



GELIFICACIÓN IÓNICA DE PECTINA DE BAJO GRADO DE ESTERIFICACIÓN EXTRAÍDA DE MANZANAS INMADURAS DE RALEO

IONIC GELATION OF LOW-ESTERIFICATION DEGREE PECTINS FROM IMMATURE THINNED APPLES

Agustín Rascón-Chu^{1*}, Ana-Luisa Martínez-López², Elizabeth Carvajal-Millán²,
Karla G. Martínez-Robinson² y Alma C. Campa-Mada²

¹Laboratorio de Biotecnología de Plantas y Hongos, Coordinación de Tecnología de Alimentos de Origen Vegetal (CTAOV). ²Laboratorio de Biopolímeros, CTAOA, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, AC. Km. 0.6 Car. a La Victoria. 83304, Hermosillo, Sonora, México. Tel. (662) 289-2400, Fax (662) 280-0422.

*Autor para correspondencia (arascon@ciad.mx)

RESUMEN

El raleo de frutos es una práctica común en los huertos de manzana (*Malus x domestica* Borkh.) para obtener frutos de mayor tamaño y promover el retorno de la floración. Esta práctica genera manzanas inmaduras y de diámetro pequeño (10 a 40 mm) que son utilizadas ocasionalmente como alimento para ganado. La utilización de la manzana de raleo como fuente alternativa de pectina podría incrementar la rentabilidad de los huertos y el desarrollo de nuevos procesos de transformación. La pectina es un polisacárido localizado en la pared celular de los tejidos vegetales, que se ha extraído de distintas fuentes y utilizado exitosamente en la industria alimentaria. Este trabajo de investigación tuvo como objetivo extraer la pectina de manzanas de raleo de las variedades Golden Delicious (GD) y RedChief Delicious (RChD), y determinar las propiedades gelificantes del polisacárido. La pectina fue extraída mediante hidrólisis ácida controlada, con un rendimiento de 12 y 11 % (p/p) para GD y RChD, respectivamente. Las pectinas obtenidas fueron desesterificadas por vía alcalina y presentaron grados de esterificación de 35 % (GD) y 42 % (RChD). Ambas pectinas formaron geles iónicos inducidos por calcio, con una elasticidad de 147 y 90 Pa para GD y RChD, respectivamente, a una concentración de polisacárido de 2 % (p/v). La pectina desesterificada de manzanas inmaduras de raleo presenta propiedades físico-químicas y gelificantes que podrían ser de interés para las industrias alimentaria, farmacéutica y cosmética.

Palabras clave: *Malus x domestica*, pectina baja en metoxilo, geles iónicos, calcio, reología.

SUMMARY

Fruit thinning is a regular practice in apple (*Malus x domestica* Borkh.) orchards to increase fruit size and to promote blooming. This practice generates immature, small (10 to 40 mm diameter) fruits, which are occasionally used as cattle feed. The use of thinned apples for pectin extraction could increase orchards profitability and promote development of new transformation processes. Pectin is a polysaccharide located on the cell wall of plant tissues. Commercial pectins are extracted from different plant sources and have been mainly used in the food industry. The present research aimed to extract pectin from thinned Golden Delicious (GD) and RedChief Delicious (RChD) immature fruits and determine the effect of de-esterification on pectin gelling properties. Pectin was extracted using a controlled acid hydrolysis. Extraction yields were 12 and 11 % (w/w) for GD and RChD, respectively. De-esterified pectins were obtained by alkaline hydrolysis and showed an esterification degree of 35 and 42 % for GD and RChD, respectively. Using a polysaccharide concentration of 2 % (w/v), both de-esterified pectins formed ionic gels induced by calcium, which presented an elasticity of 147 and 90 Pa for GD and RChD, respectively. In short, thinned GD and RChD immature fruits are a source of pectin with yield and properties similar to commercially available pectins.

Index words: *Malus x domestica*, low methoxy pectin, ionic gels, calcium, rheology.