

MIKROORGANIZMLAR YORDAMIDA NANOBO‘LAKCHALARNING SHAKILLANISHI

Quvonova Munira Muzaffar qizi

O‘zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali

Sobirova Muqaddas Botirovna

O‘zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali

Annotatsiya: Hozirgi kunda mikroorganizmlar yordamida nanobo‘lakchalar shakllanishi keng miqyosda rivojlanib bormoqda. Mikroorganizmlar zaharli, qattiq kimyoviy moddalardan va fizik-kimyoviy sintez uchun zarur bo‘lgan yuqori energiya talabidan qochib, ekologik toza va tejamkor vositalar sifatida ulkan salohiyatga ega bo‘lgan muhim nanofabrikalar ekanligi ko‘rsatadi.

Nanobo‘lakchalarning bioshakllanishi, hujayra ichida sodir bo‘lsa, masalan hujayra bioakkumulyatsiyada hosil bo‘ladigan bo‘lakchalarning monodispersligi, hujayraning tashqarisida shakllanadigan nanobo‘lakchalarga qaraganda yuqoriroq bo‘ladi, ammo ularni biomassadan ajratib olish biroz qiyinroq kechadi. Bunda, hujayrani ultratovush yoki detergent yordamida buzish kerak bo‘ladi. Shu sababli ham nanoo‘lchamli materiallar hosil qiluvchi produsentlarni tanlashda, mahsulotni ajratishda qo‘shimcha jarayonlarni olib bormaslik maqsadida, nanobo‘lakchalarni hujayradan tashqarida shakllantiradigan mikroorganizmlarga ustuvorlik beriladi. Masalan, optikada, elektronika va sensorli texnologiyalarda, faqatgina hujayra tashqarisida to‘planadigan nanobo‘lakchalardan foydalaniladi.

Kalit so‘zlar: *Bacillus subtilis* 168 shtammi, Au+3 ionlari, reduktaza, metall tuzlari.

Nanobo‘lakchalar - uzunligi 1 nm dan 100 nm gacha diapozonda bo‘lgan obyekt bo‘lib, hech bo‘lmaganda bir tomonini (eni yoki bo‘yi) uzunligi 100 nm dan oshmaydigan obyektlarni ham nanobo‘lakchalarga kiritish mumkin.

Nanobo‘lakchalar hosil bo‘lishida ishlatiladigan mikroorganizmlar ham mustaqil mikroorganizmlar ravishda hamma nanoo‘lchamdagi bo‘lakchalarni hosil qilish qobiliyatiga ega emas, chunki mahsulot tarkibidagi ionlarni nanobo‘laklarga qaytarish jarayonida, shu jarayonga spetsifik bo‘lgan fermentlar ishtirok etadilar. Bunday fermentlarni hamma mikroorganizmlar ham sintez qilavermaydilar. Ammo, ma‘lum bir sharoitda, masalan boshqa mikroblarning fermentlari yoki boshqa qaytaruvchilari ishtirokida deyarli barcha mikroorganizmlar, nanobo‘laklar hosil qilish jarayonida ishtirok etishlari mumkin ekanligi aniqlangan. Bunda, mikroorganizmlar biokatalizator (fermentlar)ni saqlovchi yoki elektron donorlari funksiyasini bajarishlari mumkin. Bakteriyalarning hujayralari ichida nanobo‘laklar hosil bo‘lish jarayonlaridan ruda yoki tog‘- kon sanoatining oqova suvlaridan qimmatbaho metallarni ajratib olishda foydalanib turiladi. Masalan, *Bacillus subtilis* 168 shtammi Au+3 ionlarini Au⁰ nanobo‘lakchalarga aylantirish xususiyatiga ega, bunda kattaligi 5 dan 25 nanometrgacha o‘lchamga ega bo‘lgan oltin oktaedrlari hosil bo‘ladi.[1,2]

Nanobo'lakchalar hujayralarda ushlab olinib, hujayra organoidlariga kelib (mitoxondriya, yadro) tushadi. Shuning uchun ham, yangi nanomateriallar oldindan aytib bo'lmaydigan toksikologik va ekologik xossalarga ega bo'lishlari (yoki bu xossalarni organizmda yaratishlari) mumkin. Mana shular bilan bog'liq bo'lgan biologik va ekologik xavfni oldindan aniqlash va baholash katta ahamiyatga ega [4,5].

Mikroorganizmlar yordamida nanobo'lakchalar olish usuli arzon, shakllantirish texnologiyasining istiqbollari ekologik jihatdan xavfsiz, ammo turli xil bo'lishiga qaramasdan juda kam o'rganilgan usul hisoblanadi. Ular uzoq muddat davomida turg'un bo'lgan nanobo'lakchalar olish imkonini beradi, ammo usullarning kamchiliklari ham bor. Eng avvalo shakllanish tezligining sezilar nanobo'lakchalar darajada pastligi va hosil bo'ladigan monodispersligining yomonligi. Shuning uchun ham, bu usullama takomillashtirish lozim. Bu esa, nanobo'lakchalarning shakllanish reaksiyasi mexanizmlarini chuqur o'rganib chiqishni, hamda ushbu jarayonda ishtirok etuvchi gen va fermentlarning mukammalligini ta'minlashni talab qiladi [6].

Hozircha, metall nanobo'lakchalarning mikrobial sintezi va ularning biomedikal nanotexnologiyalarda turli xil jarayonlarda qo'llanilishi uchun arzonligi va ekologik tozaligi tufayli kimyoviy yordam beradigan nanobo'lakchalar bilan taqqoslaganda porloq kelajak bor degan xulosaga kelish mumkin. Bundan tashqari, bir nechta guruhlar mikrobial biosintezning batafsil mexanik jihatlarini dekodlashga e'tibor qaratayotgani quvonarli, bu oxir-oqibat yaxshiroq tushunish va oqilona qo'llanilishiga olib keladi. Ushbu nanobo'lakchalarning qabul qilinishi, tarqalishi, uzoq muddatli toksikligi va chiqarilishi ortidagi mexanizmlar noaniq bo'lib qolsa ham, potentsial biologik qo'llanmalar ularni kelgusi yillarda kimyoviy sintez qilingan nanobo'lakchalarni keng almashtirish uchun potentsial nomzodga aylantiradi [2.6]

Shuni ta'kidlash muhimki, zamburug'lar nanobo'lakchalarning barqarorli – gini oshiruvchi moddalar ham ajratib chiqaradilar. Masalan, *Colletotrechum* sp. zamburug'i oltin bo'lakchalarini disk va tayoqcha ko'rinishida ishlab chiqaradi. Zamburug'lar erkin aminoguruh yoki sistein qoldiqlari bilan bog'lash orqali nanobo'lakchalarni stabillashtiruvchi glutatsion sintez qiladilar va hujayralaridan tashqariga chiqaradilar.[1.3]

Xulosa qilib aytganda mikroorganizmlar yordamida nanobo'lakchalarning shakllanish jarayonlarini o'rganish, ularni ajratib olish va sanoat miqyosida qo'llash hozirgi kunda rivojlanib bormoqda. Nanoo'lchamli materiallarni zamburug'lar, bakteriyalar, aktinomitsetlar, viruslar va achitqi zamburug'lardan ularni turli ozuqa muhitlarida o'stirish orqali ajratib olishimiz mumkin hisoblanadi.

Mikroorganizmlardan foydalanish nanobo'lachalar hosil bo'lgan joyga ko'ra hujayra ichidagi va hujayradan tashqari sintezga bo'linishi mumkin. Hujayra ichidagi zarrachalarning hosil bo'lish tezligi va shuning uchun nanozarrachalarning kattaligi ma'lum darajada pH, harorat, substrat kontsentratsiyasi va substratga ta'sir qilish vaqti kabi parametrlarni boshqarish orqali boshqarilishi mumkin. Hozirgi vaqtda genomik va Proteomik darajadagi mikroorganizmlarni manipulyatsiya qilish bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda. Yaqinda erishilgan yutuqlar va zarrachalar sintezi samaradorligini oshirish va ularning biotibbiyot dasturlarini o'rganish bo'yicha olib borilayotgan sa'y-harakatlar bilan ushbu yondashuvlarni keng miqyosda amalga oshirish va ularning tibbiyot va sog'liqni saqlash sohasidagi tijorat maqsadlarida qo'llanilishi kelgusi yillarda amalga oshishiga umid qilinmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Q.D.Davranov, B.S.Alikulov "Nanobiotexnologiya" Samarqand, SamDU nashri-2019.
2. Sobirova M. Determination of stimulant properties of local rhizobacteriabased bioproducts against *Cynara scolymus* L.//The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering//. 2022. – 4 (02), p. 26-30.
3. Sobirova M., Murodova S. Effects of biopraparites on *cynara scolymus* L., micro and macroelements, and quantity of flavonoids // In E3S Web of Conferences//. 2021. Vol. 258.
4. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1549963409001154>
5. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167779916000408>
6. <https://www.hindawi.com/journals/jnm/2011/270974/>
7. Марупова , М. Х., Кубаев , А. . С., & Хазратов , А. И. (2022). УСОВЕРШЕНСТВОВАТЬ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ БОЛЕВОЙ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА. Евразийский журнал медицинских и естественных наук, 2(5), 164–167. извлечено от <https://in-academy.uz/index.php/EJMNS/article/view/1632>
8. Madina Hikmatuloevna Marupova, Aziz Saidolimovich Kubaev, & Alisher Isomidinovich Khazratov. (2022). THE ESSENTIAL ROLE OF DIAGNOSTIC AND TREATMENT METHODS FOR PATIENTS WITH TEMPOROMANDIBULAR JOINT PAIN DYSFUNCTION SYNDROME. World Bulletin of Public Health, 10, 141-142. Retrieved from <https://scholarexpress.net/index.php/wbph/article/view/1015>.