

Acilezés hatása vékony kitozánbevonatok felületi és tömbi tulajdonságaira

Effect of acylation on surface and bulk properties of thin chitosan coatings

MÁRTON Péter¹, Dr. SZABÓ Gabriella Stefánia², NAGY Örs Tamás²,
Prof. Dr. HÓRVÖLGYI Zoltán¹

¹Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszék, Kolloidkémia csoport, Magyarország, 1111 Budapest, Budafoki út 6-8.

+36-1-463-1111/5772; http://www.fkt.bme.hu/~colloid/index_h.html

²Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Magyar Kémia és Vegyészmérnöki Intézet, Románia, RO-400028 Kolozsvár, Arany János utca 11.

ABSTRACT

The application of chitosan (which is a biopolymer made from chitin) is widespread in many industries due to its biocompatible and biodegradable properties. The main difference between chitin and chitosan is the acylation of the amino groups in the polymer molecules: while chitin has a high ratio of acylated amino groups, chitosan has a higher amount of free amino groups. From chitosan to chitin, the physical and chemical properties (solubility, polarity, etc.) of the material change continuously with the increasing proportion of acylated amino groups. The aim of this work is to study the surface and bulk properties of chitosan coatings depending on the degree of acylation. The optical properties of the coatings were studied by UV-Vis spectroscopy, and the degree of acylation by FTIR Spectroscopy. The wettability of the modified coatings was characterized by measuring the water contact angles on the surfaces. The swelling properties of the acylated chitosan layers were studied by scanning angle reflectometry *in situ* in a water-filled liquid chamber developed for these measurements. Electrochemical studies were also carried out to investigate the pseudo-porosity and permeability of the coatings. Our goal in the future is to develop chitosan-based coatings with designable swelling properties and permeability by changing the degree of acylation, for controlled drug delivery systems.

Keywords: Chitosan coatings, Acylation, Swellig, Electrochemical studies, Permeability, Porosity

ÖSSZEFOGLALÓ

A kitozán (mely egy kitinből előállított biopolimer) alkalmazása számos iparágban elterjedt biokompatibilis és biodegradábilis tulajdonsága miatt. A kitin és kitozán közötti különbség a polimer láncokon található aminocsoportok acilezettségében jelentkezik: míg a kitin láncain az aminocsoportok nagy arányban acilezettek, a kitozán esetében a szabad aminocsoportok száma jelentősebb. A kitozántól a kitinig az anyag fizikai és kémiai tulajdonságai (vízoldhatóság, polaritás, stb.) az N-acilezettség függvényében folytonosan változnak. A kutatás célja, hogy különböző mértékben N-acilezett vékony kitozánbevonatok felületi és tömbi tulajdonságait vizsgáljuk. A bevonatok optikai tulajdonságait UV-látható spektroszkópiával, míg az acilezettség mértékét infravörös spektroszkópiával tanulmányoztuk. A kitozán rétegek nedvesíthetőségét a felületen mérhető vízperemszögekkel jellemeztük. Pásztázó szögű reflektometriás módszerrel *in situ* vizsgáltuk a bevonatok duzzadási tulajdonságait vízben egy erre a célra fejlesztett folyadékkamrában. Elektrokémiai vizsgálatokat is végeztünk, hogy tanulmányozzuk a bevonatok permeabilitását és pszeudo-porozitását, amely a polimer szerkezetéről nyújt információt. Célunk a későbbiekben az, hogy az acilezettségi fok változtatásával tervezhető duzzadási tulajdonságokkal és áteresztőképességgel rendelkező kitozánalapú bevonatokat fejlesszünk gyógyszerhatóanyagok leadásának szabályozása céljából.

Kulcsszavak: Kitozán bevonatok, Acilezés, Duzzadás, Elektrokémiai vizsgálatok, permeabilitás, porozitás

Köszönetnyilvánítás: A kutatás az NKFIH K-128266 számú (OTKA) projektjének keretein belül, továbbá az ITM NKFIA által nyújtott TKP2020 IKA támogatásból, az NKFIH által kibocsátott támogatói okirat alapján (projekt azonosító: TKP2020 IES, BME-IE-NAT) valósult meg. Az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-21-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.