MIKROBIOLOGIK ISHLAB CHIQARISHNING QOLDIQ MAHSULOTLARI VA ULARNI UTILIZATSIYA QILISH USULLARI HAMDA UNDA QO‘LLANILADIGAN MATERIALLAR

Sh.U.Norimov[1], D.X.Otanazarov[2], I.A. Jumaboyev[3], Ch.B.Amanova[4], Sh.R.O‘rinbayev[5]

[1,2,]Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti biotexnologiya kafedrasi o‘qituvchilari

[4,5,6]Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch Davlat Universiteti Biotexnologiya ta’lim yo‘nalishi talabalari

denis.o@urdu.uz, shohrux@urdu.uz, ibratbekjumaboyev1@gmail.com, amanovacharos04@gmail.com, shuxratbekorinbayev121@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tezisda mikrobiologik ishlab chiqarish korxonalarida hosil bo‘ladigan qattiq va suyuq qoldiq mahsulotlarning asosiy turlari, ularning ekologik xavfsiz utilizatsiya qilish hamda qayta ishlash usullari yoritilgan. Shuningdek, chiqindilarni qayta ishlash jarayonida qo‘llaniladigan zamonaviy texnologiyalar va materiallar, jumladan, sorbentlar, kompostlash, anaerob bijg‘itish, termik va kimyoviy zararsizlantirish usullarining amaliy ahamiyati tahlil qilingan. Mikrobiologik chiqindilarni ikkilamchi xomashyo sifatida samarali foydalanishning ekologik va iqtisodiy afzalliklari ham bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: mikrobiologik ishlab chiqarish, biomassa, fermentatsiya, utilizatsiya, bioo‘g‘it, biogaz, kompostlash, anaerob bijg‘itish, sorbentlar, chiqindilarni qayta ishlash.

Kirish. Mikrobiologik ishlab chiqarish sanoati biotexnologiyaning jadal rivojlanayotgan tarmoqlaridan biri bo‘lib, antibiotiklar, fermentlar, aminokislotalar, organik kislotalar, vitaminlar va boshqa biologik faol mahsulotlarni ishlab chiqarishda muhim o‘rin tutadi. Biroq ushbu jarayonlarda katta miqdorda mikrob biomassa

qoldiqlari, fermentatsiyadan keyingi suyuq muhit (filtrat yoki barda), ozuqa muhiti qoldiqlari hamda oqova suvlar hosil bo‘ladi. Mazkur chiqindilar tarkibida organik moddalar, azot va fosfor birikmalari, shuningdek, ayrim hollarda faol mikroorganizmlar mavjud bo‘lgani sababli ularni to‘g‘ridan-to‘g‘ri atrof-muhitga chiqarish ekologik muammolarni keltirib chiqarishi mumkin.

Shu bois mikrobiologik ishlab chiqarish chiqindilarini zamonaviy texnologiyalar asosida qayta ishlash va utilizatsiya qilish ekologik xavfsizlikni ta'minlash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish hamda chiqindilarni ikkilamchi xomashyo sifatida iqtisodiy aylanishga jalb etishda muhim ahamiyat kasb etadi. Biomassadan ozuqa qo‘shimchalari va bioo‘g‘itlar tayyorlash, anaerob bijg‘itish orqali biogaz olish hamda qoldiqlarni kompostlash kabi usullar chiqindilarni samarali boshqarishning istiqbolli yo‘nalishlari hisoblanadi. Mazkur tezisda mikrobiologik ishlab chiqarish qoldiqlarining asosiy turlari, ularni utilizatsiya qilish usullari va bu jarayonlarda qo‘llaniladigan materiallarning amaliy ahamiyati yoritilgan.

Asosiy qism. Mikrobiologik ishlab chiqarish korxonalarida antibiotiklar, fermentlar, aminokislotalar, vitaminlar va boshqa biologik mahsulotlarni olish jarayonida katta hajmda qattiq va suyuq chiqindilar hosil bo‘ladi. Asosiy qoldiqlar tarkibiga mikrob biomassa qoldiqlari, fermentatsiyadan keyingi suyuqlik (filtrat yoki barda), foydalanilgan ozuqa muhitlari hamda biologik faol loyqa (sludge) kiradi. Ushbu chiqindilar tarkibida oqsillar, uglevodlar, vitaminlar, mineral elementlar va boshqa organik moddalar mavjud bo‘lib, ular qayta ishlash uchun muhim ikkilamchi xomashyo hisoblanadi.

Mikrobiologik chiqindilar agregat holatiga ko‘ra suyuq va qattiq chiqindilarga bo‘linadi. Suyuq chiqindilarga fermentatsiyadan keyingi filtratlar, oqova suvlar va yuvish eritmalari kiradi. Qattiq chiqindilar esa asosan mikrob biomassa qoldiqlari, filtrlash materiallari, foydalanilgan sorbentlar hamda biologik loyqalardan iborat bo‘ladi. Mazkur chiqindilar tarkibida ayrim hollarda tirik mikroorganizmlar yoki

biologik faol moddalar saqlanib qolishi mumkinligi sababli ularni maxsus usullar yordamida zararsizlantirish talab etiladi.

Mikrobiologik ishlab chiqarish chiqindilarini utilizatsiya qilishning asosiy usullari avtoklavda sterilizatsiya qilish, termik ishlov berish, kimyoviy dezinfeksiya, kompostlash, anaerob bijg‘itish hamda biogaz olish texnologiyalaridan iborat. So‘nggi yillarda mikroto‘lqinli va plazmali sterilizatsiya usullari ham ekologik xavfsiz va samarali texnologiyalar sifatida keng qo‘llanilmoqda.

Biomassa qoldiqlari zararsizlantirilgandan so‘ng chorvachilikda oqsilga boy ozuqa qo‘shimchasi, qishloq xo‘jaligida esa bioo‘g‘it sifatida foydalanilishi mumkin. Kompostlash jarayonida biomassa somon, qipiq yoki boshqa organik materiallar bilan aralashtirilib, mikroorganizmlar ta'sirida biologik parchalanadi va sifatli organik o‘g‘it hosil qiladi. Anaerob bijg‘itish natijasida esa metanga boy biogaz va qishloq xo‘jaligida foydalanish mumkin bo‘lgan organik qoldiq olinadi.

Utilizatsiya jarayonining samaradorligini oshirish maqsadida faollashtirilgan ko‘mir, seolit, bentonit va boshqa sorbent materiallardan foydalaniladi. Ushbu materiallar organik ifloslantiruvchi moddalar, hid hosil qiluvchi birikmalar hamda ayrim toksik komponentlarni adsorbsiya qilib, chiqindilarni ekologik jihatdan xavfsiz holatga keltirishga xizmat qiladi.

Mikrobiologik ishlab chiqarish chiqindilarini samarali qayta ishlash atrof-muhit ifloslanishini kamaytiradi, chiqindilar hajmini qisqartiradi, ikkilamchi xomashyodan oqilona foydalanish imkonini yaratadi hamda bioo‘g‘it, biogaz va boshqa foydali mahsulotlar olish orqali ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini oshiradi.

Xulosa. Mikrobiologik ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘ladigan qattiq va suyuq chiqindilarni zamonaviy utilizatsiya usullari asosida qayta ishlash ekologik xavfsizlikni ta'minlash bilan birga resurslardan samarali foydalanish imkonini yaratadi. Biomassa qoldiqlaridan bioo‘g‘it, ozuqa qo‘shimchalari va biogaz kabi foydali mahsulotlar olish ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini oshiradi hamda

chiqindilar hajmini kamaytiradi. Avtoklavlash, termik ishlov berish, kompostlash, anaerob bijg‘itish va zamonaviy dezinfeksiya texnologiyalarini qo‘llash mikrobiologik chiqindilarni zararsizlantirishning samarali usullari hisoblanadi. Shu sababli mikrobiologik ishlab chiqarish chiqindilarini ilmiy asoslangan texnologiyalar yordamida qayta ishlash ekologik barqarorlikni ta'minlash, chiqindisiz ishlab chiqarish tamoyillarini rivojlantirish va “yashil iqtisodiyot” konsepsiyasini amalga oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. G‘ulomov M.I., va boshq. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. – Toshkent: O‘qituvchi, 2010. – 320 b.
2. Vahobov A.X. Qishloq xo‘jaligi biotexnologiyasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2012. – 284 b.
3. Mirhamidov M. Atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiatdan foydalanish. – Toshkent, 2004. – 256 b.
4. Karimov I. Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining mikrobiologik xavfsizligi. – Toshkent: Qishloq xo‘jaligi nashriyoti, 2020. – 198 b.
5. Otanazarov D.X., Norimov Sh.U., Qalandarov D.Y., Jumaniyozov J.O. Mikroorganizmlarni saqlash usullari (konservatsiya). Zenodo. 2025. https://doi.org/10.5281/zenodo.17185162.
6. Bekmukhamedova N., Mamiyev M., Tadjiyev A., Quziyev T., Norimov S., Rustamova D. Fungal diseases of tomatoes and their inhibition by local strains of microorganisms. BIO Web of Conferences. 2024. Vol. 141. Article 01007.