# Új mágneses nanokompozit alkalmazhatóságának tesztelése a glikán mintaelőkészítésben

# Assessment of the Applicability of a Novel Magnetic Nanocomposite for Glycan Sample Preparation

KOVÁCS Szilvia Erika[1,3], ÁLLNÉ ILOSVAI Mária Ágnes[1], Dr. DOJCSÁK Dalma[1], Dr. VÁRADI Csaba[2,3], Prof. Dr. VANYOREK László[2,3]

[1]Miskolci Egyetem, Korszerű Anyagok és Intelligens Technológiák Felsőoktatási Ipari Együttműködési Központ (FIEK), 3515 Miskolc, Egyetemváros, C/2. épület, szilvia.erika.kovacs1@uni-miskolc.hu, maria.agnes.ilosvai@uni-miskolc.hu, dalma.dojcsak@uni-miskolc.hu

[2]Miskolci Egyetem, Kémia Intézet, 3515 Miskolc, Egyetemváros, A/2. épület, csaba.varadi@uni-miskolc.hu , laszlo.vanyorek@uni-miskolc.hu

[3]Miskolci Egyetem, Anyag- és Vegyészmérnöki Kar, 3515 Miskolc, Egyetemváros 1.

## ABSTRACT

Changes in N-glycans are associated with various physiological and pathological processes, including cancer and inflammatory diseases, highlighting the need for efficient sample preparation. Due to their high specific surface area and tunable surface properties, magnetic nanoparticles enable efficient N-glycan binding and rapid magnetic separation. In this study, a novel magnetically separable nanocomposite was evaluated for N-glycan purification and purification efficiency. A novel magnetic nanocomposite was synthesized by our research group and initially characterized using HRTEM, XRD, FTIR, and VSM to determine its particle size distribution, phase composition, functional groups, and magnetic properties. Its performance was evaluated during the purification step of sample preparation using N-glycans isolated from human blood serum, followed by HILIC-UHPLC-FLD-MS analysis. Our study provided information on the phase composition, crystal structure, and magnetic properties of the newly synthesized nanocomposite, while successful N-glycan isolation from serum demonstrated its potential for molecular biological applications.

**Keywords:** N-glycans; magnetic nanocomposite; glycan purification; sample preparation; HILIC-UHPLC-FLD-MS

## ÖSSZEFOGLALÓ

Az N-glikánok változásai számos fiziológiás és patológiás folyamathoz, köztük daganatos és gyulladásos betegségekhez kapcsolódnak, ezért analízisük hatékony mintaelőkészítést igényel. A mágneses nanorészecskék nagy fajlagos felületük és hangolható felületi tulajdonságaik révén hatékony N-glikán megkötést és gyors mágneses szeparációt tesznek lehetővé. Kutatásunkban egy új, mágnesesen szeparálható nanokompozitot teszteltünk N-glikánok tisztítására és visszanyerésére. Kutatócsoportunk egy új mágneses nanokompozitot szintetizált, amelyet HRTEM, XRD, FTIR és VSM módszerekkel karakterizáltunk a méreteloszlás, fázisösszetétel, funkciós csoportok és mágneses tulajdonságok meghatározására. A szintetizált nanokompozit hatékony működését humán vérszérumból izolált N-glikánokon teszteltük a mintaelőkészítés során a tisztítási lépésben, amit HILIC-UHPLC-FLD-MS módszerrel elemeztük. A kutatásunk során, információt kaptunk az újonnan szintetizált nanokompozit fázisösszetételéről, kristályszerkezetéről és mágneses tulajdonságáról, míg a szérumból való N-glikán izolálás sikeressége megerősítette a molekuláris biológiai alkalmazhatóságát.

**Kulcsszavak:** N-glikánok, mágneses nanokompozit, glikán tisztítás, mintaelőkészítés, HILIC-UHPLC-FLD-MS