



RESUMEN

Las propiedades de digestión del almidón han sido clasificadas en base a la cantidad de glucosa liberada durante el transcurso de la digestión: almidón de digestión rápida (ADR), almidón de digestión lenta (ADL) y almidón resistente (AR). El ADL y AR presentan efectos fisiológicos benéficos sobre la salud de quienes los consumen. Debido a ello se han buscado diferentes estrategias para enriquecer dichas propiedades en los almidones comerciales. El presente trabajo analizó dos estrategias para aumentar el ADL y AR de los almidones de fuentes no convencionales: plátano y mango. Se utilizaron una modificación química (hidrólisis ácida) y una modificación enzimática (desramificación), y se caracterizaron fisicoquímica, morfológica y estructuralmente para poder explicar sus propiedades de digestión. Los almidones nativos de plátano y mango, sin gelatinizar, presentaron bajos contenidos de ADL (5.06 – 18.00 %) y altos contenidos de AR (86.40 – 63.42 %). El almidón nativo de plátano, tras ser gelatinizado, presentó un mayor contenido de ADL (15.50 %) en comparación con el almidón de mango (10.60 %), esto debido a la distribución de tamaño molecular de la molécula de amilopectina, ya que el almidón de plátano mostró mayor porcentaje de cadenas tipo B1, B2 y B3. La modificación mediante hidrólisis ácida no tuvo efecto sobre la propiedad de ADL para el caso del almidón de mango, mientras que en el almidón de plátano generó un incremento de 5.06% a 35.4 % alcanzado al 50 % de hidrólisis ácida. Por otra parte, el AR aumentó a partir del 50 % de hidrólisis ácida de 16.24 % (7 días de hidrólisis) a 21.9 % (15 días de hidrólisis). Los lintners (producto de la hidrólisis ácida) de plátano y mango a los 15 días de hidrólisis estuvieron formados de una cadena ramificada con grado de polimerización ($GP = 27-28$) y por cadenas lineales ($GP = 16-17$). Los almidones nativos de plátano y mango presentaron un patrón de difracción tipo C-, el cual tras la modificación con hidrólisis ácida se transformó en un patrón tipo A-. La temperatura promedio de gelatinización de ambos almidones incrementó a partir de los 7 días de hidrólisis ácida. La modificación mediante desramificación incrementó el contenido de ADL en el almidón de mango de 10.60% a 26 %, esto alcanzado con 8 h de reacción (83% desramificación), mientras que el almidón de plátano incrementó su contenido de ADL de 15.50 % a 19.15%, esto alcanzado a 4 h de reacción (67 % desramificación). La desramificación del almidón de mango incrementó el contenido AR de 2.94 % a 22.7 %, a 24 h de reacción (100 % desramificación), la desramificación del almidón de plátano incrementó el contenido



de AR de 3.40% a 44.03%, a 24 h de reacción (100% desramificación). Las temperatura promedio de gelatinización de los almidones desramificados incrementó y no hubo cambio en la entalpia de gelatinización debido a la desramificación. Por lo cual, los almidones desramificados tienen mayor estabilidad térmica.

ABSTRACT

The digestion properties of starch have been classified on the basis of the amount of glucose released during the digestion: rapidly digestible starch (RDS), slowly digestible starch (SDS) and resistant starch (RS). SDS and RS have beneficial physiological effects on the health of people that eats them. Due to this, it has searched different strategies to enrich these properties in commercial starches. The present work analyzed two strategies to increase the SDS and RS from no conventional sources of starch: anana and mango. It was used a chemical modification (acid hydrolysis) and enzymatic modification (debranching), and the products were physicochemical, morphological and structural characterized to explain the digestion properties. Native banana and mango starches, without gelatinization, presented low SDS content (5.06 – 18.00 %) and high RS content (86.40 – 63.42 %). Native banana starch, after gelatinization, presented higher SDS content (15.50%) in comparison with mango starch (10.60%). This is due to the molecular size distribution of amylopectin, banana starch showed a higher percentage of chains B1, B2 and B3. The acid hydrolysis had no effect on the SDS property for mango starch, whilst banana starch generated an increase from 5.06 % to 35.4 %, reached at 50 % of acid hydrolysis. On the other hand, RS increased from 50 % acid hydrolysis from 16.24% (7 days hydrolysis) to 21.9% (15 days of hydrolysis). Banana and mango lintners at 15 days of hydrolysis were made of chains with a single branch with a degree of polymerization (DP = 27-28) and by linear chains (DP=16-17). Native banana and mango starches presented a C-type X-ray diffraction pattern, which after the modification with acid hydrolysis was transformed to Atype pattern. Peak temperature of gelatinization in both starches increased from 7 days of acid hydrolysis. The modification by debranching increased the SDS content in mango starch from 10.60% to 26.5%, this was reached at 8 h of reaction (83% debranching),



whilst banana starch increased the SDS content from 15.50% to 19.15%, this reached at 4 h of reaction (67% debranching). The debranching of mango starch increased RS content from 2.94% to 22.7%, at 24 h of reaction (100% debranching), and the debranching of banana starch increased RS content from 3.40 to 44.03%, at 24 h of reaction (100% debranching). Peak temperature of gelatinization of debranched starches increased compared with native starches, there was no change in the enthalpy of gelatinization. The debranched starches had higher thermal stability.