

MIKROORGANIZMLARNI DAVRIY O'STIRISH

Ortig'aliyev Ziyodullo Lutfillo o'g'li

Andijon davlat universiteti 1-kurs magistranti

e-Mail: ziyodullohortigaliyev@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu ilmiy maqolada mikroorganizmlarni davriy (batch) usulda o'stirish jarayoni, uning biologik va texnologik xususiyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda davriy o'stirishning asosiy bosqichlari — lag-faza, eksponensial o'sish, statsionar va degradatsiya fazalari ilmiy jihatdan yoritilib, ularning mikroorganizmlar hayot faoliyatiga ta'siri ko'rsatib berilgan. Shuningdek, o'sish jarayoniga ta'sir etuvchi asosiy omillar, jumladan oziqa muhitining tarkibi, harorat, pH muhiti va aeratsiya darajasining ahamiyati tahlil qilingan.

Kalit so'zlar. mikroorganizmlar, davriy o'stirish, batch-kultura, o'sish fazalari, oziqa muhiti, mikrobiologiya, biotexnologiya, fermentatsiya jarayoni.

Abstract. This scientific article analyzes the process of growing microorganisms in a batch method, its biological and technological characteristics. The study scientifically illuminates the main stages of batch cultivation - lag phase, exponential growth, stationary and degradation phases, and shows their impact on the vital activity of microorganisms. Also, the main factors affecting the growth process, including the composition of the nutrient medium, temperature, pH environment and the importance of the aeration level, are analyzed.

Keywords. microorganisms, batch cultivation, batch culture, growth phases, nutrient medium, microbiology, biotechnology, fermentation process.

Mikroorganizmlarni davriy o'stirish mikrobiologiya va biotexnologiyaning eng universal usullaridan biri bo'lib, mikroblarning o'sish fazalarini izchil o'rganish, sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish va yangi texnologiyalar yaratishda muhim ahamiyatga ega. Usulning oddiyligi, arzonligi va tajribalarda samaradorligi uni mikrobiologik jarayonlarda asosiy texnikalardan biriga aylantiradi. Mikroorganizmlarni sun'iy sharoitda o'stirish biologiya va biotexnologiyaning eng muhim amaliy yo'nalishlaridan biri bo'lib, davriy (batch) o'stirish usuli mikroorganizmlar populyatsiyasining to'liq o'sish siklini kuzatishda asosiy texnologiya hisoblanadi. Bu usulning mohiyati oziqa muhiti bir marta tayyorlanib, mikroorganizmlar inokulyatsiya qilinadi va tashqi aralashuvsiz o'sishi kuzatiladi. Oziqa muhitining tarkibi (uglerod manbalari — glyukoza, fruktoza; azot manbalari — ammiak tuzlari, peptonlar; mineral tuzlar — fosfatlar, magniy, kaliy; vitaminlar va mikroelementlar) davriy o'stirish samaradorligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Optimal sharoitlar (harorat, pH, aeratsiya, aralashtirish, sterillik) mikroblarning maksimal faollikda o'sishini ta'minlaydi. Mikroorganizmlar davriy o'stirishda o'sishning klassik

fazalaridan o'tadi: lag-faza (moslashuv), log-faza (eksponensial o'sish), statsionar faza (bo'linish va nobud bo'lish teng), va nobud bo'lish fazasi. Har bir faza hujayra metabolizmining o'ziga xos xususiyatlarini ifodalaydi. Eksponensial faza biomassa sintezi uchun eng muhim bosqich hisoblanadi. Davriy o'stirish mikroorganizmlar fiziologiyasi, o'sish kinetikasi, metabolizm jarayonlarining o'zgarishi, stressga javob reaksiyalarini o'rganishda katta ilmiy ahamiyatga ega. Ayniqsa antibiotiklar, fermentlar, organik kislotalar va ikkilamchi metabolitlar sintezini tahlil qilishda muhim usul hisoblanadi. Davriy o'stirishning afzalliklari: texnologik oddiylilik, o'sish fazalarini to'liq kuzatish imkoniyati, uskunalarining arzonligi, laboratoriya tajribalariga mosligi, ko'plab mahsulotlar sintezi uchun qulayligi. Kamchiliklari: ozuqa moddalari tugashi tufayli biomassaning cheklangan bo'lishi, toksik metabolitlar to'planishi va jarayon uzluksiz emasligi.

Davriy o'stirish ko'plab sanoat jarayonlarida qo'llaniladi: antibiotiklar (penitsillin, streptomisin), fermentlar (amilaza, proteaza), xamirturush mahsulotlari (non, pivo, vino), sut kislotasi mahsulotlari (yogurt, kefir), bioetanol ishlab chiqarish, shuningdek bioremediasiya uchun mikroorganizmlarni ko'paytirishda qo'llaniladi.

Jarayonning texnologik bosqichlari quyidagilar: ozuqa muhitini tayyorlash, sterilizatsiya, inokulyatsiya, o'stirish jarayonini monitoring qilish, biomassa va mahsulotlarni ajratish, tozalash hamda saqlash. Har bir bosqich yakuniy mahsulot sifatiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi.



1-rasm Mikroorganizmlar

Mikroorganizmlarning o'sish faoliyatini tiklash va davom ettirish

Tinim holatidan uyg'otish :Mikroorganizmlar sovuq, quruq yoki oziqasiz sharoitda anabiozga o'tadi. Ularni uyg'otish uchun optimal harorat, namlik va ozuqa muhiti beriladi. Aeroblar kislorod bilan, anaeroblar esa kislorodsiz sharoitda tiklanadi. Ozuqa muhitini yangilash:O'sish to'xtashining eng ko'p uchraydigan sababi — ozuqa moddalarning tugashi. Subkultura qilish yoki fermentorda muhitni yangilab turish orqali o'sish qayta tiklanadi.

Fizik-kimyoviy sharoitni optimallashtirish :Harorat, pH, namlik va kislorod miqdori mikroorganizmlar o'sishiga ta'sir qiladi. Mezofillar uchun 25–37°C, pH 6.5–7.5 ideal hisoblanadi. Biomassani ko'paytirish usullari :Davriy (periodik), fed-batch yoki uzluksiz (chemostat) o'stirish usullari mikroorganizmlar o'sishini uzluksiz

davom ettirishga yordam beradi. Regeneratsiya jarayoni ;Spora yoki quruq massa holidagi mikroorganizmlar namlantirish, vitaminlar va energiya manbalari qo'shish orqali vegetativ holatga qaytariladi.

Monitoring va nazorat :O'sishni davom ettirish uchun CFU soni, biomassa, pH, harorat, kislorod va oziqa sarfi muntazam nazorat qilinadi. Mikroorganizmlarning o'sish faoliyatini tiklash va davom ettirish to'g'ri sharoit yaratish, ozuqa muhitini yangilash, regeneratsiya va fermentatsiya jarayonlarini nazorat qilish orqali ta'minlanadi.

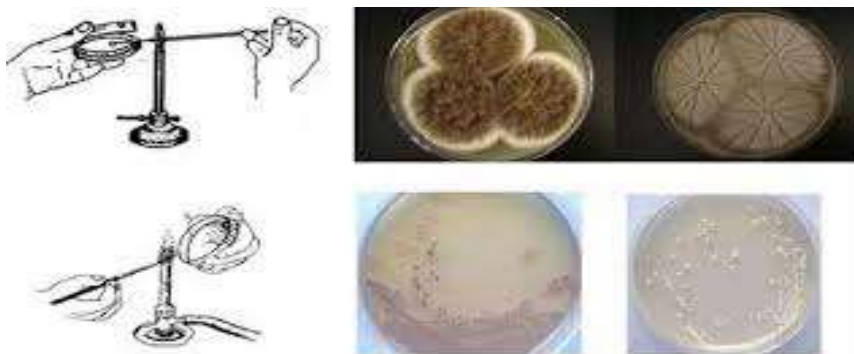
Genetik o'zgarishlarni kamaytirish va shtam xususiyatlarini saqlash

Mikrobiologiya, biotexnologiya va sanoat fermentatsiyasi jarayonlarida shtamlarning barqarorligi juda muhim. Mikroorganizmlar tez ko'paygani uchun ularda genetik o'zgarishlar, mutatsiyalar tez sodir bo'ladi. Bu esa shtamning ishlab chiqarish qobiliyatini yo'qotish yoki o'zgarishiga olib keladi. Shu sababli genetik o'zgarishlarni minimallashtirish va shtamning asosiy xususiyatlarini saqlash texnologiyalari ishlab chiqilgan.

Shtamlarni past haroratlarda saqlash ,Bu eng samarali usullar qatoriga kiradi. Kriokonservatsiya (-70°C dan past) Shtamlarning genetik barqarorligini 10–20 yilgacha saqlaydi. Hujayralar o'sishdan to'xtaydi $\rightarrow$ mutatsiya sodir bo'lmaydi. Likvid azotda saqlash (-196°C) De-fakto eng ishonchli usul. Genetik material mutlaqo o'zgarmaydi.

Liofilizatsiya (muzlatib quritish) Mikroorganizmlar quruq holatda yillar davomida saqlanishi mumkin. Suvning yo'qligi mutatsiyalar sodir bo'lishini sekinlashtiradi.Laboratoriya shtamlarini uzoq muddat saqlashga juda qulay.

O'stirish sikllarini kamaytirish,Mikroorganizmlar qancha ko'p bo'linaversa, shuncha ko'p mutatsiya sodir bo'ladi.Shu sababli:"Ishchi madaniyat"ni tez-tez qayta ekmaslik,Shtamni ortiqcha subkultura qilishdan saqlanish.Faqat zarur hollarda ko'paytirishgenetik o'zgarishlar xavfini kamaytiradi. Optimal sharoitda o'stirish.Stress sharoitlar (issiq, sovuq, pH o'zgarishi, kimyoviy moddalar) DNK zararlanishini kuchaytiradi.Shuning uchun:ideal harorat,stabil pH,zararli kimyoviy moddalardan himoya,oksidlovchi stressdan saqlash,shtamning genetik barqarorligini oshiradi.



2-rasm. Mikroorganizmlarni ekish



Shtamni selektiv sharoitda saqlash, Shtam ustun xususiyatlarini yo'qotmasligi uchun uni o'ziga mos sharoitda saqlash kerak. Masalan: Antibiotikga chidamli shtamlar — antibiotik qo'shilgan muhitda, Plazmidga ega shtamlar — selektiv bosim ostida, Ishlab chiqaruvchi shtamlar — muvofiq ozuqa bilan bu yo'qotishlarning oldini oladi.

Xulosa

Genetik nazorat (Quality Control), Uzoq muddat saqlanadigan shtamlar va ishchi kulturadan: morfologik tekshiruv, biokimyoviy testlar, PCR, sekvenslash, o'sish kinetikasini solishtirish, orqali genetik o'zgarishlar muntazam kuzatilib turadi. Agar shtam xususiyati o'zgargan bo'lsa, asosiy (master) kolleksiyadan qayta tiklanadi.

Master va working culture tizimi; Bu sanoat va ilmiy laboratoriyalarda eng muhim prinsip. Master Culture (Asosiy shtam kolleksiyasi), faqat kriokonservatsiya yoki liofilizatsiya qilingan. aslo laboratoriya ishida ishlatilmaydi. o'zgarma zahira sifatida saqlanadi

Genetik o'zgarishlarni kamaytirish va shtam xususiyatlarini saqlash uchun:

- ✓ past haroratlarda uzoq muddatli saqlash ✓ liofilizatsiya
- ✓ stress sharoitlardan saqlash ✓ selektiv sharoitda o'stirish
- ✓ o'stirish sikllarini cheklash ✓ master-working madaniyat tizimiga amal qilish
- ✓ muntazam genetik nazorat olib boorish bu jarayonlarning barqarorligini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov A. va boshqalar. Dorivor o'simliklar anatomiyasi va morfologiyasi. – Toshkent, 2022.
2. Flora Uzbekistana. T. VIII. – Tashkent, 1987.
3. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants. – Geneva, 2020.
4. Karimov A. va boshqalar. (2019). O'zbekiston florasi va dorivor o'simliklar. Toshkent Fan.
5. Jurayev B (2020). O'simliklar fiziologiyasi Andijon: ADU nashriyoti

