

XİTOZAN VƏ ÇARPAZ TİKİLMİŞ XİTOZANLA FUNKSIONALLAŞDIRILMIŞ DƏMİR OKSİD NANOHISSƏCİKLƏRİNİN QURULUŞU

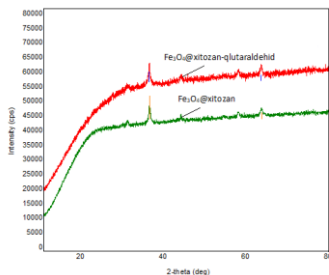
Kərimova A.H., Mehdiyeva A.R.

Bakı Dövlət Universiteti

aygunmehdiyeva793@gmail.com

Xərçəng şişlərinin müalicəsində istifadə edilən dərman daşınma sistemləri (DDS) sağlam toxumalara zərər vermədən dərmanın hədəf hissəyə effektiv çatdırılması və xəstə hüceyrələrə nüfuz edərək onların məhv edilməsi prinsipi üzərində qurulmuşdur [1]. DDS-nin müxtəlif nanodaşıyıcılara əsaslanan növləri vardır ki, bunlardan biri maqnetit (Fe_3O_4) nanohissəciklərdir (MNH). MNH-in böyük səth enerjisi, eləcə də, hissəciklər arasında yaranan Van der Waals və maqnit qarşılıqlı təsir qüvvələri onların aqlomerasiyasına səbəb olur [2]. Bunun qarşısını almaq üçün MNH-in stabilləşdirilməsi, yəni müəyyən örtük maddəsi ilə funksionallaşdırılması aparılır.

Tədqiqat işində MNH-in sintezi kimyəvi birgə çökdürmə üsulu ilə aparılmış [3] və stabilləşdirici kimi biouyğun xitozan polimerindən istifadə edilmişdir. Həmçinin, qlutaraldehyd çarpaz bağlayıcı agentindən istifadə olunaraq modifikasiya olunmuş xitozan örtüklü MNH alınmışdır. Nümunələrin quruluş xüsusiyyətləri rentgen quruluş analizi ilə tədqiq edilmiş və rentgen difraktoqramları otaq temperaturunda 2θ bucağının 20° - 80° intervalında alınmışdır (Şəkil 1).



Şəkil 1. Örtülmüş MNH-nin rentgen difraktoqramları

Stabilləşdirilmiş hər iki nümunə üçün 2θ bucağının qiyməti spinal quruluşlu kubik kristal qəfəsə malik Fe_3O_4 MNH-ə uyğundur. Nanohissəciklərin kristallit ölçüsü difraktoqramlardan alınan məlumatlara əsasən Debye-Şerrer tənliyi vasitəsilə qiymətləndirilmişdir. Stabilləşdirilən Fe_3O_4 hissəciklərinin orta kristallik ölçüsü Şerrer tənliyinin köməkliyi ilə aşağıdakı kimi hesablanmışdır (Cədvəl 1):

$$d = 0,9 \frac{\lambda}{\beta \cos \theta}$$

Cədvəl 1

Nümunələr	Kristallitin orta ölçüsü (nm)
Fe ₃ O ₄ @xitozan	13.2
Fe ₃ O ₄ @xitozan/qluturaldehid	17.1

Məlum olmuşdur ki, səthi qluturaldehidlə modifikasiya olunmuş xitozan polimer örtüklü nanohissəciklərdə kristallitlərin orta ölçüsü (17.1 nm) olmuşdur ki, bu da adi xitozanla örtülmüş nümunədəki kristallitlərin ölçüsündən (13.2 nm) çoxdur. Bu isə, öz növbəsində, modifikasiya olunmuş, yəni çarpaz tikilmiş xitozanla funksionallaşdırılmış Fe₃O₄ nanohissəciklərinin nüvələşmə prosesi zamanı daha nizamlı kristal quruluş əmələ gətirməsi ilə izah oluna bilər [4].

Ədəbiyyat:

1. Issa B., Obaidat, I.M., Albiss B.A., Haik Y. Magnetic nanoparticles: surface effects and properties related to biomedicine applications. Int. J. Mol. Sci. 2013, 14 (11), 21266-305.
2. Mosayebi, J., Kiyasatfar, M., Laurent, S. Synthesis, Functionalization, and Design of Magnetic Nanoparticles for Theranostic Applications. Adv. Health Mater. 2017, 6, 1700306.
3. Yuso A.H., Salimi M.N., Jamlos M.F. A review: Synthetic strategy control of magnetite nanoparticles production. Adv. Nano Res. 2018, 6,1.
4. Namikuchi E. A., Gaspar R. D. L., Douglas S., Raimundo I. M. and Mazali I. O. PEG size effect and its interaction with Fe₃O₄ nanoparticles synthesized by solvothermal method: morphology and effect of pH on the stability Nano Ex. 2 020022.