

Desenvolvimento de técnicas de avaliação de alimentos irradiados: Viscosimetria

Marília Gabriela Ozéas Quadrado e Nélida Lúcia del Mastro
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN

INTRODUÇÃO

A irradiação tem sido reconhecida como um método eficiente de se reduzir perdas pós-colheita, assegurar a qualidade sanitária e fitossanitária de alimentos, uma vez que através do processo de irradiação podemos adiar os processos fisiológicos destes, inibir o brotamento, controlar insetos e parasitas e até mesmo melhorar propriedades tecnológicas dos alimentos. O estudo do efeito das radiações sobre os nutrientes contidos nos alimentos é de grande importância, uma vez que esta os afeta de diferentes formas e nem sempre os resultados são os mesmos para a substância isolada como para sua mistura. Uma das maneiras de avaliarmos de que forma os alimentos são afetados pela radiação ionizante é através da análise de suas propriedades reológicas, tais como a viscosidade. A viscosidade é o principal parâmetro que caracteriza as propriedades de fluxo de fluidos como líquidos, semi-sólidos, gases e mesmo sólidos. Ela pode ser definida como a medida de fricção interna de um fluido, ou a sua tendência a resistir ao fluxo (escoamento). Esta fricção torna-se aparente quando uma camada do fluido é forçada a mover-se em relação a outra. No presente trabalho foram utilizadas as medidas de viscosidade para estabelecer o tipo de relação existente entre a radiação ionizante e as moléculas de amido de milho.

OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo verificar a influência da radiação ionizante na molécula de amido de milho de acordo com as diversas doses aplicadas, através de medidas de viscosidade, uma vez que existe uma relação direta entre viscosidade e massa molecular.

METODOLOGIA

Neste trabalho foram utilizadas amostras de amido de milho do tipo AMIDEX 3001, lote:

030000.526.301.2154056 fornecidas pela Corn Products do Brasil Ltda. As amostras foram hidratadas por 48h, diluídas em solução aquosa numa concentração de 5% e em seguida foram irradiadas nas doses 1kGy, 5kGy e 10kGy. Um grupo de amostras não foi irradiado para ser utilizado como grupo de controle (0kGy). A irradiação foi feita numa fonte de ^{60}Co Gammacell 220 da AECL com atividade de 8,35 kCi, taxa de dose ao redor de 2kGy/h. As medidas de viscosidade foram feitas 24h após a irradiação, com a utilização de um viscosímetro Brookfield DV-III, spindle LV18 e velocidade angular de 250 rotações/min. O programa de aquisição de dados utilizado foi o Rheocalc V1.1 Brookfield, que fornece para cada valor de velocidade do spindle, a viscosidade aparente, a força e a taxa de cisalhamento para cada valor da temperatura. As amostras foram aquecidas e em seguida colocadas na câmara do viscosímetro para efetivação da medidas a 70°C mediante banho termostatzado Neslab modelo RTE-210, precisão $\pm 0,1^\circ\text{C}$.

RESULTADOS

Os resultados obtidos para a variação da viscosidade do amido de milho em função da dose estão representados na Figura 1.

Podemos notar que os valores da viscosidade apresentam uma tendência de acréscimo em função da dose, sendo que os valores médios de viscosidade encontrados foram: $(3,2 \pm 0,9)\text{cP}$ para 0 kGy, $(4,4 \pm 1,9)\text{cP}$ para 1kGy, $(4,2 \pm 2,3)\text{cP}$ para 5 kGy e $(6,1 \pm 2,0)\text{cP}$ para 10 kGy.

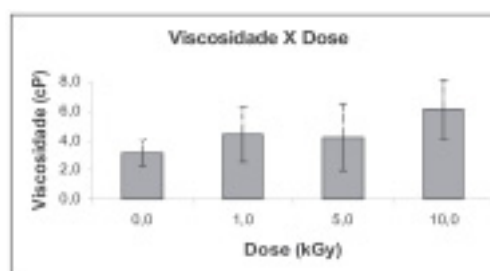


Figura 1: Medidas da Viscosidade do Amido de Milho em Função da Dose de Radiação Aplicada

Entretanto, os valores de viscosidade encontrados para as doses 1kGy e 5kGy apresentam-se bem próximos entre si.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos no presente trabalho podemos concluir que a viscosidade do amido de milho apresenta uma tendência em aumentar em função da dose de radiação aplicada, o que sugere uma predominância de processos de reticulação ou agregação das moléculas de amido de milho e conseqüente aumento da massa molecular, o que pode afetar significativamente o produto final em que o amido de milho seja um ingrediente.

Outros estudos deverão ser realizados para verificar este resultado e até mesmo esclarecer o fato de as viscosidades a 1kGy e 5kGy estarem tão próximas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BOBBIO, F.O.; BOBBIO, P.A. Introdução à Química de Alimentos, Livraria Varela, 1989.
- [2] DZIEZAK, J.D. Instruments for measuring viscosity and flow. Food technology, Vol. 45 nº 7, 1991.
- [3] HOWARD, D.W. Viscosity Measurement. A Look at Viscosity, Food Technology. Vol.7.p.82-84, 1991.
- [4] KOBER, E; GONZALEZ, M. E; GAVIOLI, N; SALMORAL, E. M., Radiation Physics and Chemistry, Vol. 76. P. 55-60, 2007.
- [5] NAVARRO, R.F. Fundamentos de Reologia de Polímeros, Editora da Universidade de Caxias do Sul, 1997.
- [6] SILVA, M. C., THIRÉ, R. M. S. M., PITA, V. J. R. R., CARVALHO, C. W. P., ANDRADE, C. T., Ciênc. Tecnol. Aliment, Vol. 24(2), p. 303-310, 2004.
- [7] STREETER, V.L. Mecânica dos Fluidos, McGraw-Hill do Brasil Ltda, 1974.
- [8] VIEIRA, F. F; DEL MASTRO N. L., Revista Brasileira de Pesquisa e Desenvolvimento, Vol. 4 nº 3 – Parte 2, p. 1502-1503, 2002.
- [9] WHISTHER, R.L.; BEMILLER J.N. Carbohydrate Chemistry for Food Scientists, The American Association of Cereal Chemists Inc, p. 203-210, 1997.
- [10] WONG, D.W.S. Química de Los Alimentos: Mecanismos y Teoría, Acribia S.A., 1995.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq/PIBIC