

Səbinə Ömərova^{1*}, Rövşən Xəlilov¹, İradə Hüseynova²

¹Bakı Dövlət Universiteti,

²AR ETN Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu, Bakı

*sabinaomarova1@gmail.com

Nanotexnologiyaların geniş yayılması onların təbiət üçün təhlükəsiz və iqtisadi baxımdan səmərəliliyinin təmin olunmasını gündəmə gətirir. Nanotexnologiyaların bir şaxəsi olan nanohissəciklərin (NH) sintezi bu nöqteyi nəzərdən xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. NH-lər sənayenin müxtəlif sahələri, kənd təsərrüfatı, tibdə müxtəlif məqsədlərlə istifadə olunur deyə, onların əldə edilməsi yolları mühüm problemlərdən biridir. Artıq şübhə doğurmur ki, təbiət üçün daha təhlükəsiz NH-lər “yaşıl sintez”-lə əldə edilmiş olanlardır.

Belə ki, tərəfimizdən ananas (*Ananas comosus* L.) bitkisinin meyvə qabığından (AC-AgNH), qırmızı turp (*Raphanus sativus* L., RS-AgNH), xurma (*Diospyros kaki* L., DK-AgNH), ətirli yovşan (*Artemisia lerchiana* L.), adi kəklikotu (*Thymus vulgaris* L.) bitkilərinin yarpaqlarının ekstraktları vasitəsilə gümüş nitrat duzundan istifadə etməklə, Ag-NH-lər əldə edilmiş, onların fiziki-kimyəvi xarakteristikaları tədqiq edilmişdir.

“Yaşıl sintez” nəticəsində əldə edilmiş Ag-NH-lər TEM, SEM (Quanta), UV-vis-spektrometriya (Agilent CARY 60), EDX (Quanta FEG 250), XRD (Ultima IV, Rigaku, CBO) və Zetasizer (Malvern Panalytical) metodları ilə xarakterizə olunmuş, mass-spektrometriya metodu ilə (LCMS/MS) ekstraktların kimyəvi tərkibi tədqiq edilmiş, NH-lərin antibakterial, antifungal aktivlikləri və sitotoksikliyi qiymətləndirilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, “yaşıl sintez”lə əldə edilmiş Ag-NH-lər digər yollarla alınmış Ag-NH-lərlə müqayisədə daha yüksək antibakterial və antifungal təsirlərə malik olmaları ilə yanaşı, şiş və sağlam hüceyrələrə qarşı sitotoksiklik göstərmir. Qeyd edək ki, əldə edilmiş NH-lər ölçüləri 9-50 nm arasında olan sferik stabil hissəciklərdir [1-3]. Hissəciklərin ölçüsü onların sintezi üçün istifadə olunan gümüş nitrat duzunun sulu məhlulunun və bitkilərin müvafiq hissələrindən əldə edilmiş ekstraktın qatılığından, eləcə də bu məhlulların qarışdırılması zamanı onların nisbətindən asılıdır.

“Yaşıl sintez” vasitəsilə əldə edilmiş NH-lərin daha stabil və sağlam hüceyrələr üçün təhlükəsiz olmasının səbəblərindən biri bitki ekstraktlarının tərkibində təbii reduksiyaedici və stabilizasiyaedici birləşmələrin mövcudluğudur. Dərman əhəmiyyətli bitki ekstraktları vasitəsilə əldə edilmiş Ag-NH-lər daha aşağı qatılıqlarda daha güclü antibakterial, antifungal və şiş əleyhinə effektlə malikdir. Bitkilərin tərkibində olan ikinci mənşəli birləşmələr isə, NH-lərin üzərinə adsorbsiya olunaraq təbii molekulardan təşkil olunmuş bir təbəqə formalaşdırır ki, bu da “yaşıl sintez” yolu ilə əldə edilmiş NH-lərin unikal xassələrini şərtləndirir [4].

Beləliklə, “yaşıl nanotexnologiyalar”ın üstünlükləri onların ekoloji cəhətdən daha təhlükəsiz olmalarıdır, bu isə onların tətbiq imkanlarını daha da genişləndirir. Lakin müxtəlif məqsədlərlə tətbiq oluna biləcək NH-lərin daha effektiv sintezi yolları hələ də tədqiq edilməkdədir.

Ədəbiyyat:

1. Baran A., Keskin C., Baran M.F., Hüseynova İ., Xəlilov R. Ecofriendly synthesis of silver nanoparticles using ananas comosus fruit peels: Anticancer and antimicrobial activities // Bioinorganic Chemistry and Applications, 2021, pp.1-8
2. Hatipoğlu A., Baran A., Keskin C., Baran M.F., Eftekhari A., Omarova S., Janas D., Xəlilov R., Adıcan M.T., Kandemir S.İ. Green synthesis of silver nanoparticles based on the *Raphanus sativus* leaf aqueous extract and their toxicological/microbiological activities // Environmental Science and Pollution Research, 2023, vol.30, Issue 13
3. Keskin C., Ölçekçi A., Baran A., Baran M.F., Eftekhari A., Omarova S., Xəlilov R., Aliyev E., Sufianov A., Beilerli A. and Gareev I. Green synthesis of silver nanoparticles mediated *Diospyros kaki* L.

(Persimmon): determination of chemical composition and evaluation of their antimicrobials and anticancer activities // *Frontiers in Chemistry*, 2023

4. Ninan N., Goswami N., Vasilev K. The impact of engineered silver nanomaterials on the immune system // *Nanomaterials*, 2020, 10, 967