

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
MAKTABGACHA VA MAKTAB TA’LIMI VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**

“TASDIQLAYMAN”

**Chirchiq davlat pedagogika
universiteti**

rektor G.I.Muxamedov



2026 yil

**03.00.07 - O‘SIMLIKLAR FIZIOLOGIYASI VA BIOKIMYOSI
IXTISOSLIGI BO‘YICHA OLIY TA’LIM DAN
KEYINGI TA’LIM INSTITUTIGA KIRISH UCHUN
IXTISOSLIK FANIDAN DASTUR**

Chirchiq - 2026

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 hil 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 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 orgonoidi. Biogenezi, strukturasini va funksiyasi. Amiloplastlar va leykoplastlar. Xloroplastning hujayrada nisbiy alohidaligi.

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

O'simlik hujayrasining membrana sistemasi. Plazmolemma. Tonoplast. Ularning strukturasini 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 harakati.

Hujayra devori. Uning kimyoviy tarkibi, tuzilishi va funksiyasi.

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

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

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 holat. Bioelektrik potentsiallar. 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.

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

O'simliklarda uglevodlarning hosil bo'lishi. Urug' yetilishida va pishishida uglevodlarning hosil bo'lishi. Uglevodlar biosintezi hujayra ichidagi boshqarilishi, fotosintezning roli. Lektinlar.

O'simlik uchun azot manbalari. 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 zahira 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 harakatlanuvchi 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'ynmagan yog' kislotalarining biosintezi va parchalanishi. Triglitseridlar o'simliklarning zahira 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 hosil 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 hosil 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 ontogeneza 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 mahsulotlarining turli tumanligi. Fotosintezning endogen boshqarilishining omillari. Varburg effekti.

Fotosintetik metabolizmning tiplari - C_3 , C_4 , C_4 ning ekologik roli. Turli ekologik guruhlardagi o'simliklarda fotosintezning o'ziga xos jihatlari.

Fotosintezning boshqarilishida tashqi omillarning roli: yorug'likning spektral tarkibi va intensivligi, harorat, 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 mahsuldorlik nazariyasi. Mahsuldorlik 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 Evansa-Arnona) tiklanish sikllari. CO₂ ning geterotrof fiksatsiyasi. Ko'k-yashil suvo'tlarda fotosintez va atmosfera azoti fiksatsiyasining bog'liqligi. Fotosintezning evolyutsiyasi.

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 guruhi (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 alohida komponentlarini tavsifi. O'simlik va hayvonlarda elektrontransport zanjirining xususiyatlari. Elektron tashuvchilar kompleksi. Mitoxondriya strukturasi va uning elektrontransport zanjiriga bog'liqligi.

Nafas olish energetikasi. Nafas olishda energiya hosil bo'lishining balansi. Membrana mahsuldorligi.

Substratli va koferment fosforlanish. Nafas olishning energetik samaradorligi. Nafas olishning energetik samaradorligi. Azoradikal 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 (harorat, CO₂ va O₂ ning konsentratsiyasi, yorug'lik, mineral oziqlanish, fiziologik faol moddalar) bilan bog'liqligi. Nafas olishning evolyutsiyasi.

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 hosil 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 mohiyati. Ontogenezda mineral ozuqa elementlarining turli organ va to'qimalarga tarqalishi.

O'simliklar o'sishining turli fazalarida mineral ozuqa elementlariga talabi. O'simliklar mineral ozuqa 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 ozuqa elementlarining transport formalari. Ionlarning bargda taqsimlanish yo'llari. Assimilyatlar va tuzlar tashilishining o'zaro bog'liqligi. Mineral ozuqa elementlarining o'simliklarda aylanishi.

Birlamchi o'zlashtiriladigan mineral ozuqa elementlari - azot, fosfor, oltingugurt, kaliy, kalsiy, magniy. Ozuqa 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 hayotidagi 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. Saxaroza metabolizatsiyasining transferaz va gidrolitik ferment sistemalari.

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

Hujayraning zahira 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 rejimi

O'simliklarda suv rejimi to'g'risida umumiy tushunchalar. Suvning fizik-kimyoviy xususiyatlari. Bog'langan va bog'lanmagan suv. O'simliklarda suvning holati 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 sokining ekssudatsiyasi («plach»), guttatsiya. Ildiz bosimining tabiati to'g'risidagi qarashlar.

Transpiratsiya, uning o'simlik hayotidagi o'rni, o'rganish uslublari. Transpiratsiyaning miqdor ko'rsatkichlari: intensivligi, mahsuldorligi,

transpiratsiya koeffitsenti, nisbiy transpiratsiya. Transpiratsiyaning metabolizmga bog'liqligi va unga tashqi omillarning ta'siri.

Ustitsaning tuzilishi va harakat 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 guruhlardagi o'simliklarda suv rejmining o'ziga xosligi. Suv rejimi va qishloq xo'jalik ekinlarining mahsuldorligi. 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 harakati. 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 jihatlari. 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 bazalniy. O'simliklar o'sishining asosiy qonuniyatlari. O'simliklar o'sishi organlari va ritmi. O'simliklar o'sishining boshqarilishi. O'simliklar o'sishiga tashqi omillarning (harorat, yorug'lik intensivligi va sifati, suv bilan ta'minlanganligi, aeratsiya organlar orasidagi koorelyativ o'zaro munosabatlar) ta'siri. Biologik soat. Tinim holati va uni kelib chiqishining fiziologik-biokimyoviy asoslari. Tinim holatining 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 boshqarilishidagi 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 harakati. Geo-, foto-, xemo-, gidro-, magnit- va termotropizm va ularning gormonal nazariyasi.

Yuksak o'simliklarning hayotiy 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 hodisasi. O'simliklar rivojlanishida yorug'likning spetsifik 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'tkazish. Hujayrani o'stirishdagi genetik o'zgarishlar. Samoklonal o'zgaruvchanlik hujayra seleksiyasining asosidir. O'simlik regeneratsiyasi va hujayra differensirovkasining induksiyasi.

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

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

12-bo'lim. O'simliklarning ekologik fiziologiyasi

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

Harorat ekologik omil sifatida. O'simlik hayotidagi harorat chegaralari. O'simliklarni past teperaturaga moslashishi. Past haroratda oqsil sintezining o'ziga xos jihatlari. O'simliklarning sovuqqa chidamliligi. O'simliklarga past ijobiy va salbiy haroratning ta'siri. Sovuqqa va o'ta sovuqqa chidamlilikning diagnostikasi. Past haroratga 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 harorat suv tanqisligining ta'siri. Issiqqa chidamlilik. Tuproq va atmosfera qurg'oqchiligi. Har xil guruh 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-muhit» 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.

ASOSIY ADABIYOTLAR

1. Кретович В.Л. Биохимия растений. // М., Высшая школа. 1980.
2. Медведев С.С. Физиология растений. Изд. С-Петербург, ГУ, 2004, 396 с.
3. Либберт Э. Физиология растений. // Мир, М., 1976.
4. Лебедев С.И. Физиология растений. // М. Агропромиздат, 1988.
5. Ленинджер А. Биохимия (в 3-х томах). // М., Мир, 1985, 1986.
6. Полевой В.В. Физиология растений. // М., Высшая школа, 1989.
7. Beknazarov B.O. O'simliklar fiziologiyasi. // Toshkent. "Mehnat", 2004, 224-bet.
8. Xo'jayev J.X. O'simliklar fiziologiyasi. // Toshkent. "Aloqachi", 2009, 535-bet.

QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR

1. Альберт Б., Брей Д., Льюис Дж и др. Молекулярная биология клетки. // Москва. Мир, 1987, т.1-5.
2. Гавриленко В.Ф. и др. Избранные главы по физиологии растений. // Москва, Изд-во МГУ, 1986.
3. Гэлстон А., Девис П., Сэттер Р. Жизнь зеленого растения. // Москва. Мир, 1983.
4. Дьяков Ю.Т., Озерецковская О.Л., Джавахия В.Т., Багирова С.В. Общая и молекулярная фитопатология. // Москва. Общество фитопатологов, 2001, 299 с.
5. Кларксон Д. Транспорт ионов и структура растительной клетки. // Москва. Мир, 1978.
6. Курсанов А.Л. Транспорт ассимилятов в растении. // Москва. Наука, 1976.
7. Леви А., Сикевич Ф. Структура и функции клетки. // Москва. Мир, 1971.
8. Лютге У., Хигин Н. Передвижение веществ в растениях. // Москва. Мир, 1984.
9. Микроэлементы: поступление, транспорт и физиологические функции в растениях. // Киев, 1987.
10. Новые направления в физиологии растений. // Москва. Наука, под редакцией А.Л.Курсанова, 1985.
11. Озерецковская О.Л. Проблемы специфического фитоиммунитета. // Физ. раст., 2002, том 49, №1, с.148-154.
12. Пахомова Г.И., Безуглов В.К. Водный режим. // Казань, 1980.
13. Рубин Б.А. Курс физиологии растений. // Москва. Высшая школа, 1984.
14. Саламатова Т.С. Физиология клетки. // Изд-во ЛГУ, 1984.
15. Физиология семян. // Москва. 1982.
16. Говиджи Фотосинтез // Москва. Мир, 1987, т.1-2.
17. Чайлахян М.Х. Регуляция цветения высших растений. // Москва. 1988.
18. Ченцов Ю.С. Общая цитология. // Изд-во МГУ, 1984.
19. Эдвардс Дж., Уокер Д. Фотосинтез C_3 - и C_4 – растений: механизмы и регуляция. Москва. Мир, 1996.

**03.00.07- O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi ixtisosligi bo'yicha
tayanch doktoranturaga kirish imtihonlari uchun savollar majmuasi**

1. O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi fanining predmeti, uslublari va vazifalari nimalardan iborat.
2. O'simliklar fiziologiyasining biologiya fani sistemasidagi o'rni va roli.
3. O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi fani yershunoslik va yangi biotexnologiya nazaridagi asosidir.
4. Hujayra organizmning elementar struktura birligi.
5. Hujayra nazariyasi. Hujayra funksiyasi va strukturasini o'rganish uslublari
6. Hujayra organoidlarning funksiyasi, biogenezi va strukturasini o'rganish uslublari.
7. O'simliklar hujayrasi tuzilishining umumiy tavsiflari nimalardan iborat?
8. O'simlik hujayrasining bakterial yoki hayvon hujayrasidan farqi nimada?
9. O'simlik hujayrasining asosiy tiplari
10. O'simlik hujayrasining genetik apparati
11. Yadroning tuzilishi va funksiyalari nimalardan iborat? Yadro genomining ekspressiyasi va uning boshqarilishi.
12. Xromatinning tuzilishi va funksiyalari.
13. O'simlik hujayrasida oqsillar sintezining apparati: sitoplazmatik, xloroplastik va mitoxondrial ribosomalar.
14. Xloroplastlar - fotosintez organoidi. Biogenezi, strukturasini va funksiyasi. Amiloplastlar va leykoplastlar. Xloroplastning hujayrada nisbiy alohidaligi.
15. Mitoxondriya - eukariot hujayralarning energetik manbaidir. Mitoxondriyaning strukturasini va funksiyasi nimadan iborat? Plazmolemma. Tonoplast. Ularning strukturasini va funksiyasi. Moddalarning membrana orqali tashilishi.
16. Oqsillar, ularning umumiy xususiyatlari. Oqsillarning kimyoviy tarkibi.
17. Oqsil makromolekulalarining konformatsion o'zgarishi. Oqsillarning fizik-kimyoviy xususiyatlari.
18. Oqsillarni ajratish va tadqiqot qilish uslublari nimalardan iborat?
19. Oqsillarning klassifikatsiyasi.
20. Fermentlar, ularning umumiy xususiyatlari, strukturasini o'ziga xosligi.
21. Fermentlarning klassifikatsiyasi.
22. O'simliklarning zaxira oqsillari.
23. O'simliklar oqsillarining oziq-ovqat va yem-xashak sifatidagi o'rni nimalardan iborat?
24. Nuklein kislotalar va oqsillar biosintezini.

25. DNK, genetik informatsiya tashuvchi vosita sifatida. DNK ning birlamchi strukturasi.
26. Oqsil sintezining triplet kodi.
27. Transkripsiya - genetik informatsiya tashilishining asosidir. Struktura geni tushunchasi, regulyator geni, operator geni, operon.
28. Lipidlarning klassifikatsiyasi, fizik-kimyoviy xususiyatlari va ularni tadqiqot qilish uslublari nimalardan iborat?
29. Vitaminlarning tuzilishi, xususiyati, klassifikatsiyasi, biointezi va amaliy ahamiyati.
30. Fotosintezning mohiyati. Fotosintezni o'rganishning tarixi.
31. Fotosintezni o'rganish uslublari nimalardan iborat?
32. Xloroplastlarning strukturasi va funksiyasi.
33. Fotosintezning boshqarilishida tashqi omillarning roli nimalardan iborat?
34. Nafas olishning rivojlanish tarixi.
35. Nafas olish va bijg'ishning bog'liqligi. Nafas olishning anaerob va aerob fazalari haqida zamonaviy qarashlar.
36. O'simliklarning tuproqdan o'zlashtiradigan moddalari.
37. O'simliklarning ildiz orqali oziqlanishi.
38. Makro va mikroelementlar va ularning fiziologik mohiyati.
39. O'simliklar mineral ozuqa elementlari yetishmagan sharoitda fiziologik o'zgarishi.
40. O'simliklarning mineral tuzlarni o'zlashtirishda ildiz sistemasining roli.
41. Ildizning turli qismlarining ahamiyati nimalardan iborat?
42. Moddalarning poya bo'ylab xarakati: yo'li, mexanizmi va tezligi.
43. O'simliklarning asosiy oziqlanish substrati bo'lgan tuproqning o'ziga xosligi.
44. Tuproqning qattiq fazasi. Tuproqning mineral komponentlari va gumus.
45. Tuproq sho'rlanishining fiziologik asoslari
46. Ildizning o'simlik xayotidagi ahamiyati nimalardan iborat?
47. O'g'itlar qo'llanilishining fiziologik asoslari.
48. Mineral o'g'itlarning asosiy turlari.
49. Ildiz sistemasiz oziqlantirish. O'simliklarni tuproqsiz o'stirish. Hidro va aeroponika xaqida nimalarni bilasiz?
50. O'simliklarning hayot jarayonida suvning ahamiyati.
51. O'simliklarda suv rejimi to'g'risida umumiy tushunchalar.
52. O'simlik to'qimalarining suv tutish qobiliyati va uni boshqarilish omillari nimalardan iborat?
53. Ildizning bosimi. Ildiz bosimining tabiati to'g'risidagi qarashlar.
54. Transpiratsiya, uning o'simlik hayotidagi o'rni, o'rganish uslublari.

55. Suv yetishmovchiligining fiziologik jarayonlarga ta'siri.
56. Turli ekologik guruhlardagi o'simliklarda suv rejimining o'ziga xosligi.
57. Fitogormonlar: auksinlar, gibberellinlar, sitokininlar, absiz kislotasi, etilen.
58. Fitogormonlarning kashf etilish tarixi, tuzilishi, biosintezi, metabolizmi va vazifalari haqida ma'lumot bering?
59. Gen muhandisligi uslubi yordamida o'simliklarda genetik transformatsiya qilishda hujayra biotexnologiyasidan foydalanish.
60. O'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligi. O'simliklarga yuqori harorat suv tanqisligining ta'siri.
61. Endoplazmatik retikulum. Uning moddalar tashilishidagi roli. Oqsillar sintezidagi roli. Endoplazmatik retikulumdagi fermentlar sistemasi. Golji apparati.
62. Sitoskelet va uning elementlari: mikrofilamentlar, oraliq filamentlar, mikrotrubkalar. Sitoskeletning strukturasi va funksiyalari. Qisqartiruvchi oqsillar. Sitoplazmaning harakati.
63. Tashqi signallarni qabul qilishda va hujayra metabolizmining boshqarilishida membrananing roli. Qo'zg'atuvchanlik va tanimoqlik sistemasi. Retseptorlar. Lektinlar.
64. Membrana-sitoplazma-yadro bog'liqligida hujayra ichidagi signallar sistemasi. Gormonal signallarning qabul qilinishi va uning hujayrada o'zlashtirilishi. Hujayraning stresslarga javobi.
65. Hujayradagi bioelektrik holat. Bioelektrik potensiallar. O'simlik hujayrasining ontogenezi.
66. O'simlik uchun azot manbalari. Azotning tabiatda aylanishi. O'simliklarda ammoniyli va nitratli azotning assimilyatsiyasi.
67. Aminokislotalar, amidlar va ureidlar, ularning o'simliklarda azot almashinuvidagi roli. Qayta aminlashish reaksiyasi. Almashmaydigan aminokislotalar va ularning biosintezi.
68. Dukkakli va dukkaksiz o'simliklar tugunaklarida molekulyar azotning simbiotik fiksatsiyasi. Erkin harakatlanuvchi azotfiksatorlar.
69. 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.
70. Translyatsiya jarayoni. Aminokislotalarning faollashuvi. Aminoatsil-RNK-sintetazalar. Oqsil sintezining kofaktorlari. Xloroplastlar va mitoxondriyalarda oqsil sintezining apparati.

71. Murakkab va oddiy lipidlarning to'yingan va to'ynmagan yog' kislotalarining biosintezi va parchalanishi. Triglitseridlar o'simliklarning zahira lipidlari; tarkibining qonuniyatlari va tuzilishi, tashqi omillar ta'sirida o'zgarishi.

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

73. Ikkilamchi metabolizm va ikkilamchi metabolitlarning fiziologik roli va amaliy ahamiyati. Turli xil "ikkilamchi" birikmalarning hosil bo'lishi va uning yuksak o'simliklar metabolizmidagi o'ziga xosligi. Birlamchi va ikkilamchi almashinuvning o'ziga xosligi. Ikkilamchi metabolizm va hujayra differensiatsiyasi jarayonlari.

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

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

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

77. Alkaloidlar, neproteinogen aminokislotalar, sianogen va oltingugurt tutuvchi glikozidlar, asetilen qoldiqlari.

78. 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.

79. Xloroplastlarning oqsil sintezlovchi sistemasi. Yadro-plastida regulatsiyasi, o'zaro ta'siri va munosabatlari. Filo- va ontogeneza xloroplastlarning genezisi. Fotosintezning asosiy organi bo'lgan bargning anatomik tuzilishi. Ustitsalar xarakatining boshqarilishi.

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

81. Kalvin sikli. Uglevodlarning birlamchi sintezi. Uglerod assimilyatsining muqobil (uglevodsiz) yo'li. Fotosintez mahsulotlarining turli tumanligi. Fotosintezning endogen boshqarilishining omillari. Varburg effekti.

82. 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.

83. Fotosintetik mahsuldorlik nazariyasi. Mahsuldorlik jarayonining optimallashtirish yo'llari. Fotosintez jarayonida quyosh nuridan foydalanishni oshirishning samarali yo'llari.

84. Nafas olishda ishtirok etuvchi boshqa fermentlar guruhi (gidrolazalar, transferazalar, karboksilazalar, izomerazalar). Glikoliz. Krebs sikli. Pentozofosfat yo'li. Glikolat-glioksalat sikli.

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

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

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

88. 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.

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

90. Floem transport, uning tezligi va mexanizmi. Floemaning struktura oqsillari va aktomiozin kompleks. Floema elementlarining anatomik tuzilishining ultrastrukturaviy xususiyatlari.

91. 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 zahira moddalarining mobilizatsiyasi.

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

93. Ustitsaning tuzilishi va harakat mexanizmi. Traspiratsiyani ustitsali va ustitsasiz boshqarilishi. Suvni hujayralararo tashilishi. Suv va ion kanallarining o'zaro munosabati. Elektroosmos.

94. O'simliklar o'sishining tiplari: apikal, interkolyar, radial va bazalniy. O'simliklar o'sishining asosiy qonuniyatlari. O'simliklar o'sishi organlari va ritmi.

95. O'simliklar o'sishining sun'iy boshqarilishi. Retardantlar, morfaktinlar, defoliantlar, gerbitsidlar. Gormonal boshqarilishning prinsip va mexanizmlari.

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

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

98. 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.

99. Mikroklonal ko'payish. Gen muhandisligi uslubi yordamida o'simliklarda genetik transformatsiya qilishda hujayra biotexnologiyasidan foydalanish. Uzoq formalarni chatishtirish.

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

101. Jakobo-Mono sxemasi bo'yicha oqsil sintezining boshqarilishi. RNK-polimerazaning ahamiyati. Informatsion RNK. Informosomal, ribosomal i-polisomal, ularning oqsil sintezidagi roli. Transport RNK.

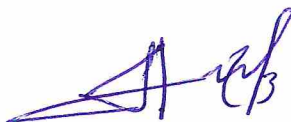
102. Hujayra bir butun sistema. Hujayradagi jarayonlarning vaqtincha va maydoniy boshqarilishi. Dinamik strukturalar haqida tushuncha. Organoidlarning funksional bog'liqligi.

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

104. 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.

105. Hujayradagi bioelektrik holat. Bioelektrik potensiallar.

**Tabiiy fanlar
fakulteti dekani**



A.K.Raximov

**Genetika va evolyutsion
biologiya kafedrası mudiri**



B.X.Amanov

