



06/L055

Comparación de técnicas de retroextrusión y viscosimetría rotacional en fluidos no-newtonianos

Back extrusion and rotational viscosimetry comparison in non-newtonian fluids

Director: MUÑOZ PUNTES, Ernesto

E-mail: emunoz@fcai.uncu.edu.ar

Co-Director: RUBIO, Luis Armando

Integrantes: EIRIN, Rodolfo; ROGGIERO, Augusto; CABEZA, Silvina; POSSA, Heber Noé; NUÑEZ, Laura Emilce; MERÍN, Gabriela

Resumen Técnico

Conocer las propiedades físico- químicas y de flujo de los alimentos fluidos es sumamente importante para el diseño y cálculo de los equipos utilizados en las plantas industriales, así como también resultan importantes en la evaluación de la calidad de los alimentos procesados. La caracterización reológica es realizada tradicionalmente utilizando instrumentos que determinan la relación entre tensión de corte y el gradiente de velocidad. En este sentido los equipos que se utilizan son viscosímetros de tubo capilar, viscosímetros rotacionales de cilindros concéntricos, el de cilindro de rotación en un medio "infinito" y el viscosímetro rotacional del tipo cono y plato. Existen diversos estudios para determinar las propiedades reológicas de pulpas de fruta utilizando viscosimetría rotacional, sin embargo, para pulpas muy concentradas o materiales que tienen consistencia gomosa o gran cantidad de partículas en suspensión, estos equipos pueden exhibir lecturas de torque oscilatorias. Surge entonces como alternativa la técnica de retroextrusión que permite utilizar equipamiento disponible con facilidad, ya que se pueden usar barras, cilindros graduados conjuntamente con una máquina para ensayos texturales por compresión. El corto tiempo requerido para los ensayos, el elevado rango de concentración y por lo tanto de viscosidades, el poder realizar estos ensayos sobre productos con un amplio rango de tamaño de partículas, dan potencialmente, un campo de aplicación de estas técnicas con un alto grado de confiabilidad. Este proyecto tiene por objetivos: establecer el rango de medición y alcance de un Analizador de Textura, utilizado en alimentos fluidos, por medio de la técnica de retroextrusión. Medir los parámetros reológicos en pulpas concentradas a diferentes concentraciones y temperaturas. Comparar los parámetros reológicos obtenidos con la técnica de flujo anular con datos de viscosimetría rotacional y establecer si existen diferencias significativas. Validar las ecuaciones existentes y la pertinencia de la metodología utilizada.

La metodología que se empleará a lo largo del proyecto es de diseño experimental. Se trabajará con muestras de pulpas obtenidas en una planta industrial, a lo largo de una campaña.

A partir de estos estudios se podrá establecer si existen o no diferencias significativas entre los distintos equipos y la obtención de estos datos permitirá una rápida transferencia a los sectores industriales para optimizar sus procesos.

Summary

It is extremely important to know the physicochemical and flow properties to design and calculate the utilized equipment in industrial factories, and it is also important in the quality evaluation of processed foods. The rheological characterization is traditionally accomplished using instruments that determinate the relationship between shear stress and shear rate. The equipment used is capillary viscometers, concentric cylinders rotational viscometers, rotational cylinder in an "infinitum" medium and "cone and plate" rotational viscometers. Different studies exist to



determine the rheological properties of fruit fleshs using rotational viscosimetry, however, in very concentrated fleshs or in materials that have a gummy consistency or great quantity of particles in suspension, these equipments can exhibit oscillatory torque lectures. Therefore, arise the alternative of the back extrusion technique that allows using easy available equipment, because bars, graduated cylinders and a compression machine for structural analyzes can be used. The short time required for the assays, the wide concentration range (and viscosities), the possibility to test products with a wide particle size range, potentially produce an application field for this technique with a high grade of confiability. This project has these objectives: establish the measuring range and scope of the Texture Analyzer, using fluid foods, by back extrusion technique. Measure the rheological parameters of concentrated fleshs at different concentrations and temperatures. Compare the rheological parameters obtained by the annular flow technique with rotational viscosimetry and establish if there are any significant differences. Validate the existent equations and the pertinence of the used methodology.

The methodology that will be used in this project is experimental design. Fleshs samples obtained from an industrial factory will be used, in one season.

From these studies we can establish if there are any differences between the equipment and the data acquired will allow a quick transference to the industrial sectors to optimize their processes.