


24.04.2025

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI


«TASDIQLAYMAN»
Toshkent davlat agrar universiteti
o'quv ishlari bo'yicha prorektori
S.G. Boboyev
2025 yil «04» 07
Ro'yxatga olindi: № DD-60710200-2.01
2025 yil « »

CHORVACHILIKDA BIOTEXNOLOGIYA

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	700000	- Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710000	- Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	60710200	- Biotexnologiya

Toshkent 2025 y

Fan/modul kodi CHBT 2304		O'quv yili 2025-2026	Semestr 3	ECTS - Kreditlar 4	
Fan/modul turi Tanlov fan		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
	Chorvachilikda biotexnologiya	48	72	120	
2.	I. Fanning mazmuni <p>Fanni o'qitishdan maqsad –chorvachilikda qo'llaniladigan biotexnologik usullar asosida chorva mahsulotlarini etishtirishni ko'paytirish, ularni sifatini va ekologik tozaligini yaxshilash, tabiatni ifloslantirishdan saqlash va agrar ishlab chiqarishni chorvachilik amaliyotida qo'llash to'g'risidagi nazariy hamda amaliy bilimlar bo'yicha ko'nikmalarni hosil qilishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi –biotexnologiyada ishlatiladigan usullardan foydalanib chorva mollaridan sermahsul, turli kasalliklarga, zararkunandalarga va noqulay sharoitga chidamli bo'lgan zotlarni yaratish, chorva mollarini oziqlantirish, sun'iy tizimlarini yaratish, chorva mahsulotlarini etishtirishni ko'paytirish, ularning sifatini va ekologik tozaligini yaxshilash, tabiatni ifloslantirishdan saqlash muammolarni hal etish bo'yicha bilimlarni berish.</p> II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: <p>1-mavzu. Chorvachilikda biotexnologiya fanining predmeti va vazifasi Chorvachilikda biotexnologiya fani predmeti to'g'risida tushuncha, unda tadqiq etiladigan ob'ektlar. Biotexnologiya fani yutuqlarining xalq xo'jaligida qo'llanilishi. Chorva mahsulotlarini etishtirish. Chorva mahsulotlarini qayta ishlashda va saqlashda biotexnologiya. Zamonaviy va an'anaviy biotexnologiyaga oid bilimlar, qoramol mahsulotlari ishlab chiqish, ularni tur va sonini ko'paytirishga oid tushunchalar.</p> <p>2-mavzu. Chorvachilikda gen muhandisligi (top-300) Chorvachilikda gen muhandisligida qo'llaniladigan asosiy usullar. Hayvonlarda gen muhandisligini amalga oshirishning o'ziga xosligi. Gen muhandisligi asosida olingan qishloq xo'jalik hayvonlari turlari.</p> <p>3-mavzu. Chorva hayvonlari hujayrasiga genlarni kiritish (top-300) Qoramol hujayrasiga genlarni kiritish usullari. Hayvonlarning mahsuldor yangi xo'jalik ahamiyatiga ega belgili zotlari. DNK mikroin'eksiyasi. Yadroni ko'chirib o'tkazish. Kasalliklarga chidamli-ligini, sut sifatini oshirishga xizmat qiladigan transgen hayvonlarni olish.</p> <p>4-mavzu. Chorvachilikda hujayra muhandisligi Qoramollarni mahsuldorligini biotexnologik nazorat qilish.</p>				

Hayvonlarning jinsiy siklini nazorat qilish. Hayvonlarda hujayra biotexnologiyasiga oid bilimlar, embrionlarni transplantatsiyasi, yirik shoxli mollarda, ovulyasiyani nazorat qilish. Embrionlarni ajratib olish va saqlash usullari. Tuxum hujayralarni organizmdan tashqarida urug'lantirish. *In vitro* da ootsitlarni etiltirish. Spermato-zoidlarni kapatatsiyasi. *In vitro* da urug'lantirish. Embrionlarni dastlabki bosqichlarini boshqarish. Ximerhayvonlar olish va embrionlarni turlararo ko'chirib o'tkazish usullari.

5-mavzu. Tuxum hujayralarini hayvon organizmdan tashqarida urug'lantirish. *In vitro* sharoitida otalantirish

Organizmdan tashqarida (*in vitro*) tuxum hujayralarini urug'lantirish. Organizmdan tashqarida urug'lantirish texnikasi. Sut emizuvchi-larda tuxum hujayrani organizmdan tashqarida (*in vitro*) urug'lantirish-ning bosqichlari. Ootsitlarni etiltirish. Spermatozoidlarni kapatsitatsiya qilish. Urug'lantirish va embrionlarni dastlabki davrida o'sish va rivojlanishiga sharoit yaratish. Sut emizuvchilar tuxum hujayrasini *in vitro* da otalantirish. Qoramollarda *in vitro* da modifikatsiya qilingan otalantirish. Tiroid suyuqlik tomchisi. Tashqi muhitda o'stirilgan ootsitlar kumulyus hujayralari.

6-mavzu. Qoramollarni klonlash

Birtuxumliegizaklar olish.

Enukleirlangan tuxum hujayralarga embrional hujayralar yadrosini ko'chirib o'tkazish. Enukleirlangan tuxum hujayralarga somatik hujayralar yadrosini ko'chirish.

7-mavzu. Veterinariyada biotexnologiya (top-300)

Veterinariya tibbiyoti. Qishloq xo'jalik hayvonlarida eng ko'p tarqalgan va xavfli bo'lgan kasalliklar hamda ularni samarali davolash usullari. Veterinariyada qo'llaniladigan yangi biotexnologiya usullari.

8-mavzu. Em-xashak tayyorlash biotexnologiyasi

Em-xashakning qimmatli oziqa tarkibini saqlovchi konservalash usuli. Xashakni quritish usuli. Yashil o'simlik massasini siloslash. Senaj qilish usuli. Suyuq azot yordamida konservalash. Konservalashning harorat va boshqa usullar yordamida amalga oshirish. Em-xashak tayyorlashda mikroorganizmlardan foydalanish.

9-mavzu. Hayvon oziqa oqsillari va oziqa vitaminlarini ishlab chiqarish

Oziqa oqsillarining turlari, ulardan foydalanish samaradorligi. Oziqa oqsillari olishda o'simlik, mikroorganizm va zamburug'lardan foydalanish yo'llari. Lizin, triptofanni olish usullari. Lizin, triptofan preparatlarini chorvachilikda qo'llash istiqbollari.

Oziqa vitaminlarini ishlab chiqarishda qo'llaniladigan organizmlar va ularning turlari. V₁, V₁₂, D va boshqa vitaminlarning chorvachilikda ahamiyati. Ularni ishlab chiqarish texnologiyasi. Ferment preparatlarining chorva mollari hazm tizimi uchun ahamiyati. Vaksinalar va ularning turlari. Rekombinant vaksinalar.

10-mavzu. Sut va undan olinadigan mahsulotlarning qayta ishlash

mikrobiologik nazorati

Pishloq tayyorlash. Xar xil turdagi pishloqlarni tayyorlashda ishlatiladigan mikroorganizmlar. Pishloqning ta'mi, xushbo'yligi va sifatiga ta'sir qiluvchi asosiy omillar. Sut kislotalar biyg'ish jarayoni asosida tayyorlanadigan boshqa sut mahsulotlar.

Sutning normal mikroflorasi. Sutni saqlash davrida mikroflora-sini o'zgarishi. Sut orqali o'tadigan mikroblar. Sut mahsulotlarining mikrobiologiyasi.

11-mavzu. Chorva go'shtini zararlantiruvchi mikroorganizmlar

Chorva go'shti mikroflorasi. Chorva go'shtini saqlash usullari va uni aniqlash ko'rsatgichlari. Chorva go'sht sifatini o'rganish. Chorva go'shtining mikrobiologik profilaktikasi. Tovar ko'rinishidagi chorva go'shtining saqlash biotexnologiyasi. Go'sht mahsulotlarini ishlab chiqarishda biotexnologik jarayonlar. Go'sht mahsulotlarini ishlab chiqarishda mikroorganizmlardan foydalanish.

12-mavzu. Biotexnologiya va bioxavfsizlik

Xavfsizlik haqida umumiy tushunchalar. Biomuhandislik va transgenozda biologik xavfsizlik va genetik xavf. Genetik modifikatsiya qilingan organizmlar va ulardan olinadigan mahsulotlar ustidan davlat nazorati va boshqaruvi. Rivojlangan davlatlarda genetik o'zgartirilgan organizmlar bo'yicha biologik xavfsizlikni nazorat qilishda davlat boshqaruvi.

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

Amaliy mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Chorvachilikda biotexnologiya laboratoriyasini tashkil etish va laboratoriya jihozlari bilan ishlash qoidalari
2. Embrion olish va o'stirish usullari
3. Hayvonlarda embrionlarini retsipient organizmga o'tkazish
4. Superovulyasiya va donorlarni urug'lantirish
5. Embrionlarni saqlashni tashkillashtirish
6. Transformatsiya usuli va trasgen organizmlarni yaratish
7. Chorvachilikda klonlash
8. Oziqalarni biotexnologik preparatlar asosida boyitish
9. Chorva hayvonlari mahsulotlarini qayta ishlash biotexnologiyasi
10. Sut mahsulotlarini tayyorlash biotexnologiyasi
11. Sutdagi mikroorganizmlar sonini hisoblash
12. Go'shtdagi mikrob sonini aniqlash

Amaliy ishlari multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Chorvachilikda mikrob biotexnologiyasining roli
 2. Chorvachilikda sun'iy urug'lantirish
 3. Chorva hayvonlari embrionlarni ko'chirish va ularning texnologiyasi
 4. Transgen qoramol zotlarini etishtirishning ahamiyati
 5. Chorvachilikda vitamin preparatlarni ishlab chiqarish texnologiyasi
 6. Chorvachilikdabiotexnologiyaning ahamiyati
 7. Hayvonlarni sun'iy qochirish usullari
 8. Embrionlarni transplantatsiya qilish yo'llari
 9. Organizmdan tashqarida (*in vitro*) urug'lantirish tizimi
 10. Veterinariya - sanitariya qoidalari
 11. Zamonaviy biotexnologiyada vaksinalar ishlab chiqarish
 12. Silos tayyorlashda mikroorganizmlarning ahamiyati
 13. Qishloq xo'jalik hayvonlarini boqish, em-xashak tayyorlash va uning zahirasi yaratish
 14. Mikroorganizmlarni olish, ularni ko'paytirish va sanoat miqyosida mahsulot ishlab chiqarish
 15. Chorva hayvonlarini ko'paytirishning yangi biotexnologik usullari
 16. Hayvonlar seleksiyasining zamonaviy usullari va istiqbollari
 17. Turlararo embrionlarni ko'chirib o'tkazish
 18. Chorva go'shtini bakterial takibini o'rganish
 19. Chorva mollari oziqa sifatini aniqlash
 20. Hayvonlarda jinsiy siklni boshqarish
 21. Biotexnologiya usullari asosida chorva hayvonlarini ko'paytirish
 22. Teri va jun xom ashyosi sifatiga mikroorganizmlarni ta'siri
 23. Sut mahsulotlarini tayyorlash biotexnologiyasi
 24. Hayvonlar uchun oqsil ishlab chiqarish texnologiyasi
 25. Chorva mollari uchun silos va senaj tayyorlash texnologiyasi
- Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

3. V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiya-lar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- biotexnologiya asosida mahsuldor chorva mollari zotlarini yaratish, chorva mollari kasalliklarini o'rganish, rekombinant DNK olish hamda ularni hayvon hujayrasiga o'tkazish, genlarni ko'chirish va transgen hayvonlarni yaratish haqida *tasavvur va bilimga ega bo'lishi*;

- chorvachilikda oziqa birligini oshirishning biotexnologik usullari, kasalliklarga chidamli transgen chorva zotlarini yaratish, hayvon hujayra va to'qimalarini o'stirish texnologiyasi, hayvonlarni ko'payish jarayonini jadallashtirish, embrionlarni ko'chirish, hujayralarni uzoq muddatda suyuq azotda saqlash, monozigot egizaklar olish, jinsni oldindan aniqlash usullari haqida *ko'nikmalariga ega bo'lishi*;

- steril sharoit yaratishni va oziqa muhiti tayyorlash, hayvonlarni sun'iy urug'lantirish, hayvon hujayralaridan nuklein kislotalar ajratib olish, genlar bibliotekasini yaratish, genlarni ajratish, *in vitro* sharoitida etilgan tuxumlarni

	ekstrakorporal urug'lantirish, sun'iy ximerlarni olish va klonlashtirish, rekombinant DNK dan foydalanish bo'yicha <i>malakalarga ega bo'lishi kerak</i> .
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	VII. Kreditlarni olish uchun talablar: <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish vajoriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
6.	Asosiy adabiyotlar <ol style="list-style-type: none"> 1. Artikova R., Murodova S.S. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi. -Toshkent: Fan va texnologiya, 2010. -252 b. (darslik) 2. Davranov Q.D. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi. Uslubiy qo'llanma. – Toshkent: 2009 -156 b. 3. Davranov Q.D. Biotexnologiya: ilmiy, amaliy va uslubiy asoslari. - Toshkent: 2008. -504 b. 4. Zuparov M.A. va boshqalar. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi (laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish uchun o'quv qo'llanma). ТошДАУ нашриёти, 2016. -98 б. 5. Jumanazarov G'.X. Chorvachilikda biotexnologiya (darslik) Toshkent: "NIF MSH" tahririyati, 2024 yil. - 171 b. 6. Bernard R. Glick and Cheryl L. Patten. Molecular Biotechnology Principles and Applications of Recombinant DNA//ASM Press, 1752 N Street, NW, Washington, 2022. 899 p. 7. Vijai S., Pawan K.D. Genome Engineering via CRISPR-Cas9 System. Academic Press is an imprint of Elsevier. 2020. -P.357. Qo'shimcha adabiyotlar <ol style="list-style-type: none"> 8. Аберкулов М., Хидиров И. Трансплантация эмбрионов новый биотехнологический метод ускоренного воспроизводство высокопродуктивен животных. -Ташкент: 1994. 9. Aberkulov M, Djasimov F. Chorvachilikda biotexnologiya. «O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi» nashriyoti. O'quv qo'llanma. –Toshkent: 2009. 10. Джамилова Г.А. Биотехнология животных. Учебники для высших сельскохозяйственных учебных заведений. Ал-мати: 2004 -304 с. 11. Заспа Л.Ф., Ухтверов А.М. Биотехнология в животноводстве. Методические указания для практических занятий. -Кинел: РИО

	<p>СГСХА, 2019. -27 с.</p> <p>12. Красота В.Ф., Завертяев Б.П. и др. Биотехнология в животноводстве. - М.: Колос, 1994.</p> <p>13. Самуйленко А.Я., Рубан Э.А. Основы технологии производства ветеринарных биотехнологических препаратов. -М.: Росселхозиздат, 2000.</p> <p>14. Студенцов А.П. и др. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения. -М.: Колос, 2000.</p> <p>15. Эрнест Л.К., Прокофьев М.И. Биотехнология сельскохозяйственных животных. - М.: Колос, 1995.</p> <p>Axborot manbaalari</p> <p>16. https://www.canr.msu.edu/hrt/students/undergraduate/HRT-PHL486_Syllabus.pdf</p> <p>17. www.biotech.com</p> <p>18. https://www.huck.psu.edu/assets/uploads/documents/MBIOT-Student-Handbook-2022.pdf</p> <p>19. http://www.transgen.ru</p>
7.	Fan dasturi TDAU Ilmiy Kengashining 20__ yil «__» ____dagi ____ - sonli bayonnomasida maqullandi.
8.	<p>Fan/modul uchun ma'sular:</p> <p>Jumanazarov G'.X. – Qishloq xo'jaligi biotexnologiyasi, standartlashtirish va sertifikatlash kafedrasi dotsenti, q.x.f.f.d.</p>
9.	<p>Taqrizchilar:</p> <p>To'rayev O.S. - O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, yetakchi ilmiy xodimi, PhD</p> <p>Sattarova R.K. – TDAU Qishloq xo'jaligi fitopatologiyasi kafedrasi professori, b.f.n.</p>

№	OTM nomi	QS	THE	Top-300 ta'lim dasturi asosida kiritilgan qo'shimchalar	Mazkur dasturdagi mavzu nomi	Havolalar
1	Michigan State University	161	122	<p>Animal Cloning, Transgenic Animals & Gene Editing</p> <p>Animal Production for Vaccines and Xenotransplantation</p>	<p>2-mavzu. Chorvachilikda gen muhandisligi</p> <p>7-mavzu. Veternariyada biotexnologiya</p>	<p>https://www.canr.msu.edu/hrt/students/undergraduate/HRT-PHL486_Syllabus.pdf</p>
2	University of Pennsylvania United States	10	15	Animal Cell Culture Methods	3-mavzu. Chorva hayvonlari hujayrasiga genlarni kiritish	<p>https://www.huck.psu.edu/assets/uploads/documents/MBIOT-Student-Handbook-2022.pdf</p>