

A gumiarábikum mennyiségének hatása az alginát-gumiarábikum kompozitok alkalmazásában

The effect of the amount of gum arabic in the application of alginate-gum arabic composites

TÓTH Zsejke-Réka^{1,2}, FERARU Alexandra^{1,2}, MAGYARI Klára², BAIA Lucian^{2,3}

¹Fizika Doktori Iskola, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, 400084 Kolozsvár, Románia

²Interdiszciplináris Bio-Nano Tudományok Intézete, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, 400271 Kolozsvár, Románia

³Fizika Kar, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, 400084 Kolozsvár, Románia

ABSTRACT

The application of biopolymers in medical devices has a growing trend. These biopolymers are utilized as drug-release components, as well as wound-healing composites. Our work focuses on developing and investigating polysaccharide-based biocomposites, with a great emphasis on elucidating the cross-linking mechanism between the gum arabic and sodium-alginate. The amount of gum arabic (0, 16, and 26 wt%) was also tested for understanding the anionic interaction and optimization of the physical and biological properties of the biocomposites. The successful cross-linking was confirmed by Fourier-transformed infrared (FT-IR), Raman, and nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopies. The obtained porosity, water content, degradation rate, and swelling ratio of the samples were also evaluated. The *in vitro* bioactivity was tested by immersing the composites in simulated body fluid for up to 42 days confirming the bioactive character.

Keywords: biocomposite, gum arabic, alginate, cross-linking

ÖSSZEFOGLALÓ

A biopolimerek orvostechnikai eszközökben történő alkalmazása növekvő tendenciát mutat. Ezeket a biopolimereket gyógyszerfelszabadító komponensként, valamint sebgyógyító kompozitként használják. Munkánk középpontjában a poliszacharid alapú biokompozitok fejlesztése és vizsgálat áll, nagy hangsúlyt fektetve a gumiarábikum és nátrium-alginát közötti térhálósodási mechanizmusok feltárására. Az anionos kölcsönhatás megértése és a biokompozitok fizikai és biológiai tulajdonságainak optimalizálása érdekében változtattuk a gumiarábikum mennyiségét (0, 16, és 26 m/m%). A sikeres térhálósítást Fourier-transzformációs infravörös (FT-IR), Raman, és mágneses magrezonancia (NMR) spektroszkópiákkal igazoltuk. A kapott minták porozitását, vízigényét, lebomlási sebességét és duzzadási arányát is teszteltük. Az *in vitro* bioaktivitást pedig a minták szimulált testnedv folyadékba történő 42 napos áztatásával bizonyítottuk, megerősítve a bioaktív jelleget.

Kulcsszavak: biokompozit, gumiarábikum, alginát, térhálósítás

Acknowledgment: This work was supported by a grant from the Ministry of Research, Innovation and Digitalization, CCCDI-UEFISCDI, project number PN-III-P2-2.1-PED-2021-2176, within PNCDI III.