

Шароф Рашидов номидаги Самарқанд Давлат университети, 700000-Мухандислик, ишлов бериш ва қўриқилш соҳалари 60710200—Биотехнология (озик-овқат, кимё ва кишлоқ хўжалиги)таълим йўналиши талабалари учун мўljалланган "Саноат микробиологияси" фан дастурига

Тақриз

Университетнинг биокимё институтида Биотехнология йўналишида таълим олаётган талабаларга "Саноат микробиологияси" фани ҳам мавжуд.

Саноат микробиологияси саноатнинг самарали ривожланишига капитал қўриқилшларга маблағларни сарф қилиниши, ишлаб чиқариладгган махсулотларнинг турини кўпайтириш ва уларнинг сифатини яхшилашга эришиш учун бу соҳада техник ўсиш ҳисобига олиб борилиши кераклиги хақидаги фандир.

Цивилизация муваффақиятлари ва биология фанининг ривожланишига қарамай, уларнинг нисбати кўпайди, касалликларнинг катта гуруҳи пайдо бўлди. Илгари пайдо бўлган ёки узоқ вақт унутилган юқумли касалликлар ОИВ инфекцияси, вирусли гепатит, сиз, уларнинг янги турлари, хламидия, геморрагик иситма ва бошқа микроорганизмлар келтириб чиқарадиган нозокомал инфекцияларини ўрганиш, уларнинг ёрдамида генетика, молекуляр биологиянинг ривожланишини тушуниш зарурати пайдо бўлди. Ушбу масалаларнинг барчаси мазкур фан дастурида қамраб олинган.

Ҳозирги вақтда университетларга лаборатория ларелари учун замонавий асбоб-ускуналар келтирилмакда, бу жиҳотлардан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга бўлиб, ушбу фан дастурида янги келтирилган ҳар бир асбоб-ускуналардан фойдаланиш мавзуси ҳам кўрсатилган. Талабалар учун бу жуда муҳимдир. Чўнки талабалар мустақил равишда лабораторияда ишлаш учун маълум даражада билимга эга бўлиши ва лаборатория жиҳозларидан тўла фойдаланиш қобилиятига эга бўлиши лозим.

Ушбу фан дастурида ҳар бир бўлимга доир маълумат ва лаборатория мавзулари ДТС талабаларига мос ҳолда киритилган. Бундан танқарни талабалар билимини мустаҳкамлаши ва мустақил ишларни бажаришлари учун ҳар бир мавзу бўйича фойдаланилиши мумкин бўлган адабиётлар рўйхати ҳам берилган бўлиб, уларнинг мустақил равишда фанини ўқаштиришига ёрдам беради.

Самарқанд давлат университети
«Ўсимликлар физиологияси ва
микробиология» кафедрасининг
доценти б.ф.и.:

Ф.Ж.Қобулова



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI



Ro'yxatga olindi:

№ BD-60710200-

2023_yil "09"

"TASDIQLAYMAN"

Sardar rektori:

R.I.Kalmuradov



SANOAT MIKROBIOLOGIYASI FAN DASTURI

Bilim sohasi:	700000 – Muxandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710000– Muxandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	60710200 — Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha)

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar	
SN4704	2026-2027	7	4	
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek		4	
Fan nomi	Auditoriya		Mustaqil	Jami
	mashg'ulotlari (soat)		ta'lim (soat)	(soat)
I.	54		66	120
	Sanoat mikrobiologiyasi			

Samarqand – 2023

M5	Mikroorganizmlardan fermentlar olish texnologiyasi. Prodsent kulturani o'stirish. Lipaza, proteaza va amilaza fermentlarini kompleks va toza holatda ajratish texnologiyasi. Biotexnologiya sanoatida produsent sifatida prokariotlar (bir hujayrali, yadrosi mukammal bo'lmagan organizmlar) bakteriyalar, aktinomitsitetlar, riketsiyalar va tuban eukariotlar (bir va ko'p hujayrali, yadrosi mukammal, xromosomalarini maxsus lipoprotein tabiatli membranalar bilan o'ralgan) – achitqi va mitchel zamburug'lar, eng sodd qonivorlar va suv o'tlari hamda ularning har xil usullar (seleksiya, mutageniz, hujayra va gen muhandisligi) orqali olingan mutantlardan foydalaniladi. Ko'pincha transduksiya (bakteriya viruslari - bakteriofaglar yordamida bir bakteriyadan boshqa bakteriyaga genlar o'tkazish) va amplifikatsiya (kerakli genlarni nusxa sonini ko'paytirish) usullaridan keng foydalanish orqali har xil fiziologik faol moddalar sintez qiluvchi hosildor shlammlar yaratilgan. Ko'pincha mikroorganizmlarda antibiotik sintez qiluvchi genlar va ularni boshqaruvchilari xromosomalarida emas, balki plazmidalarda (xromosomadan tashqaridagi DNK) joylashgan bo'ladi.
M6	Mikroorganizmlar asosida vitaminlar ishlab chiqarish. Mikrobiologik ishlab chiqarishda texnologik jarayonlar dastlabki mahsulotni quyta ishlab va tayyor mahsulot olishni ta'minlovchi bir qancha murakkab texnologik jarayonlar majmuasini o'zida mujassamlashtiradi. Zamonaviy mikrobiologik ishlab chiqarishda turli xil biopreparatlar har biri alohida texnologiyalar asosida ishlab chiqarishda barsha ishlab chiqarish jarayonlarida mikroorganizmlar hayoti davrida bir xil bosqichlarni bosib o'tadi. Quyidagilar mikrobiologik sintezning asosiy bosqichlari hisoblanadi: Ekish materialini olish; Xom - ashyolarni tayyorlash; Oziqa muhitni tayyorlash; Havoni sterillash va tayyorlash; Fermentatsiya (mikroorganizmlarni suyuqlikka yoki yuz qisimga ekish); Maqsaddagi mahsulotlarni ajratish; Oqova suvlarni va qoldiq gazlarni tozalash. Mikrobiologik ishlab chiqarishning munamuy texnologik chizmasi. Mikrobiologik ishlab chiqarish zavodlarida bu texnologik jarayonlar alohida maxsus texlar yoki ularni bo'limlarida amalga oshiriladi. Xom ashyolarni tayyorlash (mineral tuzlar va uglevod saqlovchi materiallar) oziqa muhitni tayyorlash bosqichida amalga oshiriladi. Oziqa muhitni tayyorlash, inokulyatorga ekish materialini o'stirish (fermentatsiya) ushbu solingandan keyin tugaydi va keyingi e'tibor mikrobiologik jarayonning asosiy uksunasi bo'lmish fermentatorga yo'naltiriladi.
M7	Mikroorganizmlar asosida antibiotiklar ishlab chiqarish. Antibiotiklarni (antibiotik moddalar) turli xil guruh organizmlar (bakteriyalar, zamburug'lar, yuqurt o'simliklar, hayvonlar) ishlab chiqaradilar. Birinchi antibiotikning ochilish tarixi Shoelandiya mikrobiologi A. Fleminga (1881-1955) nomi bilan bog'liq. Ilmiy adabiyotlarga antibiotik atamasi 1942 yil Vassman tomonidan kiritilgan. Buzatma ma'lum bir mukammallikka ega (so'zma-so'z tarjimai - "hayotga qarshi" degani) bo'lmisa ham faqat ilmiy leksikonguna mustaxkam kirib olinmasdan, kundalik gapimizda ham ishlatilib kelmogda. Antibiotiklar - organizmlar hayot faoliyatining maxsus mahsuloti yoki ularning modifikatsiyasi, ayrim mikroorganizmlarga (bakteriyalar, zamburug'lar, suv o'tlariga, sodd hayvonlarga) viruslarga va boshqalarga nisbatan yuqurt fiziologik faollikka ega bo'lgan, ularni o'sishni to'xtatadigan yoki tarqiyotini butunlay yuqurtadigan moddalar. Organizmlar modda almashinuvda hosil bo'ladigan bu mahsulotning specificligi shundan iboratki, birinchi, antibiotiklar boshqa moddalardan naslan, spiritalardan, organik kislotalardan va ayrim boshqa mikroorganizmlarni o'sishini to'xtatadigan moddalardan farq o'laroq yuqurt biologik faollikka ega bo'lgan moddalar.
M8	Organik kislotalar ishlab chiqarish texnologiyasi. tibbiyotda, oziq-ovqat,

M9	Farmatsvetika, kimyoviy va to'qimachilik sanoatida tayyor yoki kimyoviy hom ashyo sifatida qo'llaniladi. Hozirgi vaqtda 50 dan ortiq karbon kislotalari mikrobiologik sintez asosida olinishi mumkin, ularning texnologiyalari barchasi ishlab chiqilgandir (limon kislota, sirk kislota, propion va glyukon kislotalari). Sut va sirk kislotalari kimyoviy sintez orqali ham ishlab chiqariladi. Limon vaolma kislotalarini tabiiy o'simlik xom ashyosidan ekstraksiyalash orqali olish mumkin. Mikrobiologik sintez yo'li bilan olingan karbon kislotalari kimyoviy sintez orqali olingan karbon kislotalaridan ko'ra inson faoliyati uchun zararsizroq bo'lib, ularning tarkibidagi qo'shimchalar inson organizmi uchun zararsizdir. Karbon kislotalari mikro metabolizmi tizimida parchalanishi orqali energiya va uglevod manbai hisoblanadi. Limon, izolimmon, ketoglutar, qaxrabo, fumar va olma kislotalari ko'pincha aerob mikroorganizmlarning uch karbon kislotalari siklining intermediatlari hisoblanadi. Glyukon, ketoglyukon va uzum kislotalari – ba'zi bakteriya va zamburug'larning glyukoza oksidlanishini oraliq mahsulotlardir (fosforanisliz). Sut kislotalari, moy va propion kislotalari anaerob bakteriyalarning uglevod metabolizmining so'nggi mahsuloti hisoblanadi.
M10	Mikroorganizmlar yordamida oqova suvlarni tozalash texnologiyasi. Tabiiy yuqurti zavxalarni (neft, gaz) iste'mol qilish hajmlari o'sib borishi, ularning zaharlarini kamaytirish energiya yangi mahsulotlarni topish vazifasini belgilaydi. Qayta tiklanadigan ekologik toza energiya manbalarini foydalanish eng istisqobolli hisoblanadi. Hozirgi vaqtda turli don va yug'li o'simliklarning biomassasini yetishtirish va ularidan foydalanish asosan qayta tiklanadigan energiya manbalarini hisoblanadi. Ulardan biocetanol va bioetzel ishlab chiqariladi. Dunyo qishloq xo'jaligining sezilarli darajada o'zgarishi va keng ko'lamli o'rmonlarni kesib tashlamasligidir. Shakari va yug'li ekinlardagi o'rmonlarni kesish iqlim o'zgarishiga va jiddiy ekologik muammolarga olib keladi. Uzoq vaqt davomida neft yuqurti isting sezilarli darajada almashinuv uchun etarli miqdorda "yuqurti ekinlari" dan bio-yuqurti ishlab chiqarishning mumkin

13.	Mikrob biotexnologiyasi sanoatida bakteriofaglar bilan bog'liq muammolar. Bakteriofaglarining lizogeniyasi. Bakteriyalarning faga bardoshlilik xususiyati. Ishlab chiqarishda fagolizisga qarshi kurashish. Bakteriofaglarni sanoat
M11	Mikrosuvotlarning sanoatdagi ahamiyati. Suv o'tlarini sanoat miqdorida ishlab chiqarish bugungi kunda dolzarb masala hisoblanadi. Chunki sanoat ishlab chiqarish turli sohalarida, jumladan, farmasevtika, kimyo texnologiya, to'qimachilik, qandolatchilik yo'nalishlarida suv o'tlardan olingan bo'yoqlar, yordamchi moddalarga ehtiyoj baland. Har qanday mikrobiologiya sanoati sohasida mikroorganizmlarni ko'p miqdorda o'stirish uchun albatda, bioreaktorlar talab etiladi. Ozuqa mahiti tarkibini tuzicha asosan mikroorganizm fiziologiyasini inobatga olinib, kulturalar katologini tuzishda ushbu qobiliyadan tashqari, uning ko'rsatkichi ham inobatga olinadi. Har qanday ishlab chiqarish jarayoni xomashyo tanlash bilan boshlanadi. Butun dunyo bo'yicha biotexnologiya mahsulotlari ishlab chiqarish yil sari ortib bormoqda. Mikrobiologiya laboratoriya kasalxonalar, poliklinikalar, sanitariya epidemiologiya markazlari, ilmiy tekshirish institutlari qoshida tashkil etilgan bo'ladi. Tibbiyot mikrobiologik laboratoriyasining vazifasi yuqumli kasalliklarga tashxis qo'yishdan iborat. Buning uchun mikroorganizmlar ajratib olinib, uning xossalari o'rganiladi. Bundan tashqari, patogen mikroorganizmlar tashuvchisi aniqlanadi. Maxsus sanitariya – bakteriolitik laboratoriyada tashqi muhit bilan ifloslanish darajasini aniqlash ishlab olib boriladi.
M12	Zamburug'lardan sanoatda foydalanish istiqbolari. Mitselial zamburug'lar boshqa mikroorganizmlarga nisbatan ko'proq miqdorda antibiotik moddalar hosil qiladi. Bu antibiotiklar orasida eng katta qiziqish uyg'otadiganlari: penitsillinlar, sefalosporinlar, grizeofulvin, triketesin, funagilin va boshqalardir. Ulardan tibbiyot amaliyotida va qishloq xo'jaligida keng foydalaniladi. Penitsillin. Penitsillinlarni <i>Penicillium</i> avlodiga kiruvchi zamburug'larining har xil turlari (<i>P. chrysogenum</i>, <i>P. brevicompactum</i>, <i>P. nigricans</i> va boshqalar) va <i>Aspergillus</i>ning ba'zi turlari (<i>Asp. flavus</i>, <i>Asp. flavipes</i>, <i>Asp. nidulans</i> va boshqalar) sintez qiladilar. Asosan bu antibiotikni <i>Penicillium chrysogenum</i> zamburug' dan olinadi. Bu zamburug' o'zining hayot faoliyatida mikroblarga qarshi ta'sir spektri, biologik faoliyeti, antibiotikning asosiy molekulasi va zanjir tuzilishi bilan farqlanadigan, penitsillin rivojlanish turlari xil shakllarni sintez qiladi. Zamonaviy mikrobiologiya fanining rivojlanib borishi, yuqori faollikka ega bo'lgan zamburug'larining yangi-yangi turlarini topishga imkon yaratadi. Sefalosporinlar. Sefalosporinlar P-laktamli antibiotiklar guruhiga kiruvchi antibiotik bo'lib, u penitsillinga o'xshab ketadi. Sefalosporin-S bu guruhning birinchi antibiotigi bo'lib, 1955-yilda <i>Cephalosporium acenotium</i> zamburug' dan ajratib olingan. Sefalosporinlar tuzilishining o'ziga xosligi ularning molekulasini Plaktamli va digidrotiazinli halqalardan tashkil topgan, bisiklik tizim ko'rinishda ekanligi bilan bog'liq. Sefalosporinlar ikki asosiy zanjiriga ega bo'ladi: bu zanjirlar uglerodning yettinchi va uchinchi atomlari (S-7 va S-3) orqali ulanadi. Bu birlamialar antibiotiklarning antibakterial faoliyati o'ta darajada yuqori, ularning zaharligini esa, kam namoyon bo'lishiga xizmat qiladi.

mikrobiologiyasidagi ahamiyati faqat fagolizisni mambei sifatidagi salbiy roli bilan belgilanmaydi. Sanoatda qo'llaniladigan bakteriofaglar keng foydalaniladi. genotika va seleksiya usullari bilan oshirishda bakteriofaglardan keng foydalaniladi. Bakteriofag DNKsi yoki uning bo'laklari (fragmentlari) bakteriyaning foydali genlarini klonlashda vektor vazifasini bajarishi mumkin. Faglar, bakteriya hujayrasida prolog holatida, bakteriyaning ko'p xususiyatlariga javob beradi, masalan: differiya kasalligini tug'diruvchi bakteriyada toksin hosil bo'lishiga sababchidir. Ko'p fragmentlarning hosil bo'lishiga javobgar genlar profaga joylashgan bo'ladi. Bir qancha fag fragmentlari (T4 fagning polinukleotid ligazasi, fag lizosimi, DNK-polimeraza va boshqalar) sanoat miqdorida ishlab chiqarilmoqda. Bakteriofaglarining amaliy ahamiyati bilan bir qatorda, biologiyada ularning nazariy ahamiyati ham kattadir. Molekular biologiya, molekular genotika va gen muhandisligi fanlarini paydo bo'lishi va taraqqiyotida, bakteriofaglarining roli model organizm sifatida xizmat qilib kelmoqda.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

A1	Mikroorganizmlar fiziologiyasi, morfologiyasini o'rganish
A2	Mikrobiologik ishlab chiqarishning narmuaviy texnologik jarayonlarini o'rganish
A3	Mikroorganizmlarni o'stirish uchun oziqa muhitlari tayyorlash
A4	Mikroorganizmlarni o'stirish usullarini o'rganish.
A5	Mikroorganizm kulturalarini saqlash usullari: qayta ekish, liofilizatsiya, quritish, mineral yog' ostida saqlash.
A6	Bioreaktorlar turlari va ishlash prinsipini aniqlash.
A7	Kulturalar suyug'likdan biomassani ajratish: filtrlash, separatsiyalash, flotatsiyalash
A8	Mikroorganizmlar asosida oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish
A9	L-lizin va glutamin aminokislotalari ishlab chiqarish texnologiyalari.
A10	Mikroorganizmlar asosida B2, B12, D vitaminlari ishlab chiqarish texnologiyasi
A11	Mikroorganizmlar asosida antibiotiklar ishlab chiqarish texnologiyasi
A12	Mikroorganizmlar asosida organik kislotalar ishlab chiqarish texnologiyalari
A13	Bakteriya va achig'qildardan oqsillar ishlab chiqarish jarayonlari bilan tanishish.
A14	Mikroorganizmlardan fermentlar olish texnologiyasini o'rganish.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etilgan mavzular
"Sanoat mikrobiologiyasi" fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotlaribo'yicha mustaqil ishlarining calendar tematik rejas (66 soat)

№	Mavzu nomi	Ish turi	Axborot manbai	Hisobot shakli	Ajratilgan soat
I	Mamakatimiz va xorijiy mamakatlarda	Adabiyotlardan konspekt qilish	Individual	Q: 5. daftari,	6

biologiya fanlari nomzodi.
9. Taqrizchilar: F.D.Kabilova – SamDU, "O'simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiya" kafedrasida do'senti N.D.Xodiyeva – SamYMI, "Biotehnologiya" kafedrasida mudiri, do'senti



O'simliklar fiziologiyasi
kafedrasida mudiri:

prof. S.X. O'toqov

prof. A.S. Soliyev

Mutaxassislik fanlari bo'yicha fan dastur silabmasidagi xotij tajribasini o'rganish
holda transformatsiya qilish bo'yicha ishchi guruh

Rais

A'zo

"Kelishilgan"

SamDU o'quv uslubiy boshqartirish
boshlig'i: Sh.A. Murodov
2023 yil

Шароф Рашидов номидagi Самарканд Давлат университети, 700000-
Муҳандислик, ишлов бериш ва қурилиш соҳалари 60710200—
Биотехнология (озик-овқат, кимё ва кишлоқ хўжалиги) тaълим бўғалининг
таъабалари учун мўъжалланган "Санот микробиологияси" фан дастурига

Тақриз

Таъабаларнинг "Санот микробиологияси" фанини ўқлатиришлари
учун ўқитишнинг илгор ва замонавий усулларидан фойдаланиш, янги
информацион-педагогик технологияларни тадбиқ қилиш муҳим аҳамиятта
эгалдир. Фанининг ўқитиш турлари дастурда кўрсатилган мавзулар мавзуза,
амалий машгулотлар шаклида олиб борилади.

Таъабалар мустақил равишда лабораторияда ишлаш учун маълум
даражада билимга эга бўлиши ва лаборатория жихозларидан тўла
фойдаланиш қобилиятига эга бўлиши керак. Бунинг учун эса мавзуза ва
лаборатория машгулотларини бажариши зарур ҳамда асосий ва қўшимча
алабёитлардан фойдаланишлари керак.

"Санот микробиологияси" фанидан таъабалар лабораторияда ишлаш
учун махсус лаборатория ишланамалари ҳамда замонавий асбоб-ускуналар
билан ишлаш қондалари ва фан дастурига киритилган лаборатория
мавзулари муҳим аҳамиятта эга.

Фан дастурида таъаба хар бир бобни ўқлатиришлари, зарурий
мавзулар ҳамда фанини ўқитишда қўлланиладиган асосий усуллар батафсил
ёритилган. Ўз навбатида, дастурда таъабалар фан бўйича мустақил ишларни
бажаришлари учун ҳам дастурга киритилган мавзулардан фойдаланиш
имкониятлари мавжуд. Умуман олганда ушбу фан дастури ДТС таъабаларига
тўлиқ жавоб беради.

Самарканд ветеринария медицинаси
институтини "Биотехнология" кафедраси
мудир, б.ф.и.д.: доц. Нозиева Н.Ж.

