

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



«TASDIQLAYMAN»
Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha
prorektor **K.A Samiev**
2025 y.

03.00.07 – O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi
ixtisosligi bo'yicha malakaviy imtihonni qabul qilish
DASTURI

BUXORO – 2025

Ushbu dastur biologiya kafedrasining 2025 yil "25"
oktabr dagi 7-sonli majlisida tasdiqlangan

Tuzuvchilar:

Xolliyev A.E.-biologiya fanlari doktori, professor
Norboyeva U.T.- biologiya fanlari doktori, professor

Taqrizchi: S.B.Bo'riyev biologiya fanlari doktori, professor

Ushbu dastur universitet kengashining 2025__yil "29"
oktabr dagi 3-sonli majlisida tasdiqlangan

Annotatsiya:

Ushbu dastur usimliklar fiziologiyasi va biokimyosi fani predmeti tarixi, maqsadi va vazifalari, fanning tadqiqot uslublari va ob'ektlari, fanning biologiya fanlari bilan uzaro bog'liqligi, xozirgi 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 ozislanishi va mineral elementlarning fiziologik ahamiyati, yorug'lik energiyasining kimyoviy energiyaga aylanishi, fotosintez fiziologiyasi, nafas olish jarayoni, uning moddlar almashinuvi va energetikasidagi o'rni, o'simliklarning geterotrof oziqlanish usullari, o'simliklarda moddalarning tashiluv 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.

03.00.07- O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi ixtisosligi- 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'aik energiyasining kimyoviy energiyaga aylanishi, fotosintez fiziologiyasi, nafas olish jarayoni, uning moddalar almashinuvi va energiyasidagi o'rni, o'simliklarning geterotrof oziqlanish usullari, o'simliklarda moddalarning tashiluv va moddalarning ajralishi, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi, o'simliklarning xarakatlari, tinim davrlari, o'simliklarning noqulay omillar ta'siriga chidamliligi haqida bilimlarga asoslanadi. O'simliklar biokimyosi ham biologiya fanining muhim yunalishlaridan biri bo'lib, u o'simliklar organizmining kimyoviy tarkibi va ularning hayotiy faoliyatlarida sodir bo'ladigan jarayonlarning kimyoviy mohiyatini o'rganuvchi fandır. Bu jarayonlar organizmlarda, uning tuqima va a'zolarida, hujayra hamda uning tarkibidagi tuzilmalar (strukturalar)da doim sodir bo'lib turadigan moddalar va energiya almashinuvidan iborat. O'simliklar biokimyosi oqsillar, nuklein kislotalar, uglevodlar, lipidlar, fermentlar, vitaminlar kabi organik moddalar hamda anorganik birikmalarning kimyoviy tuzilishlari, xossalari, ularni organizmning turli qismlarida, jumladan, hujayra va uning elementlarida tarqalishi, joylashishini urganish bilan sho'g'ullanadi. Ushbu fan mohiyatan zamonaviy biologiyaning kimyoviy asosi hisoblanadi. Tirik dunyo kimyosining asosiy masalalarini hal etish bilan birga farmosevtika, tibbiyot, qishloq xo'jaligi va qator sanoat tarmoqlari uchun amaliy ahamiyatga ega preparatlar olish vazifalarini yechimini topishda zamonaviy fanlar orasida o'zining o'rniga ega.

1-bo'lim. Umumiy kirish

Fanning maqsadi va vazifasi

O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi fanining maqsadi-muhitning turli sharoitlari ostida o'simliklarning hayoti va faoliyati jarayonida kechadigan fiziologik va biokimyoviy jarayonlarni tadqiq etishdir.

O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi fanining vazifasi- turli xil o'simliklarning fiziologik va biokimyoviy jarayonlarini o'rganib, ulardan qishloq xo'jaligi va sanoat sohalaridagi muammolarni hal etishda foydalanishdan iborat.

2-bo'lim. Kirish

O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi fanining predmeti, uslublari va vazifalari. Uning biologiya fani sistemasidagi o'rni va roli. Zamonaviy o'simliklar fiziologiyasi va biokimyosining metodologik prinsiplari. O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi fani dehqonchilik, o'simlikshunoslik va yangi biotexnologiyalarning nazariy asosidir. O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi fanining boshqa fanlar bilan bog'liqligi va ilmiy-texnik jarayonni jadallashtirish hamda Respublikamiz hukumati tomonidan qo'yilgan vazifalarni bajarilishidagi roli.

Hujayra organizmning elementar struktura birligi. Hujayra nazariyasi. Hujayra funksiyasi va strukturasini o'rganish uslublari. Organoidlarning funksiyasi biogenezi va strukturasini o'rganish uslublari.

O'simliklar hujayrasi tuzilishining umumiy tavsiflari. Uning bakterial yoki hayvon hujayrasidan farqi. O'simlik hujayrasining asosiy tiplari.

O'simlik hujayrasining genetik apparati. Yadroning tuzilishi va funksiyalari. Xromatinning tuzilishi va funksiyalari. Yadro genomining ekspressiyasi va uning boshqarilishi. Mitoxondriya va xloroplastlar genomlarining funksiyasi va strukturasining mohiyati. O'simlik hujayrasidagi uchta genom ekspressiyasining integratsiyasi.

3-bo'lim. O'simlik hujayrasining fiziologiyasi va biokimyosi.

O'simlik hujayrasida oqsillar sintezining apparati: sitoplazmatik, xloroplastik va mitoxondrial ribosomalar.

Xloroplastlar – fotosintez organoidi. Biogenezi, strukturasini va funksiyasi. Amiloplastlar va leykoplastlar. Xloroplastning hujayrada nisbiy aloxidaligi.

Mitoxondriya – eukariot hujayralarning energetik manbaidir. Mitoxondriyaning strukturasini va funksiyasi.

O'simlik hujayrasining membrana sistemasi. Plazmalemma. Tonoplast. Ularning strukturasi va funksiyasi. Moddalarning membrana orqali tashilishi. Ion kanallari. Tashuvchilar sistemasi. ATF-azalar va ularning moddalar tashilishidagi roli.

Endoplazmatik retikulum. Uning moddalar tashilishidagi roli. Oqsillar sintezidagi roli. Endoplazmatik retikulumdagi fermentlar sistemasi. Golji apparati.

Vakuolalar, ularning genezisi va funksiyasi.

Sitoskelet va uning elementlari: mikrofilamentlar, oraliq filamentlar, mikrotrubkalar. Sitoskeletning strukturasi va funksiyalari. Qisqartiruvchi oqsillar. Sitoplazmaning xarakati.

Hujayra devori. Uning kimyoviy tarkibi, tuzilishi va funksiyasi.

Hujayra bir butun sistema. Hujayradagi jarayonlarning vaqtincha va maydoniy boshqarilishi. Dinamik strukturalar xaqida tushuncha. Organoidlarning funksional bog'liqligi.

Tashqi signallarni qabul qilishda va hujayra metabolizmining boshqarilishida membrananing roli. Qo'zg'atuvchanilik va tanimoqlik sistemasi. Retseptorlar.

Hujayra metabolizmida genetik apparatning roli. Yadro va sitoplazmaning bog'liqligi. Membrana– sitoplazma – yadro bog'liqligida hujayra ichidagi signallar sistemasi. Gormonal signallarning qabul qilinishi va uning hujayrada o'zlashtirilishi. Hujayraning stresslarga javobi.

Hujayradagi bioelektrik xolat. Bioelektrik potensiallar. O'simlik hujayrasining ontogenezi.

4-bo'lim. Organik moddalar almashinuvi

Uglevodlar va ularning almashinuvi. Monosaxaridlar va ularning xususiyatlari. Saxaroza va oligosaxaridlar. Saxarozaning biosintezi va uning boshqarilish mexanizmlari.

Zaxira va struktural polisaxaridlar. Sellyuloza, gemitsellyulozalar, pektin birikmalari. Polisaxaridlarning sintezi va ajralishining fermentativ mexanizmlari.

O'simliklarda uglevodlarning xosil bo'lishi. Urug' yetilishida va pishishida uglevodlarning xosil bo'lishi. Uglevodlar biosintezining hujayra ichidagi boshqarilishi, fotosintezning roli. O'simlik uchun azot manbaalari. Azotning tabiatda aylanishi. O'simliklarda ammoniyli va nitratli azotning assimilyatsiyasi. Aminokislotalar, amidlar va ureidlar, ularning o'simliklarda azot almashinuvidagi roli. Qayta aminlashish reaksiyasi. Almashmaydigan aminokislotalar va ularning biosintezi.

Oqsillar, ularning umumiy xususiyatlari. Oqsillarning kimyoviy tarkibi. Oqsil makromolekulalarining konformatsion o'zgarishi. Oqsillarning fizik-kimyoviy xususiyatlari.

Oqsillarni ajratish va tadqiqot qilish uslublari. Oqsillarning klassifikatsiyasi. Fermentlar, ularning umumiy xususiyatlari, strukturasi o'ziga xosligi. Fermentlarning klassifikatsiyasi. Fermentlar katalizida metallarning roli. Fermentlar katalizining molekulyar mexanizmlari. Izofermentlar. Fermentlar faolligining boshqarilish prinsiplari.

O'simliklarning zaxira oqsillari. Ularning urug' yetilishida sarflanishi. Oqsillarning yangilanishi. Proteolitik fermentlar va ularning fiziologik roli. O'simliklarning oqsillarining oziq-ovqat va yem-xashak sifatidagi o'rni.

Dukkakli va dukkaksiz o'simliklar tugunaklarida molekulyar azotning simbiotik fiksatsiyasi. Erkin xarakatlanuvchi azotfiksatorlar.

Nuklein kislotalar va oqsillar biosintezi. DNK, genetik informatsiya tashuvchi vosita sifatida. DNK ning birlamchi strukturasi. Oqsil sintezining triplet kodi.

DNK replikatsiyasi. Xromosomalar va xromatin. Gistonlar va nogiston oqsillar, ularning oqsil sintezidagi roli.

Transkripsiya – genetik informatsiya tashilishining asosidir. Struktura geni tushunchasi, regulyator geni, operator geni, operon. Jakobo-Mono sxemasi bo'yicha oqsil sintezining boshqarilishi. RNK-polimerazaning ahamiyati. Informatsion RNK. Informosomalar, ribosomalar i polisomalar, ularning oqsil sintezidagi roli. Transport RNK.

Translyatsiya jarayoni. Aminokislotalarning faollashuvi. Aminoatsil-RNK-sintetazalar. Oqsil sintezining kofaktorlari. Xloroplastlar va mitoxondriyalarda oqsil sintezining apparati.

Lipidlar. O'simliklar yog' kislotalari. Lipidlarning klassifikatsiyasi, fizik-kimyoviy xususiyatlari va ularni tadqiqot qilish uslublari. Murakkab va oddiy lipidlarning to'yingan va to'yinmagan yog' kislotalarining biosintezi va parchalanishi. Triglitseridlar o'simliklarning zaxira lipidlari; tarkibining qonuniyatlari va tuzilishi, tashqi omillar ta'sirida o'zgarishi.

Voska, kutin, suberin. Fotosintetik apparatning lipidlari, ularning xosil bo'lishida yorug'likning ahamiyati. Urug' yetilishida lipidlarning yig'ilishi va sarflanishi.

Vitaminlar fermentlar sistemasining kofaktori sifatida. Ularning tuzilishi, xususiyati, klassifikatsiyasi, biointezi va amaliy ahamiyati.

Ikkilamchi metabolizm va ikkilamchi metabolitlarning fiziologik roli va amaliy ahamiyati. Turli xil "ikkilamchi" birikmalarning xosil bo'lishi va uning yuksak o'simliklar metabolizmidagi o'ziga xosligi. Birlamchi va ikkilamchi

almashinuvning o'ziga xosligi. Ikkilamchi metabolizm va Hujayra differensiatsiyasi jarayonlari.

Fenol birikmalari, ularning o'simliklarda tarqalishi. Fenol birikmalari biosintezining ikkita yo'li. Fenol birikmalari biosintezida yorug'likning o'rni va sabablari. Fenol birikmalarining klassifikatsiyasi.

Plastoxinonlar va ubixinonlar elektrotransport zanjirining komponentlaridir. Fenol birikmalari va o'simliklar immuniteti. Polimerli fenol birikmalari – ligninlar va melaninlar.

Terpenoidlar. Ularning xosil bo'lishi. Terpenoidlar membranalar komponenti. Efir moylari, steroidlar, karotinoidlar, kauchuk. Terpenoid birikmalarining amaliyotda qo'llanilishi.

Boshqa ikkilamchi birikmalar – alkaloidlar, neproteinogen aminokislotalar, sianogen va oltingugurt tutuvchi glikozidlar, asetilen qoldiqlari.

5-bo'lim. Fotosintez

Fotosintezni o'rganishning tarixi. Yashil o'simliklarning kosmik roli. Biosferada fotosintetik jarayonlarning masshtabi. Fotosintezni o'rganish uslublari.

Asosiy va qo'shimcha fotosintetik pigmentlar: xlorofillar, karotinoidlar, fikobilinlar. Pigmentlarning spektral xususiyatlari va kimyoviy tabiati. Xlorofillning fotosintezda fotobiokimyoviy ishtiroki. Xlorofillning biosintezi va metabolizmi. Reaktsion markazlar va fotosintetik birlik.

Xloroplastlarning strukturasi va funksiyasi. Plastid genomining tavsifi. Xloroplastlarning oqsil sintezlovchi sistemasi. Yadro-plastida regulyatsiyasi, o'zaro ta'siri va munosabatlari. Filo- va ontogenezda xloroplastlarning genezisi. Fotosintezning asosiy organi bo'lgan bargning anatomik tuzilishi. Ustitsalar xarakatining boshqarilishi.

Birlamchi fotofizik va fotokimyoviy jarayonlar. Fotosintetik elektrotransport zanjir. Elektronomning siklik va nosiklik transporti. Birinchi va ikkinchi fotosistemaning boshqarilishi. Fotofosforlanish. Mitchel nazariyasi. Xill reaksiyasi. Suv fotolizi, kislorodning kelib chiqishi.

Uglerodning fotosintetik metabolizmi. Kalvin sikli. Asosiy fermentlar. Karboangidraza. Uglevodlarning birlamchi sintezi. Uglerod assimilyatsining muqobil (uglevodsiz) yo'li. Fotosintez maxsulotlarining turli tumanligi. Fotosintezning endogen boshqarilishining omillari. Varburg effekti (Effekt Varburga).

Fotosintetik metabolizmning tiplari – C_3 , C_4 , C_4 ning ekologik roli. Turli ekologik guruxlardagi o'simliklarda fotosintezning o'ziga xos xislatlari.

Fotosintezning boshqarilishida tashqi omillarning roli: yorug'likning spektral tarkibi va intensivligi, xarorat, CO_2 ning konsentratsiyasi, suvning potentsiali va boshqalar. Fotosintezning yorug'lik fazasi.

Fotosintezning o'zgarishi. Fotosintezning boshqarilishida donor-akseptorlik munosabatning roli. Ozuqa yig'ish jarayonida o'sish, rivojlanish, fotosintez, nafas olish va mineral oziqlanishning o'zaro ta'siri. Fotosintezning gormonal boshqarilishi.

Fotosintetik maxsuldorlik nazariyasi. Maxsuldorlik jarayonining optimallashtirish yo'llari. Fotosintez jarayonida quyosh nuridan foydalanishni oshirishning samarali yo'llari.

O'simliklarning "svetokulturası". Bir Hujayrali suvo'tlar asosida fotoavtotrof biosintez biotexnologiyasi.

Bakterial fotosintez. Xemosintez. Di- va trikarbon kislotalarning (sikl Evans-Arnona) tiklanish sikllari. CO_2 ning geterotrof fiksatsiyasi. Ko'k yashil suvo'tlarda fotosintez va atmosfera azoti fiksatsiyasining bog'liqligi. Fotosintezning evolyusiyasi.

6-bo'lim. Nafas olish fiziologiyasi

Nafas olishning rivojlanish tarixi. Nafas olish va bijg'ishning bog'liqligi. Nafas olishning anaerob va aerob fazalari xaqida zamonaviy qarashlar. Bijg'ishning xar xil turlari. Nafas olish va bijg'ishni o'rganish uslublari.

Nafas olishning fermentativ sistemasi, uning klassifikatsiyasi, kimyoviy tabiati, biologik ahamiyati va tarqalishi. Degidrogenazalar. Oksidazalar. Nafas olishda ishtirok etuvchi boshqa fermentlar guruxi (gidrolazalar, transferazalar, karboksilazalar, izomerazalar). Glikoliz. Krebs sikli. Pentozofosfat yo'li. Glikolat-glioksalat sikli.

Nafas olish substratlari. Nafas olish koeffitsienti. Paster samarasi. Nafas olishning elektrontransport zanjiri, uning aloxida komponentlarini tavsifi. O'simlik va xayvonlarda elektrontransport zanjirining xususiyatlari. Elektron tashuvchilar kompleksi. Mitoxondriya strukturasi va uning elektrontransport zanjiriga bog'liqligi.

Nafas olish energetikasi. Nafas olishda energiya xosil bo'lishining balansi. Membrana maxsuldorligi.

Substratli va koferment fosforlanish. Nafas olishning energetik samaradorligi. Nafas olishning energetik samaradorligi. Ozodradikal reaksiyasi va uning nafas olishdagi roli.

Nafas olishning o'sish, rivojlanish va biosintezdagi roli. Nafas olish moddalar almashinuvining markaziy zvenosidir.

Nafas olishni boshqarilishi. Nafas olishni tashqi va ichki omillar (xarorat, CO_2 va O_2 ning konsentratsiyasi, yorug'lik, mineral oziqlanish, fiziologik faol moddalar) bilan bog'liqligi. Nafas olishning evolyusiyasi.

O'simliklarni yashashning noqulay sharoitlarga moslashishida nafas olishning ahamiyati. O'simliklarning o'sish va rivojlanishida nafas olishning o'zgarishi. Nafas olish va fotosintez o'simlik Hujayrasining ikkita asosiy energiya xosil qiluvchi sistemasidir.

7-bo'lim. O'simliklarning oziqlanishi

O'simliklarning tuproqdan o'zlashtiradigan moddalari. O'simliklarning ildiz orqali oziqlanishi. O'simliklarning elementar kimyoviy tarkibi. Makro va mikroelementlar va ularning fiziologik xossiyati. Ontogenezda mineral oзуqa elementlarining turli organ va to'qimalarga tarqalishi.

O'simliklar o'sishining turli fazalarida mineral oзуqa elementlariga talabi. O'simliklar mineral oзуqa elementlari yetishmagan sharoitda fiziologik o'zgarishi. Ionlarning o'zaro ta'siri (antagonizm, sinergizm, additivlik). Asosiy fiziologik tuzlar. Mineral oziqlanishni o'rganish uslublari. Vegetatsion uslub.

Ildizning turli qismlarining ahamiyati. Ionlar tashilishining suv tashilishi bilan bog'liqligi. Diffuziya va adsorbsiyaning roli. Ionlarning membrana orqali kirishi. Ionlarning to'qimalarga tashilishi. Ionlarning aktiv va passiv tashilishi. Ion kanallari. Anion nafas olish. Pinotsitoz. Vakuolaning roli. Ionlarning ildizda radial harakati. Epidermis, parenxima, endoderma, perisikl, ksilema parenximasining funksional xususiyatlari. Ildiz tuklarining funksional xususiyatlari.

8-bo'lim. Organik moddalar harakati va zahiraga yig'ilishi

Moddalar harakati: yo'li, mexanizmi va tezligi. Mineral oзуqa elementlarining transport formalari. Ionlarning bargda taqsimlanish yo'llari. Assimilyatlar va tuzlar tashilishining o'zaro bog'liqligi. Mineral oзуqa elementlarining o'simliklarda aylanishi.

Birlamchi o'zlashtiriladigan mineral oзуqa elementlari - azot, fosfor, oltingugurt, kaliy, kalsiy, magniy. Oзуqa element manbalari. Mineral va uglevod almashinuvining o'zaro bog'liqligi.

O'simliklarning asosiy oziqlanish substrati bo'lgan tuproqning o'ziga xosligi. Tuproqning qattiq fazasi. Tuproqning mineral komponentlari va gumus. Tuproq sho'rlanishi.

Ildizlarning erituvchi xususiyatlari. O'simliklarning mineral oziqlanishida tuproq mikroflorasining ahamiyati. Ildiz murakkab organik birikmalarni sintezlovchi asosiy organdir. Ildizning o'simlik xayotidagi ahamiyati.

Mineral o'g'itlarning asosiy turlari. O'simliklarning mineral o'g'itlarga talabini diagnostika qilish. Ildiz sistemasiz oziqlantirish. O'simliklarni tuproqsiz o'stirish. Hidro va aeroponika.

Organik moddalar tashilishi to'g'risidagi tarixiy qarashlarning rivojlanishi. Assimilyatlarning barg plastinkasida tashilishi. Assimilyatlarning membrana orqali xloroplastlarga yetkazilishi.

Fotosintez kechayotgan Hujayra sitoplazmasida saxarozaning birlamchi sintezi. Mezofillda simplast va apoplast transport. Plazmodesmning roli va tuzilishi. O'tkazuvchi sistemalarning kollektorlik funksiyasi.

Floem transport, uning tezligi va mexanizmi. Floemaning struktura oqsillari va aktomiozin kompleks. Floema elementlarining anatomik tuzilishining ultrastrukturaviy xususiyatlari. Moddalarning tashilish formalari. Floem tashilishning boshqarilishi. Fotosintez jarayonida Hujayrada saxarozo-kraxmalli balans va uning boshqarilishi.

O'simliklarda donor-akseptor munosabatlar va assimilyatlar tashilishining boshqarilishi. Gormonal boshqarilish. Gormonlarning tashilishi.

Tashuvchi oqsillar. Saxarozaning transmembran tashilishi. Qand yig'ilishining molekulyar aspektlari. Saxaroz metabolizatsiyasining transferaz va gidrolitik ferment sistemalari.

Zaxira moddalar yig'uvchi organ va to'qimalarning umumiy tavsifi. O'simliklarda zaxira moddalarning asosiy formalari. Ularni tuzilishi to'g'risida zamonaviy qarashlar.

Hujayraning zaxira yig'uvchi organoidlarining funksional tavsifi. Qiyin va oson eruvchi birikmalar yig'ilishining o'ziga xosligi. O'simliklarda zaxira moddalar yig'ilishining aniqlash omillari va sifati. O'simliklar o'sish va rivojlanishida zaxira moddalarining mobilizatsiyasi.

9-bo'lim. Suv almashinuv fiziologiyasi

O'simliklarda suv rejimi to'g'risida umumiy tushunchalar. Suvning fizik-kimyoviy xususiyatlari. Bog'langan va bog'lanmagan suv. O'simliklarda suvning xolati va fraksion tarkibi, ularni o'rganish uslublari.

O'simliklar suv rejimining termodinamik ko'rsatkichlari – suvning faolligi, kimyoviy potensial, suv potentsiali va ularni o'lchash uslublari. Osmotik potensial, bosim potentsiali gravitatsion potensial.

O'simlik to'qimalarining suv tutish qobiliyati va uni boshqarilish omillari. Plazmolizning xosil bo'lishi.

O'simliklarda suv eritmalarining sirkulyatsiyasi, fiziologik ahamiyati va boshqarilishi.

Ildizning bosimi. Ksilema shirasining eksudatsiyasi («plach»), guttatsiya. Ildiz bosimining tabiati to'g'risidagi qarashlar.

Transpiratsiya, uning o'simlik xayotidagi o'rni, o'rganish uslublari. Transpiratsiyaning miqdor ko'rsatkichlari: intensivligi, maxsuldorligi, transpiratsiya koeffitsenti, nisbiy transpiratsiya. Transpiratsiyaning metabolizmga bog'liqligi va unga tashqi omillarning ta'siri.

Ustitsaning tuzilishi va xarakat mexanizmi. Transpiratsiyaning ustitsali va ustitsasiz boshqarilishi. Suvni Hujayralararo tashilishi. Suv va ion kanallarining o'zaro munosabati. Elektroosmos.

O'simliklarning yer ustki qismida suv balansi. Suv yetishmovchiligining fiziologik jarayonlarga ta'siri. Turli ekologik guruxlardagi o'simliklarda suv rejmining o'ziga xosligi. Suv rejimi va qishloq xo'jalik ekinlarining maxsuldorligi. Suvga bo'lgan ehtiyojning koeffitsenti. Sug'orish va uning fiziologik asoslari. O'simliklarni suvga bo'lgan ehtiyojini aniqlash diagnostikasi.

Tuproq namligini o'simliklarga yetib borishi. Tuproq namligining klassifikatsiyasi. Tuproqda suvning xarakati. Tuproqning suv tutish qobiliyati. Tuproqda fiziologik qurg'oqchilikning kelib chiqishi.

«Ontogenez», «o'sish» va «rivojlanish» tushunchalarining mohiyati. Ushbu fazalarda metabolizm va energiya o'zgarishi.

Hujayra sikli to'g'risida tushunchalar. Mitotik sikl. Mitotik siklning alohida fazalarining fiziologik jixatlari. Hujayraning mitotik sikldan keyin bo'linish induksiyasi.

10-bo'lim. O'simliklarning o'sishi, rivojlanishi va harakati

O'simliklar o'sishining tiplari: apikal, interkolyar, radial va bazalnqy. O'simliklar o'sishining asosiy qonuniyatlari. O'simliklar o'sishi organlari va ritmi. O'simliklar o'sishining boshqarilishi. O'simliklar o'sishiga tashqi omillarning (xarorat, yorug'lik intensivligi va sifati, suv bilan ta'minlanganligi, aeratsiya organlar orasidagi koorelyativ o'zaro munosabatlar) ta'siri. Biologik soat. Tinim xolati va unini kelib chiqishining fiziologi-biokimyoviy asoslari. Tinim xolatining sun'iy buzilishi.

Fitogormonlar: auksinlar, gibberellinlar, sitokininlar, absiz kislotasi, etilen. Kashf etilish tarixi, tuzilishi, biosintezi, metabolizmi va vazifalari.

Fitogormonlarning ozod va bog'langan formalari. Tabiiy ingibitorlar, ularning klassifikatsiyasi va o'sish rivojlanishni boshqarilishdagi roli.

O'simliklar o'sishining sun'iy boshqarilishi. Retardantlar, morfaktinlar, defoliantlar, gerbitsidlar. Gormonal boshqarilishning prinsip va mexanizmlari. Genom ekspressiyasi. Gormonretseptor oqsillar. Gormonlarning o'zaro ta'siri. O'simliklarda donor-akseptor bog'lanishning gormonal asoslari.

O'simliklarning o'suv va turgor xarakati. Geo-, foto-, xemo-, gidro-, magnit- va termotropizm va ularning gormonal nazariyasi.

Yuksak o'simliklarning xayotiy sikli. Mono- va polikarpik o'simliklar. O'sish va rivojlanish o'rtasidagi o'zaro munosabatlar. Rivojlanishning ichki va tashqi omillari. Gullashning gormonal nazariyasi.

Qarish va yosharish siklik nazariyasi. Yarovizatsiya xodisasi. O'simliklar rivojlanishida yorug'likning spesifik ta'siri. Fotoperiodizm. Fitoxrom va uning fotoperiodik reaksiyalardagi ahamiyati.

Changlanishning fiziologik asoslari. Ontogenezning postfloral davri. Meva va urug'ning yetilishi va uni tashqi xamda ichki omillar ishtirokida boshqarilishi. O'simliklarning vegetativ ko'payishi. Regeneratsiya, restitutsiya va qutblanish.

11- bo'lim. O'stirilayotgan hujayra va to'qimalar biologiyasi

Hujayra va protoplastlarning izolirlangan to'qimalarini ajratib olish o'tqazish. Hujayrani o'stirishdagi genetik o'zgarishlar. Samoklonal o'zgaruvchanlik Hujayra seleksiyasining asosidir. O'simlik regeneratsiyasi va Hujayra differensirovkasining induksiyasi.

Mikroklonal ko'payish. Gen muxandisligi uslubi yordamida o'simliklarda genetik transformatsiya qilishda Hujayra biotexnologiyasidan foydalanish. Uzoq formalarni chatishtirish.

Fundamental fanda gen-muxandislik texnologiyasining istiqbollari. O'simliklarda gen-muxandislik transformatsiyasi uslublari. O'simliklarni chidamliligini oshirishda gen-muxandislik uslublarning qo'llanilish istiqbollari.

12-bo'lim. O'simliklarning ekologik fiziologiyasi

Fitofiziologiyaning asosiy ekologik muammolari. Ekosistema, biotsenoz va oziq muxiti to'g'risida tushunchalar. Ekosistema komponentlari orasidagi o'zaro ta'sir, bir biri bilan bog'liqligi. Muxitning abiotik va biotik faktorlari. Noqulay sharoit, o'simliklarning chidamliligi va moslanuvchanligi. Chidamlilikning umumiy mexanizmlari. Qaytar va qaytmas zararlanish.

Xarorat ekologik omil sifatida. O'simlik xayotidagi xarorat chegaralari. O'simliklarni past temperaturaga moslashishi. Past xaroratda oqsil sintezining o'ziga xos jixatlari. O'simliklarning sovuqqa chidamliligi. O'simliklarga past ijobiy va salbiy xaroratning ta'siri. Sovuqqa va o'ta sovuqqa chidamlilikning diagnostikasi. Past xaroratga chidamlilik va unda kechadigan jarayonlar. Sovuq sharoitda o'simliklardagi stress oqsillar. O'simliklarda stress va moslashish reaksiyalarining spetsifik va nospetsifik mexanizmlari.

O'simliklarning suv rejimi bo'yicha ekologik tiplari. Bug'lanish va qishki so'lish.

O'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligi. O'simliklarga yuqori xarorat suv tanqisligining ta'siri. Issiqqa chidamlilik. Tuproq va atmosfera qurg'oqchiligi. Xar xil gurux kserofitlarning qurg'oqchilikka moslashishi.

Tuproqning yuqori namlanishining o'simliklarga ta'siri. Gipoksiya va anoksiya jarayonida fiziologik o'zgarishlar.

Tuproqdagi yuqori darajadagi tuzlarning o'simliklarga ta'siri. Sho'rlanishning darajalari va turlari. O'simliklarning sho'rlanishga munosabati bo'yicha klassifikatsiyasi. O'simliklarni sho'rlanish sharoitidagi adaptiv reaksiyalari. Galofitlar tiplari. Madaniy o'simliklarning sho'rlanishga chidamliligi va chidamlilikni oshirish yo'llari.

Tuproqning og'ir metallar bilan zararlanishining yuksak o'simliklarga ta'siri. O'simliklarning radiochidamliligi va uning mexanizmlari. O'simliklarning sanoat chiqindilariga chidamliligi.

O'simliklarning patogen mikroorganizmlarga chidamliligi. «Patogen-o'simlik-muxit» sistemasining o'zaro ta'siri. Ushbu o'zaro ta'sirda metabolitlarning roli. Elisitorlar va suressorlar. Toksinlarning kimyoviy tarkibi va ularning hujayraga ta'siri. Fermentlar patogenlik omil sifatida. Yuqori sezuvchalik reaksiyalari. Fitoaleksinlar.

Patogenlarning ekstrasellyular fermentlari. To'qimalarning kimyoviy tarkibi va anatom-morfologik xususitlarining patogen mikroorganizmlarga chidamlilikdagi roli. Yuksak o'simliklar immunitetining fiziologik asoslari.

O'simliklarning turli noqulay omillarga chidamliligining molekulyar mexanizmlari. O'simliklarning stress oqsillari va ularning fiziologik roli. Hujayralarning regulyator sistemalari va stress. Yuksak o'simliklar immunitetining fiziologik va molekulyar asoslari. O'simliklarning patogenlarga chidamliligini oshirish yo'llari.

**Tayanch doktorantura (PhD) ga kiruvchilar uchun sinov imtihonining
javoblarini baholash mezonlari**

Ball	Bilim darajasi
	2
90-100 (5 baho)	Javoblarida fanning mavzulari va savollari bo'yicha ijodiy fikrlash mavjud bo'lsa, savollar mohiyatini to'liq tushungan, ilmiy yondoshgan, misollar asosida tushuntirib bersa, keltirayotgan javoblarini amaliyotda qo'llab bilsa, savollar bo'yicha xulosalar chiqarib, o'simliklar dunyosi bo'yicha keng tasavvurga ega bo'lsa va o'z fikrlari asosida tavsiyalar ishlab chiqib bilsa
70-89 (4 baho)	O'z javobida qo'yilgan savol bo'yicha mustaqil mushohada yuritgan bo'lsa, ularning mohiyatini deyarli to'liq ochib bergan bo'lsa, qo'yilgan muammoni yechish bo'yicha o'z tavsiyalarini bergan bo'lsa
60-69 (3 baho)	Javobida fan bo'yicha savollarga qisman javob bergan bo'lsa, asosiy tushunchalarga bergan izohi kam bo'lsada, mavjud bo'lsa
0-59 (2 baho)	Javobida qo'yilgan savol mazmuni umuman yoritilmagan bo'lsa, izohlar mavjud bo'lmasa, ya'ni talabgor javobida qo'yilgan savollar bo'yicha umuman tasavvurga ega emasligi aniq bo'lsa

АСОСИЙ АДАБИЁТЛАР

- Хўжаев Ж.Х. Ўсимликлар физиологияси. Тошкент. "Меҳнат", 2004, 224б.
Кретович В.Л.. Биохимия растений. М., Высшая школа. 1980.
Медведев С.С. Физиология растений. Изд.С-Петербург, ГУ, 2004, 396 с.
Либберт Э.. Физиология растений. Мир, М., 1976. 388с.
Лебедев С.И. Физиология растений. М.Агропромиздат, 1988, 426 с.
Ленинджер А.. Биохимия (в 3-х томах). М., Мир, 1985, 320 с.
Полевой В.В Физиология растений. М., Высшая школа, 1989. 520 с.
Бекназаров Б. О. Ўсимликлар физиологияси. Тошкент. "Алоқачи", 2009, 500 б.
Холлиев А.Э. Ўсимликлар физиологияси. -Бухоро, Дурдона, 2021.- 405 б.

ҚЎШИМЧА АДАБИЁТЛАР

- Альберт Б., Брей Д., Льюис Дж и др. Молекулярная биология клетки. М.Мир, 1987, т.1-5.
Гавриленко В.Ф.и др. Избранные главы по физиологии растений. М.,Изд-во МГУ, 1986.
Гэлстон А., Девис П., Сэттер Р.. Жизнь зеленого растения. М..Мир, 1983.
Дьяков Ю.Т., Озерецковская О.Л., Джавахия В.Т., Багирова С.В. Общая и молекулярная фитопатология. М.,Общество фитопатологов, 2001, 299 с.
Кларксон Д. Транспорт ионов и структура растительной клетки.М.Мир, 1978.
Курсанов А.Л. Транспорт ассимилятов в растении. М.,Наука, 1976.216 с.

- Леви А., Сикевич Ф.. Структура и функции клетки. М., Мир, 1971, 158с.
- Лютге У., Хигин Н.. Передвижение веществ в растениях, М., Мир, 1984.
- Микроэлементы: поступление, транспорт и физиологические функции в растениях. Киев, 1987.
- Новые направления в физиологии растений. М., Наука, под редакцией А.Л. Курсанова, 1985.
- Озерецковская О.Л. Проблемы специфического фитоиммунитета. Физ. раст., 2002, том 49, №1, с. 148-154.
- Пахомова Г.И., В.К. Безуглов. Водный режим. Казань, 1980.
- Рубин Б.А.. Курс физиологии растений. М., Высшая школа, 1984.
- Саламатова Т.С.. Физиология клетки. Изд-во ЛГУ, 1984.
- Фотосинтез, под ред. Говиджи, М., Мир, 1987, т. 1-2.
- Чайлахян М.Х. Регуляция цветения высших растений. М., 1988
- Ченцов Ю.С.. Общая цитология. Изд-во МГУ, 1984.
- Эдвардс Дж., Уокер Д. Фотосинтез C_3 - и C_4 - растений: механизмы и регуляция. М., Мир, 1996.

Интернет манбалари:

1. www.zivonet.uz
2. www.natl.uz
3. www.nature.uz
4. www.pedagog.uz

Kafedra mudiri :

 L.T. Yuldoshov