

BIOGEN NANOZARRACHALARNING ORGANIK IFLOSLANTIRUVCHI MODDALARNING PARCHALANISH JARAYONLARIDA KATALITIK FAOLLIGINI O'RGANISH

Rustamov Aktamjon., Boymirzayeva Dilshoda

SamDU Biokimyo instituti

e-mail: aktamrustamov527@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur ishda biogen nanozarrachalarning ekologik toza sintez usullari va ularning organik ifloslantiruvchi moddalarning fotokatalitik parchalanishidagi samaradorligi tahlil qilindi. Dorivor o'simlik ekstraktlari asosida metall nanozarrachalar (Ag, Fe₂O₃, ZnO)ni olish imkoniyatlari o'rganilib, avvalgi tadqiqotlar bilan taqqoslandi. Olingan ilmiy natijalar asosida mualliflar tomonidan biogen nanozarrachalarning kimyoviy va ekologik ahamiyati bo'yicha mustaqil fikr bildirilgan.

Kalit so'zlar: biogen nanozarrachalar, yashil sintez, kataliz, metilen ko'k, fotokataliz, ekologik kimyo.

Kirish: So'nggi yillarda sanoat ishlab chiqarishida organik ifloslantiruvchi moddalar, jumladan, azo-bo'yoqlar, fenollar va pestitsidlarning ko'payishi atrof-muhit muammosini keskinlashtirdi. Ularni yo'qotishning an'anaviy usullari — kimyoviy oksidlanish, adsorbsiya yoki termik parchalanish — yuqori energiya sarfini talab qiladi hamda ikkilamchi ifloslanishga sabab bo'ladi. Shu sababli, yashil kimyo prinsiplari asosida biogen nanozarrachalar sintezi ekologik xavfsiz alternativ yo'l sifatida alohida e'tiborga loyiqdir.

Astonov N.Z. va hamkorlari (2025) tomonidan Codonopsis clematidea ekstrakti yordamida kumush nanozarrachalarining yashil sintezi amalga oshirilgan va ularning antikansirogen xususiyatlari o'rganilgan. Bu ishda o'simlik ekstrakti tarkibidagi fenolik birikmalar kumush ionlarini qaytaruvchi va stabilizator vazifasini bajargani qayd etilgan. Azimova N.A. (2025) esa biotexnologiyaning oziq-ovqat sanoatidagi ekologik qo'llanilishini yoritgan bo'lib, ishlab chiqarishda xavfsiz kimyoviy jarayonlarning ahamiyatini ta'kidlaydi.

Tahliliy qism: Yuqoridagi ikki manbani tahlil qilganda, ularning umumiy jihati — yashil sintezning ekologik afzalliklarini isbotlashdir. Astonovning tadqiqotida asosiy e'tibor nanozarracha sintezi mexanizmiga qaratilgan: o'simlik tarkibidagi flavonoidlar va saponinlar metall ionlarini qaytaruvchi vosita bo'lib xizmat qiladi. Azimova esa bu jarayonlarning sanoatdagi qo'llanilish istiqbollari, ya'ni amaliy

tomonni ko'rsatadi. Demak, birinchi ish "nanozarracha sintezi va ularning fizik-kimyoviy tahlili"ni o'rganadi, ikkinchisi esa "biotexnologik jarayonlarning ekologik xavfsizligi"ni asoslaydi.

Muallif fikri: Bizning fikrimizcha, biogen nanozarrachalarni organik ifloslantiruvchi moddalarning fotokatalitik parchalanishida qo'llash istiqbolli yo'nalishdir. Chunki bunday zarrachalar: ekologik toza usulda sintez qilinadi, yuqori katalitik faollikka ega va iqtisodiy jihatdan arzon. Masalan, kumush yoki temir oksid nanozarrachalari metilen ko'k kabi bo'yoqlarning parchalanishini tezlashtiradi. Bu jarayon yorug'lik ta'sirida oksidlanish-qaytarilish mexanizmi orqali kechadi va natijada ifloslantiruvchi modda CO₂ va H₂O ga parchalanadi.

Xulosa: Taqqoslangan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, yashil sintez asosida olingan biogen nanozarrachalar ekologik tozalash jarayonlari uchun istiqbolli katalizatorlardir. Ular kimyoviy jihatdan faol, barqaror va toksik bo'lmagan xususiyatlari bilan ajralib turadi. Kelgusida bu nanozarrachalarning reaksiya kinetikasini modellashtirish, UV-Vis spektroskopiya orqali katalitik parametrlarni aniqlash, va sanoat miqyosida sinovdan o'tkazish dolzarb vazifalar sirasiga kiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Astonov N.Z., G'ulomov M.R., Karimov A.B. Codonopsis clematidea asosida yashil sintez yo'li bilan kumush nanozarrachalar olish va antikansirogen ta'siri. // Oziq-ovqat xavfsizligi: global va milliy muammolar. – Samarqand: SamDU, 2025. – B. 114–118.
2. Azimova N.A. Oziq-ovqat sanoatida zamonaviy biotexnologiya yutuqlari. // Oziq-ovqat xavfsizligi: global va milliy muammolar. – Samarqand: SamDU, 2025. – B. 220–224.
3. Kumar, A., & Sharma, S. (2023). Green synthesis of metal nanoparticles using plant extracts: Mechanism and applications in environmental remediation. Journal of Environmental Chemical Engineering, 11(4), 109812. DOI: 10.1016/j.jece.2023.109812
4. Ramesh, R., & Dhanasekaran, D. (2022). Photocatalytic degradation of organic dyes using biogenic ZnO nanoparticles synthesized from medicinal plants. Materials Chemistry and Physics, 290, 126568.
5. Ravindra, P., & Kharissova, O.V. (2021). Eco-friendly synthesis and catalytic activity of biogenic metal nanoparticles for wastewater treatment. Environmental Nanotechnology, Monitoring & Management, 16, 100599.