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

DENOV TADBIRKORLIK VA PEDAGOGIKA INSTITUTI ANIQ VA TABIIY FANLAR FAKULTETI

“KELISHILDI”
Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha prorektor:
R.E. Shukurov
«21» 10 2025 yil

“TASDIQLAYMAN”
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti rektori
O.A.Ruziyev
“21” 10 2025 yil

- **03.00.07 – O‘SIMLIKLAR FIZIOLOGIYASI VA BIOKIMYOSI IXTISOSLIGI BO‘YICHA TAYANCH DOKTORANTURAGA**

KIRISH SINOVLARI UCHUN MAXSUS IXTISOSLIK FANLARIDAN

DASTUR VA BAHOLASH MEZONI

Denov-2025 y.

Annotatsiya: Ushbu dastur "O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi" fani predmeti tarixi, maqsadi va vazifalari, fanning tadqiqot uslublari va obyektlari, fanning biologiya fanlari bilan o'zaro bog'liqligi, Hozirgi zamon fitofiziologiyasining asosiy metodologik aspektlari, fanning qishloq xo'jaligi va ekologik muammolarni yechishdagi o'rni, o'simlik hujayrasi fiziologiyasi, o'simliklarda boshqaruv va integratsiya tizimlari, o'simliklarda suv almashinuv xususiyatlari, o'simliklarning mineral oziqlanishi va mineral elementlarning fiziologik ahamiyati, yorug'lik energetikasining kimyoviy energiyaga aylanishi, fotosintez fiziologiyasi, nafas olish jarayoni, uning moddlar almashinuvi va energetikasidagi o'rni, o'simliklarning geterotrof oziqlanish usullari, o'simliklarda moddalarning tashiluvi va moddalarning ajralishi, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi, o'simliklarning harakatlari, tinim davrlari, o'simliklarning noqulay omillar ta'siriga chidamliligi, fanning nazorat turlari va baholash mezonlari kabi masalalarni qamraydi.

Аннотация: Данная программа охватывает историю, цели и задачи предмета «Физиология и биохимия растений», методы исследования и объекты науки, взаимосвязь науки с биологическими науками, основные методологические аспекты современной фитофизиологии, роль науки в решении агроэкологических проблем, физиологию растительной клетки, системы управления и интеграции в растениях, водный обмен в растениях, минеральное питание растений и физиологическое значение минеральных элементов, преобразование световой энергии в химическую, физиологию фотосинтеза, процесс дыхания, его роль в метаболизме и энергетике, гетеротрофное питание растений, транспорт веществ и их разложение в растениях, рост и развитие растений, движения растений, периоды покоя, устойчивость растений к неблагоприятным факторам, виды контроля и критерии оценки науки.

Abstract: This program covers the history, goals and objectives of the subject "Plant Physiology and Biochemistry", research methods and objects of science, the relationship of science with biological sciences, the main methodological aspects of modern phytophysiology, the role of science in solving agroecological problems, the physiology of plant cells, control and integration systems in plants, water metabolism in plants, mineral nutrition of plants and the physiological significance of mineral elements, the conversion of light energy into chemical energy, the physiology of photosynthesis, the process of respiration, its role in metabolism and energetics, heterotrophic nutrition of plants, transport of substances and their decomposition in plants, growth and development of plants, plant movements, periods of dormancy, plant resistance to unfavorable factors, types of control and criteria for assessing science.

Ushbu dastur 03.00.07 – O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi ixtisosligi bo'yicha tayanch doktoranturaga kiruvchilar uchun 60510100 - Biologiya bakalavriat ta'lim yo'nalishi, 70510101 – Biologiya magistratura mutaxassisligining 2025 yilda tasdiqlangan o'quv rejasidagi ixtisoslikka tegishli fanlar asosida tuzildi.

Tuzuvchilar:

Hamroyeva M.K.	DTPI, "Biologiya va qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyalari" kafedra mudiri b.f.f.d. (PhD), dotsent
Xalmuratov M.A.	DTPI, "Biologiya va qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyalari" kafedra dotsenti b.f.n.
Xolmanov N. T.	SamDU, O'simliklar fiziologiyasi va hayot faoliyati xavfsizligi kafedrasi professori, qishloq xo'jaligi fanlari doktori.
Abduraximov M. K.	SamDU, O'simliklar fiziologiyasi va hayot faoliyati xavfsizligi kafedrasi professori, qishloq xo'jaligi fanlari doktori.
Majidova T. R.	SamDU, O'simliklar fiziologiyasi va hayot faoliyati xavfsizligi kafedrasi dotsenti, b.f.n.

Taqrizchilar:

D.Yormatova	DTPI, "Biologiya va qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyalari" kafedra professori q.x.f.d.
X.S.Sulliyeva	TerDU "Botanika" kafedra dotsenti q.x.f.n.

Ushbu dastur Denov tadbirkorlik va pedagogika institut Kengashining 20 25 yil " 21 " 02 dagi № _____ - sonli yig'ilishida tasdiqlangan. Bayonnoma № _____

Kirish

"O‘simliklar fiziologiyasi" o‘simliklar tanasida sodir bo‘ladigan hayotiy jarayonlar, murakkab qonuniyatlar va hodisalar zanjirini o‘rganuvchi fandir. Fotosintez, nafas olish, suv rejimi va tiriklik asosini tashkil etuvchi boshqa hayotiy kechinmalarni o‘rganish, tahlil qilish va ularni odam uchun foydali tomonga o‘zgartirish, ya’ni yuqori va sifatli hosil olishga qaratish mazkur fanning asosiy vazifasi hisoblanadi. Shu ma’noda o‘simliklar fiziologiyasi agronomiya fanlarining nazariy asosini tashkil etadi. Chunki fiziologiya sohasida erishilgan har bir yutuq, o‘simlikshunoslikda ham yangi muvaffaqiyatlarga sabab bo‘ladi. Ayniqsa, keyingi yillarda bu sohada erishilgan ijobiy natijalar: tabiiy suvlardan tejamkorlik bilan foydalanish maqsadida sug’orish ishlarini tartibli yo‘lga qo‘yish, mineral va organik o‘g’itlardan samarali foydalanish, o‘sish va rivojlanishni boshqarish, tashqi sharoitning noqulay omillariga o‘simliklar chidamliligini oshirish kabi ishlarning hammasi o‘simliklar fiziologiyasining yutuqlariga asoslangandir.

O‘simliklar fiziologiyasi botanika fanlari qatoriga kirishi bilan bir qatorda hayvonlar fiziologiyasi, biokimyo, biofizika, molekulyar biologiya, mikrobiologiya, kimyo, fizika kabi fanlar bilan ham chambarchas bog’liqdir, ularning yutuqlaridan foydalanadi, o‘z navbatida ularga ta’sir etadi.

O‘simliklar fiziologiyasi fani.

Fanni o‘qitishdan maqsad - talabalarga yashil o‘simliklarning organlarining tuzilishi va asosiy fiziologik jarayonlam ing tabiati, fiziologik jarayonlarni boshqarish va organizmni tashqi muhit bilan munosabatlariga oid asosiy qonuniyatlari haqida ***xozirgi zamon tushunchalarini berishdir.*** Fanning vazifasi - nazariy bilimlar, amaliy ko‘nikmalar, talabalarga o‘simliklar hayot faoliyatnnnng umumiy qonuniyatlari, fiziologik jarayonlaning molekulyar asosi, hozirgi zamon o‘simliklar fiziologiyasining metodologik tamoyillari, tadqiqotlarning har xil turlari, xususan subhujayra, ho‘jayra, organizm va biotsenoz darajalarida o‘simliklar fiziologiyasining yuksalishi bilan zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tanishtiriladi. O‘simliklar fiziologiyasining ob’ektlari va predmeti. O‘simliklar fiziologiyasining rivojlanishi tarixi va uning metodlari. O‘simliklar fiziologiyasining vazifalari. O‘simliklar fiziologiyasining boshqa fanlar bilan bog‘likligi.

O‘simlik hujayrasining fiziologiyasi.

Hujayra o‘simlik organizmining elementar struktura va funksional birligidir. Hujayraning strukturaviy tuzilishi - uning biokimyoviy faolligini va butuntirik tizimni ishlashining asosidir. O‘simlik va hayvon hujayralarining o‘ziga xos xususiyatlari. Prokariot va eukariot hujayralari. Yadro. Uning tuzilishi va funksiyalari. Hujayra devori, sitoplazma, vakuol, plastidalar, mitoxondriyalar, ribosomalar, peroksisomalar, lizosomalar, endoplazmatik tur, Goldji apparata. Biologik membranalarning tuzilishi, xossalari, o‘tkazuvchanlik va faol transport tizimlari hamda asosiy funksiyalari. Biologik membranalarning kimyoviy tarkibi.

Moddalarning membrana orqali transporti. Diffuziya - moddalar tashiluvining bir mexanizmi. Membranalar orkali makromolekulalarning tashiluvi. Ionoforlar. Protoplazmaning fizik - kimyoviy xossalari. Hujayra turli organoidlarining o‘zaro funksional bog‘liqligi. Hujayralar o‘rtasidagi bog‘lanishlar. Tirik hujayraning xossalari. O‘simlik hujayrasiga xos qo‘zg‘alishlar va ularning uzatilish mexanizmi. Hujayra membranasining vazifalari, tuzilishi va xossalari. Hujayra membranasining tuzilishi. Hujayra membranasining xossalari va vazifalari.

O‘simliklarda suv almashinuvi fiziologiyasi.

O‘simliklarda suv almashinuvining umumiy tavsifi. Suvning o‘simlik hayotidagi ahamiyati, fizik-kimyoviy xossalari. O‘simliklardagi suvning holati va fraksion tarkibi. Erkin va bog‘langan suv. Hujayraga suv yutilishining asosiy qonuniyatlari. Akvaporinlar. Biokolloidlarning bo‘kishi va osmos. Suv rejimining termodinamik ko‘rsatkichlari: suvning faolligi, kimyoviy potensial, suv potensiali. Surish kuchi. Ildizlarga suv yutilishi. Suvning o‘simlik bo‘ylab harakatlanish mexanizmlari. Yaqin va uzoqqa tashilish yo‘llari. Ildizning tuzilishi. Ildiz bosimi, guttatsiya, transpiratsiya va ularning fiziologik ahamiyati. Transpiratsiyaning miqdoriy ko‘rsatgichlari: jadalligi, mahsuldorligi, transpiratsiya koeffitsienti. Kutikulyar va labchali transpiratsiya. Transpiratsiya jadalligiga tashqi muhit omillarining ta’siri. Transpiratsiyaning sutkalik holati. O‘simliklarda suv almashinuvi ekologiyasi. Turli ekologik guruh o‘simliklarida suv almashinuvining xususiyatlari va tashqi muhit omillari ta’siriga moslanishi. Sug‘orishning fiziologik asoslari.

Mineral oziqlanishning fiziologiyasi (*o‘simlik hayotidagi ahamiyati*).

Mineral oziqlanishning o‘simlik hayotidagi ahamiyati. Makro-, mikro-vaultramikroelementlar. Ionlarning metabolizmdagi asosiy funksiyalari: strukturaviy va katalitik. Ionlarning yutilish mexanizmlari. Diffuziya va adsorbsiya. Erkin bo‘shliq. Ionlarning passiv va faol tashiluvi. Tashuvchi ATF azalar. Ion nasoslari. Membrana potensialining ahamiyati. Yutilish jarayonlarining kinetikasi. Hujayra membranasi strukturalarining ionlar yutilishi va kompartmentatsiyasidagi ishtiroki. Vakuolaning roli. Pinotsitoz. Moddalarning ildizlarga yutilish jarayonining o‘simlikning boshqa funksiyalari bilan aloqadorligi va unga muhit omillarining ta’siri. Ildizlarda ionlarning yaqin masofaga tashiluvi. Simplastik va apoplastik yo‘llar. Uzoqqa tashiluv. Asosiy oziqa elementlarining fiziologik va biokimyoviy roli. Azot. Nitratli va ammoniyli azotlar. Nitratlarni qaytarilishi. Ammiakning assimilyatsiya yo‘llari.

Molekular azotning simbiotik fiksatsiyasi. O‘simliklarda aminokislotalar sintezi. Amidlarning roli. Tabiatda azotning aylanishi.Oltingugurt. O‘simliklarda oltingugurtning asosiy birikmalari. Oltingugurt manbalari. O‘simliklarda sulfatlarning qaytarilishi mexanizmlari. Fosfor. Fosforning makroergik birikmalari va ularning energiya almashinuvidagi o‘rni.

Mineral oziqlanish fiziologiyasi (*o'simliklarning zahira birikmalari*).

Hujayra strukturalari va fermentlar tizimini hosil bo'lishida fosforli birikmalarning ishtiroki. O'simliklarning fosforli zahira birikmalari. Kaliy. Kaliyning protoplazma xossalariga, oqsillar sinteziga va fermentlar faolligiga ta'siri. To'qimalarda ion balansining saqlanishida kaliyning o'rni. Kaltsiy. Hujayra qobig'ining hosil bo'lishi, membranalar struktura butunligining saqlanishida kaltsiyning ishtiroki. Magniy. Magniy va xlorofill. Magniyni ribosomalarning shakllanishidagi va fosfat guruhlarini ko'chirshdagi o'rni. Mikroelementlar. Mikroelementlarning o'simliklar metabolizmidagi o'rni. Mis, marganes, molibden, rux, bor va boshqa mikroelementlarning fiziologik roli. Mikroelementlar fermentlar tizimini faollashtiruvchi va prostetik guruh komponentlaridir. Fotosintez va nafas olish jarayoni elektron transport zanjirining shakllanishi va faoliyatida mikroelementlarning ishtiroki. Mikroelementlar va o'sish jarayoni. Oziqa aralashmalari. Fiziologik nordon va fiziologik asosli tuzlar. Ionlarning o'zaro ta'siri. Dehqonchilikda o'g'tlar qo'llashning fiziologik asoslari. O'simliklarni tuproqsiz o'stirish usullari. Gidroponika.

Fotosintez fiziologiyasi.

Fotosintez yashil o'simliklarning nodir xususiyatidir. Fotosintezning mohiyati va ahamiyati. O'simlik organizmida energiya va moddalar almashinuvi jarayonlarida fotosintezning o'rni. Fotosintezning Yerdagi hayot uchun ahamiyati. Bargning fotosintetik organ sifatida tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlari. Barg optik tizim sifatida. Fotosintetik apparatning strukturaviy tuzilishi. Xloroplastlarning ontogenezi va filogenezi. Xlorofillar, fikobilinproteidlar va karotinoidlarning tuzilishi, xossasi, va fotosintezdagi vazifalari. Pigmentlarning funksional va ekologik ahamiyati. Pigmentlar biosintezining regulyatsiyasi. Fotosintetik pigmentlar tizimidagi energiyaning migratsiyasi. Fotosintetik birlik. Reaksion markazlar va ularning pigmentlari. Reaksion markazdagi oksidlanish-qaytarilish jarayonlari. Fotosintez elektron transport zanjirining tarkibiy komponentlari. Elektronlarning o'simlik va bakteriyalardagi siklik va nosiklik oqimi.

Fotosintezning qorong'ulik boqichi.

Yuksak o'simliklar fotosintezining elektron transport zanjiri. «Qaytaruvchi kuchning» hosil bo'lishi. Fotofosforlanish. Fotofosforlanishning asosiy turlari: siklik, notsiklik va psevdosiklik. Fotosintez energetikasi. Fotosintezning qorong'ulik bosqichlari. C_3 va C_4 - o'simliklarda $C0_2$ gazining birlamchi akseptorlari tabiati. Aktseptorlarining regeneratsiyasi. Kalvin tsikli. Xetch - Slek Karpilov tsikli va SAM metabolizmi.

Fotosintez ekologiyasi. Fotosintezning tashqi sharoit va organizm holatiga bog'liqligi. Fotosintetik jarayonlarning sutkalik va mavsumiy ritmlari. Turli ekologik guruhga mansub o'simliklar fotosintezining o'ziga xos xususiyatlari. Sanoat fitotronikasi va yopiq tizimlar sharoitida fotosintez. Fotosintez va o'simliklarning umumiy mahsuldorligi.

Nafas olish fiziologiyasi.

Nafas olish haqidagi ta'limotlarning rivojlanishi tarixi. Hujayrada oksidlanish-qaytarilish jarayonlari va ularning mexanizmlari. Biologik oksidlanish. Nafas olishning biologik ahamiyati. Nafas olishning katalitik tizimlari. Substrat va molekular kislorodning faollanishi mexanizmlari. Radikallarning oksidlanish jarayonlaridagi o'rni.

Uglevoddar dissimilyatsiyasining asosiy yullari. Glyukoza oksidlanishining pentozamonofosfat yo'li va uning hujayra konstruktiv almashinuvidagi o'rni. Glikoliz. Achishning turlari. Krebs tsikli, glioksalat tsikli. Mitoxondriyalarning elektron-transport zanjiri: strukturasi, asosiy komponentlari va ularning oksidlanish-qaytarilish potensiallari. Oksidlanishli fosforlanish. Substrat darajasidagi va nafas olish zanjiridagi fosforlanishlar. Elektronlar tranportining ATF sintezi jarayoni bilan bog'lanish mexanizmi. Jarayonning energetik samaradorligi.

Nafas olish fiziologiyasi.

Nafas olishning konstruktiv metabolizmdagi ahamiyati va hujayraning boshqa funksiyalari bilan bog'likligi. Nafas olish ekologiyasi. Gaz almashinuvining miqdoriy ko'rsatkichlari. Nafas olishning o'simlik biologik xususiyatlari, yoshi, to'qima turi va rivojlanish sharoitiga bog'liqligi. Hosilni saqdashda nafas olishning ahamiyati. Anoksiya va nafas olish tizimlarining unga moslashuvi. Nafas olish – o'z-o'zini boshqaruvchi jarayon.

O'simliklarda moddalar tashiluvi.

Ksilemalardagi tashiluv. Floemalardagi tashiluv. O'simliklarda moddalarni ko'tariluvchi va tushuvchi oqimlari to'g'risidagi tushuncha. Organik moddalarning harakati. Floema elementlari anatomik Ksilemalardagi tashiluv. Floemalardagi tashiluv. O'simliklarda moddalarni ko'tariluvchi va tushuvchi oqimlari to'g'risidagi tushuncha. Organik moddalarning harakati. Floema elementlari anatomik tuzilishining xususiyatlari. Moddalarning transport shakllari. Floema transportining boshqarilishi va uning mexanizmi. Moddalar transportining harorati, suv rejimi, meniral oziqlanishga bog'liqligi. O'simlik funksiyalarining integratsiyasida moddalar transportining roli.

O'simliklarning o'sishi va rivojlanishi fiziologiyasi.

O'simliklarning o'sish va rivojlanishi to'g'risida umumiy tushunchalar. O'sishning umumiy qonuniyatlari. O'sish turlari: apikal, bazal, interkalyar, radial. O'sish fazalari: embrional, tuzilish, ixtisoslashish (diffirensiatsiya). Hujayra tsikli. Cho'zilish fazasida hujayraning o'sishi va auksinlar ta'sirining mexanizmi. Hujayra va to'qimalarning ixtisoslashishi, determinatsiya jarayoni. O'simlik hujayrasining totipotentligi. Genom ekspressiyasi.

O'sish ritmi. Sirkadli ritmika. Biologik soatlar. Muhit omillarining o'sishga ta'siri. O'sish jarayonlarining boshqarish mexanizmlari. Korrelyatov o'sish. Fitogormonlar: auksinlar, gibberellinlar, sitokininlar, etilen, abssiz kislotasi

(tuzilishi va fiziologik ta'siri). Tabiiy o'sish ingibitorlari va ta'sir mexanizmlari. Sintetik o'sish ingibitorlari va stimulyatorlari, ularning amaliyotda qo'llanilishi.

O'simliklarning harakatlari.

Hujayra ichki harakatlari. O'simliklarning harakatlanishi. Yuqoriga o'sish. Tropizmlar. Nastiyalar. Seysmonastik harakatlar. Harakatlanish usullarining evolyusiyasi.

Yuksak o'simliklarning hayot sikli. Ontogenezning asosiy bosqichlari: embrional, yuvenil, voyaga yetish, ko'payish, qarish. Rivojlanishni boshqaruvchi ichki va tashqi omillar. O'simliklar rivojlanishiga harorat va yorug'likning ta'siri. Yarovizatsiya. Fotoperiodizm. Fitoxrom tizimi. Gullashning gormonal nazariyasi (M.X.Chaylaxyan nazariyasi). Meva va urug'larning pishishi. Qarish jarayoni. Ajratib olingan murtak, organlar, to'qimalar, hujayralar, protoplastlarni o'stirish. Hujayra biotexnologiyasi. O'simlik hujayralarini o'stirishdan amaliyotda foydalanish yo'llari. Protoplastlarni ajratish va o'stirish usullari.

O'simliklarning noqulay omillariga chidamliligi.

Stress, moslashuv va chidamlilik. Chidamlilik-o'simliklarning yashash muhitiga moslashuvidir. Ekologik stressga nisbatan o'simliklar adaptiv reaksiyalarining umumiy tamoyillari. Stress oqsillar. O'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligi. Tuproq va atmosfera qurg'oqchiligi.

O'simlik to'qimalarida fiziologik-biokimyoviy jarayonlarning buzilishi. Kserofitlarning qurg'oqchilik sharoitiga moslashish yo'llari. Moddalar almashinuvining ortiqcha namlikda buzilishi. Anoksiyaga chidamlilik. Tuproq anaerob mikroorganizmlari faoliyatining faollanishi. O'simliklarga yuqori haroratning ta'siri. Issiqlikka chidamlilik. Sovuqqa va o'ta sovuqqa chidamlilik.

O'simliklarni chidamliligini oshirish.

O'simliklarni chiniqtirish. Yashash muhitining o'simliklar qishga chidamligiga ta'siri. Qishki-kuzgi faslda boshqa ob-havo sharoitlarining chidamlilikga ta'siri. Tuproqning sho'rlanishi (sho'rtob, sho'rxok). Sho'rlanish turlari va ularning o'simlikdagi fiziologik jarayonlarga ta'siri. O'simliklarning sho'rga chidamliligini oshirish usullari. O'simliklarning gazlar va ksenobiotiklarga chidamliligi. O'simliklarning radiatsiyaga chidamliligi. O'simliklarning og'ir metallarga chidamliligi. Chidamlilikning umumiy mexanizmlari va moslashishi jarayonining tuzilishi. Stress fiziologiyasi.

O'simliklarning patogenlar va fitofaglardan himoyalanishi.

O'simliklarning kasalliklarga chidamliligi. Fitoimmunitet. Fitontsidlar va fenollar. O'simliklardagi o'ta sezgir jarayonlar. Fitoaleksinlar. O'simliklarda hosil qilingan tizimli immunitet. O'simliklarning fitofaglarga chidamliligi.

Asosiy adabiyotlar
Asosiy va qo'shimcha adabiyotlar hamda axborot manbalari.

Asosiy adabiyotlar.

1. Beknazarov B.O. O'simliklar fiziologiyasi. – T.: "Aloqachi", 2009. -536 bet.
2. Xo'jayev J. O'simliklar fiziologiyasi. – T.: "Mehnat", 2004. – 223 b.
3. Davronov Q.S., Asamov D.K., Maxmudova M.M., Azizov H.Ya. G'o'za fiziologiyasi va biokimyosi. – T.: "Universitet", 2019. – 232 b.
4. Полевой В.В. Физиология растений. – М.: "Высшая школа", 1989. - 464-с.
5. Abdullayev R.A., Asomov D.K., Beknazarov B.O., Safarov K.S. O'simliklar fiziologiyasidan amaliy mashgulotlar. – T.: "Universitet", 2004. – 196 b.
6. O.G'.Husanova. O'simliklar fiziologiyasi. – Namangan, O'quv-uslubiy majmua, 2019. – 171 bet.
7. X.B.Yunuov., N.J.Xodjayeva., A.A.Elmurodov., A.A.Nurniyozov., Q.Ravshanov., Q.X.Jo'raqulov. O'simliklar fiziologiyasi biokimyosi va mikrobiologiya. Darslik – Toshkent.: "Fan ziyosi", 2023. 312 bet.
8. О.В.Чернышенко и др. Физиология растений, 2007, https://mf.bmstu.ru/assets/info/science/dendro/books/21.pdf
9. https://www.esalq.usp.br/lepse/imgs/conteudo/Plant-Physiology-by-Vince-Ordog.pdf. 2011. – 121 page.

Qo'shimcha adabiyotlar.

10. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаравон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимига киришиш тантанали маросимига бағишланган Олий мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқи. Тошкент, 2016. 56-б.
11. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. Мамлакатимизнинг 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг асосий якунлари ва 2017 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маъруза, 2017 йил 14 январ – Тошкент, 2017. 104-б.
12. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаравонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конститутцияси қабул қилинганининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза. 2016 йил 7 декабрь-Тошкент, Ўзбекистон, 2017. 48-б.
13. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курамиз. Мазкур китобдан Ўзбекистон

Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2016 йил 1 ноябрдан 24 ноябрга қадар Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳри сайловчилари вакиллари билан ўтказилган сайловолди учрашувларида сўзлаган нутқлари ўрин олган. – Тошкент, Ўзбекистон, 2017. 488-б.

14. Иванов В.Б., Плотникова В.Б., Живухина Е.А. и др. Практикум по физиологии растений. – М.: "Академия", 2001. – 144 с.

15. Власова Т.А. и др. Малый практикум по физиологии растений. – М.: "МГУ", 1999 г. – 178 с.

16. Лебедев С.И. Физиология растений. – М.: "Агропром", 1988. – 544 с.

17. Третьяков Н.Н., Карнаухова Т.В., Паничкин Л.А. Практикум по физиологии растеней. – М.: "Агропром", 1990. – 271 с.

18. L.A.Botirova. "O'simliklar fiziologiyasi" fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish uchun uslubiy ko'rsatma, Guliston-2017, "Universitet", 52 bet.

19. Axborot manbalar

1. www.gibf.org
2. www.iucnredlist.org
3. www.plantlife.org.uk
4. www.flora.uz
5. www.naukaran.ru
6. www.rusplant.ru
7. www.ziyonet.uz
8. www.pedagog.uz

DENOV TADBIRKORLIK VA PEDAGOGIKA INSTITUTI TAYANCH DOKTORANTURA IXTISOSLIKLARIGA KIRISH SINOVLARI UCHUN MAXSUS FANLARDAN DA'VOGARLARNING BILIMLARINI BAHOLASH MEZONI

a) 5 baho (90-100 ball) olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- ✓ *Fanning mohiyati va mazmunini to'liq yorita olsa;*
- ✓ *Fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymasa;*
- ✓ *Fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasovurga ega bo'lsa;*
- ✓ *Fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;*
- ✓ *Berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;*
- ✓ *Konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;*
- ✓ *Fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;*
- ✓ *Fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola yoki tezis chop ettirgan bo'lsa;*
- ✓ *Biofizikaviy jarayonlarni sharhlay bilsa.*

b) 4 baho (70-89 ball) olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- ✓ *Fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymasa;*
- ✓ *Fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;*
- ✓ *Fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;*
- ✓ *Fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;*
- ✓ *Fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;*
- ✓ *Fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa;*

c) 3 baho (60-69 ball) olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- ✓ *Fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;*
- ✓ *Fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilsa;*
- ✓ *Bayon qilish ravon bo'lmasa;*
- ✓ *Fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa; fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.*

d) Quyidagi hollarda talabaning bilim darajasi qoniqarsiz 2 baho (0-59 ball) bilan baholanishi mumkin:

- ✓ *Fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;*
- ✓ *Fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasovvurga ega bo'lmasa;*
- ✓ *Fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olinganligi sezilib tursa;*
- ✓ *Fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;*
- ✓ *Fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;*
- ✓ *Fanni bilmasa.*

Sinov topshirish shakli	Yozma
Ajratilgan vaqt	120 daqiqa
Savollar soni	5
Har bir savol uchun belgilangan ball	20
Maksimal ball	100
O'tish bali	55

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti 03.00.07 –"O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi" ixtisosligi bo'yicha mutaxassislik fanidan tayanch doktoranturaga kirish imtihon uchun savollar

1. O'simliklar fiziologiyasi fani, uning predmeti, vazifasi va ahamiyati.
2. O'simliklar fiziologiyasining fan sifatida rivojlanish tarixi.
3. O'simliklar fiziologiyasi fanining boshqa biologik fanlar orasidagi o'rni.
4. Yashil o'simliklarning kosmik roli.
5. O'simliklar fiziologiyasi rivojlanishiga hissa qo'shgan olimlar.
6. O'zbekistonlik olimlarning o'simliklar fiziologiyasi faniga qo'shgan hissalari.
7. O'simliklar fiziologiyasi bilan hayvonlar fiziologiyasining farqini tushuntiring.
8. O'simlik hujayrasining tuzilishi.
9. Hujayra o'simlik organizmining asosiy strukturasi va fiziologik birligidir.
10. Sitoplazmaning fizik-kimyoviy xossalari, o'tkazuvchanligi, qovushqoqligi, elastikligi va ta'sirchanligi.
11. Mitoxondriya, ribosoma va plastidalarning strukturasi va funksiyasi.
12. Hujayra po'sti va yadroning tuzilishi, tuzilishi va funksiyasi.
13. Ribosoma, mitoxondriya va lizosomalarning tuzilishi va funksiyasi.
14. Golji aparati, endoplazmatik tur, ribosma va ularning struktura va funksiyasi.
15. Xloroplastlarning kimyoviy tarkibi, strukturasi.
16. O'simliklarning suv muvozanati.
17. Diffuziya va osmos hodisasini ahamiyati.
18. Osmotik bosim. O'simlik hujayrasining osmotik xususiyatlari.
19. Hujayraning turgor va plazmoliz holatining fiziologik ahamiyatini tushuntiring.
20. O'simliklarda ildiz bosimi, yig'lash va guttasiya hodisalari.
21. Transpirasiya va uning o'simliklar hayotidagi ahamiyati.
22. Yashil o'simliklar tanasidagi suvning miqdori.
23. O'simlik tanasida suv va eritmalarning harakatlanishi.
24. Suvning shimilishi va harakati.
25. O'simliklar o'zlashtira oladigan va o'zlashtira olmaydigan suvlar.
26. Tuproqdagi suv formalari.
27. Transpirasiyaga tashqi muhit omillarining ta'siri.
28. Ildiz tizimi va uning suvni so'rishi.
29. Turli ekologik guruhlarga kiruvchi o'simliklarning suv rejimi.
30. Antitranspirantlar, ularning turlari va ahamiyati.
31. O'simliklarni suvga bo'lgan talabiga ko'ra guruhlarga ajratish.
32. Karatinoidlarning tuzilishi va vazifalari.
33. Fikobilinproteidlar va ularning fotosintezdagi roli.
34. Fotosintez va uning ahamiyati.

35. Fotosintez va uning o'rganilish tarixi.
36. Fotosintezning kunlik va mavsumiy jadalligi.
37. Xill reaksiyasi va uning mexanizmi.
38. Fotosintezning yorug'lik bosqichi.
39. Fotosintezning qorong'ulik bosqichi.
40. Halqali va halqasiz fotosintetik fosforlanish.
41. Barg - fotosintetik organ.
42. Xloroplastning xususiyatlari.
43. Xlorofillarning kimyoviy tabiati, *a* va *b* xlorofillar.
44. Yorug'lik yutilishi qaysi qonunlari.
45. Fotosintezning elektron-tashiluv zanjiri.
46. Kalvin sikli - C_3 siklida CO_2 moddasining qaytarilishi va uning bosqichlari.
47. C_4 o'simliklari va ularda CO_2 moddasining qaytarilishi.
48. Fotosintezning CAM siklining kunduzgi, kechqurungi jarayonlari.
49. Fotosintezning Glikolat sikli va uning birlamchi nomi nima?
50. Saxaroza hamda kraxmal qayerda va qanday sintezlanadi?
51. Kislorod miqdori fotosintezga qanday ta'sir qiladi?
52. Fotosintezda haroratning o'rni.
53. Fotosintezda suvning roli va to'qimalar suvliligining o'rni.
54. Fotosintez ekologiyasi.
55. Fotosintezga tashqi muhit omillarining ta'siri.
56. O'simliklarning hayotida nafas olishning ahamiyati.
57. Nafas olishni o'rganish tarixi.
58. Nafas olish jadalligi va uning o'simliklar holatiga bog'liqligi.
59. Nafas olish ximizmi bo'yicha Baxx va Palladin nazariyasi.
60. O'simliklarning nafas olish organi (mitoxondriyalar).
61. Nafas olish koeffisienti va uning ahamiyati.
62. Nafas olishning ichki va tashqi omillarga bog'liqligi.
63. Yorug'likda nafas olish.
64. Nafas olishning sxematik tenglamasi.
65. Nafas olish bosqichlari. Anaerob nafas olish.
66. Aerob nafas olish. Krebs sikli va uning mohiyati.
67. Uglevodlar asosiy nafas olish manbai ekanligi.
68. Nafas olish jadalligiga tashqi sharoit omillarining ta'siri.
69. Don, meva va sabzavotlarni saqlashda nafas olishning ahamiyati.
70. Nafas olish va bijgishning o'zaro aloqasi.
71. O'simliklarning ildiz orqali oziqlanishining ahamiyati.
72. Oziq moddalarning o'simlik tanasi bo'ylab harakatlanishi.
73. Mineral moddalarning ksilema shirasi orqali transport mexanizmi.
74. Mikroelementlarning tabiatda tarqalishi.
75. O'simliklarning tabiiy tuproqdan oziqlanishi.
76. Asosiy azotli, fosforli, kaliyli o'g'itlar va ularning tarkibi.
77. Mikroo'g'itlar, bakterial, mahalliy, ko'kat o'g'itlar va ulardan

foydalanish.

78. O‘simliklar hayotida kaliy va kalsiyning ahamiyati.
79. Tabiatda azot manbalari. O‘zlashtiriladigan azot.
80. O‘simliklarning hayotida oltingugurtning ahamiyati.
81. O‘simliklarning ildiz orqali oziqlanishi haqidagi ta'limotning rivojlanishi.
82. O‘gitlashning fiziologik asoslari.
83. O‘simliklarning o‘sishi. O‘sish fazalari.
84. O‘simliklar o‘sishining o‘ziga xos xususiyatlari.
85. O‘simliklarning o‘sishiga tashqi omillarning ta’siri.
86. O‘simliklarning tinim davri va uning turlari.
87. O‘simliklarning harakatlanishi va uning turlari.
88. O‘simliklarning rivojlanish bosqichlari.
89. O‘simliklarning embrional, yuvenil, voyaga yetish va ko‘payish bosqichi.
90. O‘sish garmonlari va ularning o‘simliklar uchun ahamiyati.
91. Fitogarmonlar va uning ahamiyati, turlari.
92. Fitogormonlar haqidagi ta’limotning rivojlanishi.
93. Noqulay omillar ta’sirida o‘simliklarda bo‘ladigan nospesifik o‘zgarishlar (stresslar).
94. O‘simliklarning qurg’oqchilikka chidamliligi.
95. O‘ta sovuq ta’sirida o‘simlik to‘qimalarida bo‘ladigan o‘zgarishlar.
96. O‘simliklarning yuqori va past harorat ta'siriga chidamliligi.
97. O‘simliklarning sho‘r tuproqda o‘sishga moslanishi.
98. Kasal o‘simliklar fiziologiyasi.
99. Mikroelementlarning o‘simliklarni chidamligligini oshirishdagi roli.
100. Noqulay omillarning fiziologik ko‘rsatkichlarga ta’siri.

Kafedra mudiri **dots. M.K.Hamroyeva**

Fakultet dekani **B.Iraliyev**