

ISADORA MARTINS PONTALTI

ESTUDO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE OLEOGEL DE CERA DE CANA-DE-AÇÚCAR EM ÓLEO DE SOJA

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos.
Orientadora: Prof^a Dr^a Jane Mara Block
Semestre: 2013-2

RESUMO

Estudos associando as gorduras *trans* ao aumento do risco para doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer fizeram com que os órgãos governamentais ligados à saúde provocassem mudanças na legislação de vários países. A obtenção de oleogéis tem sido estudada para modificar as propriedades físicas de óleos vegetais, permitindo a produção de óleos estruturados sem a formação de ácidos graxos *trans*. Neste trabalho, as propriedades físicas do oleogel obtido a partir de óleo de soja e de cera de cana-de-açúcar em diferentes proporções foram investigadas e comparadas com outros oleogéis. Nas misturas preparadas foram analisadas a concentração crítica de gelatinização, a viscosidade (por reometria), o conteúdo de gordura sólida (por ressonância magnética nuclear), a análise térmica (por calorimetria diferencial de varredura), a forma polimórfica dos cristais (por difração de raios-X) e a morfologia dos cristais (por microscopia de luz polarizada). A concentração crítica de gelatinização encontrada para o oleogel de cana-de-açúcar foi de 4 %. O oleogel apresentou viscosidade aparente de 0,374, 0,252 e 0,183 Pa.s a taxas de cisalhamento de 10, 50 e 100 1/s, respectivamente, e o modelo da Lei da Potência pôde ser utilizado para explicar o comportamento pseudoplástico do oleogel de cera de cana-de-açúcar. O conteúdo de gordura sólida determinado em diferentes temperaturas mostrou que as amostras apresentaram um perfil de fusão com declínio suave, já que a maior fração do oleogel é composta por triacilglicerídeos insaturados em estado líquido. Os termogramas apresentaram uma temperatura de cristalização de 34,7 °C, 32,1 °C e 38,1 °C, já a fusão apresentou dois picos a 62,2 e 73,0 °C; 62,4 e 72,6 °C; 62,60 e 71,6 °C para as concentrações de 4, 6 e 8 %, respectivamente. A análise de difração de raios-X indicou que os cristais presentes estão na forma β' , característicos de empacotamento molecular ortorrômbico. As microfotografias de luz polarizada revelaram um grande número de pequenos cristais regulares, indicando a presença de uma rede tridimensional. Os oleogéis de óleo de soja estruturados com cera de cana-de-açúcar estudados neste trabalho apresentaram características físicas semelhantes a outros oleogéis já estudados, como cera de candelila e cera de farelo de arroz em óleo de soja.

Palavras-chave: Oleogel. Cera de cana-de-açúcar. Conteúdo de gordura sólida. Calorimetria diferencial de varredura. Difração de raios-x. Microscopia de luz polarizada.

ABSTRACT

Studies linking trans fat with an increased risk for cardiovascular disease and some types of cancer resulted in changes in legislation, and actions of organizations and government agencies related to health in different countries. Forming oleogels has been studied to modify the physical properties of vegetable oils, allowing the production of structured oils without the formation of trans fatty acids. In this study the physical properties of oleogel obtained from soybean oil and sugarcane wax in different ratios were investigated and compared with other oleogels. For the prepared mixtures were determined critical concentration of gelation, viscosity, solid fat content by nuclear magnetic resonance, thermal analysis (by differential scanning calorimetry), the polymorphic form of the crystals (by X-ray diffraction) and the crystal morphology (by polarized light microscopy). The critical concentration of gelation found for oleogel of sugarcane wax was 4 %. The oleogel showed apparent viscosity of 0.374, 0.252 and 0.183 Pa.s at shear rates of 10, 50 and 100 1/s, respectively, and the model of the power law could be used to explain the behavior of pseudoplastic oleogel. The solid fat content determined at different temperatures showed that the samples had a melting profile with smooth decline, considering that the major fraction of the oleogel is comprised of triacylglycerides in liquid state. The thermograms showed a crystallization temperature of 34.7 °C, 32.1 °C to 38.1 °C, and two peaks of melting at 62.2 and 73.0 °C; 62.4 and 72.6 °C; 62.6 and 71.6 °C, for the concentrations of 4, 6 and 8 %, respectively. The analysis of the x-ray diffraction indicated that the crystals are present in the β' form, characteristic of orthorhombic perpendicular molecular packing. The polarized light micrographs revealed a large number of small and regular crystals, indicating the presence of a three-dimensional network. The oleogels of sugarcane wax added to soybean oil presented physical characteristics similar to the already studied oleogels, such as candelilla wax and rice bran wax in soybean oil.

Keywords: Oleogel. Sugarcane wax. Solid fat