



Comparative Drug Loading and Release Study on Some Carbohydrate Polymers

Shazma MASSEY^{1,2}, Mohammad S. IQBAL^{1*}, Bettina WOLF³, Irfana MARIAM⁴ & Shumaila RAO¹

¹ Department of Chemistry, Forman Christian College, Lahore 54600, Pakistan.

² Department of Chemistry, GC University, Lahore 54000, Pakistan.

³ Division of Food Sciences, School of Biosciences, University of Nottingham,
Sutton Bonington Campus, Loughborough LE12 5RD, UK.

⁴ Queen Mary College, 2-Durrand Road Garhi Shahu, Lahore, Pakistan.

SUMMARY. Carbohydrate polymers isolated from seeds of *Salvia plebeia*, *Mimosa pudica*, *Lallemantia royleana*, *Ocimum basilicum* and *Plantago ovata*, *P. ovata* husk, and gums of *Acacia modesta* and *A. nilotica*, have been characterized and evaluated for their potential as drug release materials. Analysis showed that these are almost protein-free polysaccharides. Images obtained by time-of-flight secondary ion mass spectrometry of caffeine- and diclofenac sodium-loaded films of the polymers showed that these materials encapsulate the drugs with very high degree of uniformity. The pattern of drug uptake by the polymers differed significantly from each other. *O. basilicum* showed much higher uptake as compared with the others. The drug-loaded films exhibited sustained release *in vitro* over a period of about 30 h following a diffusion-swelling controlled mechanism. As compared with others *M. pudica* appears to provide a better release profile of the two different drugs (following the Higuchi model).

RESUMEN. Polímeros de carbohidratos aislados de semillas de *Salvia plebeia*, *Mimosa pudica*, *Lallemantia royleana*, *Ocimum basilicum* y *Plantago ovata*, cáscara de *P. ovata*, y gomas de *Acacia modesta* y *A. nilotica* se han caracterizado y evaluado por su potencial como materiales de liberación de fármacos. El análisis mostró que estos polisacáridos están casi libre de proteínas. Las imágenes obtenidas por el tiempo de vuelo de la espectrometría de masas de iones secundarios de las películas cargadas con cafeína y diclofenaco sódico de los polímeros mostraron que estos materiales encapsulan los fármacos con muy alto grado de uniformidad. El patrón de la captación del fármaco por los polímeros difería significativamente entre sí. *Ocimum basilicum* mostró mucho mayor captación en comparación con los otros. Las películas cargadas con fármaco mostraron una liberación sostenida *in vitro* durante un período de aproximadamente 30 h mediante un mecanismo controlado de difusión-hinchazón. En comparación con otros, *Mimosa pudica* parece proporcionar un perfil de liberación mejor de los dos fármacos (siguiendo el modelo de Higuchi).

KEY WORDS: carbohydrate polymers, drug delivery, drug loading, drug release, mucilages, polysaccharides,

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: saeediq50@hotmail.com