

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI**



**O‘SIMLIKLARNI HIMOYA QILISHDA  
BIOTEXNOLOGIYA**

**O‘QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	800000	- Qishloq, o‘rmon, baliq xo‘jaligi va veterinariya
Ta’lim sohasi:	810000	- Qishloq xo‘jaligi
Ta’lim yo‘nalishi:	60811000	- O‘simliklar karantini va himoyasi

**Toshkent - 2025**

Fan/modul kodi O’HQB2506		O’quv yili 2025-2026	Semestr 5	ECTS - Kreditlar 6	
Fan/modul turi Tanlov		Ta’lim tili O’zbek		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg’ulotlari (soat)		Mustaqil ta’lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	O’simliklarni himoya qilishda biotexnologiya	72		108	180
2.	<p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p><b>Fanni o’qitishdan maqsad</b> - biopreparatlar tayyorlash uchun mikroorganizmlardan foydalanish, o’simlik kasalliklariga biologik kurash olib borish, o’simlik zararkunada hasharotlariga qarshi kurashda biologik faol moddalardan foydalanish, begona o’tlarga qarshi kurash usullarini o’rganishdan iborat.</p> <p><b>Fanning asosiy vazifasi</b> - qishloq xo’jalik ekinlarini zararkunandalar, kasalliklar va begona o’tlardan himoya qilish uchun mikroorganizmlardan foydalanish va ular asosida biopreparatlar tayyorlash, biopreparatning istiqbolli va ekologik havfsizligi bo’yicha tegishli bilimlarni berishdan iborat.</p> <p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashg’ulotlari)</b></p> <p><b>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p><b>1-mavzu. O’simliklarni himoya qilishda biotexnologiya fanining predmeti, vazifalari va rivojlanish tarixi</b></p> <p>«O’simliklarni himoya qilishda biotexnologiya» fanining predmeti, vazifasi va ahamiyati. Hozirgi kunda o’simliklarni himoya qilish biotexnologiyasi fanining yutuqlari va istiqbollari. O’simliklarni himoya qilish biotexnologiyasining rivojlanish tarixi.</p> <p><b>2-mavzu. Biotexnologik usullar asosida entomopatogen preparatlar ishlab chiqarish</b></p> <p>Qishloq xo’jalik ekinlarining zararkunanda hasharotlari va kasalliklariga qarshi ishlatiladigan biopreparatlar. Mikroorganizmlardan sanoat asosida o’simliklarni himoya qilish biopreparatlarini ishlab chiqarish biotexnologiyasi.</p> <p><b>3-mavzu. Entomopatogen preparatlarni viruslar asosida olish</b></p> <p>Viruslar asosida olingan entomopatogen preparatlarning o’ziga xos xususiyatlari. Viruslarni zararkunanda hasharotlarga ta’sir qilishi mexanizmi. Viruslarni ko’paytirish usullari. Hozirda qishloq xo’jaligida ishlatiladigan virusli entomopatogen preparatlar olish texnologiyasi.</p> <p><b>4-mavzu. Bakteriyalar asosida yaratilgan entomopatogen preparatlar</b></p> <p>Entomopatogen bakteriyal preparatlarning umumiy tavsifi. O’simliklarni himoya qilishda qo’llaniladigan bakteriyal biopreparatlar. Bakteriyal entomopatogen preparatlar ishlab chiqarish va ularga qo’yiladigan talablar.</p>				

**5-mavzu. Zamburug‘lar asosida olinadigan entomopatogen preparatlar**

Zamburug‘li entomopatogen preparatlarning o‘ziga xos xususiyatlari. Entomopatogen zamburug‘larni hasharotlarga ta’siri. Zamburug‘lar asosida olinadigan entomopatogen preparatlarga qo‘yiladigan talablar va ularni ishlab chiqarish texnologiyasi.

**6-mavzu. Antagonist mikroorganizmlar asosida qishloq xo‘jalik ekinlarining kasalliklariga qarshi ishlatiladigan biopreparatlar olish**

Fitopatogen mikroorganizmlarga qarshi ishlatiladigan antagonist mikroorganizmlarga qo‘yiladigan talablar. Antagonist mikroorganizmlarni o‘simliklarning kasallik qo‘zg‘atuvchilariga qarshi qo‘llash. Antibiotiklar ishlab chiqarish texnologiyasi.

**7-mavzu. O‘simliklarning kasalliklariga qarshi ishlatiladigan bakteriyal preparatlar**

O‘simlik kasalliklariga qarshi ishlatiladigan bakteriyal preparatlarga qo‘yiladigan talablar. *Bacillus* va *Pseudomonas* turkumlariga mansub bakteriyalari asosida ekinlarning kasalliklariga qarshi biopreparatlar olish. Bakteriyalardan foydalanib antibiotiklar ishlab chiqarish texnologiyasi.

**8-mavzu. O‘simliklarning kasalliklariga qarshi ishlatiladigan aktinomitsetlardan olinadigan preparatlar**

Aktinomitsetlar asosida olinadigan biopreparatlarning xususiyatlari. Mazkur preparatlarni ishlab chiqarish texnologiyalari.

**9-mavzu. O‘simliklarning kasalliklariga qarshi ishlatiladigan zamburug‘lar asosida yaratilgan preparatlar**

Qishloq xo‘jalik ekinlarining kasalliklariga qarshi zamburug‘lardan olinadigan biopreparatlar uchun qabul qilingan talablar. *Aspergillus*, *Penicillium* turkumi va *Trichatecium* zamburug‘lari asosida olinadigan biopreparatlar.

**10-mavzu. Qishloq xo‘jalik ekinlarini kasalliklariga qarshi *Trichoderma* turkumiga mansub zamburug‘lardan olinadigan preparatlar va ularni qo‘llash**

*Trichoderma* o‘stirish sharoitining ularning antibiotik faolligiga ta’siri. Bu zamburug‘larning fermentlari va antibiotiklik faolligi. *Trichoderma* maning faol shtammlarini o‘rganish. *Trichoderma lignorum* asosida tayyorlangan biopreparatlarni qishloq xo‘jalik ekinlarining kasalliklariga qarshi qo‘llash.

**11-mavzu. O‘simliklarning kasalliklariga qarshi ishlatiladigan antibiotiklar**

Mikroorganizmlardan olinadigan antibiotiklar. Bakteriyalardan olinadigan antibiotiklar. Aktinomitsetlar asosida olingan antibiotiklar. Zamburug‘lar yordamida yaratilgan antibiotiklar.

**12-mavzu. Begona o‘tlarga qarshi ishlatiladigan biogerbitsidlar**

Biogerbitsidlarga asos bo‘ladigan mikroorganizmlar tanlash va ajratish. Biogerbitsidlar tayyorlash texnologiyasi. Biogerbitsidlarni o‘ziga xosligi.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Entomopatogen mikroorganizmlarni tabiiy substratlardan ajratib olish
2. Viruslar asosida entomopatogen preparatlar tayyorlash
3. Entomopatogen virusli preparatlarni zararkunanda hasharotlarga qarshi sinash
4. Tabiiy substratlardan entomopatogen bakteriyalarning kulturalarini ajratish
5. *Bacillus thuringiensis* bakteriyasini nobud bo'lgan hasharotlardan ajratib olish
6. *Bacillus thuringiensis* bakteriyasini ko'paytirish uchun turli oziqa muhitlarini sinovdan o'tkazish
7. *Bacillus thuringiensis* bakteriyasidan laboratoriya sharoitida preparat olish
8. Bakteriyalardan olingan entomopatogen preparatlarni laboratoriyada zararkunanda hasharotlarga qarshi qo'llash
9. Entomopatogen zamburug'larni tabiiy substratlardan sof kulturalarini ajratib olish
10. Zamburug'lar asosida yaratilgan entomopatogen preparatlarni zararkunanda hasharotlarga qarshi laboratoriya sinovlarini o'tkazish
11. *Beauveria bassiana* zamburug'ini o'stirish uchun samarali oziqa muhitini tanlash
12. *Beauveria bassiana* zamburug'ini ko'paytirishda unga ta'sir qiluvchi omillarni aniqlash
13. Suyuq oziqada o'stirish usuli orqali boverin preparatini olish
14. Qattiq oziqa muhiti yuza qismida o'stirish usuli orqali boverin preparatini ishlab chiqish
15. O'simliklarda kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarga qarshi antagonistik xususiyatga ega bakteriyalarni tabiiy substratlardan sof kulturasini ajratish
16. Fitopatogen mikroorganizmlarga qarshi bakteriyalarning antagonistik xususiyatlarini laboratoriya sharoitida aniqlash
17. Tuproqdan antagonist aktinomitsetlarning sof kulturasini ajratish
18. Aktinomitsetlarning fitopatogen mikroorganizmlarga qarshi antagonistik faolligini laboratoriyada aniqlash
19. Antagonist zamburug'larni tabiiy substratlardan sof kulturasini ajratib olish
20. Zamburug'larni fitopatogen mikroorganizmlarga qarshi antagonistik xususiyatlarini laboratoriya sharoitida o'rganish
21. Tabiiy substratlardan *Trichoderma* zamburug'larining sof kulturasini ajratish
22. *Trichoderma* zamburug'larini laboratoriyada qishloq xo'jalik ekinlarining chiqindilarida ko'paytirish
23. Qishloq xo'jalik ekinlarining chiqindilarida ko'paytirilgan *Trichoderma* ni fitopatogen mikroorganizmlarga qarshi laboratoriya sharoitida sinash

24. Begona o'tlarga qarshi ishlatiladigan biogerbitsidlarning olish uchun foydalaniladigan mikroorganizmlarni sof kulturasini ajratish va laboratoriya sinovini o'tkazish

Amaliy mashg'ulotlari multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada 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. O'simliklarni himoya qilishda ishlatiladigan biopreparatlar
2. Qishloq xo'jalik ekinlarining zararkunanda hasharotlariga qarshi qo'llaniladigan biopreparatlar
3. O'simliklarni kasalliklariga qarshi ishlatiladigan biopreparatlar
4. O'simliklarni zararkunanda hasharotlariga qarshi ishlatiladigan viruslar asosida olinadigan preparatlar
5. Qishloq xo'jalik ekinlarining zararkunanda hasharotlariga qarshi qo'llaniladigan virusli biopreparatlar
6. Virusdan olinadigan virin-EKS va virin-ENSh biopreparatlarni ishlab chiqarish texnologiyalari
7. *Bacillus thuringiensis* bakteriyalarining turli variatsiyalarini zararkunanda hasharotlarga qarshi qo'llash
8. *B.thuringiensis* entomopatogen bakteriyasini ko'paytirishda foydalaniladigan oziqa muhitlari
9. Entomopatogen *B.thuringiensis* bakteriyasini ko'paytirish uchun talab etiladigan shart-sharoitlar
10. *Bacillus* turkumiga mansub bakteriyalar asosida yaratiladigan biopreparatlarni ishlab chiqarish
11. Entomopatogen bakteriyalar yordamida sanoat miqyosida biopreparatlar olish texnologiyasi
12. *Beauveria bassiana* zamburug'ini ko'paytirish texnologiyasi
13. *B.bassiana* zamburug'ini ko'paytirishda unga ta'sir qiluvchi tashqi muhit omillari
14. Etomopatogen *B.bassiana* zamburug'ini zararkunanda hasharotlarga qarshi qo'llash usullari
15. *B.bassiana* entomopatogen zamburug'ini sanoat asosida ishlab chiqarish
16. Entomopatogen zamburug' *Enthomophthora thaxteriana* ni ko'paytirish usullari va uni amaliyotda qo'llash
17. *Verticillium lecanii* zamburug'ini ko'paytirish va uni amaliyotda ishlatish
18. O'simlik kasalliklariga qarshi qo'llaniladigan antibiotiklar
19. Bakteriyalardan olinadigan antibiotiklarni ekinlarning kasalliklariga

<p>qarshi qo'llash</p> <p>20. Aktinomitsetlar asosida yaratilgan antibiotiklarni o'simliklarni kasalliklariga qarshi ishlatish</p> <p>21. Qishloq xo'jalik ekinlarining kasalliklariga qarshi zamburug'lardan olingan antibiotiklarni qo'llash</p> <p>22. <i>Pseudomonas</i> turkumiga mansub antagonist bakteriyalarni ko'paytirish va ularni o'simliklarning kasalliklariga qarshi qo'llash</p> <p>23. <i>Bacillus</i> turkumi vakillarini ko'paytirish va ularni qishloq xo'jalik ekinlarining kasalliklariga qarshi ishlatish</p> <p>24. Antagonist aktinomitsetlarni ko'paytirishda ishlatiladigan oziqa muhitlari</p> <p>25. Antagonist aktinomitsetlarni ko'paytirishda talab etiladigan shart-sharoitlar</p> <p>26. O'simliklarning kasalliklariga qarshi antagonist aktinomitsetlarni qo'llash usullari</p> <p>27. Antagonist zamburug'larni qishloq xo'jalik ekinlarini kasalliklariga qo'llashning ahamiyati</p> <p>28. <i>Trichoderma</i> turkumiga mansub antagonist zamburug'larni ko'paytirishda ishlatiladigan xom ashyolar</p> <p>29. <i>Trichoderma</i> antagonist zamburug'larni sanoat asosida ko'paytirish usullari</p> <p>30. <i>Trichoderma</i> turkumiga vakillarini ko'paytirish uchun zarur bo'lgan sharoitlar</p> <p>31. <i>Trichoderma lignorum</i> antagonist zamburug'ini ko'paytirishda ishlatiladigan oziqa muhitlari</p> <p>32. <i>T.lignorum</i> antagonist zamburug'ini ko'paytirishda yaratish kerak bo'lgan shart-sharoitlar</p> <p>33. <i>T.lignorum</i> antagonist zamburug'ini o'simlik kasalliklariga qarshi qo'llash usullari</p> <p>34. <i>Aspergillus</i> turkumiga mansub antagonist zamburug'larni ko'paytirish uchun kerak bo'ladigan oziqa muhitlari</p> <p>35. <i>Aspergillus</i> turkumining antagonist turlarini ko'paytirishda kerak bo'ladigan sharoitlar</p> <p>36. Qishloq xo'jalik ekinlarini kasalliklariga qarshi <i>Aspergillus</i> zamburug' vakillarini qo'llash usullari</p> <p>37. <i>Penicillium</i> antagonist zamburug'larini ko'p miqdorda olish uchun foydalaniladigan oziqa muhitlari</p> <p>38. <i>Penicillium</i> turkumi vakillarini ko'paytirishdagi zaruriy sharoitlar</p> <p>39. <i>Penicillium</i> turkumiga mansub zamburug'larni o'simlik kasallik-lariga qarshi qo'llash usullari</p> <p>40. Qishloq xo'jalik ekinlarining begona o'tlariga qarshi biogerbitsidlarni qo'llash usullari</p> <p>41. Qishloq xo'jalik ekinlarining gulli parazitlariga qarshi mikrobiologik preparatlarni qo'llash usullari</p>
---

	<p>42. Mikrobiologik preparatlar yordamida pestitsidlar bilan ifloslangan tuproqlarni tozalash</p> <p>43. Tuproqda yig'ilgan gerbitsidlarni mikrobiologik preparatlarni ishlatish orqali yo'qotish</p> <p>44. Og'ir metallar bilan ifloslangan tuproqlarni mikrobiologik preparatlar yordamida tozalash</p>
3.	<p><b>V. Ta'lim natijalari (shakllanadigan komponensiya)</b></p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bakteriyali preparatlar, virusli entomopatogen preparatlar, entomopatogen zamburug'li preparatlar, biogerbitsidlar, zararkunanda hasharotlarga qarshi entomopatogen preparatlar qo'llash va o'simliklarning kasalliklariga qarshi antagonist mikroorganizmlarni ishlatish hamda begona o'tlarga qarshi biopreparatlarni qo'llash usullari haqida <b><i>tasavvurga ega bo'lishi</i></b>;</li> <li>- mikroorganizmlar asosida entomopatogen preparatlar yaratish va ularni qo'llash, o'simlik kasalliklariga qarshi ishlatiladigan antibiotiklardan foydalanish, ekinlarning begona o'tlariga qarshi qo'llaniladigan biogerbitsidlar yaratish bo'yicha <b><i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i></b>;</li> <li>- entomopatogen va antagonist mikroorganizmlardan foydalanib preparatlar olish, begona o'tlarga qarshi ishlatiladigan biogerbitsidlar ishlab chiqish bo'yicha <b><i>ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak</i></b>.</li> </ul>
4.	<p><b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• interfaol keys-stadilar;</li> <li>• seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimotlarni qilish;</li> <li>• individual loyihalar;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>
5.	<p><b>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks yettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat, berilgan vazifa hamda topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish</p>
6.	<p><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Артикова Р., Муродова С.С. Қишлоқ хўжалик биотехнологияси. - Тошкент: Фан ва технология, 2010. -252 б.</li> <li>2. Давронов К.Д. Биотехнология: илмий, амалий ва услубий асослари. - Тошкент: Patent-Press, 2008. -504 б.</li> <li>3. Ченикалова Е.В., Добронравова М.В., Павлов Д.А. Биотехнология в защите растений. Практикум по выполнению лабораторных работ. - Ставрополь; 2013. -С.109.</li> <li>4. Шевелуха В.С. и др. Сельскохозяйственная биотехнология. / Под ред. В.С.Шевелухи. -3-е изд., перераб. и доп. -М.: Высш. Шк., 2003. -710 с.</li> <li>5. Zuparov M.A. Agrobiotexnologiya (laboratoriya mashg'ulotlari). O'quv</li> </ol>

	<p>qo'llanma. "Fan ziyosi" nashriyoti. Toshkent. 2024. -132 b.</p> <p>6. Manoj K., Ram P. Microbial Biotechnology in Crop Protection. Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2021. -P. 453.</p> <p><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биопрепараты в сельском хозяйстве. -М.: 2005. -154 с.</li> <li>2. Минаева О.М., Акимова Е.Е., Зюбанова Т.И., Терещенко Н.Н. Биопрепараты для защиты растений: оценка качества и эффективности. -Томск. 2018. -С.129.</li> <li>3. Дягтерев Н.Д. Клонирование: правда и вымысел. -СПб.: ИК Невский проспект, 2002. -128 с.</li> <li>4. Цыренов В.Ж. Основы биотехнологии: Культивирование изолированных клеток и тканей растений: -Улан-Удэ: ВСГТУ, 2003. - 58 с.</li> <li>5. Ченикалова Е.В., Доброправаова М.В., Павлов Д.А. Биотехнология в защите растений. Практикум по выполнению лабораторных работ. - Ставрополь: ФГБОУ ВПО Ставро ГАУ, 2013. -109 с.</li> <li>6. Mamiyev M.S. O'simliklarni himoya qilishda biotexnologiya. "Fan zargari" nashriyoti. Toshkent. 2024. -111 b.</li> </ol> <p><b>Axborot manbaalari</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.referat.ru">http://www.referat.ru</a></li> <li>2. <a href="http://www.zin.ru">http://www.zin.ru</a></li> <li>3. <a href="http://www.biotech.com">www.biotech.com</a></li> <li>4. <a href="http://www.minlesudm.ru/">http://www.minlesudm.ru/</a></li> <li>5. <a href="http://rt-biotechprom.ru">http://rt-biotechprom.ru</a></li> <li>6. <a href="http://agribiotech.info/">http://agribiotech.info/</a></li> </ol>
7.	Fanning o'quv dasturi Toshkent davlat agrar universiteti Ilmiy Kengashining 202__ yil "___" _____ dagi ___ -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	<p><b>Fan/modul uchun ma'sullar:</b></p> <p>Zuparov M.A. - Q/x biotexnologiyasi, standartlashtirish va sertifikatlash kafedrasi, professor</p> <p>Bo'sinov M.L. - Q/x biotexnologiyasi, standartlashtirish va sertifikatlash kafedrasi, assistent</p>
9.	<p><b>Taqrizchilar:</b></p> <p>Yegjimov S.S. O'zR FA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, - biologiya fanlari nomzodi</p> <p>To'raev O.S. O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, yetakchi ilmiy xodimi, PhD</p>



**Mazkur o'quv dasturi dunyoning e'tirof etilgan xalqaro QS va THE reytinglarida nufuzli TOP-300 talikka kirgan quyidagi oliy ta'lim tashkilotlarining ta'lim dasturlari asosida ishlab chiqilgan:**

<b>№</b>	<b>OTM nomi</b>	<b>QS</b>	<b>THE</b>	<b>Top-300 ta'lim dasturi asosida kiritilgan qo'shimchalar</b>	<b>Mazkur dasturdagi mavzu nomi</b>	<b>Havolalar</b>
<b>1</b>	University of Pennsylvania United States	10	15	Microbial Biotechnology	2-mavzu. Zararkunanda hasharotlarga qarshi entomopatogen preparatlar ishlab chiqarish biotexnologiyasi	<a href="https://www.huck.psu.edu/assets/uploads/documents/MB IOT-Student-Handbook-2022.pdf">https://www.huck.psu.edu/assets/uploads/documents/MB IOT-Student-Handbook-2022.pdf</a>
<b>2</b>	University of Pennsylvania United States	10	15	General Virology	2-mavzu Viruslar asosida yaratilgan entomopatogen preparatlar	<a href="https://www.huck.psu.edu/assets/uploads/documents/MB IOT-Student-Handbook-2022.pdf">https://www.huck.psu.edu/assets/uploads/documents/MB IOT-Student-Handbook-2022.pdf</a>
<b>3</b>	University of Pennsylvania United States	10	15	Microbial Biotechnology	19-mavzu. Qishloq xo'jalik ekinlarining o'simliklarning kasalliklariga qarshi ishlatiladigan antibiotiklar 20-mavzu. O'simliklarning kasalliklariga qarshi antibiotiklarni qo'llash	<a href="https://www.huck.psu.edu/assets/uploads/documents/MB IOT-Student-Handbook-2022.pdf">https://www.huck.psu.edu/assets/uploads/documents/MB IOT-Student-Handbook-2022.pdf</a>







