sector to provide consumers with safe food with altered physical-chemical and sensory characteristics. Freezing allows the water present in food matrices to be immobilized, delaying chemical and enzymatic reactions and microbiological growth. However, the formation of ice crystals during cooling causes structural damage to foods of animal and vegetable origin, resulting in sensory and nutritional losses. This problem is intensified when the temperature oscillation process occurs throughout storage, generating the appearance of ice recrystallization. One way to minimize this problem is through the application of cryoprotectants during the production process of these products. Thus, the present thesis aimed to investigate the cryoprotective potential of cellulose nanofibers (CNF) and gelatin hydrolysate (GH) and analyze the impacts of ingesting these compounds on the physicochemical and microstructural characteristics of foods of plant and animal origin. The combination of cellulose nanofibers (2.20 % m/m) and gelatin hydrolysate (2.20 % m/m) showed high potential for cryopreservation in frozen potatoes, reducing microstructural damage and consequently the loss of cellular fluids ($19,06 \pm 0.51$ %) and texture (23.30 ± 0.54 %). The application of only cellulose nanofiber (2 % m/m) to mechanically separated surimi-like chicken meat actively weakened protein oxidation, since the high concentration of salt-soluble proteins (9.62 ± 1.13 mg/g), smaller amounts of water were distributed losses due to thawing (6.12 ± 0.21 %) and cooking (30.24 ± 2.20 %), high water retention capacity (86.78 ± 1.56 %) and firmer protein structure. The results indicated that cellulose nanofibers and gelatin hydrolysate are promising cryoprotectants to replace sugars, traditionally used substances that attribute unwanted caloric value and sweet flavor to products. Thus, in addition to minimizing the physical-chemical, sensorial and nutritional losses of food matrices such as cellulose nanofibers and gelatin hydrolysate, they present low industrial costs, positively impacting the technological and economic aspects of the food industry.

Assinatura do(a) autor(a)

Assinatura do(a) orientador(a)

