

Acid Hydrolysis of Spent Coffee Grounds to Produce D-Mannose and D-Mannitol

H. STAHL¹, E. TUREK²

¹Kraft General Foods: Tarrytown, New York,

²Kraft General Foods: Banbury, England

SUMMARY

Spent grounds resulting from the manufacture of soluble coffee consist of about 45-55% polymeric carbohydrate on a dry basis, mostly mannan and cellulose with a small amount of arabinogalactan. This study examined the kinetics of high temperature short time hydrolysis of commercial percolator spent grounds with sulfuric acid in a tubular plug flow reactor.

Temperatures studied ranged between 160C and 240C, residence times between 6 and 30 sec., and slurry acid levels between 0.05% and 2%. The kinetic differences in the hydrolysis of mannan and cellulose permit selective hydrolysis of the mannan polymer and produce hydrolysates with up to 90-95% mannose on a sugar basis. It is suggested that the hydrolysates, which contain a preponderance of mannose, are effective feedstocks in the production of mannitol, a speciality chemical.

RÉSUMÉ

Hydrolyse acide du marc de café pour la production de mannose et de mannitol.

Le marc provenant de la production du café instantané est constitué d'environ 45 à 55% d'hydrate de carbone polymérique (base sèche), principalement mannane et cellulose avec une petite quantité d'arabino-galactane. Cette étude couvre la cinétique de l'hydrolyse à haute température-courte durée du marc provenant de percolateurs industriels à l'aide d'acide sulfurique dans un réacteur tubulaire à écoulement piston.

Cette étude incluait des températures entre 160 et 240°C, des temps de résidence entre 6 et 30 secondes, et des niveaux d'acide entre 0.05 et 2% dans le marc en solution. Les différentes cinétiques de l'hydrolyse du mannane et de la cellulose permettent l'hydrolyse sélective du polymère de mannane et la production d'un hydrolysât contenant jusqu'à 90 à 95% de mannose (base sucre). Il est suggéré que les hydrolysats contenant principalement du mannose constituent une alimentation efficace pour le procédé de production du mannitol (produit chimique fin).