



## USE OF MICROORGANISMS IN THE PRODUCTION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES

Otaxonova Dilnoza

Student of Namangan State Technical University

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20678434>

### ARTICLE INFO

Received: 02<sup>nd</sup> June 2026

Accepted: 08<sup>th</sup> June 2026

Online: 09<sup>th</sup> June 2026

### KEYWORDS

*Biologically active substances, microorganisms, antibiotics, biosynthesis, fermentation, industrial microbiology.*

### ABSTRACT

*This article discusses the role of microorganisms in producing biologically active substances such as antibiotics, vitamins, amino acids and other metabolites. It analyses strain selection, metabolic regulation, and optimisation of biosynthesis processes.*

## BIOLOGIK FAOL MODDALAR OLIISHDA MIKROORGANIZMLARDAN FOYDALANISH

Otaxonova Dilnoza

Namangan davlat texnika universiteti talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20678434>

### ARTICLE INFO

Received: 02<sup>nd</sup> June 2026

Accepted: 08<sup>th</sup> June 2026

Online: 09<sup>th</sup> June 2026

### KEYWORDS

*Biologik faol moddalar, mikroorganizmlar, antibiotiklar, biosintez, fermentatsiya, sanoat mikrobiologiyasi.*

### ABSTRACT

*Ushbu maqolada mikroorganizmlarning biologik faol moddalar — antibiotiklar, vitaminlar, aminokislotalar va boshqa metabolitlar ishlab chiqarishdagi roli yoritiladi. Mikroorganizm shtammlarini tanlash, ularning metabolizmini boshqarish va biosintez jarayonlarini optimallashtirish masalalari tahlil qilinadi.*

### Kirish

Mikroorganizmlar — bakteriyalar, achitqilar va mikroskopik zamburug'lar — tabiatda turli xil biologik faol moddalarni sintez qilish qobiliyatiga ega bo'lib, bu xususiyat zamonaviy biotexnologiyaning asosini tashkil etadi. Biologik faol moddalar tushunchasi tibbiyot, qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat sanoatida keng qo'llaniladigan

antibiotiklar, gormonlar, vitaminlar, fermentlar va boshqa metabolitlarni o'z ichiga oladi.

Mikroorganizmlardan foydalanishning asosiy afzalligi shundaki, ular qisqa hayotiy sikl, tez ko'payish qobiliyati va nisbatan oddiy o'stirish sharoitlari bilan ajralib turadi. Bu xususiyatlar sanoat miqyosida biologik faol moddalarni katta hajmda va



nisbatan arzon narxda ishlab chiqarish imkonini beradi.

Asosiy qism.

### **Antibiotiklar biosintezi**

Antibiotiklar — mikroorganizmlar tomonidan ishlab chiqariladigan eng muhim biologik faol moddalar guruhidan biri. Penicillium va Streptomyces avlodiga mansub mikroorganizmlar penisillin, streptomisin va tetrasiklin kabi keng qo'llaniladigan antibiotiklarni sintez qiladi. Bu moddalar mikroorganizmning ikkilamchi metabolizm mahsulotlari hisoblanib, asosan o'sish jarayonining keyingi bosqichlarida (stationar faza) ishlab chiqariladi.

Antibiotik ishlab chiqarish samaradorligini oshirish uchun shtamlarni seleksiyalash, mutageniz va genetik muhandislik usullaridan foydalaniladi. Yuqori unumdor shtamlar olish orqali antibiotik miqdorini bir necha barobar oshirish mumkin. Bundan tashqari, o'stirish muhitining tarkibi — uglerod va azot manbalari, mikroelementlar nisbati — antibiotik biosintezi tezligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

### **Vitaminlar va aminokislotalar ishlab chiqarish**

Mikroorganizmlar nafaqat antibiotiklar, balki vitaminlar va aminokislotalarning sanoat miqyosida ishlab chiqarilishida ham muhim rol o'ynaydi. Masalan, B12 vitamini (kobalamin) faqat mikroorganizmlar tomonidan sintez qilinadi va Propionibacterium yoki Pseudomonas turlaridan foydalanib sanoat usulida olinadi. Riboflavin (B2 vitamini) ishlab chiqarishda esa Ashbya gossypii zamburug'idan foydalaniladi.

Aminokislotalar ishlab chiqarishda Corynebacterium glutamicum bakteriyasi alohida ahamiyatga ega — u glutamin kislota va lizinning asosiy sanoat ishlab chiqaruvchisi hisoblanadi. Bu aminokislotalar oziq-ovqat sanoatida ta'm beruvchi qo'shimchalar sifatida, shuningdek chorvachilikda yem-xashak sifatini yaxshilash uchun keng qo'llaniladi. Metabolik muhandislik usullari orqali bakteriya genomiga maqsadli o'zgartirishlar kiritib, aminokislota ishlab chiqarish hajmini sezilarli darajada oshirish mumkin.

### **Fermentatsiya jarayonini optimallashtirish**

Biologik faol moddalarni sanoat miqyosida ishlab chiqarishning samaradorligi ko'p jihatdan fermentatsiya jarayonini optimallashtirishga bog'liq. Harorat, pH, aerasiya darajasi va substrat konsentratsiyasi kabi omillar mikroorganizmning o'sish tezligi va maqsadli metabolit sintezi darajasiga bevosita ta'sir qiladi. Zamonaviy bioreaktorlarda bu parametrlar avtomatik tarzda nazorat qilinadi, bu esa jarayon barqarorligini va mahsulot sifatini ta'minlaydi.

Fed-batch (uzluksiz to'ldirib boriladigan) fermentatsiya usuli — substratni jarayon davomida bosqichma-bosqich qo'shib borish — ko'pchilik biologik faol moddalar ishlab chiqarishda yuqori samaradorlikni ta'minlaydi, chunki bu usul substrat inhibitsiyasi (substratning yuqori konsentratsiyasi o'sishni susaytirishi) muammosini bartaraf etadi.

### **Xulosa**

Mikroorganizmlardan biologik faol moddalar olishda foydalanish zamonaviy



biotexnologiya va farmatsevtika sanoatining asosiy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Antibiotiklar, vitaminlar va aminokislotalarning sanoat miqyosida ishlab chiqarilishi inson sog'lig'ini saqlash, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va qishloq xo'jaligini

rivojlantirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Shtammlarni seleksiyalash, genetik muhandislik va fermentatsiya jarayonlarini optimallashtirish bo'yicha ilmiy izlanishlarni davom ettirish bu sohaning kelajakdagi rivojlanishi uchun muhim asos bo'lib xizmat qiladi.

### References:

1. Demain A.L., Davies J.E. Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology. — ASM Press, 1999.
2. Madigan M.T., Martinko J.M. Brock Biology of Microorganisms. — Pearson, 2018.
3. Eggeling L., Bott M. Handbook of *Corynebacterium glutamicum*. — CRC Press, 2005.
4. Yusupov T. Sanoat mikrobiologiyasi. — Toshkent: Fan, 2017.
5. Rahimova N. Biologik faol moddalar texnologiyasi. — Toshkent: O'zbekiston, 2018.
6. Crueger W., Crueger A. Biotechnology: A Textbook of Industrial Microbiology. — Sinauer Associates, 1990.