

UDK 581:632.093/097(076)

BBK: 28.0

A 99

**Azizov Xamid Yarashyevich**

**Biologiya asoslari / Anarjon Abdukurimovna Matkarimova. O'quv  
qo'llanma. – Toshkent: "Innovatsiya-Ziyo", 2020, 236 b.**

*Ushbu o'quv qo'llanma O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan namunaviy dastur asosida yozilgan. Mazkur o'quv qo'llamada 5630100-Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi ta'lim yo'nalishlari bo'yicha ta'lim olayotgan oliy o'quv yurtlari talabalari uchun muhim bo'lgan "Biologiya asoslari" fanidan nazariy bilimlarni, o'simliklarning anatomik va morfologik tuzilishi, tuban va yuksak o'simliklar sistematikasi, hayotiy shakllari, o'simlik jamoalarining shakllanishi, fitotsenozdagi jarayonlar va boshqa biologik xususiyatlari to'g'risida yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malakalarni to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.*

*O'quv qo'llamada "Biologiya asoslari" fani bo'yicha eksperimental o'qitish texnologiyalarining didaktik tamoyillari ilg'or pedagogik texnologiyalarning talab va qoidalariga asoslangan holda batafsil ma'lumotlar bayon etilgan.*

*O'quv qo'llanma oliy o'quv yurtlari ekologiya yo'nalishi talabalari, shuningdek, biologiya, tuproqshunoslik yo'nalishi talabalari va biologiya sohasiga qiziquvchilar uchun mo'ljallangan.*

**Taqrizchilar:**

**A.R.Batashov**

*Namangan Davlat universiteti Tabiiy fanlar fakul'teti  
Biologiya kafedrasini mudiri, b.f.d.*

**R.X.Allaberdiyev**

*O'zMU Biologiya fakul'teti Ekologiya kafedrasini mudiri, b.f.n.*

**O'quv qo'llanma O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim  
vazirligi tomonidan nashrga tavsiya etilgan.**

ISBN 978-9943-6433-6-9

© Azizov X. va boshq. 2020.

© "Innovatsiya-Ziyo", 2020.

## SO'Z BOSHI

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan o'quv dasturi asosida tayyorlangan mazkur o'quv qo'llanma ekologiya yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan.

Biologiya asoslari fani bo'yicha fanning tadqiqot uslublari, ob'ekti; o'simlik hujayrasining o'ziga xos xususiyatlari, o'simlik to'qimalari, o'simlik organlari, tuban o'simliklarning asosiy bo'limlari, yuksak o'simliklarning asosiy bo'limlari, o'simlik jamoalari, o'simliklardagi ontogenetik taktika va hayotiy strategiyalar, o'simlik jamoalari klassifikatsiyasi berilgan.

O'zbekistonda ta'limning barcha bosqichlariga oid umumiy pedagogik va didaktik talablar talabaning dasturiy bilimi, tasavvuri va ko'nikmalari asosida mustaqil ishlash samaradorligini takomillashtirish, ilmiy fikrlashga, o'quv faniga qiziqishini kuchaytirish, kasbiy bilimlarni chuqurlashtirish, nazariy va amaliy mashg'ulot mobaynida ularning faolligini oshirishga imkoniyati cheksiz ekanligini tasdiqlamoqda.

Ta'limning bugungi vazifasi talabalarni kun sayin oshib borayotgan axborot-ta'lim muhiti sharoitida mustaqil ravishda faoliyat ko'rsata olishga, axborot oqimidan oqilona foydalanishga o'rgatishdan iboratdir. Buning uchun ularga uzluksiz ravishda mustaqil ishlash imkoniyati va sharoitini yaratib berish zarur. Yosh avlodga ta'lim-tarbiya berishning maqsadi, vazifalari, mazmuni, uslubiy talablarga ko'ra, fan, texnika va ilg'or texnologiya yutuqlaridan unumli foydalanish bugungi ta'lim tizimi oldida turgan dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Biologiya fanida bir qancha qo'lga kiritilgan yutuqlar, fan qonuniyatlarini o'rganishda amaliy ko'nikmalar, amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishda yangi pedagogik texnologiyalar, interfaol usullarga katta e'tibor berilmoqda.

O'quv qo'llamada hozirgi zamon biologiyasining yutuqlari o'z aksini topgan mavzular bo'yicha nazariy mashg'ulot mazmuni qisqacha bayon qilinishi talabalarning topshiriqlar, vaziyatga doir masalalar berilishi talabalar e'tiborini tortish uchun zarur bo'lgan asosiy muammolarga yo'naltiradi.

## KIRISH

Insonning xo'jalik faoliyatida o'simliklardan hosil bo'lgan mahsulotlar ko'mir, torf, neft va gaz kabilar muhim rol o'ynaydi. Jonli tabiatning muhim tarkibi hisoblangan o'simliklar biologik moddalarning me'yoriy aylanishini ta'minlaydi, atmosferani kislorodga boyitadi, organik moddalar to'playdi, inson va hayvonlar uchun ozuqa mahsuloti bo'lib xizmat qiladi.

O'simliklarni o'rganuvchi fan botanika bo'lib, grekcha "botane" so'zidan olingan bo'lib, o't, ko'kat degan ma'noni bildiradi. Botanika o'simliklar haqidagi fan bo'lib, o'simliklarning tashqi va ichki tuzilishini, kelib chiqishini, o'sish hamda rivojlanish qonuniyatlarini, ulardagi hayotiy jarayonlarni, dunyoda tarqalishini, muhit bilan ular orasidagi munosabatlarni va o'simliklar dunyosidan har taraflama oqilona foydalanish yollarini o'rgatadi.

Botanika fanining yana bir muhim vazifasi o'simliklar olamini muhofaza qilishning ilmiy asoslarini yaratishdir. Bugungi kunda o'simliklar dunyosi rasmiy ravishda e'tirof etilmagan holda tuban va yuksak o'simliklarga ajratib o'rganilmoqda.

Tuban o'simliklar organik olamning dastlabki bosqichlaridan kelib chiqqan. Ular suvli muhitda yoki sernam yerlarda yashashga moslashgan. Evolyutsiya jarayonida uncha rivojlanmagan va hozirgi kunda ba'zilar sodda tuzilishni saqlab qolgan. Tuban o'simliklar - bir hujayrali, kolonial va ko'p hujayrali organizmlar hisoblanib, tanasi to'qima hamda organlarga ajralmagan. Tuban o'simliklarning ba'zilar tibbiyotda keng qo'llaniladigan antibiotik moddalar olishda asosiy xom-ashyo hisoblanadi.

Ba'zi yo'sintoifa o'simliklarni hisobga olmaganda yuksak o'simliklarning barchasida poya va barglarning bo'lishi bilan tuban o'simliklardan farq qiladi. O'simliklar mikroiklimga ta'sir qiladi, issiqlik muvozanatining shakllanishida muhim ahamiyatga ega, havoning nisbiy namligini oshiradi, joyning suv va havo rejimiga ta'sir etadi, zararli birikmalarning bir qismini va karbonat angidridning ortiqcha miqdorini yutadi, insonga estetik zavq bag'ishlaydi.

## I BOB. BOTANIKA FANINING RIVOJLANISH TARIXI

Inson hayotida o'simliklarning juda katta ahamiyatga ega ekanligini ibtidoiy davrda yashagan odamlar ham bilgan, chunki foydali o'simliklardan tashqari zararli o'simliklar ham kam emas. Shuning uchun ham ularni bir-biridan farq qilishi uchun o'simliklar klassifikatsiyasini yaratish zaruriyati tug'ilgan. O'simliklar klassifikatsiyasining eng qadimgi nusxalari grek filosoflarining kitoblarida, ancha keyingi namunalari esa so'nggi davrda, ya'ni Rim hukmronligi davrida yaratilgan va zamonamizgacha yetib kelgan.

O'simliklar bilan dastlab mashhur grek olimi (eramizdan oldingi 384-322 yillar) Aristotel shug'illangan. Aristotelning "O'simliklar nazariyasi" nomli asari bizgacha yetib kelmagan, lekin u o'z davrida 100 dan ortiq dorivor o'simlik turlariga tavsif bergan. Aristotelning shogirdi Teofrast (eramizdan avvalgi 371-286 yillar) o'z vatanidagi o'simliklarni va boshqa o'lkalarda o'sadigan ko'pgina o'simliklarni tekshiradi, o'simliklar klassifikatsiyasini ham ishlab chiqadi. U hamma o'simliklarni daraxtlar, butalar, yarim butalar va o'tlarga bo'ladi.

Teofrast o'simliklar to'g'risidagi bilimlarini o'simliklarning turmushdagi ahamiyati bilan mahkam bog'laydi va odam qo'li bilan yaratilgan sharoitda o'simliklarning qay tariqa o'zgarib borishiga e'tibor beradi. U o'simliklarni madaniylashtirish usullarini va o'simliklardan yuqori hosil olishni ko'rsatib beradi. U o'simliklarni atroflicha o'rganib, 10 tomlik "O'simliklarning tabiiy tarixi" nomli asarini yozadi va 450 ga yaqin o'simliklarga tavsif beradi. Teofrast tuzgan tizim (sistema) o'simliklarning hayotiy shakliga va ekologik xususiyatlariga qarab ishlangan. U yaratgan tizim mazmuniga ko'ra sun'iy tizim edi.

Pliniy "Tabiat tarixi" nomli 9 jildli kitob yozib, uning 6 jildini o'simliklar dunyosiga bag'ishlaydi. U 1000 ga yaqin o'simlik turiga tavsif beradi. Uning ushbu asarida dorivor o'simliklarga keng o'rin berilgan. Pliniy bilan deyarli bir davrda yashagan grek shifokori Dioskarid "Dorivor moddalar" nomli asarida 600 turga yaqin dorivor o'simliklarga tavsif bergan. Lekin Dioskarid asari o'simliklarni tasniflashda prinsipial ahamiyatga ega emas edi. Shunday bo'lsada bu asar 15 asr davomida eng muhim qo'llanma bo'lib kelgan.



O'simliklar to'g'risidagi ma'lumotlar O'rta Osiyoda o'rta asrlarda yashab ijod qilgan olimlar asarlarida ham keng bayon etilgan. Tabiat hodisalarining takomillashib, evolyutsion tarzda rivojlanib borishidagi tushuncha va ta'limotlar Abu Nasr Farobiy, Al-Xorazmiy, Abu Rayhon Beruniy, Abu Ali ibn Sino, Mirzo Ulug'bek, Zahiriddin Muhammad Bobur kabi allomalarning asarlarida o'z ifodasini topgan.

Muhammad Al-Xorazmiy (782-847) 847-yilda "Kitob surat al-arz" nomli asarini yozadi. Unda dunyo okeanlari, qit'alari, qutblar, daryo, o'rmon, ko'l, o'simliklar haqida ma'lumotlar beradi.

Abu Rayhon Beruniyning (937-1048) tarix, astronomiya, filofosiya, adabiyot, tilshunoslik, etiografiya, matematika, geografiya, geodeziya, kartografiya, meteorologiya, fizika, kimyo, dorishunoslik, tibbiyot, tabiatshunoslik sohalariga bag'ishlangan 150 dan ortiq asari bor. Beruniyning asarlarida tabiatga oid juda ko'p ma'lumotlar kiritilgan. Uning asarlarida O'rta Osiyo, Eron, Hindiston, Afg'onistonda keng tarqalgan qazilma boyliklar, dorivor o'simliklar haqida mukammal ma'lumotlar keltiriladi. Beruniyning tabiiy-ilmiy qarashlari "Saydana", "Mineralogiya", "Hindiston", "O'tmish avlodlardan qolgan yodgorliklar", "Geodeziya" va "Ma'sudiy qonuni" kabi asarlarida mujassamlashgan.

Beruniyning "Kitob as-Saydana-fit-tibbi" (Tabiatda dorishunoslik) nomli asari 1927-yili Turkiyaning Bursa shahridagi kutubxonasida topilgan. U O'rta Osiyo dorishunosligiga bag'ishlangan bo'lib, 250 dan ortiq tabib, dorishunos, kimyogar, tabiatshunos, tarixchi, faylasuf, sayyoh, shoir va boshqa mualliflarni keltiradi. Unda dorilarni nomlarini arab, yunon, hind, fors, xorazmiy, sug'diy, turkiy va boshqa tillarda keltirilgan. Muallifni fikricha, yer yuzining o'zgarishi o'simlik va hayvonot dunyosining o'zgarishiga sabab bo'ladi. "Saydana"da Beruniy 1116 tur dorivorni ta'riflaydi. Shundan 750 turi o'simliklardan, 101 turi hayvonlardan va qolganlari minerallardandir. "Tabiatda dorishunoslik" asarining asosiy xususiyatlaridan biri shundaki, unda A.R.Beruniy dorishunoslik o'zi alohida fan bo'lishi lozimligini ta'kidlab, shu bilan farmakologiya fanini asoslaydi. "O'tmish avlodlardan qolgan yodgorliklar" asarida Eron shimolida tarqalgan tropik o'simlik va hayvonot dunyosini ta'riflaydi. Shu kitobda yil fasllarining, o'simlik va hayvonlarning mavsumiy o'zgarishlari (fenologiya) haqida yozgan.

Abu Nasr Farobiy (870-950) olim, shoir, tabib, faylasuf, adabiyotchi sifatida tanildi. Abu Nasr Farobiy 180 ta asar yozgan. Shulardan 11 tasi tabiat to'g'risidagi asarlar bo'lgan. O'sha vaqtlarda ilm-fan sohasida erishilgan yutuqlar majmuasi hisoblangan "Hindiston dorilari va dorivor o'simliklari", "Nabotiya dehqonchiligi haqida" kabi kitoblar bir qancha tillarga tarjima qilingan edi. Farobiyning tabiatshunoslikka doir "Inson a'zolari haqida risola", "Hayvon a'zolari to'g'risida so'z", "Aristotel bilan Galen o'rtasidagi munosabat" kabi asarlari alohida ahamiyatga ega bo'lib, ular inson va hayvon organlari, ularning funksiyasi, bir-biriga o'xshash xossalari va tafovuti kabi masalalar yoritilgan, tirik organizmlar anatomiyasi, fiziologiyasi va psixologiyasi fanlariga mos bo'lgan olamshumul asarlardir. Farobiy o'z asarlarida turlarning sun'iy (inson yordamida) va tabiiy (inson aralashuvisiz) vujudga kelishini dunyoda birinchi bo'lib ta'riflaydi va biologiyaning fundamental asosi bo'lgan mazkur masalani ilk bor ilmiy asoslab beradi. Bu shuni ko'rsatadiki, Farobiy mazkur masalani ingliz olimi Ch.Darvindan ming yil avval birinchi bo'lib hal qilgan edi. Shunday qilib, Farobiyning tabiiy-ilmiy asarlari anatomiya, fiziologiya, tibbiyot va biologiyada tabiiy evolyutsiya qonunlarini asoslashda ilmiy-nazariy zamin bo'lib xizmat qiladi.

Abu Ali ibn Sino (980-1097) hayoti davomida 450 dan ortiq asar yozgan, shundan 242 tasi bizgacha yetib kelgan. Asarlari ichida eng mashhuri "Tib qonunlari" bo'lib, u 5 jildli hisoblanadi. Bunda 400 dan ortiq dorivor o'simliklar haqida ma'lumot berilgan. Bu asar 1-marta 1020 yilda nashr qilingan. XVI asrga kelib kitob 20 marta nash qilinadi. Umuman ibn Sino asarlari XVII asrgacha Yevropadagi universitetlar uchun asosiy qo'llanma bo'lgan. 1954 yilga kelib bu asar o'zbek tilida nashr etildi. 1980-yilda olimning 1000 yillik yubiley munosabati bilan bu asar 2-marta nashrdan chiqdi.

O'rta Osiyo olimlarining fan tarixida qoldirgan olamshumul ko'p qirrali ilmiy merosini o'rganishga bo'lgan e'tibor har tomonlama ortib bormoqda. Ayniqsa, alohida ta'kidlash zarurki, keyingi o'n yilliklar davomida O'rta Osiyon mazkur olimlar ilmiy merosini o'rganish markaziga aylanib qoldi.

O'rta Osiyolik olimlarning tabiiy-ilmiy merosini o'rganish borasida olib borilgan yutuqlarni tahlil qilish shundan dalolat beradiki, O'rta Osiyo olimlari o'z asarlari bilan jahon biologiya fanlarini rivojlantirishga ulkan hissa qo'shgan. Keyingi vaqtda O'rta Osiyo

olimlarining asarlarini har tomonlama tahlil qilinayotganligi va ularni chop etib, keng kitobxonlar ommasi hukmiga havola etilayotganligi ham fikrimizning dalilidir. Ayniqsa, O'rtasiy Osiyo olimlari jumladan, Al-Xorazmiy, A.N.Farobiy, Abu Ali ibn Sino, Z.M.Bobur kabi allomalarning ilmiy merosini o'rganishga bag'ishlab o'tkazilgan yubiley sessiyalari munosabati bilan olib borilgan ilmiy tadqiqotlar ularni tabiiy fanlar sohasida qoldirilgan ilmiy merosini va biologiya fanlarini rivojlantirishga qo'shgan hissalarini aniqlash va uni chuqur o'rganishda yuksak omil bo'ldi.

Zahiriddin Muhammad Boburning "Boburnoma" asari O'rtasiy Osiyo, Afg'oniston, Hindiston kabi mamlakatlar tarixi, sotsial-iqtisodiy ahvoli, tabiati, etnografiyasi, geografiyasi, tibbiyoti kabi sohalarni qamrab olgan asardir. "Boburnoma"ning asosiy xislatlaridan biri shundaki, unda muallif yorqin bo'yoqlar yordamida, sodda til bilan tabiat, geografik xususiyatlar, o'simlik va hayvonot dunyosi imkoniyatlari yaxlit tasvirlanadi. Bobur keng tarqalgan, xo'jalik ahamiyatiga va davolash xususiyatiga ega bo'lgan o'simliklar, o'sha vaqtlarda insoniyatga qiron keltirgan bezgak kasalligi va uning yuzaga kelish sabablari haqida ma'lumotlar keltiradi. Muallifning fikricha, bezgak kasalini yuzaga keltiruvchi vositalar ob-havo, bezgak chivinlarining ko'pligi va ularning keng tarqalganligidir. Muallif O'rtasiy Osiyo, Afg'oniston, Hindiston qishloq xo'jaligi tarixi to'g'risida to'laqonli, qiziqarli va asosli materiallarni izohlaydi.

"Boburnoma" o'z mohiyati bilan o'lkamiz tarixi, geografiyasi, tabiati, etnografiyasi va madaniyati borasidagi beqiyos manbadir. Bobur Hindiston, O'rtasiy Osiyoda gul, manzarali va mevali daraxtlarni ko'paytirish va o'stirishga katta ahamiyat beradi. U ilgari o'simlikning ba'zi navlari o'smaydigan joylarda ularni o'stirishga harakat qiladi. U Hindiston va Afg'onistonning boshqa yerlarida o'smaydigan mevali daraxtlar haqida ham ancha ma'lumotlar beradi.

XV asrga kelib, fanga oid noyob asarlar bilan bir qatorda botanika bog'lari ham barpo qilina boshlandi. Dastlab universitetlarda dorivor o'simliklar bog'i tashkil etildi. Bunday botanika bog'lari Italiya, Germaniya, Fransiya, Niderlandiya, Angliya, Rossiyada tashkil etildi.

Pyotr I ning farmoni bilan Moskvada 1706-yilda dorivor o'simliklar kolleksiyasi tashkil qilinadi. 1805-yilga kelib, u Botanika

bog'iga aylantiriladi. O'zbekistonda esa O'zR FA Botanika bog'i 1921-yilda barpo qilingan.

XV-XVIII asrlar botanikaning rivojlanish tarixida o'simliklarni dastlabki ro'yxatga olish davri hisoblanadi. Bu davrda o'simliklar morfologiyasining asosiy tushunchalari, ilmiy atamalar vujudga keldi. O'simliklarni klassifikatsiya qilishning uslublari va qonun-qoidalari ishlab chiqildi. O'simliklar dunyosining dastlabki sistemalari yaratildi. XVII-XVIII asrlarda organizmlarning tuzilishi va vazifalari, ba'zi bir umumiy qonuniyatlari haqida juda ko'p ma'lumotlar to'plandi. Ayniqsa, o'simliklarning tashqi muhit bilan o'zaro aloqada bo'lishi, ularning yashash sharoitiga moslanishi haqida ma'lumotlar ko'paydi.

XV asrning oxirlari va XVI asrning boshlarida qilingan katta sayohatlar Yevropada hech kim bilmaydigan o'simliklar haqidagi ma'lumotlarni berdi. Chet mamlakatlarning o'simliklari, ayniqsa ularning foydalilari botanika bog'lari deb nom qo'yilgan maxsus joylarda ekila boshlandi. O'simlik namunalarini quritilgan holda saqlash usuli ham o'sha vaqtlarda kashf etildi. Ularni gerbariyalar deb atala boshlandi. Biroq to'plangan materiallardan foydalanish uchun ularni sistemaga solish aniq bir tartibga keltirish zaruriyati tug'ildi. Juda katta hajmda gerbariyalar to'planganligi munosabati bilan XVI asrdan boshlab, taxminan XVIII asr o'rtalarigacha o'simliklarni sistemaga solish botanikaning asosiy vazifalaridan biri bo'lib qoldi.

O'simliklar tizimini (sistemasini) yaratish ustida qilingan ilk urinishlardan eng ko'zga ko'ringani (1583) Italiya botanigi shifokor Sezal'pin (1519-1603) sistemasidir. U ham 1000 tur o'simlikni aniqlab, fanga katta hissa qo'shgan. Sezal'pinning asosiy xizmati shundaki, u o'z klassifikatsiyasiga sub'ektiv belgilarni emas, balki ob'ektiv belgilarni, ya'ni odam uchun ma'lum darajada ahamiyati bo'lgan "tasodifiy" belgilarni emas, balki o'simlikning o'zi uchun muhim bo'lgan belgilarni asos qilib olish kerakligini angladi.

Sezal'pin "o'simliklar sistemasini tuzish uchun ko'payish organlarining belgilari hammasidan muhimdir" degan qoidani nazariy jihatdan asoslab berishga urinib ko'rdi. Sezal'pin "O'simlik haqida" nomli asarida o'simliklar olamini dastlab ikki qismga:

1) Daraxtlar va butalar;

2) Yarim butalar hamda o'tlarga ajratdi.

Keyinroq ularning meva tuzilishi, meva uyalarining va urug'larining soniga qarab 15 sinfga bo'ldi, keyinchalik gul tuzilishiga

qarab yanada kichikroq guruhlarni ham ajratdi. Shunday bo'lsa ham, hozirgi zamon nuqtai-nazaridan qaraganda juda nomukammal bo'lgan Sezal'pin sistemasi sistematika fanining rivojlanishida muhim rol o'ynagan.

XVI-XVIII asrlarda o'simliklarning yangi sistemalarini yaratgan bir qancha botaniklarning ishlari XVIII asrning yarmida shved tabiatshunosi K.Linneyning (1707-1778) asarlarida ma'lum darajada poyoniga yetdi. K.Linney o'simliklarni Teofrast taklif etgan va Sezal'pin quvvatlaganidek, daraxt, buta va o'tlarga bo'lishdan voz kechdi. U asosiy sistematik belgi o'rnida "ko'payish organi"ni muhim belgi ekanligini "O'simlik turlararo" nomli kitobida keltirgan. Lekin Sezal'pin singari mevani emas, balki gulni, aniqroq qilib aytganda, changchilar (androtsey)ning tizimini tanlab oldi. U barcha o'simliklarni guliga qarab, 24ta sinfga bo'ladi, sinflarni esa 116ta qabilaga va 1000ta turkumga bo'lgan. Fan uchun Linney sistemasi amaliy jihatdan qulay bo'lib chiqdi. U birinchi bo'lib o'simlik nomini ikki so'z bilan atadi, ya'ni "Binar nomenklatura"ni joriy etdi. O'simlik qo'sh nom bilan ataldi, bunda birinchi so'z bilan o'simlikning qaysi turkumga mansubligi ko'rsatilsa, ikkinchi so'z bilan mazkur turga xos maxsus belgi ko'rsatib beriladigan bo'ldi. Lekin tur va avlod tushunchalari yangi tushuncha emas edi. Tur haqidagi ta'limotning asoschisi D.Rey fikricha bir-biriga o'xshagan turlar birlashtirilib, avlod deyiladigan bo'ldi. Linney tadbiiq etgan binar nomenklaturadan botaniklar va zoologlar hozirgi kunga qadar foydalanib keladi. Lekin Linney sistemasining ham muhim kamchiligi bor edi. Masalan, g'alla o'simliklarining ko'pchiligi har xil sinflarga kiritilgan edi. 6-sinfga kiritilgan karam, sholi, piyoz qabilalari sun'iy ravishda birlashtirilgan edi, bu katta xato edi. Linney tabiiy sistema tuzishga urinib ko'rdi va o'simliklarni 67ta tabiiy qabilaga (tartibga) bo'ldi. Lekin Linney o'zining tabiiy sistemasini tushuntirib bera olmadi. Buni o'zi ham tan oladi va "Men o'zimning tabiiy qabilalarimni asoslab bera olmayman, ammo mendan keyin keladiganlar bunga asos topadi va mening haq bo'lganligimni angelaydi" degan so'zlarni yozib qoldiradi. Sun'iy sistema (tizim) tanqidga uchragandan keyin, olimlar oldida yangi tizimni tuzish zaruriyati tug'ildi.

Tabiiy klassifikatsiya to'g'risidagi tushunchalarni kengaytirishda A.Jyussening "O'simliklarning turkumlari" (1789) degan asari muhim bosqich bo'ldi. Jyussening tabiiy sistemasi ilmiy sistemataning asl

mazmuniga muhim o'zgarish kiritdi. U tabiiy tizimning asoschisi hisoblanadi. U "O'simliklar turkumlari" asarida o'simlik dunyosini 3 ta sinfga ajratadi:

1. Urug'pallasizlar
2. Bir urug'pallalilar
3. Ikki urug'pallalilar

Evolyutsiya nazariyasini birinchi bo'lib yaratgan Jan Batis Lamark (1744-1829) ijodi tabiiy klassifikatsiyaning taraqqiy etishida juda muhim rol o'ynaydi. Tabiiy tizimni takomillashtirishda J.B.Lamark o'zining katta hissasini qo'shdi. Lamark turlar orasida ko'pincha keskin farq bo'lmasligini anglay oldi. "Turlarning paydo bo'lishi" degan o'z nazariyasini yaratgan.

Ch.Darvin ham turlarning rivojlanishi to'g'risida juda ko'p asarlar yaratdi. Yuqorida aytib o'tilgan olimlardan tashqari o'simliklar sistemikasini rivojlantirishda Venshteyn, Kuznetsov sistemalari ham katta rol o'ynaydi.

Mashhur nemis botanigi A.Engler (1844-1930) butun dunyo tan olgan filogenetik tizimni ishlab chiqqan. Engler tizimida barcha o'simliklar dunyosi 17 ta bo'limga ajratiladi. Shundan 13 ta bo'limi tuban o'simliklarga tegishli bo'lib, 14-bo'lim yo'sinlarni o'z ichiga oladi, 15-bo'lim psilofitlar, plaunlar, qirqbo'g'im va qirqquloqlarga, 16-bo'lim ochiq urug'lilarga, 17-bo'lim esa yopiq urug'lilarga bag'ishlangan.

Filogenetik tizimlardan yana biri Daniyalik botanik E.Varming va Avstraliyalik botanik R.Vettshteynlarnikidir. R.Vettshteyn o'z tizimida o'simliklar dunyosini 9 ta bo'limga ajratadi. Undan 8 tasi tuban o'simliklarga oid bo'lib, 9-bo'lim yuksak o'simliklarni o'z ichiga oladi.

Rossiyada o'simliklar sistemikasiga P.Goryaninov (1795-1865) katta hissa qo'shdi. U 1864-yilda "Tabiat tizimining o'ziga xos qirralari" nomli kitobida tabiatda taraqqiyot oddiydan murakkabga tomon yo'nalishda borishini va tuban o'simliklardan yuksak o'simliklar kelib chiqqanligini ta'kidlaydi. U o'simliklar dunyosini 12 ta sinf, 48 qabila va 187 ta oilaga bo'ladi. Filogenetik sistemani tuzishda M.Gorajanin, N.Kuznetsov (1914), X.Gallir (1912), A.Vaga, D.Zerov, Ch.Bessi (1995), D.J.Xatchinson va N.Bushlarning xizmatlari benihoya katta. Ulardan tashqari A.L.Taxtdjyan, A.Krankvist va V.Simmerman (1966) hamkorlikda yuksak

o'simliklarni 8 ta bo'limga ajratadi: mox (yo'sin)lar, riniyalar, psilotlar, plaunlar, qirqbo'g'imlar, qirququloqlar, ochiq urug'lilar va yopiq urug'lilar.

Organizmlarning evolyutsiyasi haqidagi ilmiy asoslangan fikrlar XIX asr boshlarida paydo bo'lib, Fransiyada Jan Batis Lamark organik olam evolyutsiyasini birinchi bo'lib ilmiy asoslashga harakat qiladi. Hamma tirik mavjudotlar: o'simliklar, hayvonlar va oddiy mikroorganizmlar ham hujayralardan va ularning hosilalaridan tashkil topgan. Tirik olam negizida hujayra yotadi. Bu tushuncha hujayra nazariyasining asosiy mohiyati deb ataladi. Uning asoschilari nemis olimlari botanik Mattias Shleyden (1838) va zoolog Teodor Shvannlardir. Biroq shuni aytish kerakki, Shvan ham, Shleyden ham hujayrada asosiy rolni uning po'sti o'ynaydi, hujayra strukturasi moddalardan tuzilgan degan noto'g'ri tushunchaga ega edilar. Keyinchalik hujayra nazariyasida bir hujayrali organizmlarga ta'lluqli "hujayra tuzilishida asosiy rolni uning yadrosi va sitoplazmasi o'ynaydi" degan fikrlar paydo bo'la boshladi.

1858-yilda R.Virxov yangi hujayra faqat hujayraning bo'linishidan hosil bo'ladi degan qoidaga asos soldi. XIX. asrning ikkinchi yarmida evolyutsion ta'limot va tarixiy uslub asosida biologiyaning yangi tarmoqlari kelib chiqq boshladi. Ana shu davr turli o'simlik guruhlarining filogenetik sistemalarini yaratish bilan ham xarakterlanadi.

XX asr biologiya fanining jadal rivojlanish davri hisoblanadi. Bu davrda biologiya sohasida qo'lga kiritilgan yutuqlar yangi ilmiy ishlab chiqarish uslublari va yo'llarini ishlab chiqish hamda ulardan samarali foydalanish bilan bog'liqdir.

O'rta Osiyo Davlat universiteti tashkil etilishi munosabati bilan Toshkentga boshqa olimlar qatorida M.G.Popov, M.V.Kultaisov, E.P.Korovin, N.D.Leonov, P.A.Baranov, I.A.Raykova, A.I.Vvedenskiy kabi botaniklar keldi. O'sha vaqtdagi botanik tadqiqotlar O'rta Osiyo Davlat universitetida, biologiya instituti va botanika bog'ida olib borildi.

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti jamoasi Toshkent Davlat universiteti xodimlari bilan hamkorlikda o'simliklarni har tomonlama o'rganib, 6 jild dan iborat O'zbekiston florasini yaratdi. Bunda respublikaning 4230 dan ortiq o'simlik turlari tavsiflangan. Keyingi yillarda respublikaning qazilma o'simliklar

florasini o'rganishga kirishildi. Bu ishlarning samarasi sifatida "O'zbekiston paleobotanikasi" degan 3 jildli asari yaratildi. O'zbekiston hududida va Ustyurtda geobotanik tekshirishlar o'tkazilib, uning natijalari sifatida respublikaning 1:100000 masshtabli o'simliklar xaritasi tuzildi. Respublika bo'yicha o'simliklarni o'rganish borasida olib borilgan ilmiy ishlarning yakuni sifatida Botanika instituti xodimlari tomonidan 4 jildli "O'zbekiston o'simliklar qoplami" monografiyasi chop etildi.

O'zbekistondagi botaniklardan M.G.Popov, P.Korovin, I.I.Granitov, Q.Z.Zokirov, O'.Pratov, M.Naviyev, F.Xasanov, K.Tojiboyev kabi olimlar ham sistematika fanining taraqqiyotiga munosib hissa qo'shdi. O'zbekiston olimlarining juda katta yutug'i shundan iborat bo'ldiki, ular 10 jildlik O'rta Osiyo o'simliklari aniqlagichini bosmadan chiqargan. Hozirgi kunda F.Xasanov, K.Tojiboyevlar boshchiligida O'zbekiston sistematiklari O'zbekiston florasini I-tomini qayta to'ldirilgan shaklini va O'rta Osiyo o'simliklari aniqlagichini 11-jildini nashrdan chiqardilar.

#### Botanikaning bo'limlari

Botanika fanining eng asosiy tarkibiy qismi morfologiyadir. Shuning uchun ham botanikani o'rganish morfologiyadan boshlanadi.

Morfologiya (yunoncha morfo - shakl; logos - fan deganidir) o'simlikning tashqi tuzilishi, shakli, individual rivojlanishi (ontogenezi) va tarixiy taraqqiyoti (filogenezi)ni o'rganadi. O'simliklar anatomiyasi o'simliklarning ichki tuzilishini o'rganadi.

Sitologiya (yunoncha sitos-hujayra) o'simlik hujayralari, ularning tuzilishi, organlari va vazifalarini; embriologiya (yunoncha embrion-murtak) murtak hosil bo'lishi va uning rivojlanishi, gistologiya (yunoncha gistos-to'qima) o'simlik organlaridagi to'qimalarning joylashishi hamda tuzilishini; gistokimyo-o'simlik to'qima va hujayralaridagi moddalarning joylashishini mikroskop yoki kimyoviy usullar yordamida o'rganadi. Bundan tashqari morfologiya o'simliklarning organ hamda qismlarini tasvirlab beradigan organografiyaga (yunoncha organon-qurol) bo'linadi.

Polinologiya (yunoncha polin-chang) o'simliklarning chang va sporalarini tekshiradi; karpologiya (yunon. karp-meva) mevalar tavsifi va klassifikatsiyasi bilan shug'ullanadi; teratologiya esa o'simlik organlari tuzilishida uchraydigan anomal (yunoncha anomaliya-g'ayri

tabiiy o'zgacha umumiy tartibdan chetga chiqish) holatlarini o'rganadi.

O'simliklar sistematikasi - o'simliklarni kelib chiqishiga hamda qarindoshlik xususiyatiga qarab, ularni alohida guruhlar - taksonlar (yunoncha taksis - tartib bo'yicha joylashish, nomos - qonun) turkum, oila, qabila, sinf va bo'limlarga ajratib, klassifikatsiya qiladi. Guruhlar orasidagi urug'doshlik (qarindoshlik) munosabatlarini va o'simliklar olami evolyutsiyasida muayyan guruhlarining tutgan o'rnini belgilash bilan shug'ullanadi. Bu masalani hal etishda sistematika faqatgina morfologiya ma'lumotlari bilan chegaralanmasdan botanika fanining hamma ma'lumotlariga asoslanadi. Akademik A.L.Taxtadjan iborasi bilan aytilganda sistematika - biologiyaning poydevori hisoblanadi.

Dendrologiya (yunoncha dendron - daraxt, logos - ta'limot) daraxt va butalarning morfologiyasi, sistematikasi, ekologiyasi va xo'jalik ahamiyatini o'rganadi. O'simlik taraqqiyoti evolyutsiyasini o'rganishda muhim ahamiyatga ega bo'lgan fanlardan paleobotanika (yunoncha palayos - qadimgi) bu qazilma holda uchraydigan o'simliklar haqidagi fan bo'lib, o'simliklar olamining rivojlanish tarixini bilish uchun muhim ahamiyatga ega.

Fitotsenologiya (yunoncha fiton - o'simlik, kaynos - umumiy) yer yuzidagi o'simliklar jamoasini o'rganadi. Fitotsenologiya floristika bilan yaqindan aloqada bo'lib, uning asosiy maqsadi biror geografik sharoitdagi o'simlik turlari majmuini organishdan iborat.

O'simliklar geografiyasi - tur, turkum, oila hamda o'simliklar jamoalarining yer yuzi bo'ylab tarqalishi va taqsimlanishi qonuniyatlarini o'rganadi.

O'simliklar ekologiyasi (yunoncha oikos - uy) ularning o'zaro va tashqi muhit bilan bog'liq bo'lgan munosabatini o'rganadi. Ma'lumki, o'simliklar hayoti tashqi muhit bilan uzviy bog'liq har bir o'simlik uzoq davom etgan evolyutsiya jarayonida ma'lum bir muhitda o'sishga moslashgan bo'lib, u o'z navbatida o'sha muhitga bevosita ta'sir etadi.

O'simlik morfologiyasi XV-XVIII asrlarda kuzatish va taqqoslash bilan cheklangan bo'lsa, hozir u quyidagi xilma-xil usullardan foydalanadi.

**1. Solishtirma morfologiya.** Bu usul o'simliklarning xilma-xil vegetativ va generativ organlarining morfologik xususiyatlarini taqqoslab, har tomonlama o'rganish bilan ular o'rtasidagi o'xshashlik hamda yaqinlik munosabatlarini aniqlaydi. Uzoq vaqtgacha

morfologiyada yuksak o'simliklarning tanasi uchta asosiy a'zoga - ildiz, poya va bargga ajratib o'rganilgan. Ammo, solishtirma morfologik usul asosida olib borilgan tekshirishlar o'simliklarning vegetativ organlarini faqat ikki a'zoga - novda va ildizga ajratishni isbotladi. Novdani asosiy vegetativ organ deb ta'riflanishining sababi shundaki, uning elementlari (poya va barg) o'simliklarning ontogenezida faqat bitta meristemadan taraqqiy etib novdaga aylanadi. Poya va barg ikkilamchi bo'lib, faqat novdadan rivojlanadi.

**2. Anatomik va fiziologik usul.** Bu o'simlik organlarining ichki tuzilishiga asoslangan aniq usullardandir. Shu usul asosida o'simliklarning hujayraviy tuzilishi, organlarning to'qimalardan tashkil topishi o'rganiladi. Fiziologik usul bilan o'simlik organlarining fiziologik faoliyati aniqlanadi. Masalan, fotosintez (o'simlikning karbonsuv o'zlashtirishi), suvni bug'lantirishi (transpiratsiya hodisasi), ularning nafas olishi, o'simliklarning (mineral hamda azotli) oziqlanishi va boshqalar.

**3. Ekologik morfologiya usuli.** Bu usul yordamida o'simliklarning organlarida ro'y beradigan o'zgarishlar aniqlanadi. Masalan, o'simliklarning o'sishi tuproqning namlik darajasiga qarab kserofitlar, mezofitlar, gigrofitlar va gidrofitlarga bo'linadi.

**4. Ontogenetik usul.** Bu usul yordamida o'simlik organlarining (organogenezi) rivojlanishi va shakllanishi, ularning o'ziga xos taraqqiyoti (ontogenezi), to'qimalar (gistogenezi) o'rganiladi. Shuningdek S.G.Navashin tomonidan gulli o'simliklardagi qo'shaloq urug'lanish hodisasi ham ana shu usulda o'rganilgan.

**5. Teratologiya usuli.** Bu usul bilan o'simliklarning kamchilik va nuqsonlari o'rganiladi hamda ayrim organlarning kelib chiqishi aniqlanadi. A.B.Beketov, A.A.Fedorov va boshqalar gul morfologiyasini o'rganishda bu usuldan foydalanganlar.

**6. Eksperimental usul.** Bu usul o'simliklardagi ma'lum shakl va tuzilishlarining sababini, ularning tabiatini va kelib chiqishini to'g'ri aniqlab, tushuntirib beradi. Masalan, suv bug'lari bilan to'yingan atmosferada zirk va tikan daraxt (gledichiya) o'simliklari o'stirilsa, zirkning tikani bargga, tikan daraxtning tikani novdaga aylanadi. Bu tikanning morfologik jihatdan har xil manbadan kelib chiqishini ko'rsatadi.

**7. Evolyutsion yoki filogenetik usul.** Bu usul evolyutsion taraqqiyot jarayonida o'simlik guruhleri yoki ayrim turlarning paydo

bo'lishini hamda ulardagi morfologik shakl tuzilishidagi organlarning rivojlanish tarixini o'rganadi. Filogenetik usul asosan solishtirma morfologik va fitopaleontologik (paleobotanika) izlanishlarga asoslangan holda tekshirish olib boradi va o'simlik ontogenezini to'g'ri tushunishga yordam beradi.

Yuqorida keltirilgan usullarning hammasi ham o'zicha mustaqil ahamiyatga ega bo'la olmaydi. Shu sababli har bir usul yuzasidan olingan ma'lumotlar bir-biri bilan taqqoslanishi yaxshi natija beradi.

#### **Sitoplazma hayot faoliyatining mahsulotlari**

Alkaloidlar azotli organik moddalar bo'lib, hozirga qadar ularning 700 ga yaqin xili uchraydi. Alkaloidlar qattiq, suyuq va gaz hollarda bo'ladi. Ular ko'knordoshlar, burchoqdoshlar, yalpizdoshlar oilalarining vakillarida ko'p uchraydi. Tein choy, teobramin shokolad, kofein esa kakao, koka-kola tarkibida bo'ladi. Morfin, xinin, kodein kabilar tibbiyotda dorivor modda sifatida ishlatiladi. Anabazin (anabazis o'simligida) nikotin qishloq xo'jalik zararkunandalariga qarshi ishlatiladi.

Glikozidlar efirga o'xshash moddalardir. Ular ko'pincha hidli, ta'mi achchiq va zaharli ham bo'ladi. Ra'nodoshlar oilasi vakillarida amigdalin glikozidi ko'p. U parchalanganda zaharli sinil kislotasiga aylanishi mumkin. Amigdalin achchiq bodomda, shaftoli, o'rik, olcha urug'larida ko'p bo'ladi.

Sovun o'ti tarkibida saponin, sitrus o'simliklarida gesperedin uchraydi. Hujayra shirasida glikozid tariqasida pigmentlar ham mavjud. Ular suv o'tlarida va yopiq urug'li o'simliklarda ko'p bo'ladi. Masalan: antotsianin pigmenti to'q - ko'k, havorang va qizil ranglarda bo'ladi, gulli o'simliklarning hamma organlarida uchraydi. Antoxlor pigmenti gul toji barglarida, qisman limon, apelsin mevalarida uchraydi.

Kraxmal donachalari o'simlik hujayralaridagi keng tarqalgan uglevodlardan biri. U g'amlangan oziq sifatida to'planadi. Uning hosil bo'lishida albatta plastidalar ishtirok etadi. Assimilyatsion kraxmal o'simlikning yashil organlarida hosil bo'lgan kraxmal amilaza fermenti ta'sirida gidrolizlanib erigan holdagi shakarlarga aylanadi va o'simlikning oziq to'plashi uchun moslashgan organlariga oqib kelgan shakarlar amilosintetaza fermenti yordamida yana g'amlanadi yoki ikkilamchi kraxmalga aylanadi. G'amlangan kraxmal o'simlikning tugunaklarida, ildizpoyalarda, ildiz va urug'larida to'planadi.

Moylar (lipidlar) o'simlik hujayralarida keng tarqalgan kiritmalardir. Ayniqsa urug' va mevalar moylarga boy bo'ladi. Ko'p yillik o'simliklarning yog'ochilik parenximasida lipidlar tomchilar shaklida kuzda to'planadi. Umuman ko'pchilik o'simliklar uchun lipidning tomchilar shaklida g'amlangan oziq moddalar sifatida to'planishi xarakterlidir.

Oqsillar hujayraning turli organellalarida amorf va kristall shakllarda hosil bo'ladi. Ko'pincha ularni yadroning nukleoplazmasida, perinuklear bo'shliqida, ba'zan oqsil kristallarining gialoplazmasida (kartoshka tugunagi, liliya) plastidalar tanasida (bir pallali o'simliklarning elaksimon naylarida, loviya ildiz hujayralaridagi leykoplastlarda), endoplazmatik to'ring kengaygan sisternalarida (karamdoshlarning ildiz hujayralarida, yalpiz bargidagi bezlarda) mikrotanachalar asosida, mitoxondriyalarda hamda vakuolalarda uchraydi. Kristall oqsil tanachalariga murakkab oqsillar deyiladi. Ular ayniqsa, moy beruvchi o'simliklar urug'lari (zig'ir, kungaboqar, qovoq, xartol, kanakunjut) uchun xarakterlidir.

Oshlovchi moddalar (tannidlar) ko'pincha dub daraxtining po'stlogida (25%gacha), choy bargida (25%gacha) yong'oq mevasida va boshqa ba'zi o'simliklarning ildizlarida uchraydi. Ulardan terilarni oshlashda xom-ashyo sifatida foydalaniladi.

Organik kislotalar hujayra shirasini tarkibida uchrab, achchiq ta'm beradi. Masalan: otquloq (shavel) kislotasi, olma, vino va limon kislotalari. Shavel kislotasi o'simlik barglarida, yashil novdalarida, pishmagan mevalarda bo'ladi. Olma kislotasi, olma mevasida, pishmagan malina, ryabina kabilarning mevalarida uchraydi. Vino kislotasi uzum, tut, pomidor mevasida ko'p bo'ladi.

Anorganik moddalar hujayra shirasi tarkibida ko'pgina mineral moddalar bo'lib, ularga nitratlar kiradi. Ular sho'radoshlar, burchoqdoshlar oilasi vakillarida ko'p uchraydi. Kal'siy va kaliy fosfatlar o'simliklarning barcha qismlarida, xlorid tuzlar sho'r yerlarda o'suvchi o'simliklarda ko'p uchraydi. Hujayra shirasi tarkibida kalsiy oksalat kristallari to'planadi va ular kubik, ninasimon, ba'zan druzlar deb ataladigan murakkab hosilalar shaklida bo'ladi. Ninasimon kristallar birikib, rafidlar hosil qiladi.

Hujayra po'sti moysimon suberin moddasini singdirsa po'kaklanish jarayoni ro'y beradi. O'zidan suv va gazlarni o'tkazish

xususiyatini yo'qotadi. Protoplast nobud bo'ladi. Masalan: probka (po'kak).

Kutinlanishda ko'pchilik o'simliklar hujayrasining po'sti tashqi tomondan suberinga o'xshash maxsus modda yupqa kutin (plenka) bilan o'raladi. Bu jarayondan keyin hujayra po'stining egiluvchanlik xususiyati saqlansa ham, biroq suv va gazlarni yomon o'tkazadi. Masalan: ko'pchilik o'simliklar bargining yuzasi.

**Shilimshiqlanish.** Bunda hujayra po'stidagi selluloza erib shilimshiqsimon uglevodlarga aylanadi. Shilimshiqlangan po'st suvda juda bo'rtib, unayotgan urug'ni qurib qolishdan saqlaydigan chala quyuc shilimshiq hosil qiladi.

**Minerallanish.** Bunda hujayra po'sti qumtuproq, kal'siy yoki magniyli tuzlar shimadi va mexanikaviy jihatdan juda pishiq bo'ladi. Masalan: qamish barglari.

#### Nazorat savollari:

1. Nima uchun botanika fanining otasi Teofrast deb hisoblanadi?
2. XV-XX asrlarda botanikaning qaysi sohaları rivojlantirildi?
3. Markaziy Osiyo tabiatshunoslari Beruniy, Farobiy, Bobur va boshqalarning o'simliklar dunyosiga bo'lgan munosabatlari qanday?
4. O'zbekistonda botanika fanini rivojlanishida O'zbekiston Milliy universiteti va O'zR FA Botanika instituti olimlarining qo'shgan hissalari?
5. Hozirgi davrda botanika fanning oldida turgan vazifalari?
6. O'simliklar dunyosi qanday ikki yirik guruhlarga ajratiladi va ularning farqlari nimada?

## II BOB. O'SIMLIK HUJAYRASI

### 2.1. O'simlik hujayrasining tuzilishi. Ularning shakllari va o'lchamlari

**Tayanch iboralar:** goldji kompleksi, mikronaychalar, mitoxondriya, mikrofilamentlar, parenxima, prozenxima, prokariot, eukariot, hujayra, sitoplazma, vakuola, yadro, hujayra qobigi, lizasomalar.

Hujayra haqidagi ta'limotlar hujayraning kashf etilishi mikroskopning yaratilishi bilan bog'liqdir. Mikroskop so'zi grekchadan olingan bo'lib, "mikro" kichik, "scopeo" ko'raman degan ma'noni anglatadi "kletka" grekcha "ketos" so'zidan olingan bo'lib, bo'shliq degan ma'noni anglatadi. Hujayraning kattaligi mikron (mk) millimetrning mingdan bir bo'lagini tashkil etadigan kattalik bilan o'lchanadi.

XVI asr oxiri va XVII asrining boshlarida optik asboblarni ustasi gollandiyalik Gans va Zaxariy Yansonlar mikroskop kashf etdilar. Zamonaviy linzalar bilan jihozlangan qudratli yorug'lik mikroskoplari buyumini 2500 martagacha katta qilib ko'rsata oladi (0,2 mk). Hujayrani o'rganishning bir qancha usullari bo'lib, shulardan biri yorug'lik mikroskopidir. Zamonaviy linzalar bilan jihozlangan qudratli yorug'lik mikroskoplar tekshiriladigan mikroob'ektlarni 2000 martagacha katta qilib ko'rsatadi va kattaligi 0,2 mk ga teng bo'lgan zarrachalarni ko'rish imkonini beradi. Bu mikroskopning quvvati cheklangan bo'lib, 0,2 mk dan kichik bo'lgan ob'ektlarni ko'rib bo'lmaydi.

Elektron mikroskopning kashf etilishi submikroskopik tuzilishlarni o'rganish imkonini beradi. Elektron mikroskopning yorug'lik mikroskopidan farqi shundaki, unda ko'rish uchun yorug'lik o'rnida katta tezlikda harakatlanayotgan elektronlar oqimi ishlatiladi. Tasvirni katta qilib ko'rish va nurlar taramini fokusga yig'ish maqsadida bu mikroskopda optik linza o'rniga magnit maydonidan foydalaniladi.

Elektron mikroskop yordamida mikroob'ektlarni 200000 marta va undan ham ortiq darajada kattalashtirib ko'rish mumkin. Elektron mikroskop bilan tekshirishlarda maxsus o'lchov birligi nanometr (nm)

ishlatiladi (1 nanometr 0,0001 mk ga teng). Bizga ma'lum bo'lgan viruslarning eng kattasi tamaki mozaykasining virusi bo'lib, uning uzunligi 250 nm yoki 0,025 mk dir.

Mikromanipulyatorning yaratilishi tirik hujayrada operatsiya o'tkazish mumkinligini tug'dirdi. Bu asbob yordamida hujayradan u yoki bu organoidni olib tashlash yoki qo'yish, hujayraga har xil moddalarni kiritish, bu moddalarning elektrik faolligini o'lchash mumkin, hujayraning tirik qismlarini o'rganish maqsadida keyingi yillarda qarama-qarshi fazali (fazovo-kontroyli) mikroskop kashf etildi. Qarama-qarshi fazalar mikroskopda yorug'lik nuri hujayraga ma'lum burchak ostida yo'naltiriladi. Bunda hujayraning ba'zi joylari qolgan qismlariga qaraganda qoraroq (to'qroq) ko'rinadi. Bu esa tirik hujayraning oddiy mikroskopda ko'rib bo'lmaydigan ko'pgina qismlarini ko'rish imkonini beradi

XVII asrda o'simlik organizmlarining hujayraviy tuzilishi aniqlandi. 1665 yili ingliz fizigi Robert Guk (1636-1703) o'zi takomillashtirgan mikroskopi orqali po'kak bo'lagi, marjon daraxti o'zagi, ukrop va boshqa o'simliklarni o'rganib uning natijalarini o'zining "Ba'zi bir mayda narsalarni tasvirlash" asarida bayon etdi. Bu asarda Guk birinchi bo'lib "hujayra" atamasini ishlatgan.

O'simliklar anatomiyasi haqidagi birinchi asar angliyalik Gryu va italiyalik Malpigilar tomonidan yozildi. Gryu o'z ishlarini "O'simliklar anatomiyasining boshlanishi" (1682). Malpigi esa ikki jildli "O'simliklar anatomiyasi haqida tasavvurlar" (1671) nomli asarlarida chop etdilar. 1831 yili Robert Braun hujayra yadrosini aniqladi va yadro hujayra hayotida muhim ahamiyatga ega ekanligi haqidagi fikrni olg'a surdi. 1884 yili rus olimi P.F.Goryaninov (1796-1856), keyinchalik chex olimi Yan Purkine va uning shogirdlari hujayra ichidagi tiriklik massasiga katta ahamiyat berdilar. 1830 yili Purkine u massani protoplazma deb atadi.

Hujayra nazariyasini yaratishda o'zining katta hissasini qo'shgan olimlardan botanik Mattias Shleyden (1804-1881) va zoolog Teodor Shvann (1810-1882) bo'ldi. Hamma tirik organizmlar hujayra tuzilishiga ko'ra ikki katta olamga: prokariotlar va eukariotlarga bo'linadi.

Prokariotlar – (lot. pro - oldin, gacha va grekcha korion - yadro, yong'oq degani) yadro va boshqa ichki membranali organoidlarga ega bo'lmagan organizm hujayralariga aytiladi. Masalan

sianobakteriyalar. Yagona uzuksimon (ba'zida chiziqsimon) ikki zanjirli DNK molekulasi giston-oqsillar bilan komplekslar hosil qilmaydi. Prokariot hujayralilarga bakteriyalar, ko'kimtir-yashil suv o'tlari va arxeyalar kiradi. Prokariot hujayralar avlodi bu - eukariot hujayralarning mitoxondriya va plastidali hisoblanadi.

Eukariotlar (grekcha eu - yaxshi, to'la va karyon - yadro, yong'oq) yadro qobig'i bilan ajralib turuvchi to'la yadroga ega hujayralar hisoblanadi. Genetik materiallar bir nechta ikkitalik zanjirsimon DNK molekularida (organizm turiga qarab ikki va undan bir necha yuz ortiq) bo'lib, giston - oqsillari bilan komplekslar hosil qiluvchi hujayralar hisoblanadi. Eukariot hujayralarda yadro va boshqa organoidlarni tashkil etuvchi membranalaridan tashqari yana ichki membranalar sistemasiga ham ega. Hujayra o'simlikning eng mayda tirik qismi bo'lib hisoblanadi. Hujayra nafas oladi, oziqlanadi, o'sadi va bo'linib ko'payadi. O'simliklar hujayrasining shakli va o'lchami nihoyatda xilma - xildir. Bir hujayrali organizmlarning hujayrasi, asosan ovalsimon, shar yoki egik tayoqcha shaklida bo'ladi. Ko'p hujayrali organizmlar hujayrasining shakli va o'lchami ularning holati va bajaradigan funksiyasiga bog'liq. Shuning uchun ular ustinsimon, ko'p qirrali, yumaloq, urchuqsimon va cho'ziq bo'lishi mumkin.

Yuksak o'simliklar hujayralari ikki xil morfologik toifaga: parenximali va prozenximali hujayralarga farqlanadi. Parenximali hujayralar sharsimon, to'g'ri burchakli yoki ustinsimon, umuman bo'yi eniga tengroq bo'ladi. Prozenximali hujayralarni esa, bo'yi enidan bir necha marta ortiq bo'ladi. Masalan: kanop tolasi, paxta tolasi hujayrasi. Juda ko'p hujayralar oddiy ko'zga ko'rinmaydi. Faqat mikroskop orqali ko'rinadi. Ayrim gigant hujayralarni mikroskopsiz ko'rsa bo'ladi. Masalan: tarvuz, olma, pomidor mevalarining hujayralari, ba'zan bularning o'lchami 1 millimetrgacha yetadi. Kanop, zig'irning prozenximali hujayralari 25- 40 mm gacha, paxta tolasining uzunligi 60 mm gacha yetadi. O'simlik hujayrasi to'xtovsiz rivojlanadi. Shuning uchun yoshiga qarab shakli o'zgarishi mumkin.

O'simliklar tanasidagi hujayralarning soni ham har xildir. Bir hujayrali organizmlar bakteriya, ayrim suv o'tlari va zamburug'larda bitta, ko'p hujayrali organizmlarda bir necha milliardgacha bo'ladi. Hujayraning ichki bo'shlig'ini to'ldirib to'rgan shilimshiq modda sitoplazma, protoplazma, plazma deb ataladigan yarim suyuq kolloid

massadan, ancha quyuq jism-yadro va alohida qo'shilmalar-plastida, mitoxondriya va ribosomalardan tuzilgan. Shu kabi hujayraning tirik qismlari, umumiy nom bilan protoplast deb ataladi. Hujayraning po'sti va hujayra shirasi, uning o'lik qismi bo'lib hisoblanadi.

**Hujayra po'sti.** Yuksak o'simliklarning hujayrasi tashqi tomonidan ancha qattiq po'st bilan o'ralgan bo'ladi. Bu po'st hujayraga ma'lum bir shakl beradi va uni tashqi noqulay ta'sirlardan saqlaydi. Faqat jinsiy hujayralarda, harakatchan sporalarda va ba'zi tuban o'simliklarda bunday qattiq po'st bo'lmaydi. Har xil turga kiradigan o'simliklar hujayrasi po'stining kimyoviy tarkibi turlicha bo'lib, organizmlarning yoshiga qarab o'zgarishi mumkin. Lekin har qanday holda ham hujayralar devorini hosil qiluvchi asosiy modda sellyulozadir. Hujayra po'sti lignin moddasini singdirsa yog'ochlanadi. Bunda u suv va gazlarni o'tkazadi. Protoplast nobud bo'ladi, kamdan-kam holda tirik qoladi, yog'ochlanish qaytar jarayondir. Masalan: behi, nok mevalari pishmaganda qattiq bo'lib, yetila borishi bilan yumshaydi.

**Ribosomalar** (yunon. soma-tanachalar)ni birinchi marta 1955 yili Palade elektron mikroskop yordamida aniqlagan, kattaligi 100 300 A, diametri 20 nm ga teng bo'lib, granula (lot. granulum - donacha) qora donachalar shaklida ko'rinadi. Sitoplazmada juda ko'p miqdorda yuz mingga yaqin polisomalar bo'ladi, ular oqsilni sintez qilishda faol qatnashadi.

**Endoplazmatik retikulum.** ER yoki endoplazmatik to'r (yunon. endo - ichki; plazma - bitgan, hosil bo'lgan, lot. retikulum - to'r) o'simliklar hujayrasi uchun xos bo'lgan sitoplazmaning submikroskopik tuzilishi bo'lib, har bir hujayraning zaruriy organoididir. ER bajaradigan vazifasiga va morfologik tuzilishiga binoan ikki xil tuzilishda bo'ladi: granulyar yoki g'adir-budur va granulyar yoki silliq. G'adir - budur retikulum, hujayra membranasi rivojlanish va o'sish markazi hisoblanadi. Undan hujayraning ayrim organoidlari (vakuola, lizosom, diktiosom) vujudga kelishi mumkin. Silliq retikulum ingichka naychalardan iborat bo'lib, lipidlarni sintez qilish vazifasini bajaradi.

**Goldji apparati** yoki kompleksini ilk bor Italiyalik olim sitolog K. Goldji tomonidan (1898) hayvon hujayrasida aniqlangan va "to'r apparat" deb atagan. 1912 yildan buyon "Goldji apparati" deb atala boshlangan. Aniqlanishicha, diktiosomalar sitoplazmada sintez

qilingan mahsulotlar amorf (yunon. amorf - shaklsiz) polisaxaridlardan pektin, gemisellyuloza kabi moddalarni maxsus fermentlar yordamida sintez qilishda qatnashadi. Goldji pufakchalari polisaxaridlarni plazmolemmaga tashib beradi. Ulardan o'suvchi hujayralar foydalanadi. Bundan tashqari goldji apparati oqsillarni (gidrolitik fermentlarni) hujayralar orasiga tashiydi va lizosoma hamda vakuolalarni hosil bo'lishida ishtirok etadi.

**Mitoxondriyalar** (yunon. mitos - ip, xondrion - donacha, zarra) sitoplazmada donacha shaklidagi organoid hisoblanadi. Ular o'simlik va hayvon hujayrasida mavjud bo'lib, har xil shaklda uchraydi. Oddiyari yumaloq, oval, ipsimon, tayoqchasimon shaklda; murakkablari diametri 0,3 1 mkm bo'lgan kosachasimon, shoxlangan, oval shaklda ham uchraydi. Mitoxondriyalar elektron mikroskop kashf etilmasdan oldin 1882 yilda Flemming va 1894 yilda Alman tomonidan aniqlangan. 1894 yili Benda degan olim bu zarrachalarga "mitoxondriya" nomini bergan. Mitoxondriylarning asosiy vazifasi aminokislotalarni, karbonsuvlarni, yog'larni oksidlashdan va shu jarayon davomida fosforlanish natijasida energiyani asosiy manbai bo'lmish ATFni (adenozintrifosfat kislota) sintez qilishdan iborat. Sintezlangan ATF sitoplazmaga erkin kirib undagi organoidlarning faoliyatini (oziqlanish, chiqarish, harakat qilish, o'sish) oshirishda muhim energiya manbai bo'lib xizmat qiladi.

**Lizosoma** yunoncha lizeo - eritaman degan ma'noni anglatadi. Membranalar bilan chegaralangan organoidlar. Diametri 0,4 mnm. Hajmi jihatdan mitoxondriyalarga teng, lekin solishtirma og'irligi ulardan kam bo'lgan organoidlar. Ular asosan nordon fermentlar manbayi bo'lib xizmat qiladi. Bu fermentlar qatoriga nordon ribonukleaza, katepsinlar kiradi. Bu fermentlar hujayradagi turli moddalarni suv yordamida parchalay olishi sababli ularga lizosoma deb nom berilgan.

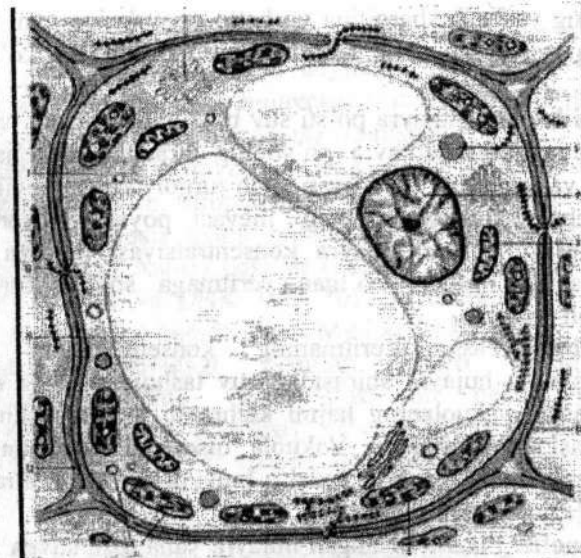
**Plastidalar.** Plastidalar (yunon. plastos-yaratilgan, to'ldirilgan) faqatgina tirik o'simlik hujayrasida uchraydigan organellalardir. Ularni birinchi marta 1880-1882 yillarda nemis botanigi Shimper izohlagan. Plastidalar hujayrada rang tusni belgilash xususiyatiga va bajaradigan vazifasiga qarab uch xil: xloroplast (yashil rang), xromoplast (sariq, qizil) va leykoplast (rangsiz) bo'ladi. Xloroplastlarda asosan yashil (xlorofill), sariq (karotin) va qizg'ish (ksantofill) pigmentlar sintezlanadi. Xloroplast yunonchadan xloros-

yashil so'zidan olingan. Fotosintez jarayonining borishida muhim ahamiyatga ega. O'simliklarning fotosintetik tizimi xloroplastlarda mujassamlashgan. Bargning har bir hujayrasida o'rtacha 20-50 tagacha va ayrim hujayralarda undan ham ko'p uchraydi. Xlorofil pigmentini tutganligi sababli ham ular yashil rangda bo'lib, qo'sh qavat membrana bilan o'ralgan. Xloroplast tarkibida suv ko'p, o'rtacha 75%ni tashkil qiladi. Qolganlari quruq moddalardan iborat. Umumiy quruq moddalar hisobida oqsillar 35-55%, lipidlar 20-30%, qolganini mineral moddalar va nuklein kislotalar tashkil qiladi. Xloroplastlarda juda ko'p fermentlar va fotosintezda ishtirok etadigan hamma pigmentlar joylashgan. Xloroplastda fotosintez jarayonining hamma reaksiyalari ro'y beradi. Yorug'lik energiyasining yutilishi, suvning fotolizi va kislorodning ajralib chiqishi, yorug'likda fosforlanish, karbonat anhidridining yutilishi va organik moddalarning hosil bo'lish jarayonlari bo'ladi.

**Hujayra shirasi va uning tarkibi.** Hujayrada uzluksiz modda almashinuvi natijasida vakuol paydo bo'lib, uning ichida esa suv va unda erigan organik hamda mineral moddalarning eritmasi joylashadi.

**Vakuola.** O'simlik hujayrasi uchun eng xarakterli organoid bo'lib, o'simlik hujayrasida suv ko'p miqdorda bo'lganligi uchun vakuola sistemasi yaxshi rivojlangan. Yosh hujayralar endoplazmatik to'rdan ko'p mayda pufakchalar bo'lib, ular o'zaro qo'shilib kattalashadi va endoplazmatik to'rdan ajralib chiqadi. Shu bilan yagona yirik vakuolaga aylanadi. Vakuolaning membranasini tonoplast deb ataladi. Vakuola ichidagi suyuqlik hujayra shirasidan iborat. Vakuola shirasining tarkibi juda murakkab. O'z ichiga organik moddalar, mineral tuzlarni oladi, hamda 96-98% suv tutadi.

Vakuola shirasi ko'pincha nordon reaksiyaga ega. Vakuolaning pH ko'rsatkichi 5-5,6 atrofida bo'ladi. Bu esa vakuolalarga ikkilamchi lizosoma sifatida qarashga imkon beradi. Vakuolaning shirasi yanada nordon bo'lishi mumkin. Masalan: bu ko'rsatgich limonda 2, begoniya o'simligida 1 ga teng. Ayrim poliz ekinlarida bodring, qovun va boshqalarda kuchsiz ishqoriy. Vakuolalar hujayraning osmotik xususiyatini belgilaydi. Bu esa o'z navbatida hujayraning so'rish kuchi, turgor bosimi va suv rejimini belgilaydi (1-rasm).



**1-rasm. O'simlik hujayrasining tuzilishi:**

1-sitoplazma; 2-yadro va xromatin iplari; 3-mitoxondriya; 4-xloroplastlar; 5-xromoplastlar; 6-kraxmal donachalari; 7-goldji kompleksi; 8-endoplazmatik to'r; 9-vakuola; 10-hujayra devori; 11-hujayraning o'rta qavati.

**Osmotik bosim.** Ekzoosmosdan ko'ra endoosmosning kuchliroq bo'lishi natijasida rivojlanib, pufakning ichki tomonidan itaruvchi gidrostatik bosim ya'ni osmotik bosim deyiladi. Bunday bosimning mavjudligini birinchi marta 1826-yilda fransuz botanigi Dyutroshe isbotlab berdi. Buni isbotlashda qo'llanilgan asbob esa Dyutroshe osmometri deb ataladi. O'simlik hujayrasining vakuolasida juda ko'p osmotik faol moddalar to'planadi. Bularga shakar, organik kislotalar, tuzlar kiradi. Hujayra shirasida osmotik faol moddalar qancha ko'p to'plansa, unda osmotik bosim shuncha yuqori bo'ladi. Hujayra osmotik bosimini Vant-Goff formulasi bo'yicha aniqlasa bo'ladi:

$$P=RTCi$$

Bunda P-osmotik bosim, R-gaz doimiysi 0,0821 ga teng, T-absolyut harorat ( $273+t^{\circ}C$  xona harorati), C-eritma konsentratsiyasi, i-izotonik koeffitsent bo'lib, elektrolit eritmalar uchun 1 ga va elektrolitmas eritmalar uchun 1,5 ga teng. Osmotik bosim o'simlik

turiga, ularning yashash sharoitiga va hatto organlariga ham bog'liq. Sho'r tuproqlarda yashovchi galofit o'simliklarda bu ko'rsatgich ancha yuqori.

**Turgorlik** - tirik hujayra po'sti suv bilan taminlanishi natijasida tarang turish hodisasi. Hujayra po'stining taranglashishi natijasida hosil bo'ladi va ichkariga itaradigan kuch turgor bosimi deyiladi. Bu o'simlik barcha organlarining (bargi, mevasi, poyasi) meyoriy fizik holatini taminlaydi. Agar hujayra konsentratsiyasi hujayra shirasi konsentratsiyasidan yuqori bo'lgan yeritmaga solinsa turgorning aksini kuzatish mumkin.

**Plazmoliz.** Tashqi eritmaning konsentratsiyasi yuqori bo'lganligi sababli, hujayra shirasidan suv tashqi eritmaga chiqadi. Buning natijasida vakuolaning hajmi kichrayib, hujayra shirasining konsentratsiyasi oshib boradi. Vakuola qisqargani sari uni o'rab turgan sitoplazma ham qisqarib, oxiri u hujayra po'stidan ajraladi va shu holatga plazmoliz deyiladi.

**Deplazmoliz.** Plazmolizlangan hujayra yana toza suvga solinsa, u yana suvni shimib olib o'zining turgorlik holatini tiklaydi va bu jarayon deplazmoliz deyiladi.

Yadro hujayraning deyarli o'rtasida, sitoplazma ichida joylashgan asosiy organoid hisoblanadi. Uni birinchi marta ingliz botanigi Robert Braun (1831) aniqlagan. Yadro o'simlik hujayrasi protoplastining eng yirik organoidi hisoblanib, hamma eukariot olamiga kiruvchi organizmlar hujayrasining asosiy tarkibiy qismidir. Yadro hujayrada juda muhim va murakkab vazifani bajaradi. U hujayraning zaruriy qismi bo'lib, undagi hayotiy jarayonlarni boshqaradi. Chunonchi, u modda almashinuvi, irsiy belgilarni saqlovchi va tashuvchi markazdir. Yadrosiz hujayra tez orada nobud bo'ladi. Yadroning shakli parenxima hujayralarida sharsimon va ellipsimon, prozenxima hujayralarida esa urchuqsimon va linzasimon ko'rinishdadir. Yadroning kattaligi ko'pgina o'simlik turiga, xujayraning yoshiga, holatiga hamda to'qimaning turlariga bog'liq bo'ladi. Hujayra yadrosiz yashay olmaydi. Yopiq urug'li o'simliklarni vegetativ hujayralarida yadroni kattaligi 5-25 mkm ni, mog'or zamburug'ida 1-2 mkm ni, hara suvo'tlari rizoidlarida uzunligi 2750 mkm ni, eni 5-10 mkm ni tashkil etadi. Shilimshiqalarda katta 500-600 mk ga teng bo'ladi. Yadro va sitoplazma kattaliklarining nisbatini o'rganish, muayyan hajmdagi yadro moddasiga muayyan hajmdagi

sitoplazma to'g'ri kelishi haqidagi qonuniyatni ochib berdi. Bu nisbatga yadro-plazma nisbati deyiladi. Yosh hujayralarda yadro nisbatan katta bo'lib, uning hujayraga nisbati 1: 4-1: 5 ni tashkil etsa, shakllangan kekxa hujayralarda esa bu nisbat 1: 25-1: 250 ga tengdir. Yadro fizikaviy va kimyoviy xususiyatiga ko'ra gidrofil kolloid tuzilishga ega bo'lib, sitoplazmaga qaraganda quyuq va yopishqoq bo'ladi. Uning asosiy qismi proteidlar deb nomlanuvchi murakkab oqsillardan iborat. Asosiy oqsillar yadroda 22,6%, qolgan oqsillar 51, 3%, RNK - 12,1 va DNK 15 - 30% ni tashkil etadi. Shuningdek yadroda lipidlar, suv hamda Ca va Mg ionlari bo'ladi.

Yadroda quyidagi qismlar: yadro po'sti, xromotin (xromosomal); bitta, ikkita yoki bir necha yadrocha va nukleoplazma (yadro matriksi) mavjuddir. O'simlik organizmini tashkil etgan hujayralar asosan bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Bo'linadigan hujayralar to'plami asosan ildizning uchida, poyaning o'sish kurtagida, shuningdek yog'ochlik bilan po'stloq orasida joylashgan. Bu hujayralar yupqa hujayra po'stiga, yirik yadroga va quyuq sitoplazmaga ega bo'lishi, vakuolasining bo'lmasligi bilan boshqa hujayralardan farq qiladi. Bunday hujayralar doimo bo'linish qobiliyatiga ega. Bu hujayralarda dastlab yadro keyin esa hujayra mitoz yo'li bilan bo'linib ko'payadi. Bunday bo'linishda ikkita yangi, bir-biriga o'xshash tuzilgan hujayra hosil bo'ladi.

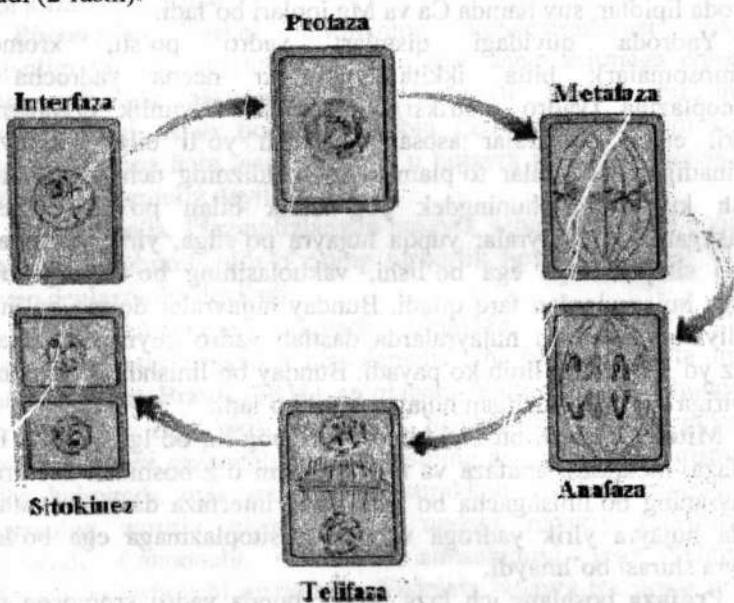
**Mitoz** bo'linish bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lgan to'rtta faza (profaza, metafaza, anafaza va telofaza)larni o'z boshidan kechiradi. Hujayraning bo'linishgacha bo'lgan davri interfaza davri deb atalib, bunda hujayra yirik yadroga va quyuq sitoplazmaga ega bo'ladi, hujayra shirasi bo'lmaydi.

**Profaza** boshlang'ich faza bo'lib, bunda yadro xromosomalari shakllana boshlaydi, ya'ni spirallashadi. Bu fazada xromosomalarning har biri ikki qismdan iborat ekanligi ko'rinib turadi, yadrocha yo'qoladi, yadro po'sti eriydi, yadro va sitoplazma moddalari hisobidan bo'linish hosil bo'ladi.

**Metafaza** ikkinchi faza bo'lib, xromosomal hujayra yadrosining markazida ekvator bo'ylab joylashadi. Har qaysi xromosoma uzunasiga o'rtasidan teng ikkiga bo'linib, ikkita xromotidni hosil qiladi. Qutblarga tortilgan xromatin iplari hosil bo'lib, uning bir uchi xromotidning sentromeriga tutashgan bo'ladi.

**Anafaza** bo'linishning uchunchi fazasi bo'lib, xromatin iplari qisqara boshlaydi. Xromatidlar qarama-qarshi joylashgan qutblarga qarab tortiladi va ular asta-sekin spirallashib yo'qola boshlaydi.

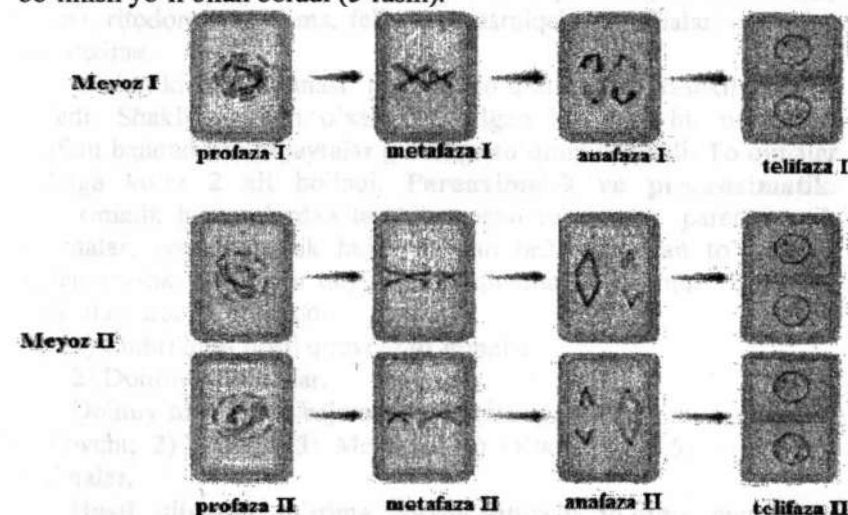
**Telofaza** bo'linishning oxirgi fazasi bo'lib, yadro bo'linib bo'lgandan so'ng hujayra bo'lina boshlaydi, ya'ni kariokinez tugab sitokinez boshlanib, ikkita bir-biriga teng bo'lgan qiz hujayra hosil bo'ladi, xromosomalar ko'rinmaydi, yadrocha shakllanadi yadro membranasi hosil bo'ladi. Shunday qilib, ikkita qiz hujayra paydo bo'ladi (2-rasm).



2-rasm. Mitoz bo'linish fazalari.

**Meyoz** (yunon. meyozis - kamayish, ozayish) hujayraning murakkab bo'linish shakllaridan biri bo'lib, unda reduksion jarayoni yuz beradi. Meyoz vaqtida hujayrada xromosomalar soni ikki marta kamayadi. Shuning uchun ham bu jarayon reduksion bo'linish deb ataladi. Meyoz jarayonini ilk bor rus olimi Belyayev (1885-1888), Strasburger (1888) va nihoyat Flemmin (1899) tomonlaridan o'rganilgan. Bu jarayon hamma jinsiy hujayralarda ko'rinadi.

Meyoz ikki marta bo'linish jarayonidan iborat bo'lib, yadroning birinchi bo'linishi, ikkinchi bo'linishi bilan tugallanadi. Har ikki bo'linishda ham to'rt faza (profaza, metafaza, anafaza va telofazalar) takrorlanadi. Birinchi bo'linish (reduksion)da xromosomalar soni ikki barobar kamayadi, ikkinchi bo'linish ekvazion (lot. ekvalisteng-baravar) bo'linishda xromosomalar teng ikkiga bo'linadi; bu mitoz bo'linish yo'li bilan boradi (3-rasm).



3-rasm. Meyoz bo'linish fazalari.

**Nazorat savollari:**

1. O'simlik hujayrasining asosiy tarkibiy qismlari
2. Sitoplazmaning fizik xossalari va kimyoviy tarkibi
3. Hujayra organoidlari va ularning vazifalari
4. Plastidalar va ularning turlari

Mavzuni mustahkamlash

**! Vazifa:**

Quyidagi jadvalni daftaringizga chizib to'ldiring.

| Bilaman | Bildim<br>(mavzudan olingan<br>yangi ma'lumotlar) | Bilishni istayman<br>(qiziqtirgan savollar) |
|---------|---|---|
|         |   |   |

Toifalash sharhi yo'li bilan plastidalarni belgi xususiyatlarini (o'simlikning qaysi organlarida uchrashi, morfologik tuzilishi, vazifasi, rangi) ajratish.

| Plastidalar |            |            |
|-------------|------------|------------|
| Xloroplast  | Xromoplast | Leykoplast |
|             |            |            |

### III BOB. O'SIMLIK TO'QIMALARI

**Tayanch iboralar:** apikal, assimlasyon, interkalyar, kselema, traxeid, naylar, yon, oraliq, meristema, to'qima, embrional, epidermis, o'sish konusi, qoplovchi, mexanik, prokambiy, fellogen, felloderma, floema, ritodorom, trixoma, fellogen, yasmiqcha, tukchalar, og'izcha, sklerinxima.

O'simliklarning tanasi har xil to'qimalardan tashkil topgan bo'ladi. Shakli jihatdan o'xshash bo'lgan bir yoki bir necha xil vazifani bajaradigan hujayralar guruhiga to'qima deyiladi. To'qimalar shakliga ko'ra 2 xil bo'ladi. **Parenximatik va prozenximatik.** Parenximatik hujayralardan tashkil topgan to'qimalar, parenximatik to'qimalar, prozenximatik hujayralardan tashkil topgan to'qimalar, prozenximatik to'qimalar deyiladi. To'qimalar kelib chiqishiga ko'ra 2 ta katta guruhga bo'linadi:

- 1) Embrional- hosil qiluvchi to'qimalar;
- 2) Doimiy to'qimalar.

Doimiy to'qimalar bajaradigan vazifasiga ko'ra 5 xil bo'ladi. 1) Qoplovchi; 2) Asosiy; 3) Mexanik; 4) O'tkazuvchi; 5) Ajratuvchi to'qimalar.

**Hosil qiluvchi to'qima.** Hosil qiluvchi to'qima meristema (yunoncha so'z bo'lib, meristos - bo'linish) bo'lib, yangi hujayralarni va to'qimalarni hosil qilish xususiyatiga ega va o'simliklarning o'sishini ta'minlaydi. Meristema to'qimasi behisob bo'linish xususiyatiga ega va uni ko'p vaqt saqlab qoladigan bir qancha initial hujayralarga ega. Ulardan o'simliklarning barcha to'qima va organlari hosil bo'ladi. Hosil qiluvchi to'qimalar o'simliklar hayotida muhim rol o'ynaydi, chunki ularning ishtirokisiz o'simliklar o'smaydi va yangi organlar hosil qilmaydi. Hosil qiluvchi to'qimalar o'simliklarda joylashgan o'rniga ko'ra 4 xil bo'ladi:

- 1) Tapa - apikal meristema;
- 2) Interkalyar meristema;
- 3) Yon meristema;
- 4) Yara meristema.

Hosil qiluvchi to'qimalarni hujayrasini yadrosi yirik, tez-tez bo'linish xususiyatiga ega bo'ladi. Hosil qiluvchi to'qimani o'zi kelib chiqishiga ko'ra 2 xil bo'ladi:

- 1) Birlamchi hosil qiluvchi to'qima- prokambiy;

## 2) Ikkilamchi hosil qiluvchi to'qima- kambiy;

Prokambiy to'qimasi o'simlik organlarining o'sish nuqtalarida ildizning va poyaning uchida, ya'ni o'sish konusida bo'ladi. O'sish konusidagi hujayralarning bo'linishi hisobiga ildiz va poya bo'yiga o'sadi. Birlamchi hosil qiluvchi to'qima (meristema) o'sish konusining eng uchida joylashgan bitta dastlabki hujayraning ketma-ket bo'linishi natijasida rivojlanadi. Keyinchalik bu hujayradan kelib chiqishiga ko'ra birlamchi hisoblangan har xil to'qimalar ajraladi. Birlamchi meristemadan cho'ziq va ingichka hujayralar guruhi ham ajralib chiqq boshlaydi va ular o'sish konusining birmuncha pastida joylashadi. Har tomonga qarab, zo'r berib bo'linish xususiyatiga ega bo'lgan hujayraning bu guruhi prokambiy deb ataladi. Prokambiy hujayraning zo'r berib bo'linishi natijasida keyinchalik o'tkazuvchi va mexanik funksiyani bajaruvchi ikkita doimiy to'qima, birlamchi yogochlik, ya'ni ksilema va birlamchi lub, ya'ni floema hosil bo'ladi.

Prokambiy to'qimasi asosan bir pallali o'simliklarda uchraydi. Birlamchi yog'ochlik va birlamchi lubni hosil qilgandan keyin bir pallali o'simliklarda o'zi yo'q bo'lib ketadi. Ikki pallali o'simliklarda esa yoshlik vaqtida bo'ladi. Birlamchi yog'ochlikni va birlamchi lubni hosil qilib o'zi yo'qola boradi. Yo'qolib borayotgan bir qism prokambiy hujayralarini qayta bo'linib ko'payishidan kambiy to'qimasi vujudga keladi. Kambiy to'qimasi hosil qilishda davom etadi va chetga tomon ikkilamchi lub, markazga tomon ikkilamchi yog'ochlik kattalashadi. Natijada ikki pallali o'simliklarni o'z organlari o'sib, yo'g'onlashadi. Yillik halqalar kambiy to'qimasining faoliyati tufayli vujudga keladi. Alohida qoplovchi to'qima - po'kak hosil qiluvchi kambiy ham ikkilamchi hosil qiluvchi to'qimaga kiradi. Hosil qiluvchi to'qimalar o'simliklar hayotida muhim rol o'ynaydi, chunki ularning ishtirokisiz o'simliklar o'smaydi va yangi organlar hosil qilmaydi.

**Qoplovchi to'qima.** Uning vazifasi o'simliklar tanasini eng tashqi tomondan qoplab turib, ularni tabiatning noqulay omillari ta'siridan asrash, hamda zararli mikroorganizmlarni ularning ichki qismlariga kirishdan saqlaydi. Bu to'qimalar gaz almashinuvini ta'minlaydi, qisman o'simlik va atmosfera o'rtasida havo almashinuvini idora qiladi. Kelib chiqishiga ko'ra 3 xil bo'ladi:

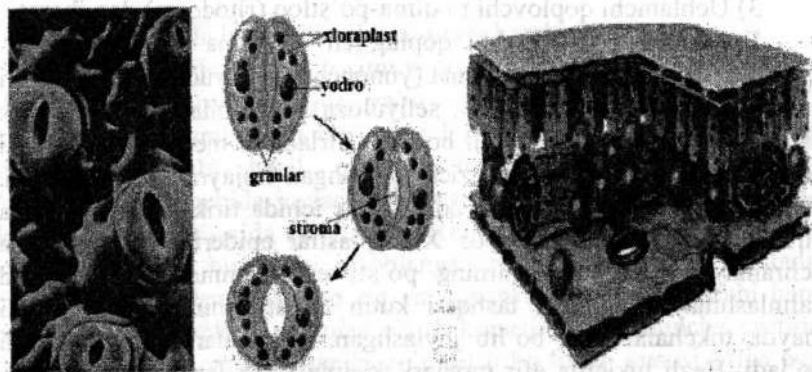
1) Birlamchi qoplovchi to'qima- epiderma;

2) Ikkilamchi qoplovchi to'qima-periderma;

## 3) Uchlamchi qoplovchi to'qima-po'stloq (ritodorm) dan iborat.

**Epiderma.** Birlamchi qoplag'ich to'qima yupqa parda-epidermisdan iboratdir. Epiderma (yunoncha epi - yuqori, derma - teri ma'nosini bildiradi). Epiderma sellyuloza po'st bilan o'ralgan tirik parenxima hujayralardan hosil bo'ladi. Birlamchi meristemadan hosil bo'lgan epiderma, bir-biriga zich joylashgan hujayralardan tuzilgan. Epidermis hujayralari rangsiz bo'lib, ular ichida tirik protoplazma va yirik markaziy vakuolalar bor. Xloroplastlar epiderma hujayralarida uchramaydi. Bu hujayralarning po'sti esa hamma joyda bir xil qalinlashmaydi, bundan tashqari kutin qavati, mum qatlami yoki mayda tukchalar zich bo'lib joylashgan. Tukchalar oddiy va bezli bo'ladi. Bezli tuklarda efir moylari, kislotalar va fermentlar mavjud. Bu tukchalar ham himoya vazifasini bajaradi. Epiderma tashqi muhit bilan maxsus og'izchalar yordamida bog'lanadi. Og'izchalar orqali gaz almashinuvi va suv bug'latish kabi muhim hayotiy jarayonlar amalga oshadi. Og'izchalar ikkita loviyasimon hujayralardan va ular o'rtasida joylashgan hujayra oralig'i og'izchadan iborat. Og'izchalar atrofida joylashgan epiderma hujayralari ko'pincha boshqa hujayralardan farq qiladi va ular og'izchani yordamchi hujayralari deyiladi. Loviyasimon hujayra bilan birga yordamchi hujayralar murakkab og'izcha apparatini hosil qiladi. Og'izchani ustki va ostki tomonlarida oldingi va keyingi druzlar hamda og'izcha tagida havo bo'shlig'i joylashgan. Og'izchalarning ochilib va yopilish turishi ichki va tashqi omillarga bog'liq. Tashqi omillardan biri o'simlikni suv bilan ta'minlanganlagiga qarab og'izchalarning ochilishi va yopilishi kuzatiladi. Loviyasimon hujayralarning harakati turgor va plazmoliz hodisalariga ham asoslangan.

Epidermis hujayralari orasida ko'pgina yoriqsimon teshiklar ustitsalar bor, ular o'simliklar tanasidan suv bug'lanishi va ular ichiga gazlar kirishi uchun xizmat qiladi. Ustitsalarni hosil bo'lishida xloroplast bo'lgan ikkita yirik, dukkaksimon hujayra kattalashadi. Uchlari bilan bir-biriga birikkan va o'rta qismi erkin bo'lgan bu hujayralar qamrovchi hujayralar deb ataladi. Ustitsa yorig'ini kengaytirish va toraytirish xususiyatiga ega. Qamrovchi hujayralarning turgor holati kuchaysa ustitsalar ochiladi, bosim kamaysa u yopilish qoladi (4-rasm).



4 - rasm. Epidermis hujayralari orasidagi og'izchalarning ko'rinishi

**Periderma.** Ko'p yillik o'simliklarning birinchi yilgi vegetatsiyasi oxirlarida ildiz va poyalardagi epiderma ikkilamchi ko'p qavatli chegaralovchi to'qima bilan almashinadi. Periderma tuzilishi va bajaradigan vazifasiga ko'ra bir necha turdagi hujayralardan tashkil topgan. Ular quyidagilardan iborat:

- a) asosan himoya vazifasining bajaruvchi fellema (po'kak),
- b) peridermaning eniga o'sishini ta'minlovchi fellogen moddalar bilan ta'minlab turuvchi felloderma.

Fellogen ikkilamchi meristema to'qima hisoblanib, u (olcha, olxo'ri, nok) epiderma to'qimasidan yoki asosiy to'qimadan (qoraqat, shumrut) shakllanadi. Po'kak kambisi tangental yo'nalishda bo'linishi natijasida ikki tur to'qima ajralib chiqadi. Ularning biri po'kak kambisining tashqi tomonidagi hujayralar bo'lib, po'kak qavatini hosil qilsa, ichki markazga tomon ajralib chiqqan hujayralardan asosiy to'qima-felloderma hosil bo'ladi. Po'kak to'qimalar hujayralari bir necha qavatdan iborat. Hujayra qobig'ining suberin moddasini shimishi tufayli suv va gazlarni o'tkazmay qo'yadi va hujayralarning protoplasti nobud bo'ladi. Keyinchalik hujayra bo'shlig'i havo, oshlovchi yoki smolasimon moddalar bilan to'lib qoladi. Po'kak to'qimasida hujayralarning tashqi muhit bilan aloqasini amalga oshirish uchun yasmiqchalar xizmat qiladi. Ularning o'lchami va shakli nihoyatda xilma-xildir. Odatda ular mayda va shakli cho'zinchoq yoki yumaloq bo'ladi.

**Po'stloq (ritidorm).** Ko'pchilik daraxtlarning eski tanalari va ildizlari silliq periderma o'rniga po'stloq bilan almashinadi. U turli o'simliklarda har xil davrlarda hosil bo'ladi. Olma, oddiy qarag'ay va noklarda hayotining 5-8 yillari, emanda-25, grabda esa 50 yildan so'ng qoplaydi. U bir necha marta yangi periderma qavatlarini takrorlanishi natijasida po'stloq ostidagi to'qimalardan vujudga keladi. Bu vaqtda ushbu qavatlar orasidagi tirik hujayralar nobud bo'ladi. Fellogen faoliyatining xarakteriga ko'ra turli ko'rinishdagi po'stloq hosil bo'lishi mumkin. Fellogenning doira shaklda joy olishdan halqasimon po'stloq hosil bo'ladi. Agarda fellogen ayrim bo'laklar shaklida hosil bo'lsa, tangachasimon po'stloq kelib chiqadi. Bu xildagi po'stloq ko'p uchraydi. Qalin qatlamli po'stloq daraxt tanasini mexanik shikastlanishdan, yong'indan va haroratning keskin o'zgarishidan saqlaydi. Ba'zi o'simliklarda po'stloq umuman hosil bo'lmaydi (chinor, chetan, jumrut).

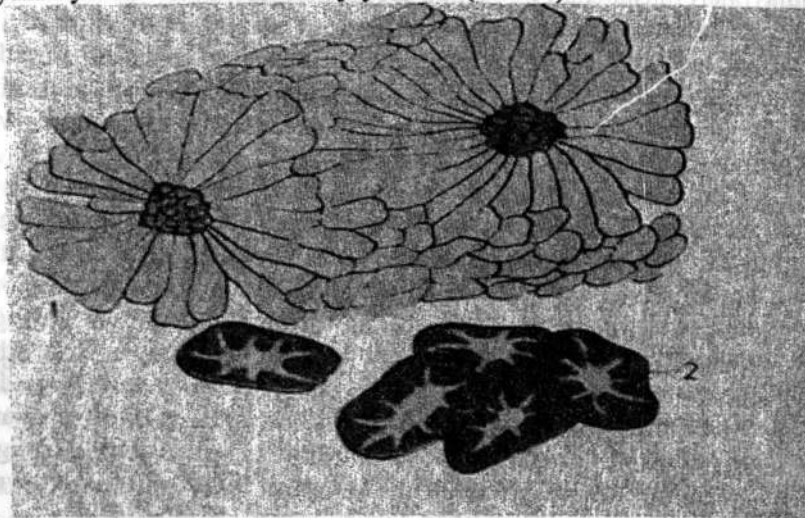
**Mexanik to'qima.** Mexanik to'qima o'simlik organlarini tik tutib turishda, shamol, yomg'ir, qor kabi tabiatning kuchli hodisalariga bardosh berishida asosiy rol o'ynaydi. Mexanik to'qima hujayralari mustahkam bo'lishiga sabab, hujayrasi po'sti qalin bo'ladi. O'simlikning bo'yiga o'sadigan a'zolarida (poya, ildizlarda) mexanik to'qima hujayrasi odatda prozenximali, bo'yiga va eniga bir tekisda o'sadigan organlarda hujayra ko'pincha parenximali bo'ladi. Mexanik to'qimalarning 3 xil tipi mavjud bo'lib, kollenxima, sklerenxima va sklereid- toshsimon hujayralardan iborat.

**Kollenxima.** Tirik hujayralardan iborat bo'lib, hujayra po'sti sellulozali bo'ladi. Kollenxima asosan epiderma ostida joylashgan birlamchi po'stloqning parenxima hujayralaridan vujudga keladi. Hujayralar bo'yiga cho'zilib, faqat burchakli qalinlashgan bo'lsa burchakli kollenxima deyiladi. Hujayralarning oldingi va keyingi devorlari qalinlashgan bo'lsa, plastinkasimon kollenxima deyiladi. Kollenxima hujayralarining kattaligi 2 mm gacha boradi. Yalpizdoshlar, ziradoshlar, qovoqdoshlar oilalarining poya qirralari kollenxima hujayralari bilan to'la bo'ladi. Kollenxima po'stiga xlorryud eritmasi ta'sir ettirilsa moviy tusga kiradi. Bu esa hujayra po'sti sellulozadan iboratligidan dalolat beradi.

**Sklerenxima.** Sklerenxima muhim mexanik to'qima hisoblanib, o'simlikning ildiz, poya kabi o'q organlari va o'tkazuvchi nay tolali boylamlar tarkibiga kiradi. Ko'pchilik o'simliklarda uni birlamchi

po'stloqda va peritsiklda mexanik halqa sifatida yoki mexanik to'qima joylamlari sifatida uchratish mumkin. Sklerenxima hujayralari uzun prozenxima va bir-birlari bilan juda zich joylashib, uchi o'tkirlashgan tolalar shaklini oladi. Hujayra qobig'i bir tekis qalinlashadi va unda qavat-qavat tuzilish ifodalanadi. Hujayra qobig'ining yog'ochlanishi nihoyatda mastahkamlik va elastikni vujudga keltiradi. Sklerenxima hujayralarida qalinlashish bilan birgalikda yaxshi ifodalangan teshik kanallari ham hosil bo'ladi. Sklerenxima hujayralari qobig'i shakllanib bo'lgandan so'ng hujayralarning tiriklik qismi nobud bo'ladi. Shuning uchun o'lik mexanik to'qima hisoblanadi. U kelib chiqishga ko'ra birlamchi va ikkilamchi bo'ladi. O'simlik organlarida joylashishiga qarab lub tolalari va yog'ochlik tolalarga bo'linadi. Lub tolalari o'simlik organlarining po'stloq qismida uchrab, ular birmuncha uzunligi bilan ajralib turadi. Masalan, lub tolalari uzunligi zig'irda 40-120 mm, gazandada-80 mm ga boradi. Lub tolalarining hujayra qobig'i zig'ir, kendir o'simligida odatda, tezda yog'ochlanadi. Ulardan dag'al matolar to'qish va arqonlar tayyorlashda foydalaniladi.

**Sklereidlar.** Ular o'simlikning ildiz, barg va mevalarida yakka-yakka yoki to'da-to'da bo'lib joylashadi (5-rasm).



**5-rasm. Nok mevasi etidagi tosh hujayralar:**

1-tosh va unga birikkan parenxima hujayralar. 2-tosh hujayralar

Sklereidlar yumaloq ovalsimon, cho'ziq va shoxlangan shakllardagi, hujayra qobig'i yog'ochlangan jonsiz mexanik to'qimadir. Hujayra qobig'ida va teshik kanallar yaxshi ifodalanadi. Tosh hujayralar nok, behi kabi o'simlik mevalarining et qismida, yong'oq po'chog'i va olcha, olxo'ri kabi o'simlik mevalarining danaklarida keng tarqalgan. Shoxlangan sklereidlar choy, kameliya va zaytun o'simliklari barglarida tayanch hujayralar nomi bilan uchraydi.

**Asosiy to'qima.** Asosiy to'qimalarning vazifasi o'zida ozuqa to'plash va o'simliklarni oziqlantirishdan iborat. Asosiy to'qimalar o'simliklarda joylashgan o'rniga va bajaradigan vazifasiga ko'ra quyidagicha bo'ladi: Assimilyatsion - (xlorenxima), so'ruvchi, g'amlovchi, suv g'amlovchi va aerenxima.

**Assimilyatsion to'qima.** Yupqa qobiqli, sitoplazmasida xloroplastlar saqlovchi tirik parenxima hujayralaridan tashkil topgan. Bu to'qima xlorenxima ham deyiladi. Hujayrada xloroplastlar hujayra qobig'i tagida bir qator bo'lib joylashadi. Assimilyatsion to'qima organlarda tiniq epiderma tagida joylashadi. Bu esa og'izchalar orqali gaz almashinuvini yengillashtiradi. Assimilyatsion to'qima barglarning, yosh novdalarning va pishmagan mevalarning asosiy to'qimalari bo'lib, siyrak hujayralari orasida yirik gazlarni to'plovchi hujayra oraliqlariga ega. Bu to'qima hujayralarida fotosintez bo'ladi.

**So'ruvchi to'qima.** Ildizning uchida uchratamiz. Ildizdagi so'ruvchi to'qima tuproqdan suv va undagi erigan moddalarni shimib, ildizga yetkazib beradi. Unib chiqayotgan bug'doy donidagi so'ruvchi to'qimaning shimib olgan suvi endospermdagi zahira moddalarni o'zlashtira oladigan holga keltirib murtakka yetkazib beradi. Suvda, botqoqlikda o'sadigan o'simliklarda havo to'plovchi, quruqlik yerlarda esa suv to'plovchi to'qimalar ham bo'ladi. Masalan, sholi ildizida aerenxima, kaktusda esa suv to'plovchi to'qima bor. Bular o'simliklar turiga ko'ra suv yoki havo to'plovchi rezervuar hisoblanadi.

Aerenxima hujayralarning turli tomonlari bilan birikishidan hosil bo'ladi. Aerenxima gaz almashinuvini qiyin bo'lgan suvda va botqoqlikda yashaydigan o'simliklarda juda yaxshi rivojlangan bo'lib, o'simlik organlarini kislorod bilan ta'minlaydi.

O'tkazuvchi to'qimaning vazifasi o'zidan suv va ozuqani o'tkazishdan iborat. Ya'ni ildiz orqali shimib olgan suv va unda yerigan mineral moddalarni barggacha (ko'tariluvchi oqim), bargda

hosil bo'lgan fotosintez mahsulotlarini ildizgacha (tushuvchi oqim) o'tkazib boradi. O'simliklarda moddalar harakatini amalga oshiruvchi bir-biriga qarama-qarshi yo'nalishdagi o'tkazuvchi to'qima hosil bo'lgan. Ularni shartli ravishda pastdan-yuqoriga ko'tariluvchi oqim va yuqoridan pastga tushuvchi oqim deb qabul qilingan. Pastdan yuqoriga harakatlanuvchi oqim ksilema yoki yog'ochlik deb atalgan umumiy to'qima orqali, pastga tushuvchi oqim esa floema yoki lub orqali amalga oshiriladi.

**Ksilema (yog'ochlik).** Yog'ochlik tarkibiga o'tkazuvchi, mexanik va asosiy parenxima to'qimalari kirib, uning ixtisoslashgan o'tkazuvchi elementlari traxeid va naylardir.

**Traxeidlar.** Bir necha mm uzunlikdagi prozenxima hujayralardan iborat. Shakllangan traxeidlar qalin hujayra devoriga ega bo'ladi va o'lik hujayralar hisoblanadi. Traxeidlarning hujayra qobig'i qalinlanish xususiyatiga ega. Ular halqasimon, spiralsimon, narvonsimon yoki to'rsimon shakllarda qalinlashadi. Traxeidlar tuzilishi jihatidan naylarga o'xshash, ammo ularga nisbatan oldin kelib chiqqan oddiy suv o'tkazuvchi element desa bo'ladi.

**Naylar.** Naylar uzun (bir necha sm yoki metr), ichi bo'sh hujayralarning tik qatoridan iborat. Ular parenxima hujayralarning tik qatoridan hosil bo'lib, ko'ndalang devorlari erib ketadi. Bir-birlari bilan yonma-yon joylashgan hujayralar nayga aylanadi. har bir hujayra nayning ayrim a'zosi bo'lib qoladi. Hujayralarning ko'ndalang devorlarini erib ketishidan qolgan qismi perforatsion plastinka deb ataladi.

Perforatsion plastinkada bir necha teshikchalar bo'lsa, narvonsimon perforatsiyalar hosil bo'ladi. Agarda unda bitta yirik teshik bo'lsa, oddiy perforatsiya deb ataladi. Hujayra devorlarining qalinlashish xarakteriga ko'ra halqasimon, spiralsimon, narvonsimon, to'rsimon va nuqtasimon naylar farq qilinadi.

Lubning ikkinchi bir elementi parenximadir. Parenxima hujayralarda almashinuv reaksiyalari faol boradi va odatda zahira moddalardan kraxmal donachalari, moylar har xil organik birikmalar, shuningdek, tannid va smola kabilar to'planadi. Lub tarkibiga mexanik to'qima sklerenxima, ya'ni lub tolalari kiradi. Ular morfologik jihatdan yog'ochlik tolalariga o'xshash, ammo ko'pchilik o'simliklarda uzunroq bo'lishi va ikkilamchi lublar farq qilinadi. Birlamchi lub o'sish konusidagi uchki meristema-prokambiy

boylamlaridan kelib chiqadi. Ikkilamchi lub esa kambiy faoliyati natijasida vujudga keladi.

O'tkazuvchi nay tolali boylamlar o'simlikda keng tarqalgan umumiy to'qimalardan biri bo'lib, uning barcha organlarida uchraydi. U o'tkazuvchi, mexanik va asosiy to'qimalardan iborat. O'tkazuvchi nay tolali boylamlar tarkibiga kiruvchi yog'ochlik va lub har xil shaklda joylashishi mumkin:

**1. Kollateral yoki yonma-yon joylashgan boylamlar.** Yog'ochlik va lub bir radiusda biri ikkinchisi bilan bevosita yonma-yon joylashadi. Bunday turdagi boylamlar ko'pchilik bir va ikki pallali o'simliklar poyasi uchun xarakterlidir.

**2. Bikollateral yoki ikki yonli boylamlar.** Bunday turda lubning ikki bo'lagi, ya'ni ichki va tashqi lublar ksilema bilan chegaralanadi. Bikollateral boylamlar gulli o'simliklar poyasida kollateral turga nisbatan kam uchraydi. Ularni qovoqdoshlar, ituzumdoshlar, qo'ng'roqguldoshlar va qoqio'ldoshlar kabi oila vakillarida uchratiladi.

**3. Kentsentrik yoki halqali boylamlar.** Bunda yog'ochlik halqa tarzida lub yoki aksincha, lub yog'ochlik o'rab oladi. Shunga ko'ra, amfibazal boylamlar va amfikiribral boylamlar farq qilinadi. halqali boylamlar bir pallali o'simliklarning yer ostki organlarida va bir pallali daraxtsimon o'simliklarning ikkilamchi o'sishida kuzatiladi.

**4. Radial yoki shulasimon boylamlar.** Lub va yog'ochliklar har xil radiusda joylashib, ular bir-birlari bilan bevosita chegaralanib turmaydi. Ularni parenxima to'qimasi ajratib turadi. Radial boylamlar bir pallali o'simliklarning ildizlarida va ikki pallalilarning birlamchi tuzilishida hosil bo'ladi.

O'tkazuvchi naylar to'plamini mikroskopsiz ham ko'rish mumkin. Ayniqsa, barglardagi tomirlar-o'tkazuvchi naylar to'plami ko'zga yaqqol ko'rinadi. Shuningdek, o'tkazuvchi naylar to'plamini ayrim o'simliklarning poyalarida ham (yumshoq asosiy to'qimalar orasida) aniq ko'rish mumkin, masalan, ular makkajo'xori poyasining ko'ndalang kesimida, bargizub bargida va boshqa o'simliklarda aniq ko'rinadi.

#### Nazorat savollari:

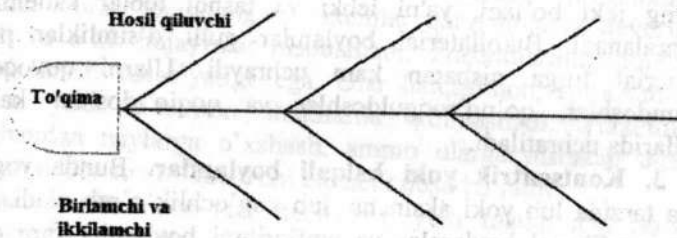
1. Nima sababdan epidermani birlamchi qoplovchi to'qima deb yuritiladi?

2. Epiderma necha qatlamdan iborat?
3. O'simlikning qaysi organlari epiderma bilan qoplangan?
4. Epidermisning tuzilishi qanday?
5. Periderma nima? Ikkilamchi qoplovchi to'qima qanday tuzilgan?
6. Yasmiqcha nima?
7. Fellogen va felloidermaning bir-biridan farqi nimada?

Mavzuni mustahkamlash

! Vazifa:

Baliq skleti chizmasi yordamida mavzuni mustahkamlash



## IV BOB. VEGETATIV ORGANLAR

### 4.1. Ildiz. Ildiz sistemasi

**Tayanch iboralar:** ildiz, ildizmeva, ekzoderma, endoderma, mezoderma, Ildiz qini, ildizmeva, epiblem, Ildiz qismlari, vegetativ, shimuvchi, zaxira oziq modda, markaziy silind.

Ildiz bajaradigan vazifasiga qarab har xil to'qimalardan tashkil topgan. Bu to'qimalar ildiz uchidan boshlab ma'lum tartibda joylashgan bo'lib, ular o'ziga xos tuzilishga ega bo'ladi. Yosh ildizning uchki qismini uzunasiga kesilganidan tayyorlangan mikropreparatni mikroskop orqali ko'rilsa, uni hujayralarning shakliga tuzilishiga qarab quyidagi zonalardan tashkil topganligini ko'ramiz:

1. Ildiz g'ilofi.
2. Bo'linuvchi qism.
3. Cho'ziluvchi qism.
4. Shimuvchi qism.

**1. Ildiz g'ilofi.** Ildizning uchki qismi bo'lib, parenximatik hujayralardan tashkil topgan bo'ladi. Bu hujayralarning po'sti shilimshiq bo'lganligi uchun o'sayotgan ildizni tuproqda harakatlanishini osonlashtiradi va ildizning o'sish konusini shikastlanishdan saqlaydi. Ildiz g'ilofi har xil o'simliklarda turlicha hosil bo'ladi. Ba'zi o'simliklarda (bug'doy) urug' murtagida bo'ladigan alohida hujayralardan hosil bo'ladi. Bunda ildiz g'ilofi va o'sish nuqtasi hujayralari orasidagi chegara aniq ko'rinadi. Ular meristema hujayralariga bog'liq bo'lmagan holda mustaqil bo'linadi. Ayrim o'simliklarda (burchoqdoshlarda) esa bu chegara aniq ko'rinmaydi. Chunki ildiz g'ilofi o'sish konusining eng tashqi hujayralaridan hosil bo'ladi.

**2. Bo'linuvchi qism.** Preparatni tepa tomonga surib qaralsa, hujayralari po'sti yupqa, hujayralararo bo'shlig'i yo'q, zich joylashgan hujayralardan iborat ildizning bo'linuvchi zonasini ko'ramiz. Shu hujayralarning uzluksiz mitoz usulida bo'linishi natijasida ildizning o'stiruvchi hujayralari hosil bo'ladi.

**3. Cho'ziluvchi qism.** Bo'linish zonasidai ildiz g'ilofidan chamasi 10 mm yuqoriroq qismida hujayralarning cho'zilishi yoki o'sishi kuzatiladi. Bu zona ildizning cho'ziluvchi zonasi deb ataladi.

Ildizning bu qismida hujayralar bo'linishdan to'xtaydi. Bu zonadagi hujayralarning cho'zilishi natijasida ildiz g'ilofini pastga ya'ni tuproqqa kirishga majburlovchi kuch vujudga keladi. Bo'linuvchi va cho'ziluvchi zona tufayli ildiz doimo bo'yiga o'sib turadi.

**4. Shimuvchi qism.** Ildiz epiblema hujayralarining bir qismini tashqi tomonga naysimon o'simtalar ya'ni ildiz tuklarini hosil qiladi. Mana shu tuklar yordamida tuproqdagi suv va unda erigan moddalar so'rilib turadi. Ildiz tuklarining uzunligi 0,125-4 mm gacha bo'ladi. Ildiz tukchalari shimuvchi zonaning ancha yosh qismida ko'p bo'ladi. Chunki ildiz o'sishi bilan yangi ildiz tuklari hosil bo'lib, eski tuklar esa nobud bo'ladi. O'simlik hayotida ildiz quyidagi fiziologik va mexanik vazifani bajaradi:

1. Tuproqdan suv va unda erigan mineral moddalarni qabul qiladi. Bu vazifani ildizning birlamchi tuzilishga ega bo'lgan yosh qismlari, ildiz tukchalari va mikoriza hosil qilgan qismi amalga oshiradi.

2. O'simlikni tuproqqa biriktirib turadi. Natijada o'ziga xos mustahkamlik amalga oshadi. Masalan, 4 oylik makkajo'xorini sug'irib olish uchun 130 kg kuch kerak bo'ladi.

3. Organik moddalarni to'playdi.

4. O'simlikni tuproqdagi mikroorganizmlar bilan munosabati amalga oshadi.

5. Zahira oziq moddalarni to'planishiga xizmat qiladi. Masalan: sabzi, lavlagi, turp, sholg'omda va hakoza.

6. Vegetativ ko'payishga xizmat qiladi.

Kelib chiqishiga ko'ra ildizlar 3 guruhga bo'linadi:

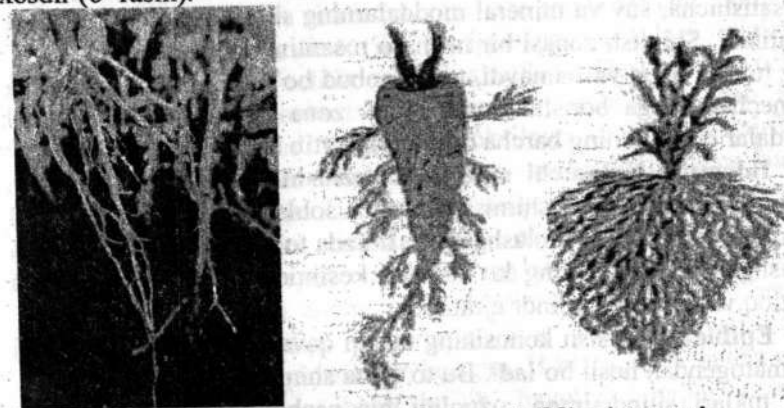
1. Asosiy ildiz.

2. Yon ildiz.

3. Qo'shimcha ildizlar.

Asosiy ildiz urug'ning murtak qismidagi murtak ildizchasining rivojlanishidan hosil bo'ladi. Asosiy ildizdan hosil bo'ladigan ildizlarni birinchi tartibli yon ildizlar, birinchi tartibidan hosil bo'lganlarni ikkinchi tartibli, uchinchi tartibli va hokazo. Qo'shimcha ildizlar yer osti o'zgargan novdalar, piyozboshlar, tuganaklar va ildizpoyalardan hosil bo'ladi. Asosiy, qo'shimcha va yon ildizlar o'simlikning ildiz sistemasini hosil qiladi. Tuzilishiga ko'ra o'q va popuk ildizlar hosil bo'ladi. O'q ildiz ikki pallali o'simliklar uchun xos bo'lib unda asosiy ildiz yaxshi rivojlangan bo'ladi.

Popuk ildizda asosiy ildiz yaxshi rivojlanmaydi, uning o'rniga yon ildizlar taraqqiy etgan bo'ladi. Bir pallali o'simliklarda asosiy ildiz uncha o'smaydi va nobud bo'ladi, ildiz tizimi esa poyaning ostki qismidan rivojlangan qo'shimcha ildizlardan tashkil topadi. Bunday ildizlar rivojlanish darajasi bo'yicha deyarli bir xil, ular popuksimon ildiz tizimini hosil qiladi. Bunday ildizlar bir pallali o'simliklar uchun xosdir (6-rasm).



6-rasm. O'q ildiz hamda popuk ildiz sistemasi

Ildizlar odatda silindrsimon shaklda bo'lib, o'q organlar uchun xos bo'lgan radial simmetriyali tuzilishga ega. Bargsiz ba'zi bir o'simliklarda ildizlar qo'shimcha kurtak hosil qiladi va ulardan qo'shimcha novdalar shakllanadi. Ildizning uchi ildiz qini bilan himoyalangan, uning ostida o'sish nuqtasi joylashgan. Ildiz vegetativ organ sifatida ana shunday morfologik belgilar bilan tavsiflanadi. Ildiz qini ostida myeristematik xarakterdagi hujayralardan iborat bo'linish zonasi joylashgan. Deyarli barcha bo'linuvchi hujayralar ana shu zonaga joylashgan va taxminan 1 mm o'lchamga ega. Bo'linish zonasi ildizchaniq sariq rangda bo'lishi, uning hujayralari sitoplazma bilan to'lib turishi va vakuolalarning bo'lmasligi bilan ajralib turadi. Ildizning uchki qismida bo'linish zonasidan keyin o'sish zonasi joylashadi. Bu zonada hujayralar ildiz o'qiga nisbatan parallel yo'nalishda bo'lib, kuchli ravishda yiriklashadi, ammo bu zonada hujayralarning bo'lishi deyarli kuzatilmaydi. Ildiz hajmining ortishi hujayralarning umumiy suv bilan to'yinishi va yirik vakuolalar hosil

bo'lishi bilan bog'liq. O'sish zonasi uncha katta emas, birnecha mm dan oshmaydi. O'sish zonasining oxirlarida joylashgan hujayralar cho'zilish imkoniga ham ega emas va tuproq zarrachalari bilan uncha ilashmaydi. Rizodermadan ko'plab ildiz tuplari paydo bo'ladi. Ular tuproq zarrachalari bilan shunday ilashib ketganki, hatto ular bir-biri bilan qo'shilib ketganday seziladi. Ildizning ildiz tuklariga ega bo'lgan qismiga shimish zonasi deyiladi. Tajribalarning ko'rsatishicha, suv va mineral moddalarning shimilishi ana shu joyda kuzatiladi. Shimish zonasi bir necha o'n santimetrga borishi mumkin. Ildiz tuklari uzoq yashamaydi, tezda nobud bo'ladi. O'tkazuvchi zona bir necha metr ga borishi mumkin. Bu zona orqali suv va mineral moddalar o'simlikning barcha organlariga ytib boradi.

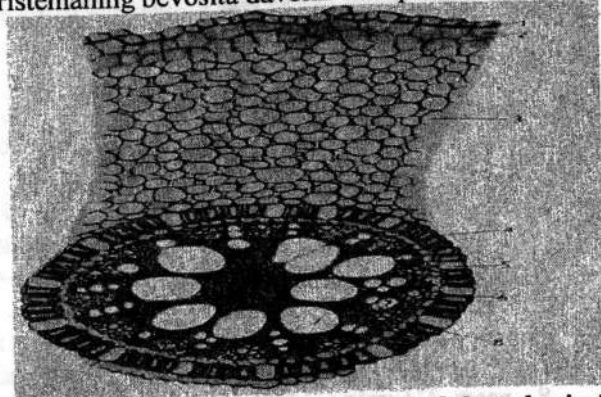
**Ildizning birlamchi anatomik tuzilishi.** Funktsional jihatidan ildizning muhim qismi shimish zonasi hisoblanib, u suv va mineral moddalarni shimishga molashgandir. Ildizda to'qimalar halqa shaklida joylashgan bo'ladi. Uning ko'ndalang kesimida epiblema, birlamchi po'stloq va markaziy silindr ajratiladi.

**Epiblema.** O'sish konusining tashqi qavatidagi hujayralar, ya'ni diermatogendan hosil bo'ladi. Bu to'qima shimish vazifasini bajaradi. Ildiz tuklari silindrsimon, uzunligi bir necha mm dan oshmaydi. Diametri 5-15 mk. Soni esa juda ko'p bo'ladi. Qulay sharoitda 1 mm kvadrat yuzaga 200-300 ta tuk to'g'ri keladi.

**Birlamchi po'stloq.** U shimish zonasidagi ildizning ko'ndalang kesimida asosiy qismini egallaydi. Birlamchi po'stloq ixtisoslashgan bo'lib, bir necha umumiy to'qimalardan tashkil topadi. Ular ekzoderma, mezoderma va endodermalardir. Ekzoderma birlamchi po'stloqning eng tashqi qavati hisoblanib, bir yoki bir necha qavat hujayralardan iborat. Ekzoderma hujayralarining devori qalinlashish xususiyatiga ega. U ayniqsa bir pallali o'simliklarda yaxshi rivojlangan. Ekzoderma po'kak hosil bo'lgunga qadar ildizni himoya bo'lgunga qadar ildizni himoya qiluvchi to'qima sifatida xizmat qiladi. Birlamchi po'stloqning asosiy qismini tashkil etuvchi mezoderma bo'lib, u g'ovak holda joylashgan yupqa devorli shimuvchi parenxima hujayralardan iboratdir. Uning hujayralari orqali tuproqdan ildiz tuklari faoliyati natijasida o'zlashtirilgan suv va mineral moddalar ildizning markaziy silindrdagi naylarga o'tkaziladi. Birlamchi po'stloqning markaziy silindr bilan chegaralab turuvchi

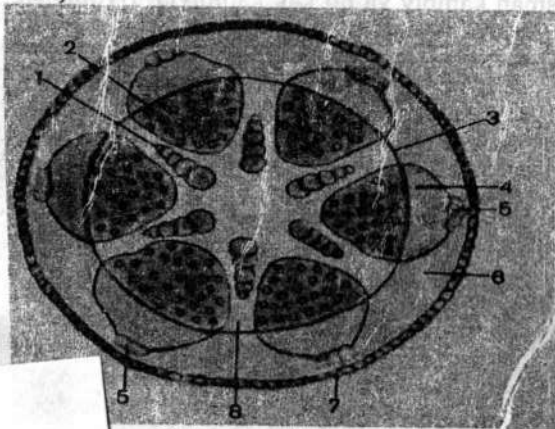
ichki qavati endoderma bo'lib, hujayralarining devorlari qisman po'kaklashgan.

**Markaziy silindr.** O'q organing bir qismi hisoblanib, unda o'tkazuvchi to'qimalar joylashgan. Ildizning markaziy silindrida o'tkazuvchi to'qimalar radial o'tkazuvchi boylamlar hosil qiladi. Yog'ochlik naylardan iborat bo'lib, u yog'ochlik nurlarini hosil qiladi. Yog'ochlik nurlari turli o'simliklarda turlicha sonida bo'ladi. Ikkitadan boshlab bir nechtagacha diarx (ikki nurli), sabzi va lavlagi ildizlarida triarx (uch nurli) yog'ochlik nurlari ajratiladi. Dastlab yog'ochlik nurlaridagi chekka tomonlarda joylashgan naylar hosil bo'lgan. Ular ildizdagi mayda naylar bo'lib, protoksilema deb birlashtiriladi. Keyinroq hosil bo'lgan ya'ni markazga yaqin joylashgan naylar metaksilemani tashkil etadi. Lub elaksimon naylardan iborat bo'lib, ular yog'ochlik nurlari orasidan joy oladi. Lubning dastlabki elementlari nozik va mayda elaksimon naylar protofloemani, ulardan keyinroq hosil bo'lgan ancha yirik elaksimon naylar metafloemani tashkil etadi. Markaziy silindrning eng tashqi qavati, ya'ni endodermaning ostida peritsikl joylashgan. U bir yoki bir necha qavat parenxima hujayralardan iborat bo'lib, hayotiy nuqtai nazardan potentsial hosil qiluvchi to'qimadir. Undan yon ildizlar, qo'shimcha kurtaklar, qisman kambiy va po'kak kambiyalar rivojlanadi. Peritsiklni uchki meristemaning bevosita davomi deb qarash mumkin (7 - rasm).



7- rasm. Gulsapsar ildizining ko'ndalang kesimi:  
1-epidermis qoldig'i, 2-ekzoderma, 3-po'stloq parenximasi,  
4-endoderma, 5- o'tkazuvchi hujayralar, 6-perisikl, 7-ksilema, 8-  
floema

**Ildizning ikkilamchi anatomik tuzilishi.** Ikkilamchi o'zgarish faqat ikki pallali o'simliklar ildizi uchun xarakterlidir. Ikkilamchi o'zgarish markaziy silindrda kambiyning paydo bo'lishi bilan boshlanadi. Kambiy hujayralarning bo'linishi natijasida odatda ichki tomonga ikkilamchi yog'ochlik, tashqariga esa ikkilamchi lub elementlarini hosil qiladi. Shunday qilib, birlamchi lubda kollateral turdagi ikkilamchi o'tkazuvchi boylamlar kelib chiqadi. Ularning soni yog'ochlik nurlari soniga tengdir. Birlamchi lub ikkilamchi lub bilan qo'shilib ketadi. Keyinchalik ikkilamchi to'qima tazyiqi natijasida uning hujayralari siqilib, erib ketadi va sezilmay qoladi. Uning elementlari yulduzsimon yoki urchuqsimon shaklda, vaqt o'tishi bilan birlamchi yog'ochlik ham yo'qolib ketadi. Ildizning ikkilamchi tuzulishida suyuqlik harakati ikkilamchi o'tkazuvchi elementlar orqali sodir bo'ladi. Birlamchi yog'ochlik ostidagi qismdan (peritsikldan) o'zak nurlari shakllanadi. Ular kelib chiqishi jihatidan birlamchi hisoblanadi. O'zak nurlari ikkilamchi o'tkazuvchi boylamlar orasidan joy oladilar. Ko'pchilik ikki pallali o'simliklarda ana shu vaqtga kelib birlamchi po'stloq tushib ketadi. Qoplagich to'qima vazifasini hosil bo'lgan periderma bajaradi. Ko'pchilik o'simliklarda kambiyning faoliyati har yili yangilanib turadi. Uni yog'ochlik qismida ko'rish mumkin (8-rasm).



**8-rasm. Ildizning ikkilamchi tuzilishi:**  
1- g'ochlik, 2-ikkilamchi yog'ochlik, 3-kambiy,  
4-birlamchi lub, 5-ikkilamchi po'stloq, 6-periderma,  
7- o'zak nurlari

**Ildizmevalar** - ildizning parenxima hujayralari zapas oziq moddalar to'plashi natijasida asosiy ildizning yo'g'onlashib ketishi. Ildizmevalar sabzi, lavlagi, rediska, sholg'om va boshqa o'simliklar uchun xosdir. Ildizmeva uch qismdan iborat: bosh, bo'yin va ildiz. Ildizmevaning bosh qismi poyaning bir bo'laki bo'lib qisqargan novda - rozetkasidir. Uning bo'yini, ya'ni yo'g'onlashgan qismi gipokotilning yo'g'onlashishi natijasida kelib chiqqan. Haqiqiy ildiz esa o'zining odatdagi tuzilishini saqlab qolgan. Ortiqcha sug'orish yoki oziq berish natijasida ildizmevali o'simlikning birinchi bo'g'im oraliqi yo'g'onlashishi mumkin. Oqibatda ikki - uch qo'shaloq ildizmevalar kelib chiqadi.

Parenxima turli to'qimalarda rivojlanishi mumkin. Sabzi, petrushka va boshqa selderydoshlarda ko'p miqdorda, lubda, sholg'om, rediska, turp va boshqa karamguldoshlar oilasi vakillarida, aksincha yog'ochlik kuchli ravishda parenximalashgan. So'rg'ich ildizning po'stloq parenxima hujayralari, o'tkazuvchi bog'lamlari ona o'simlikning floemadagi o'tkazuvchi bog'lamlariga qarab o'sadi. O'sayotgan ildizning uzunchoq parenxima hujayralari gaustoriya hujayralari deb ataladi. Bu hujayralar yig'indisi tekinox'r o'simliklarning eng asosiy organi so'rg'ich ildizi bo'lib qoladi. So'rg'ich ildizlar zarpechakning har xil turlarida, plyushda, shumg'iyada uchraydi.

**Tugunak ildizlar.** Yon yoki qo'shimcha ildizlarning yo'g'onlashishi natijasida kelib chiqadi. Ular batat, georgina, orxideya, kartoshkagul, shirach, qo'ziquloq, tugunakli ayiqtovon va boshqa o'simliklarda uchraydi. Etdor ildizlar. Salabdoshlar, selderydoshlar kabi oila vakillari va boshqalarda uchraydi. Ular ildizning nosimmetrik yo'g'onlashgan qismi hisoblanadi. Odatda qo'shimcha ildizlar yon shoxlari bilan etdor bo'lib qoladi. Tayanch ildizlar, taxtasimon va soxta ildizlar tropik o'rmonlardagi daraxtlar tanasini ushlab turishga xizmat qiladi. Ular kelib chiqishi bo'yicha qo'shimcha ildizlar ko'pchilik tropik lianalarda uchraydi. Tayanch taxtasimon va soxta ildizlarda mexanik to'qima kuchli taraqqiy etgan bo'ladi. Taxtasimon ildizlar nozik daraxtlar tanasining asosidan 1-13 m balanlikda o'sib chiqadi. Ular shoxlanib yirik daraxt tanasini ushlab turadi. Shoxlangan qismlarida maxsus bo'shliqlar bo'ladi. Soxta ildizlar ham tayanch ildizlar hisoblanib, daraxt va yuqoridagi ildizlar kabi vazifa bajaradi. Odatda soxta ildizlar mangra o'rmonlarini hosil

qiluvchi, ya'ni dengiz bo'ylardagi to'lqinlar ta'sirda suvga botib turuvchi o'simliklarda uchraydi. Soxta ildizlarga yana tropiklardagi lianalarining havo ildizlarini ham kiritish mumkin (masalan, monstera).

Nafas oluvchi ildizlar botqoqlik yoki botqoqlashgan joyda o'suvchi o'simliklarda uchraydi. Bunday ildizlar uchun ayerenxima to'qimasining kuchli taraqqiy etganligi xarakterlidir. Nafas oluvchi ildizlar mangra o'simliklarida, xususan Amerikada o'suvchi botqoqlik sarvisida uchraydi.

Ilashuvchi ildizlar plyush o'simligi turlarida uchraydi. Ular novdalardan qo'shimcha o'sib chiqadigan cho'tkasimon ildizlardir. Ilashuvchi ildizlarlari yordamida o'simlik tik tayanchga ilashib yuqoriga tomon o'sib boradi. Ilashuvchi ildizlar vanilda, fikusning ba'zi turlari va boshqalarda hosil bo'ladi.

Havo ildizlar daraxt tanalarida yashovchi epifit o'simliklar uchun xarakterlidir. Havo ildizlar po'stloq parenximasidagi xloroplastlarda uchraydi. Po'stloqning tashqi qavatidagi hujayra devorlari spiral qalinlashgan o'lik hujayralar qatlamidan tashkil topgan. Havo ildizlar ban'yan, epifit holdagi salabdoshlar, kuchaladoshlar va bromeliyadoshlar va boshqalar boshqalarda keng tarqalgan.

Yuksak o'simliklar ildizlari yordamida bakteriya va zamburug'lar bilan hamkor holda yashashi mumkin. Ildizning keng tarqalgan hamkor yashash ko'rinishlariga mikoriza va tugunak bakteriyalarning birgalikdagi yashashi misol bo'la oladi.

**Mikoriza.** Ko'pincha o'simlik ildizning ichki to'qimalarida yoki yuzasida zamburug'larning yashashida kuzatiladi. Ba'zi bir o'simliklar, ayniqsa daraxtlarda (eman, oddiy qarag'ay, tog'terak va boshqalar), mikorizaning bo'lishi zaruriyat hisoblanadi. Chunki ularda maxsus turdagi mikotrof oziqlanish kelib chiqqan. Mikorizasiz bu o'simliklar juda yomon o'sadi. Mikoriza faqat daraxt o'simliklarda bo'lmay, balki o't o'simliklar, don - dukkakli va boshqali o'simliklar uchun ham xarakterlidir.

Mikoriza tuzilishiga ko'ra ikki asosiy turga ajratiladi: tashqi (ektotrof) va ichki (endotrof) mikoriza. Ektotrof mikorizada o'simlik ildizning uchki qismini zich g'ilof ko'rinishda zamburug' mitsiliysi o'rab oladi va undan zich to'rsimon zamburug' iplari tarqalib ketadi.

Bu turdagi mikoriza asosan daraxt o'simliklar ildizida tarqalgan (oqqayin, arg'ug'on, eman, tog'terak va boshqalar).

Tashqi mikorizada o'simlikning ildiz tuklari yo'qolib ketadi. Uning o'rniga zamburug' gifalari xizmat qiladi. Endotrof mikorizada zamburug' ildiz yuzasida yashamay, balki uning ichki qsmiga kirib boradi. Zamburug' kirib olgan ildiz hujayralari tirik holda bo'lib, zamburug' gifalari hujayrada sekin-asta parchalanadi va u o'simlik hujayrasi tomonidan o'zlashtirib yuboriladi. Ichki mikoriza ko'pincha o't o'simliklarda uchraydi. Ayniqsa, vereskdoshlar va salabdoshlar kabi oila vakillari uchun xarakterlidir.

Mikorizadan tashqari yuksak o'simliklarning bakteriyalar bilan hamkorlikda hayot kechirishi ham ma'lum. Bu turdagi hamkorlik asosan dukkakli o'simliklar (loviya, beda, no'xat, searga, yantoq va boshqalar)da keng tarqalgan. Tugunak bakteriyalarning dukkakli o'simliklar bilan hamkor hayot kechirishida ularning ildizida maxsus o'simtalar - shishlar, ya'ni tugunaklar hosil bo'ladi. Bunday tugunaklarning hosil bo'lishi tugunak bakteriyalarning faoliyati bilan bog'liq.

Tugunak bakteriyalar tuproqdan ildiz tuklari orqali uning ichiga kirib oladi. Bakteriyaning ta'siri natijasida ildizning chekka qismlarida parenxima hujayralarining kuchli bo'linishi va hajmining ortishi kuzatiladi. Natijada ildiz hujayralari o'sib ketadi va unda o'simtalar, ya'ni tugunaklar hosil bo'ladi. Tugunak bakteriyalarning fiziologik roli shundan iboratki, ular atmosferadagi erkin azotni o'zlashtirish qobiliyatiga ega va shu bilan yuksak o'simliklarning azotga bo'lgan talabini qondiradi. Ushbu hamkorlik amalda muhim ahamiyatga ega. Dukkakli o'simliklar qo'shimcha azot manbiga ega bo'lganligi uchun ham oqsillarga boy. Ular qimmatli oziq va yem-xashak mahsulotlarni beradi.

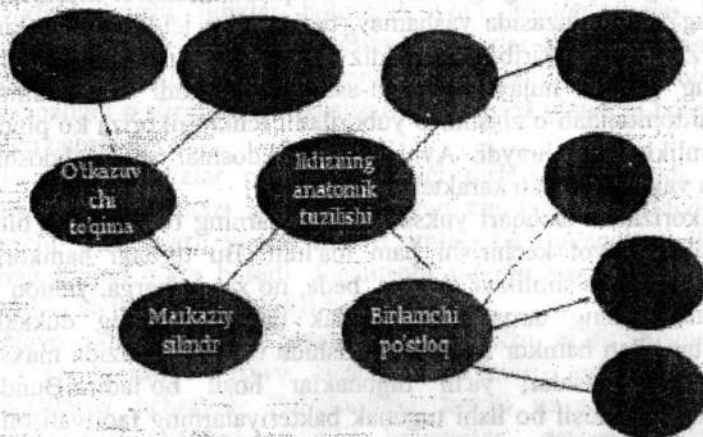
#### Nazorat savollari:

1. Ildizning asosiy vazifasi va ildiz zonolari ?
2. Ildizni birlamchi tuzilishini tashkil etuvchi qavatlar?
3. Ildizning ikkilamchi tuzilishi qanday o'simliklar uchun xos?
4. Ikkilamchi tuzilishga o'tishda qanday o'zgarishlar kuzatiladi?
5. Ildizning metamorfozlari?
6. Ildizning shakl o'zgardan ko'rinishlari qanday vazifalarni bajaradi?
7. Mikoriza va tugunak bakteriyalarning birgalikda yashashi?

Mavzuni mustahkamlash

! Vazifa:

Olgan bilimingizni klaster usulida to'ldiring



#### 4.2. Novda. Kurtaklar. Novdada barglarning joylashishi. Novda metamorfozi

**Tayanch iboralar:** novda, kurtak, shoxlanish, dixotomik, simpodial, monopodial, bo'g'um, metamorfoz, jingalak, gajak, tukanak, ildizpoya, piyozbosh.

Novda ham ildiz kabi yuksak o'simliklarning asosiy organidir. Novda uchki meristemaning mahsuli bo'lib, ildizga nisbatan ancha murakkab tuzilishga ega. Vegetativ novdada quyidagi qismlarni ajratish mumkin: poya, barglar, bo'g'imlar, bo'g'im oraliqlari va kurtaklar.

**Kurtaklar** - murtak holdagi novdalar hisoblanib, ular uzoq vaqt o'sish va shoxlanish, ya'ni novdalar sistemasini hosil qiladi. Novdagi barglar muhim vazifani, ya'ni fotosintezni bajaradi. Organlarni biriktirib turuvchi poya mexanik, o'tkazish va ba'zan g'amlovchi vazifalarni bajaradi. Nodaning bir butunligi va uning qismlari o'rtasidagi o'zaro boqlanishlar uning shakl o'zgarigan ko'rinishlarida

ham yaxshi ifodalangan. Novdani ildizdan ajratib turuvchi muhim xususiyati barglar bilan qoplanishi hamda bo'g'imlarga ega bo'lishidir. Poyaning bo'g'imi ba'zi o'simliklarda yo'g'onlashgan yoki yaxshi ifodalangan bo'ladi. Odatda poyada ikki xil bo'g'imlar farq qilinadi. Agar barg yoki halqasimon barglar poyaning asosini to'liq o'rab olsa yopiq, qisman o'rgan bo'lsa, ochiq bo'g'im deb qaraladi. Odatda novdada bir necha bo'g'imlar va bo'g'im oraliqlari bo'lib, ular novdaning bo'ylab takrorlanadi. Natijada metamer tuzilish kelib chiqadi.

**Kurtak** - yozilmagan murtak holdagi novdadir. U boshlang'ich myeristematik o'q va uning uchki qismida bir-birining ustini qoplab yotgan har xil yoshdagi barg boshlang'ichlarini, boshlang'ich metamerlar seriyasidan tashkil topgan. Kurtak poyada joylashgan o'miga qarab quyidagi turlarga bo'linadi. Apikal - uchki kurtaklar. Yon kurtaklar. Yon kurtaklar barg qo'ynida joylashadi, shuning uchun bu kurtaklarni yon kurtaklar deyiladi. Kurtaklarni faoliyatiga qarab faol kurtaklar va yashirin kurtaklarga ajratiladi.

Yashirin kurtaklar daraxtsimon o'simliklarda ko'p uchraydi. Qo'shimcha kurtaklar ildizda, poyada hosil bo'ladi. Kelib chiqishiga ko'ra: vegetativ kurtaklar. Gul hosil qiluvchi kurtaklar. Aralash kurtaklarga bo'linadi. Vegetativ kurtaklardan novda, gul hosil qiluvchi kurtaklardan - gul, aralash kurtaklardan bargli to'pgul hosil bo'ladi. Kurtaklarning shakli va o'lchami har xil bo'lib, ular yumaloq, konussimon, tuxumsimon, uchi qirrali va uchi qirrasiz bo'lishi mumkin.

Kurtakni novdada joylanishi quyidagi turlarga bo'linadi. 1. Navbat bilan - spiral, 2. Qarama-qarshi, 3. Xalqasimon shaklda. Qarama-qarshi joylanish siren, pista, yalpiz kabi o'simliklarda kuzatiladi.

**Shoxlanish turlari.** Shoxlanish natijasida o'simlikning yer ustki qismida, ya'ni tanasidagi shox - butoqlarida vujudga keladi. Yuksak o'simliklarning tarixiy rivojlanish davomida shoxlanishning quyidagi turlari kelib chiqqan:

**1. Dixotomik yoki ayrisimon shoxlanish.** Bu turdagi shoxlanish o'sish konusidagi uchki kurtaklarning faoliyati natijasida shakllanadi. Bunda kurtaklar bir me'yorda bir-birlariga nisbatan qarama-qarshi yo'nalishda ayri shaklda o'sadi. Dixotomik shoxlanish qadimgi sodda

shoxlanish turi. Uni moxlar, plaunlar, ko'pchilik paporotniklar va ba'zi bir ochiq urug'lilarda uchratiladi.

**2. Monopodial shoxlanish.** Bu turdagi shoxlanishda uchki kurtak doimo faol holatda bo'lib, o'simlikning yer ustidagi qismi bo'yiga o'sishini davom ettiradi. Shuning uchun ham asosiy poya yon novdalarga nisbatan kuchli rivojlanadi. Monopodial shoxlanish natijasida asimmetrik bir tekis yo'nalgan tik o'suvchi asosiy tana shakllanadi. Monopodial shoxlanish ko'pchilik ochiq urug'li o'simliklar (oddiy qarag'ay, sarv, kedr, oqqarag'ay, qoraqarag'ay va boshqalar) uchun xosdir.

**3. Simpodial shoxlanish.** Bu turdagi shoxlanish o'simliklar evolyutsiyasining ancha keyingi davrlarida kelib chiqqan. Uning asosida monopodial va dixotomik shoxlanishlar yotadi. Simpodial shoxlanish turi gu'li o'simliklarda ham keng tarqalgan. Ularni daraxt va o't o'simliklarda ham uchratish mumkin. Bunday shoxlanish turiga ega bo'lgan o'simliklar bo'yiga ko'p o'smaydi. Bunga sabab uchki kurtak funktsional holatini yo'qotishidir. Natijada yon novdalar kuchli o'sishi kuzatiladi. Shuning uchun ham simpodial shoxlanishida ko'p sondagi meva va urug'lar hosil bo'ladi.

Simpodial shoxlanishning alohida ko'rinishi sifatida soxta dixotomik shoxlanish turi uchratilib, u uchki kurtakning qaloq bo'lishi yoki umuman rivojlanmasligi natijasida o'sish uchki kurtakning bevosita ostida joylashgan ikki yon kurtaklar hisobiga sodir bo'ladi. Soxta dixotomik shoxlanish turida ham ayrisimon shakl kelib chiqadi. Uni nastarin, chinagul, soxta kashtan va omela kabilarda uchratish mumkin.

**Novda metamorfozlari.** Ko'pchilik o'simliklarning novdalari shaklan o'zgarishi mumkin. Metamorfozlashgan Yer ostgi va Yer ustgi novdalar farq qilinadi.

**Yer ostki novda metamorfozlari.** Ildizpoya keng tarqalgan yer ostki novda metamorfozi hisoblanadi. U ko'p yillik o'to'simliklarda va daraxtsimon o'simliklardan bambukda uchraydi. Ildizpoya qisqa (gulsansar, shoyigul) va uzun (bug'doyiq, qamish) bo'lishi mumkin.

**Tugunak.** Kartoshka va cho'chqa kartoshka kabi o'simliklarda yo'g'onlashgan yer ostki novda, rediskalarda esa gipokotilning yo'gonlashgan qismidir. Kartoshka tugunagi juda qisqargan bo'g'im oraliqlariga ega, xlorofillsiz, lekin yovg'lik ta'sirida yashil rangga kirishi mumkin. Tugunak shaklida rangsiz barg qo'ltig'idan o'sib

chiqqan uzun yer ostidagi poyalarning uchlarida, ya'ni stolonlarda hosil bo'ladi.

**Piyozbosh.** Umumiy ko'rinishi bo'yicha kurtakni eslatadi. U shakli o'zgargan barg va novdadan tashkil topgan. Qisqargan poya qismi piyoz tubi deyiladi. Unga zich holda etdor, yashil bo'lmagan barglar birikadi. Piyozbosh tashqi tomonidan quruq' qo'ng'ir rangdagi tangacha barglar bilan qoplangan. Piyozbosh tubidan ko'p sondagi qo'shimcha ildizlar rivojlanadi. Piyozboshli o'simliklar odatda cho'l va chala cho'llarda, alliyuvial o'tloqlar va tog'-dasht mintaqalarida ko'p tarqalgan. O'rta Osiyoning cho'l va chala cho'l hududlarida ular yilning noqulay davrini piyozbosh tarzida 8-10 oy davomida tinim holatda o'tkazadilar.

**Yer ustki novda metamorfozi.** Ma'lumki o'simliklar namlik ekologik omili rejimiga moslanishi natijasida kelib chiqqan. Qurg'oqchilik sharoitda yashovchi o'simliklar bargini erta to'ksa (yantoq), boshqalari barglarini har xil darajada reduksiyalanishi bilan xarakterlanadi. Har ikki holatda ham novda barg vazifasini bajaruvchi, och yashil rangli, yo'g'onlashgan, suv to'plovchi rezervuar va boshqalar shaklidagi o'zgarishlarga aylanadi. Yer ustki novda metamorfozlariga sukkulentlar, fillokladodiylar, tikanlar, jingalaklar, xivichsimon (palaksimon) yashil novdalar va sersuv poyali o'simliklar sukkulentlar deb ataladi. Ularning vakillari Meksika cho'llaridagi kaktuslar va Afrika sutlamalaridir. Novdaning bargsimon ko'rinishdagi shakl o'zgarishi fillokladodiy deyiladi. Ular shakli o'zgargan tangachasimon bargchalar qo'ltig'ida shakllanadi.

**Tikanlar.** Ikki pallali o'simliklarning daraxtsimon va o'tsimon vakillarida uchraydi. Novdaning tikanga aylanishi uning ma'lum darajada suv bug'latish yuzasini kamaytiradi. Tikanlar bundan tashqari o'simlikni hayvonlar yeb qo'yishidan himoya qiladi.

**Jingalaklar.** Jingalaklar novdaning metamorfozi hisoblanib, ular ham o'simlikning qisman bug'latish yuzasini kamaytiradi. Asosiy vazifasi biror substratga ilashishdir. Jingalaklar uzumdoshlar, qovoqdoshlar va boshqa oila vakillarida uchraydi.

**Xivichsimon (palaksimon) yashil novdalar.** Ular Ispan droki, ritamalar va boshqa o'simliklarda uchrab, barglarini erta to'kadilar (bahorning o'rtalari yoki yozning boshlari), natijada novdalar barg vazifasini bajarishga o'tadi. Fotosintez vazifasini yo'qotgan yer ustki

stolonlar asosan vegetativ ko'payish vazifasini bajargani uchun ba'zan ularni gajaklar (qulupnay) deyiladi.

#### Nazorat savollari:

1. Novda qanday qismlardan tashkil topgan?
2. Kurtaklarning tuzilishi va vazifalari.
3. Shoxlanishning asosiy turlari.
4. Novdaning yer ostki va yer ustki metamorfozlari va ularning vazifasi.

#### 4.3. Poya. Poyaning morfologik tuzilishi. Shoxlanish turlari. Poyaning birlamchi va ikkilamchi anatomik tuzilishi

**Tayanch iboralar:** kambiy, o'tkazuvchi nay tolalari, markaziy silindr, birlamchi po'st, floema, o'tkazuvchi boylamlar.

Poya ham odatdagi tuzilishli, o'sishi cheklanmagan polisimmetrik tuzilishdagi o'simlikning vegetativ o'q organi bo'lib, unda barg va kurtaklar bo'ladi. Poyaning asosiy vazifasi tayanch, mineral va organik moddalarni o'tkazishdir, u barg bilan ildizlarni o'zaro bog'laydi. Bulardan tashqari ko'p yillik poyalarda oz miqdorda bo'lsa ham oziq moddalar to'planadi. Epiderma ostida xlorenxima to'qimasi bo'lgan yosh poyalar fotosintez jarayonida faol qatnashadi. Yopiq urug'li o'simliklarning poya va ildiz uchlarida esa bir necha sondagi initsial hujayralar uchraladi. Ular sitoplazmasining quyuqligi va bir-birlariga nisbatan farq qiladi. Poya va ildizda o'sish konuslarining tuzilishi bir-biridan farq qiladi. Ildizning nozik uchki meristema ildiz qini bilan o'ralgan. Uning o'sish konusida uch turdagi hujayralar guruhini ajratish qabul qilingan: tashqi (dermatogen), o'rta (periblema) va ichki (pleroma). Dermatogen qatlami hujayralarning antikalinal, ya'ni o'sish konusi yuzasiga nisbatan perpendikulyar bo'linishi natijasida keyinchalik ildizning birlamchi qoplovchi to'qimasi kelib chiqadi. Periblema qavati bir necha qator hujayralardan iborat bo'lib, uning hujayralari perikalinal, ya'ni o'sish konusi yuzasiga nisbatan parallel bo'linadi va ulardan asosiy to'qima hosil bo'ladi. Pleroma hujayralari turli yo'nalishda bo'linish xususiyatiga ega bo'lib, ulardan ildizning mexanik va o'tkazuvchi to'qimalari shakllanadi. Poyaning o'sish konusi biri

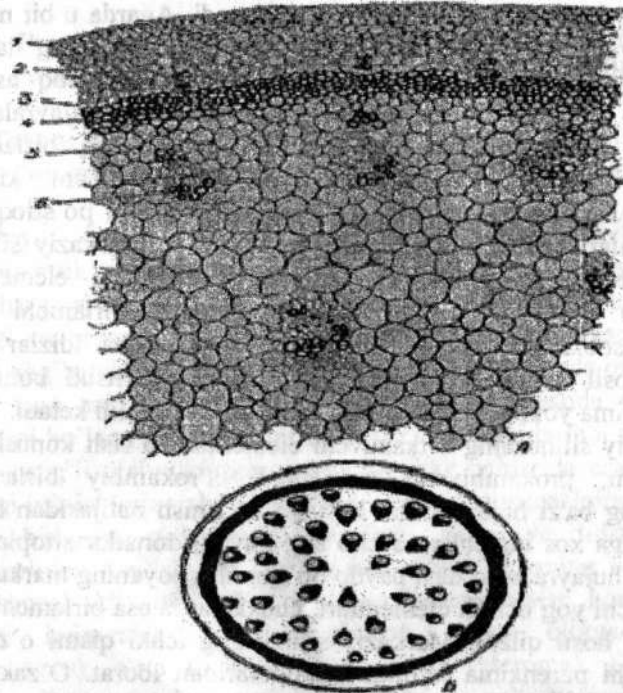
ikkinchisini yopib turuvchi mayda barglar bilan o'ralgan. Ular poyaning uchki qismi bilan birgalikda kurtak hosil qiladi. Poyaning o'sish konusida odatda ikki turdagi hujayralar guruhi ajratiladi: tashqi qavat (tunika) va ichki (korpus). Tunika hujayralari dermatogen hujayralariga o'xshash antikalinal bo'linish xususiyatiga ega va ulardan poyaning epidermasi hosil bo'ladi. Korpus qavati hujayralari turli yo'nalishda bo'linishi sababli ulardan poyaning birlamchi tuzilishiga xos bo'lgan barcha to'qimalar kelib chiqadi.

**Poyaning birlamchi ichki tuzilishi.** Poyaning birlamchi tuzilishida epiderma, birlamchi po'stloq va markaziy silindrlar ajratiladi. Epiderma tunika qavatidan shakllanadi. Agarda u bir necha qavat hujayralardan iborat bo'lsa, birlamchi po'stloqning tashqi qavatlari ham hosil bo'lishi mumkin. Birlamchi po'stloq asosiy parenxima to'qimasidan tashkil topib, tashqi qavatidagi hujayralarida xloroplastlar ham kuzatiladi. Ko'pchilik o'simliklarda birlamchi po'stloq tarkibiga mexanik to'qima kollenxima ham kiradi. Sklerenxima kamdan-kam hollarda uchraydi. Birlamchi po'stloqning ichki hujayralari endoderma halqasini hosil qiladi. Markaziy silindr endoderma bilan chegaralangan peritsikl, o'tkazuvchi elementlar sistemasi va o'zakdan tashkil topgan. Peritsikl birlamchi yon meristema hisoblanib, u kambiy hujayralari, qo'shimcha ildizlar yoki kurtaklarni hosil qiladi. Ko'pchilik o'simliklarda peritsikl butunlay mexanik to'qima yoki asosiy to'qima hujayralariga ajralib ketadi.

Markaziy silindrning o'tkazuvchi elementlari o'sish konusidagi maxsus qism, prokambiydan rivojlanadi. Prokambiy birlamchi meristemaning ba'zi hujayralarini bo'yiga bo'linish natijasidan kelib chiqadi. O'ziga xos ingichka va cho'ziq, quyuq, donador sitoplazma bilan to'lgan hujayralar to'dasi paydo bo'lib, ular poyaning markaziga qarab birlamchi yog'ochlik elementlari, chekkalarda esa birlamchi lub elementlarini hosil qiladi. Markaziy silindrning ichki qismi o'zakni tashkil etuvchi parenxima to'qima hujayralaridan iborat. O'zakning bo'lishi poyaning ildizdan farq qiluvchi xarakterli belgisidir. Poyaning o'zak qismi parenxima hujayralaridan tashkil topgan. U birlamchi o'zak nurlari orqali birlamchi po'stloq bilan bog'lanadi. O'zak ba'zi o'simliklarda qisman yoki butunlay yemirilib ketadi. Bunda poyaning o'rtasi bo'shliqdan iborat bo'lib qoladi. O'sish konusida prokambiy turlicha shakllanishi mumkin. Uning shakllanishi va keyingi

taraqqiyoti bir pallali o'simliklar poyalarining o'tkazuvchi boylamlarini tuzilishi va joylashish xarakterini belgilaydi (9- rasm).

**Poyaning ikkilamchi tuzilishi.** Poyaning ikkilamchi tuzilishiga o'tishi uning birlamchi tuzilish xususiyati bilan chambarchas bog'liq va u uchta asosiy turga ajratiladi: Boylamli, oraliq va boylamsiz. Daraxt o'simliklar bilan o't o'simliklar poyalarining ikkilamchi tuzilishida ham o'ziga xos farqlar kuzatilib, u poyalarning har xil muddatlarda hayot kechirishi bilan bog'liq o'rtacha kengliklardagi bir yilik o't o'simliklarda har yili vegetatsiya davrining oxirida poyasi qurib qoladi. Daraxtlarning poyasi esa ko'p yillik umr ko'radi.



9- rasm. Bir pallali o'simlik gulsapsar (*Iris songorica*) poyasining ichki tuzilishi.

A-poya ko'ndalang kesimini bir qismi. B-ko'ndalang kesimning umumiy sxemasi.

1-epiderma, 2-xlorofilli parenxima, 3-tolali nay bog'lam, 4-sklerenxima, 5-asosiy parenxima, 6-o'tkazuvchi nay bog'lami.

**Boylamli tur.** Bunday tuzilish poyaning birlamchi tuzilishida bir-biridan ajralgan o'tkazuvchi boylamlarga ega bo'lgan o'simliklar sebarga, tok uchun xosdir. Ikkilamchi tuzilishga o'tishda kambiy ikkilamchi yog'ochlik va ikkilamchi lublarni hosil qiladi. O'tkazuvchi boylamlarni bir-biridan ajratib turuvchi asosiy to'qima hujayralari boylamlararo kambiyini hosil qiladi. U o'z navbatida o'zak nurlari parenximasiga ajraladi. Shuning uchun ham yaxlit kambiy halqasi hosil bo'lishiga qaramay o'tkazuvchi boylamlar ikkilamchi tuzilishida ajralgan holda qoladi. Ba'zi o'simliklarda boylamlararo kambiy ancha sust rivojlangan.

**Oraliq tur.** Bu ham dastlab ajralgan boylamlarga ega bo'lgan poyali o'simliklar uchun xarakterli bo'lib, keyinchalik boylamli kambiyning faollik ko'rsatishi hisobiga yaxlit kambiy halqasi vujudga keladi. Oraliq turning muhim xususiyati shundan iboratki, bunda ikkilamchi yog'ochlik va ikkilamchi lublar faqat boylamli kambiydan emas, balki boylamlararo kambiydan hosil bo'ladi. Bu o'z navbatida yangi ikkilamchi o'tkazuvchi boylamlarni keltirib chiqaradi. Barcha boylamlarni sekin-asta o'sishi natijasida ular qo'shib bir butun yog'ochlik bilan lubni ajratib turuvchi kambiyli halqa (kungaboqar, loviya) shakllanadi, ya'ni boylamli turdan boylamsiz turga o'tish kuzatiladi.

**Boylamsiz (halqali) tur.** Mazkur tur poyaning birlamchi tuzilishida yog'ochlik va lub halqasimon joylashgan o'simliklarda (zig'ir, tamaki) kelib chiqadi. Ikkilamchi meristematik kambiy ham yaxlit halqa shaklida hosil bo'ladi va ikkilamchi yog'ochlik hamda lublarning halqalarini vujudga keltiradi. Po'stloq tarkibiga kambiyning tashqarisida joylashgan barcha to'qimalar kiradi. Po'stloqning tashqi qavatlarini periderma hisoblanib, u po'kak, po'kak kambiyi va fellodermalardan tashkil topadi. Ba'zan po'kak yuzasida epiderma qoldiqlari kuzatiladi. U ham keyinchalik tushib ketadi. Periderma ostida o'sish konusidagi birlamchi meristemaning ajralishi natijasida hosil bo'lgan birlamchi po'stloq elementlari joylashadi. Unga kollenxima, xloroplastlar, kraxmal donachalari va druzlarga ega bo'lgan asosiy parenxima hujayralari kiradi. Poyaning markaziga yaqinroq joyda kambiy faoliyati natijasida hosil bo'lgan ikkilamchi po'stloq ajratiladi. Ikkilamchi po'stloqda trapetsiya shaklida lub tolalari bilan elaksimon naylar yo'ldosh hujayralar va lub parenximasi bilan navbatlashgan lub bo'laklari ko'rinib turadi. Elaksimon naylar

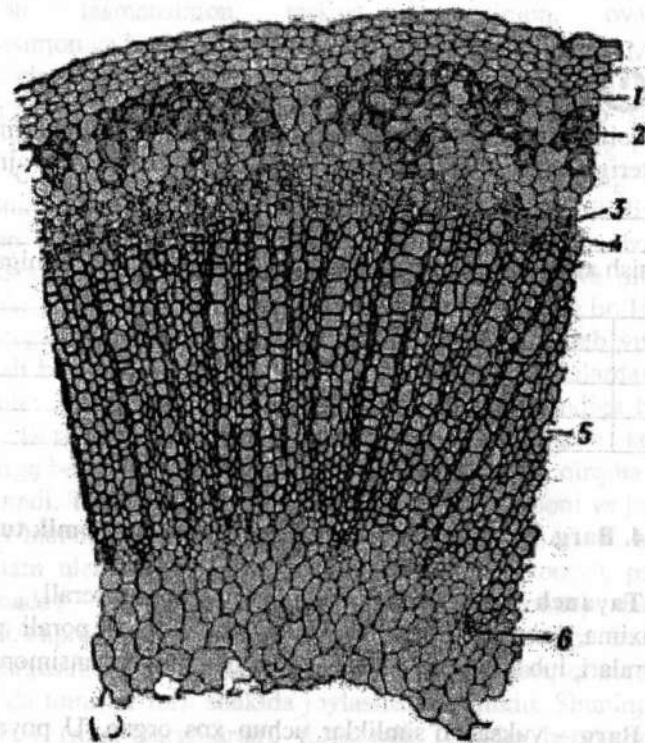
daraxt poyalarida 2-3 yil faollik ko'rsatadi, keyinchalik u moddalarni o'tkazish xususiyatini yo'qotadi va yangisi bilan almashinadi. Lub uchastkalari orasidan asosiy parenxima hujayralardan tashkil topgan birlamchi va ikkilamchi o'zak nurlari o'tadi. Ularning hujayralari ko'pincha kraxmal, moy, shakar kabi oziq moddalarni saqlaydi. O'zak nurlari orqali poyaning o'zagi bilan chekka qismlarida joylashgan to'qimalar (po'stloq) bilan aloqa bog'lanadi.

**Kambiy.** Kambiy yupqa qobiqqa ega bo'lgan cho'ziq to'g'ri to'rtburchak shakldagi hujayralardan iborat. Uning tangental yo'nalishida bo'linishi natijasida yog'ochlik va lub elementlari hosil bo'ladi. Shuni ta'kidlab o'tish lozimki, yog'ochlik elementlari ko'proq sonda hosil bo'ladi. Kambiy halqasida hujayralar soni ortishi ularning radial yo'nalishida bo'linishi hisoblanib, natijada poyaning cheksiz yo'g'onlashish imkonini yaratiladi. Kambiyning ishlash faoliyati yil davomida bir xil emas. U ayniqsa bahor faslida ancha faol bo'lib, keyinchalik uning faoliyati sekin-asta susayadi va kuzga borib butunlay to'xtaydi.

**Yog'ochlik.** U naylar, traxeidlar, yog'ochlik parenximasi va libriformdan iborat. Yog'ochlikdan ham o'zak nurlari o'tgan bo'ladi. Yog'ochlik parenximasi va o'zak nurlarida zahira oziq moddalar to'planadi. Kambiyning bir me'yorda ishlamasligi natijasida yog'ochlikni hosil qiluvchi hujayralar bahorda hosil bo'ladi, ya'ni bu kambiy jadal ishlagan davrga to'g'ri keladi. Keyinchalik mayda va yupqa devorli hujayralar kelib chiqadi. Yog'ochlik hujayralari smolalar, oshlovchi moddalar, efir moylari kabilarni shimib olib ma'lum rangga bo'yaladi. Ana shunday yog'ochlikning faollik ko'rsatmay qolgan markaziy qismi yog'ochlikning mag'zi deb ataladi. Yog'ochlikning bevosita kambiyga yaqin joylashgan qismlari suv va unda erigan moddalarni o'tkazish vazifasini bajarib, uni zabolon deyiladi. Zabolon yadro qismiga nisbatan rangsiz bo'lishi bilan yog'ochlikda ajralib turadi.

**O'zak.** O'zak poyaning markaziy qismini tashkil etib, hujayralarida har xil moddalar to'plangan va asosiy to'qimadan iboratdir. Daraxt va o't o'simliklarning poyalari umrining uzun-qisqaligiga ko'ra bir-biridan keskin farq qiladi. O't o'simliklarning yer ustki novdalari odatda bir yoki ba'zan 2-3 yil hayot kechiradi. Daraxt o'simliklar poyasi bir necha yil yashaydi, asosiy poyasi tana hosil

qiladi. Butalarda esa ayrim yirik poyalarini tanachalar deb qaralishi mumkin (10-rasm).



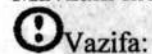
10-rasm. Zig'ir (*Linum usitatissimum*) poyasining ichki tuzilishi. 1-birlamchi po'stloq parenximasi, 2-lub o'tkazuvchi tolalar, 3-floema, 4-kambiy, 5-ikkilamchi ksilema, 6-birlamchi ksilema.

#### Nazorat savollari:

1. Poya qanday asosiy vazifani belgilaydi?
2. Poyaning o'sish konusi necha qavatdan iborat?
3. Poyaning birlamchi tuzilishini shakllanishida prokambiy va peritsikllarning roli qanday?
4. O'zak poyada qanday ahamiyatga ega?
5. Kambiy poyada qanday to'qimalarning elementlarini hosil qiladi?

6. Yog' ochlikning tarkibiy qismlari qanday?  
 7. O't va daraxt poyalari bir-birlaridan qanday farqlanadi?

Mavzuni mustahkamlash



Vazifa:

Toifalash asosida poyalarning belgi xususiyatlarini (o'sish xarakteriga ko'ra, ko'ndalang kesimiga ko'ra poya xillari) ajratib

| Poya                             |  |  |  |                                   |  |  |  |
|----------------------------------|--|--|--|-----------------------------------|--|--|--|
| O'sish xarakteriga ko'ra xillari |  |  |  | Ko'ndalang kesimiga ko'ra xillari |  |  |  |
|                                  |  |  |  |                                   |  |  |  |
|                                  |  |  |  |                                   |  |  |  |
|                                  |  |  |  |                                   |  |  |  |
|                                  |  |  |  |                                   |  |  |  |

#### 4.4. Barg. Barg vazifasi, morfologiyasi va anatomik tuzilishi

**Tayanch iboralar:** dorzoventral, izolaterall, epiderma, parenxima, smola yo'llari, og'izcha, endoderma, porali parenxima hujayralari, lub (floema), fotosintez, bulutsimon, ustunsimon.

**Barg** - yuksak o'simliklar uchun xos organ. U poyadan kelib chiqqan. Barg poyada joylashgan bo'lib, uning o'sish konusidagi meristema hujayralarining rivojlanishidan hosil bo'ladi. Ular poyada o'ziga xos navbat bilan joylashgan bo'lib, uning eniga va bo'yiga o'sishi bargning asosini va barg yaprog'ini hosil qiladi. Barg quyidagi funksiyalarni bajaradi. Fotosintez, gazlar almashinuvi, suv bug'latish, zahira oziq moddalarni saqlash, (karam, piyoz), himoya vazifasi (tikanaklar), vegetativ ko'payishga, xizmat qiladi (yapon binafshasi, begoniya). Bulardan tashqari, uning shakl o'zgarishidan ko'rinishlari organik moddalarni g'amlash (karamning yoki piyozning etdor barglari va boshqalar), himoya (tikanlar) va vegetativ ko'payish (begoniya, fikus va boshqalar) kabi vazifalarni ham bajarish mumkin. Odatdagi tuzilishli to'liq barg, barg yaprog'i, barg bandi va yonbargchalardan tashkil tongan.

Barg yapog'ining shakli niqoyatda xilma-xildir, u dumaloq, tuxumsimon, nashtarsimon, uchburchak, buyraksimon, o'q-yoysimon, ninasimon, tasmansimon, teskari tuxumsimon, ovalsimon, tangachasimon va boshqa shakllarda bo'lishi mumkin.

Barglar chekkasining tuzilish xarakteriga ko'ra tekis qirrali barg va o'yiqli barglar ajratiladi. Agar bargning qirrasi butun bo'lsa (siren, loviya, pista) tekis chetli barg deyiladi. Agarda bargning chekkasi kertikli bo'lsa qirrali barg deyiladi. Barg yaprog'ining chekka qirralarining shakliga qo'ra ular bir necha xilga ajratiladi: oddiy tishsimon yoki qo'sh tishsimon; arrasimon yoki qo'sh arrasimon, to'garaksimon, oysimon. Barg tuzilishiga ko'ra oddiy va murakkab barglar farq qilinadi. Agarda barg bandida faqat bitta barg bo'lsa, unga oddiy barg deyiladi. Bandsiz barglar ham oddiy barg deb yuritiladi. Murakkab barglarda barglar birnecha sondagi yaprog'chalardan iborat bo'lib, ular qisqa bandlar yordamida umumiy barg bandiga birikkan bo'ladi. Barglar kertigining qirqilish darajasiga qarab kertiksiz, bo'laklarga bo'lingan, bo'laklarga chuqur bo'lingan va qirqma barglar farq qilinadi. Turli o'simlik barglarining segmentlari soni va joylanish xarakteri hamda shakllariga qarab bir-birlaridan farq qiladi. Shuning uchun ham ular uch bo'lakli (o'rmalovchi, ayiqtovonda), patsimon (valerianada) va panjasimon (zaharli ayiqtovonda) barglarda ajratiladi. Yaproqlarining soni va joylashish xarakteriga ko'ra uch bargli panjasimon va patsimon murakkab barglar farq qilinadi. Barg yaprog'ida tomirlar turli shaklda joylashishi mumkin. Shuning uchun ham oddiy (nina barglilarda), dixotomik (gingko bargi), parallel, yoysimon va to'rsimon tomirlanishlar farq qilinadi. To'rsimon tomirlanishning patsimon (olma, nok barglarida) va panjasimon (zarangda) ko'rinishlari mavjud. Parallel va yoysimon tomirlanishlar aksariyat bir pallali o'simlik barglarida kuzatilib, ikki pallali o'simliklarda esa ko'pincha patsimon, panjasimon yoki to'rsimon tomirlanishlar uchraydi. Tomirlarning vazifasi suv va unda yerigan mineral hamda oziq moddalarni poyadan barglarga yoki aksincha, barglardan poyaga o'tkazishdan iboratdir. Bundan tashqari u bargga tayanch mustahkamlik beradi va turli tashqi mexanik ta'sirlardan (yomg'ir, do'l va boshqalardan) muhofaza qiladi.

Ko'pchilik o'simliklarning bargi poyaga bandi yordamida birikadi. Bunday barglar bandli barglar deyiladi. U nisbatan uzun (tog'terakda) yoki qisqa (tollarda) bo'lishi mumkin. Barg bandi

mexanik tayanch vazifasini bajarishdan tashqari interkalyar o'sish xususiyatini uzoq vaqt saqlab qoladi, barg yaprog'ini yorug'likka to'g'irlab turadi. Ko'pchilik o'simliklarda barg bandi asosida maxsus o'simtalar bo'ladi. Bu o'simtalar yonbargchalar deb atalib, ularning shakli, o'lchami va vazifalari turli o'simliklarda turlicha bo'ladi. Shakl jihatidan mazkur bargchalar tuksimon, pardasimon, tangachasimon va tikansimon ko'rinishlarda uchraydi. Yonbargchalar odatda ikki pallali o'simliklar uchun xosdir. Poya va ildizlardan farq qilib barg dorzoventral tuzilishida bo'ladi.

**Bargning ichki tuzilishi.** Epiderma bargning qoplovchi to'qimasi hisoblanib, u transpiratsiya va gaz almashinuvini boshqaradi. Hamma o'simlik barglarining ustki epidermasi kutikula qavati bilan qoplangan. Bu hol ayniqsa qurg'oqchil sharoitda o'suvchi o'simliklar bargida yaxshi ifodalangan, ya'ni epiderma hujayralarning tashqi tomoni kutinlashgan va uning ustidagi kutikula qavati ham juda qalin bo'ladi. Barg eti ko'pchilik hollarda mezofill deyilib, uning hujayralari o'lchami va shakliga ko'ra turli xil bo'ladi. Ko'pchilik o'simliklarda ular o'zaro zich joylashgan hujayralarning bir necha qavatidan iborat. Ular barg yuzasiga perpendikulyar joylashib, polisad yoki ustunsimon parenxima deb ataladi. Ularning hujayralarida juda ko'plab xloroplastlar bo'ladi. Ustunsimon parenxima ostida tarkibida xloroplastlari kam bo'lgan noto'g'ri shaklli hujayralardan iborat g'ovak to'qima joylashadi. Uning hujayralararo bo'shlig' keng bo'ladi, ayniqsa ular suv o'simliklarida ko'p uchraydi va bu o'simliklar bargini suv yuzida suzib yurishiga yordam beradi. Barg etini tashkil etuvchi bu ikkala to'qima assimilyatsiya vazifasini bajaradi va shu sababli assimilyatsion to'qima deb ataladi.

Serquyosh sharoitda o'simliklarda mezofill hujayralarning aksariyati cho'ziq shaklda bo'lib, ular ustunsimon parenximani hosil qiladi. Salqin joylarda o'sadigan o'simliklarda esa bu to'qima mutlaqo bo'lmaydi yoki kam uchraydi. Bu holni hatto bitta daraxtning turli shoxlaridagi bargida ham kuzatish mumkin. Xususan, ustunsimon parenxima janub tomondagi barglarda yaxshi rivojlanib shimol tomondagilarida sust ifodalangan bo'ladi. Buning sababi shuki, ustunsimon to'qimaning hujayralari yorug'lik ta'sirini tartibga solib turadi. Ya'ni, yorug'lik ta'siri kuchli bo'lganda xloroplastlar ustunsimon parenxima hujayralarining pastki uchida, o'rtacha

bo'lganda hujayralarning yon devorlariga yaqin joyda, kam bo'lganda esa hujayralar epidermis ostidagi yuqori uchida joylashadi.

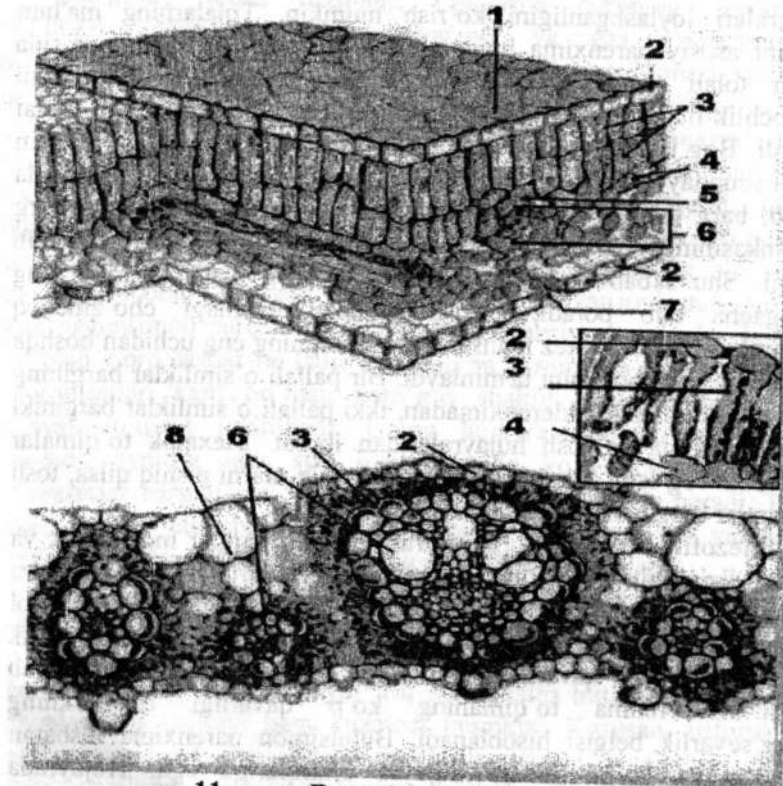
Ko'pchilik o'simliklar ustunsimon parenximasi ostida voronkasimon shakldagi yig'uvchi hujayralar bo'ladi. Ular keng qismi bilan ustunsimon to'qima hujayralariga yondoshib joylashadi. Ularning vazifasi fotosintezda ustunsimon to'qima hujayralarida hosil bo'lgan organik moddalarni qabul qilish va uni bargning o'tkazuvchi bog'lamlariga o'tkazishdan iborat.

Bargni ko'ndalang kesimida tomirlari ustki va pastki tomondan epidermis bilan qoplanganligini, uning ostida esa kollenxima hujayralari joylashganligini ko'rish mumkin. Tolalarning ma'lum qismini asosiy parenxima hujayralari egallagan bo'lib, ular orasida ayrim tolali naychalar bog'lami bo'ladi. Uning yuqori qismi yog'ochlik hujayralaridan, pastki qismi esa lub elementlaridan iborat bo'ladi. Bog'lamlar poyada qanday joylashsa, barg tomirlarida ham xuddi shunday joylashadi. Bog'lamlarning eng ko'pi bargning asosida bo'lib, barg uchiga tomon esa maydalashib boradi va nihoyat barg plastinkasining eng chetiga yog'ochlikning bittagina naychasi etib boradi. Shu sababli suv naycha bo'ylab barg plastinkasining eng chetigacha etib boradi, etning naycha atrofidagi cho'zinchoq hujayralari esa fotosintez mahsulotlarini bargning eng uchidan boshqa qismlariga oqib borishini ta'minlaydi. Bir pallali o'simliklar bargining mexanik to'qimalari sklerenximadan, ikki pallali o'simliklar barginiki esa kollenxima va tosh hujayralaridan iborat. Mexanik to'qimalar naychalar bog'lami bilan birgalikda joylashib ularni pishiq qilsa, tosh hujayralar barg bandi va tomirlarini qattiq qiladi.

Mezofill, odatdagi dorzoventral tuzilishli barglar morfologik va qisman fiziologik tomonidan farq qiluvchi ikki turdagi ustunsimon va bulutsimon to'qimalardan tashkil topadi. Parenxima mezofillning faol fotosintez jarayonini amalga oshiruvchi to'qimasidir. Ko'pchilik o'simliklarda u bir qavatli bo'lib, ikki va ko'p qavatli ham uchraydi. Parenxima to'qimaning ko'p qavatligi o'simlikning yorug'savarlik belgisi hisoblanadi. Bulutsimon parenxima nisbatan dumaloq va ko'p sondagi hujayra oraliqlariga ega. Hujayrada xloroplastlar soni ham kamroq. Bargdagi o'tkazuvchi boylamlar yopiq kollateral turdadir. Ba'zan ikki pallali o'simliklarning asosiy tomirlarida floema bilan ksilema o'rtasida kambiy uchraydi, ammo u

faollik ko'rsatmaydi. Ksilema boylamlari bargning ustki tomoniga, floema boylamlari esa ostki tomonga qaragan bo'ladi.

Bargning ichki tuzilishi ekologik sharoitga mos ravishda o'zgaradi. Sukkulent hisoblangan igna bargli o'simlik qarag'ayning bargi tashqi tomondan qo'shimcha himoya qobig'i gipodermaga ega. Barg mezofilli bir-biriga zich joylashgan burmali parenxima hujayralaridan iborat. Mezofill hujayralari orasida sklerenxima halqasi bilan o'ralgan smola yo'llarini ko'rish mumkin. Bargning markazida endoderma bilan o'ralgan kollatyeral o'tkazuvchi boqlamlar joylashadi (11-rasm).



11-rasm. Bargning ichki tuzilishi:

1-kutikula, 2-epidermis, 3-ustunsimon to'qimalar, 4-bulutsimon to'qima, 5, 6- barg tomirlari (nay tolali bog'lam), 7-og'izchalar, 8-suvli g'ovak to'qima

**Barg metamorfozi.** Qurg'oqchilik yerlarida o'simliklar suvni kam bug'latish uchun ko'pgina barglarini tikanga aylantiradi. Kaktus, zirk, sparja o'simliklarida barglar mutlaqo tikanga aylangan. Ayrim o'simliklarda barg plastinkasining chetlari mayda tikanlarga aylanadi. Masalan, qushqo'nmas, govtikanda akatsiya, kovul o'simliklarida esa yon bargchalar tikanga aylangan. Ba'zi bir o'simliklarda bargning butun yoki biror qismi ipsimon jingalakka aylanadi. Ho'xat, no'xatak, burchoq, yasmiq o'simliklari murakkab barglarining oxirgi bargchasi shaklini o'zgartirib jingalakka aylangan.

Suvda yoki botqoqda o'sadigan o'simliklarning barglari hasharotlarni tutib hazm qilishga moslashgan. Botqoq rosyankasi, pashshaxo'r venerina, muxolovka barglari hasharot qo'nishi bilan tukchalari ta'sirlanadi va ular yopilib hasharotlarni ushlab qoladi.

Braziliyada o'sadigan nepentis o'simligida esa barg bandining bir qismi ko'zachaga, barg plastinkasi esa qopqoqchaga aylangan bo'lib, hasharotlar shu ko'zachaga tushishi bilan qopqoqcha yopiladi, ushlangan hasharotlar hazm bo'ladi.

**Barg ontogenezi.** Barg o'z taraqqiyotini kurtak ichida va undan tashqari fazalarda o'tkazadi. Birinchi faza davomida boshlang'ich barg voyaga etgan barg shaklini oladi, ammo u kichik o'lchamda va o'ralgan holda bo'ladi. Ikkinchi fazaga o'tganda esa hujayralarning bo'linishi va cho'zilishi natijasida barg rivojlanadi. Bargning shakllanishi boshlang'ich barg uchki hujayralarining bo'linishi va keyinchalik interkalyar hamda chekka meristemalar hisobiga boradi. Kurtak yozilganidan so'ng bargining yuzasi bir necha o'n va yuz marta ortiladi.

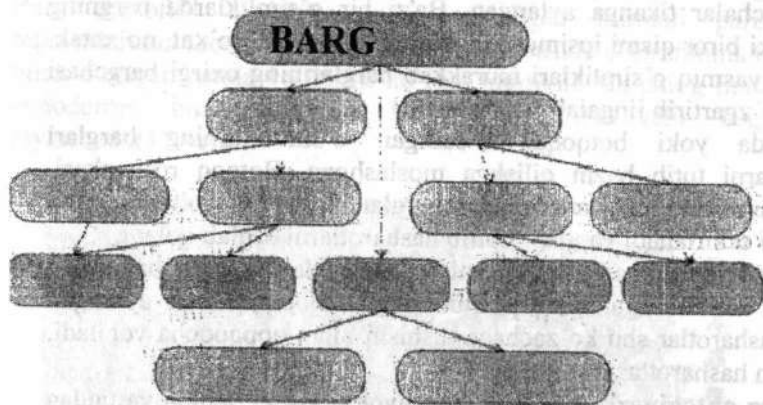
#### Nazorat savollari:

1. Bandli barg bandsiz bargdan qanday farqqiladi?
2. Oddiy barg murakkab bargdan qanday farqqiladi?
3. Juft patsimon va toq patsimon barglarning farqi nimada?
4. Patsimon murakkab va panjasimon murakkab barglarning farqi nimada?
5. Ustunsimon va labsimon hujayralarning bir-biridan farqi nimada?
6. Bargning o'tkazuvchi nay bog'lamlari qanday tuzilgan?

Mavzuni mustahkamlash

! Vazifa:

Mavzuga oid olingan bilimlarni tuzilmaviy-mantiqiy chizma "Pog'ona" chizmasi yordamida bayon etish.



Mavzu bo'yicha olingan ma'lumotlar asosida B/BX/BO jadvalini to'ldirish.

| Bilaman | Bilishni xohlayman | Bilib oldim |
|---------|--------------------|-------------|
|         |                    |             |
|         |                    |             |
|         |                    |             |

## V BOB. GENERATIV ORGANLAR

### 5.1. Gul. Gul morfologiyasi

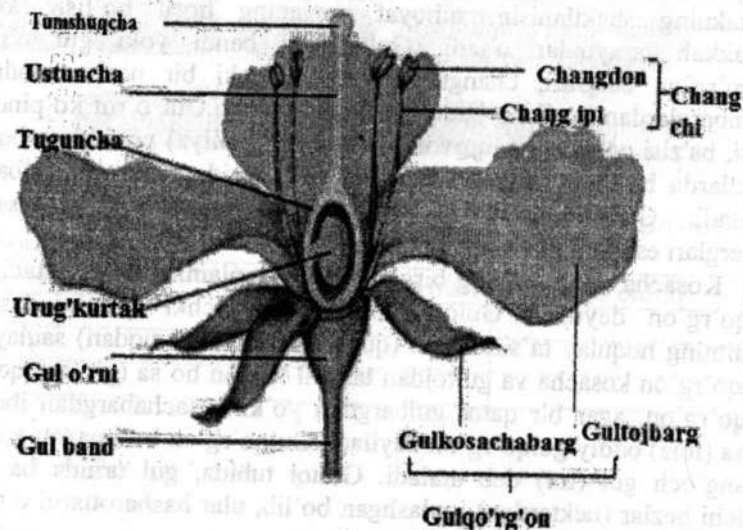
**Tayanch iboralar:** aktinomorf, assimetrik, apoxlamid, diagramma, generativ, gul bandi, gul o'rni, gul kosa, gultoj, gomoxlomid, getroxlamid, zigomorf, changchi, urug'chi.

Gulli o'simliklar uchun xos bo'lgan generativ organ hisoblanib, u o'sishi cheklangan, shakli o'zgargan novdadir hamda maxsus vazifalarni bajarishga moslashgan. Gul rivojlanishining turli bosqichlarida mikro- va megasporagenez, changlanish, urug'lanish va murtakning shakllanishi, nihoyat mevaning hosil bo'lishi kabi murakkab jarayonlar o'tadi. Gulda gul bandi yoki gul o'rni, gulqo'rg'on barglari, changchilar va bir yoki bir necha sondagi mevbarglardan hosil bo'lgan urug'chilar bo'ladi. Gul o'rni ko'pincha yassi, ba'zisi qabariq (ayiqtovon, malina, magnoliya) yoki biroz botiq shakllarda bo'ladi. Gulyonbarg bilan gul orasidagi masofa gulband deyiladi. Gulning o'rama barglari kosachabarglari gulkosani, toj barglari esa gultojni tashkil etadi.

Kosacha bilan gulbarg birgalikda gul qoplamini tashkil etadi va gulqo'rg'on deyiladi. Gulqo'rg'on gulning ichki qismini tashqi muhitning noqulay ta'sirlaridan (qurib qolish va sovuqdan) saqlaydi. Gulqo'rg'on kosacha va gultojdan tashkil topgan bo'sa (g'o'za) qo'sh gulqo'rg'on, agar bir qator gulbargdan yo'ki kosachabargdan iborat bo'sa (lola) oddiy gulqo'rg'on deyiladi. Gulqo'rg'on bo'lmagan gullar yalang'och gul (tol) deb ataladi. Gultoj tubida, gul urnida ba'zan asalchi bezlar (nektardon) joylashgan bo'lib, ular hasharotlarni o'siga jalb etish uchun shira ajratib chiqaradi.

Gultojning asosiy funksiyasi changlovchi hasharotlarni o'ziga jalb qilish bo'lib, bunga gulbarglarning ochiq rangli, xushbo'y hidli va gul shirasining bo'lishi bilan yerishiladi. Gul ichida shakli o'zgargan burglar-changchilar ham joylashgan, ular uchlarida changdonlar bo'lgan changchi iplardan tashkil topgan. Changchilar yig'indisi androsey deyiladi. Changdonlar ichida chang bo'ladi, var o'simliklarning changlanishi uchun zarur. Gulning o'rtasida bir yoki bir nechta urug'chi bo'ladi, u bir yoki bir nechta shakli o'zgarib qo'shib o'sgan bargdan urug'chi barglardan) iborat. Uru

yig'indisi ginesey deyiladi. Ginesiy uch qisimdan: tumshuqcha, ustuncha va tugunchadan iborat. Tumshuqcha chang donachalarini qabul qilish uchun xizmat qiladi. Ustuncha tumshuqchani tuguncha bilan bog'laydi; tugunchaning ichida bitta yoki bir nechta urug'kurtak bo'ladi, gul urug'langandan keyin unda urug' hosil bo'ladi. Har xil o'simliklarning gullari bir-biridan faqat katta-kichikligi va shakli bilan emas, balki ularni tashkil etuvchi qismlari soni bilan ham farq qiladi. Agar gulda hamma qism bo'lsa, u to'liq gul, agar biror qism bo'lmasa, chala gul deb ataladi. Ba'zan g'o'za o'simligigulidagidek qo'sh qavat gulkosa uchraydi. Bunday hollarda tashqi gulkosa ost kosacha deb ataladi. Kosachabarglar ko'pincha yashil rangda, kamdan-kam hollardagina rangdor bo'lishi mumkin (12-rasm).



12-rasm. Gulning tuzilishi

Tojbarglar esa odatda qizil, pushti, havo rang va boshqa ranglarda bo'yalgan bo'ladi. Gulkosa ham, gultoj ham erkin yoki qo'shilgan bo'ladi. Olma, anor gullarida gulkosa qo'shilgan, tojbarglar erkin. Erkin gulkosa va gultoji gullar juda kam uchraydi, qo'ng'iroqgulda gulkosa va gultojlar qo'shilgan. Odatda qo'shilmagan tojbarglarning uchki tomoni kengayib tashqariga bukilgan, asosi esa toraygan (chinniguldoshlarda) bo'ladi. Qo'shilgan tojbarglarda gultoj

uch qisimdan, ya'ni naycha, tojbo'g'iz (naychadan qaytag'aga o'tish chegarasi) va qaytag'adan tashkil topadi. Ba'zi o'simliklarda chinniguldagi kabi oyoqcha bilan qaytag'a chegarasida har xil o'simtalar hosil bo'lib, ularni yontoj deyiladi. O'rama barglar gulda birgalikda gulqo'rg'on hosil qiladi. Gulqo'rg'onni bo'lish yoki bo'lmasligi hamda uning tuzilishiga ko'ra gullar quyidagi turlarga ajratiladi:

1. Gomoxlamid gullar. Gulqo'rg'oni oddiy, ya'ni gulbargchalar ko'p sonda bo'lib, spiral joylashadi. Ular kosachasimon yoki tojsimon. Bunday gullar yopiq urug'lilarning qadimgi oilalari (liliya, lola, magnoliya) uchun xosdir.

2. Geteroxlamid gullar. Qo'sh gulqo'rg'onli, ya'ni kosacha va gultojlarga ajralgan gullar. Gulli o'simliklarning ko'pchiligi qo'sh gulqo'rg'onli, masalan g'o'za, olma, o'rik, beda va boshqalar.

3. Gaploxlamid yoki monoxlamid gullar. Bitta doiradagi gulqo'rg'on barglariga ega bo'lib, odatda kosachasimon (lavlagi, oq sho'ra, qayrag'och, gazanda).

4. Apoxlamid gullar. Gulqo'rg'onlarga ega emas (tollar, shumtol va boshqalar).

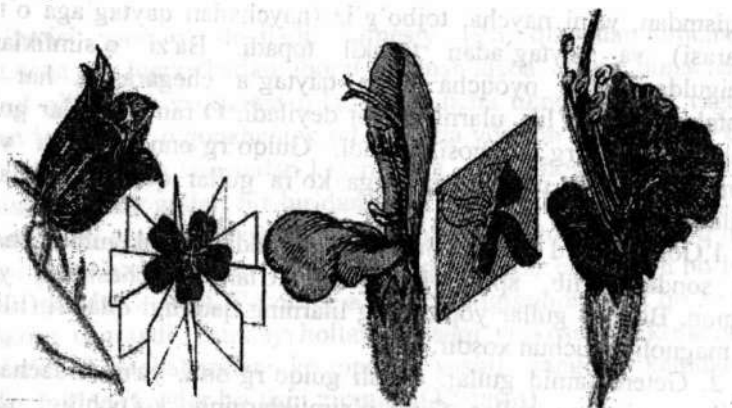
Gultojlar va gullarning shakli ham nihoyatda xilma-xil. Gultoj va gullar tuzilishining umumiy xarakteriga qarab, to'g'ri (aktinomorf) gultoj va gullar hamda qiyshiq (zigomorf) gultoj va gullar farq qilinadi. Aktinomorf gullarda (to'g'ri) uning yuzasidan bir necha simmetriya o'tkazish mumkin (masalan, g'o'za, olcha, lola).

Zigomorf gultoj va gullarning gulbarglari bir xil bo'lmaydi, ulardan faqat bitta simmetrik tekislik o'tkazish mumkin (masalan, no'xat, akatsiya, yalpiz gullari).

Asimmetrik gullar yuzasidan birorta ham simmetriya o'tkazish mumkin emas. (gunafsha, shoyigul) (13-rasm).

Gul a'zolaridan tashqari gulda nektardonlar ham mavjud. Nektardonlar ko'pincha disk shaklida bo'ladi va tugunchaning asosida joylashadi. Shu shakldagi nektarniklar normushkdoshlar, zarangdoshlar, toshbaqatoldoshlar, tokdoshlar va yalpizdoshlarga xos.

Ziradoshlarda nektar beruvchi disk tugunchaning ustida, ochiq holda joylashgan. Shu sababli bu o'simliklarni changlatishga moslashmagan oddiy changlatuvchilar, asosan pashsha va qo'ng'izlar changlatadi.



13 - rasm. Gultoj va gullar tuzilishiga ko'ra:  
1-aktinomorf gul, 2-zigomorf gul, 3-assimetrik gul

Gulning muhim a'zolari changchilar va urug'chilardir. Guldagi changchilar soni o'simlik turlariga qarab bittadan bir necha o'ntagacha bo'lishi mumkin. Masalan, tol gulida 2 ta, gulsapsarda 3 ta, dukkardoshlarda 10 ta, ra'noguldoshlarda va gulxayridoshlarda ko'p sonida bo'ladi. Changchilar ipining uzunligi bilan ham farq qilishi mumkin. Karamdoshlarda 2 ta qisqa va 4 ta uzun changchilar bo'ladi. Changchilar gulda erkin yoki o'zaro qo'shilib, hatto boylamlar ham hosil qiladi. Ularda chang iplarining asoslari yoki changdonlari bilan qo'shilib ketishi mumkin. Burchoqdoshlar oilasida chang iplarining odatda 9 tasi qo'shilib bittasi erkin bo'ladi. Qo'iq'doshlarda ular changdonlari bilan qo'shilib ketgan. Changchining asosiy vazifasi mikrosporalar va chang donachalari hosil qilib, keyinchalik erkak gametofitni shakllantirishdir. U odatda chang ipi va changdondan iborat bo'ladi. Changdon odatda 2 bo'lakdan iborat bo'lib, bir - biri bilan o'tkazuvchi boylamlarning bog'lovchisi yordamida birikadi. Har bir bo'lak o'z navbatida to'siq bilan ajralgan 2 ta chang uyasidan, ya'ni mikrosporangiyalardan iborat.

**Mikrosporangenez.** U changdonda mikrosporalar hosil bo'lishdan e'tiboran, ularning yetilgungacha bo'lgan davrdagi shakllanishidan iborat murakkab jarayondir. Ona hujayralar meyoza usulda bo'linib, 4 tadan mikrospora hujayralarini hosil qiladi. Mikrosporalar hosil bo'lishi bilan gulli o'simliklarning jinsiz

ko'payishi tugallanadi. Hosil bo'lgan mikrospora bir oz vaqt bir yadroli bo'lib uning hajmi ortadi va vakuollar paydo bo'ladi. Keyinchalik uning mag'zi katta o'zgarishlarga uchrab changdonda mikrospora o'sadi va erkak gametofitga aylanadi. Bunda har bir mikrosporaning mag'zi mitoz usulda bo'linib, 2 ga ajraladi va umumiy hujayra qobig'i ostidagi har bir yadro sitoplazma bilan o'ralib qoladi. Shunday qilib 2 ta umumiy po'stga o'ralgan hamda o'lchami bir-biridan farq qiladigan biri katta, ikkinchisi kichik hujayralar hosil bo'ladi. Ularning yirigi vegetativ, kichikrog'i esa generativ hujayra deb ataladi. Bu hujayralar o'z navbatida erkak gametofit hisoblanib, yopiq urug'li o'simliklarda chang donachasi deb yuritiladi.

**Urug'chi (Ginetsey).** Urug'chi yopiq urug'li o'simliklar gulining muhim organi hisoblanib, u gulning o'rtasida joylashgan. O'simlik turlariga qarab gulda bir yoki bir necha shakli o'zgargan barglardan hosil bo'lib, ularni meva barglar deyiladi. Demak urug'chi bargning shakli o'zgarishdan kelib chiqqan. Guldagi meva barglarning yiqindisi ginetsey deb ataladi. Urug'chi faqat yopiq urug'li o'simliklar uchun xosdir. Uning kengaygan ostki qismi tuguncha, o'rta qismi toraygan ustuncha va uchki qismi tumshuqchalardan iborat. Urug'chilarning morfologiyasi ham nihoyatda xilma-xil bo'lib, sistematik belgi va changlanishga moslashish xususiyatlariga ega. Ba'zi o'simlik gullarida bir necha ayrim urug'chilar bo'ladi. Ana shunday o'zaro bir-birlari bilan qo'shilmagan urug'chilar apokarp (ayiqtovondoshlar, ra'noguldoshlarda), bir-birlari bilan qo'shilib ketgan meva barglardan hosil bo'lgan ginetsey senokarp ginetsey deyiladi.

Meva barglar bir-birlari bilan turlicha birikishi mumkin. Shuning uchun ham senokarp ginetseyning bir necha turlari ajratiladi. Agarda har bir meva barg qo'shilishidan yopiq uya hosil bo'lsa, sinkarp urug'chi deb aytiladi. Tugunchadagi uyalar soni urug'chini hosil qilgan meva barglar soniga tengdir. Meva barglar faqat chekka tomonlari qo'shilib, bitta umumiy tuguncha bo'shlig'i hosil qilsa, parokarp ginetsey deyiladi. Sinkarp urug'chidan lizokarp urug'chi kelib chiqqan.

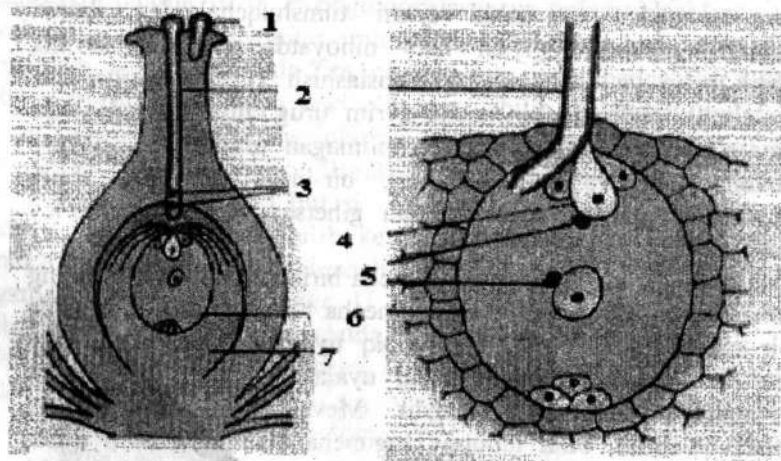
**Gulli o'simliklarning urug'lanishi.** Changlanishdan keyin urug'lanish sodir bo'ladi. Urug'lanish sodir bo'lgunga qadar esa ma'lum vaqt o'tadi. U turli o'simliklarda turlicha bo'lib, masalan,

emanda - 12-14 oy, ol'xada - 3-4 oy, orxideyada - odatda bir necha hafta davom etadi.

Ko'pchilik o'simliklarda changlanishdan urug'lanishgacha bo'lgan davr 1-2 sutka, tegmanozikda - 2 soat, ko'k saqqizda - 15-45 minutga teng.

Harorat esa bu jarayonni tezlatadi. Bu murakkab jarayon quyidagicha kechadi. Chang hali changdonda turgan davridayoq jiddiy o'zgarishlarga uchraydi. Chang donasining yadrosi mikrospora ichida turgan paytda bo'linib 2 ta, hujayra ham bo'linib 2 ta gameta, ya'ni spermiya hosil qiladi. Bu ikki hujayra chang naychasidan mikropile orqali murtak xaltasiga tomon harakatlanadi. Bu yerda chang naychasi yorilib, ularning biri tuxum hujayrasi, ikkinchisi esa murtak xaltasining ikkilamchi yadrosi bilan qo'shiladi.

Birinchi hujayraning qo'shilishidan urug' murtak, ikkinchisidan esa endosperm hosil bo'ladi. Bu jarayon shu sababli qo'sh urug'lanish deyiladi va uni 1898 yilda rus olimi S.G.Navashin aniqlagan. Ushbu jarayonni faqat yopiq urug'lilarda kuzatiladi (14-rasm).



Gulli o'simliklarda qo'sh urug'lanish jarayoni:

1-nucellus, 2-chang naychasi, 3-spermiy, 4-tuxum hujayrasi, 5-spermiy, 6-markaziy hujayra, 7-urug'kurtak

**Urug'kurtakning tuzilishi va turlari.** Urug'kurtakning ichki tuzilishida quyidagi tarkibiy qismlar ajratiladi. Urug'bandi, nutsellus, integument, mikropili va xalaza. Urug'bandi urug'kurtakning qisqa oyoqchasi bo'lib, u yordamida platsentaga birikadi. Urug'kurtakning urug'bandi birikkan joyi chok deb ataladi. Nutsellus - urug'kurtakning o'rta qismini egallab turuvchi parenxima to'qimasidan iborat. Nutsellusning atrofida ko'p hujayrali qoplamlar - integument bilan o'ralgan. Gulli o'simliklarning evolyutsiyasi jarayonida nutsellusning qobiqi yupqalashib borgan. Integument ko'pchilik ikki pallalilarda bir qavat, bir pallali o'simliklarda esa odatda ikki qavatdan iborat. Integumentlar nutsellusni yaxlit o'rab olmay, balki ularning uchlari birikmay qolib, chang yo'lini (mikropil) hosil qiladi. Chang yo'lining qarama - qarshi tomoni xalaza deb ataladi. Urug'kurtaklar to'g'ri, teskari va egik bo'ladi.

**Megasporogenez.** Megasporalar deb ataladigan maxsus yirik hujayralarning hosil bo'lishidan iborat murakkab jarayon. Urug'kurtak taraqqiyotining dastlabki bosqichlarida, nutsellus va integumentlar hosil bo'lishidan avval, bitta hujayra o'zining yirikligi va quyuq sitoplazma hamda yirik yadroga ega bo'lishi bilan ajralib turadi. U arxesprial yoki megasporalar hosil qiluvchi ona hujayra hisoblanadi. Urug'kurtakda meyoza bo'linish kuzatilib, bunda ona hujayra tez o'sadi va keyin ikki marta bo'linishidan so'ng to'rtta gaploid hujayra - megasporalar tetradasi hosil bo'ladi. Bu hujayralar dastlab bir tik qatorda joylashib, deyarli bir xil o'lchamga ega bo'ladi. Keyinchalik ularda notekis o'sish kuzatiladi. Eng pastda joylashgan hujayra tez o'sishni davom ettirib, qolgan uchta hujayrani siqib qo'yadi. Natijada qolgan hujayralar o'sishdan to'xtab erib ketadi. Yaxshi o'sayotgan hujayra, ya'ni megaspora o'sishni davom ettirib katta o'zgarishlarga uchraydi. Natijada murtak qopchasi shakllanadi.

Murtak qopchasi hosil bo'lishida megasporaning mag'zi ketma-ket uch marta bo'linadi. Shakllangan murtak qopchasining bir qutbida 4 ta, ikkinchi qutbida ham 4 ta yadrodan iborat 8 ta qutbiy hujayralarga ega bo'ladi. Urug'lanish jarayotidan avval qutblardan bittadan yadrolar murtak qopchasining o'rtasiga kelib o'zaro qo'shiladi va bitta yadro, ya'ni murtak qopchasining ikkilamchi yoki markaziy maqzini hosil qiladi. Keyinchalik murtak qopchasidagi 7 ta yadroni sitoplazma o'rab oladi. Shunday qilib, murtak qopchasida 7 ta qobiqsiz hujayralar kelib chiqadi. Mikropilga yaqin joylashgan

hujayralardan biri yirik bo'lib, uni tuxum hujayra, qolgan ikkitasi esa (uning ikki yonida joylashgan) sinergidlar deb ataladi. Murtak qopchasining xalaza tomonidagi hujayralar antipodlar deyiladi. Markazda esa markaziy yoki ikkilamchi yadro joylashadi. Ana shu holatdagi murtak qopchasi gulli o'simliklarning urqochi jinsiy nasli gametofitdir. Gullashning mohiyati changdonning yorilib changni qabul qilishga tayyor turgan og'izchaga tushishi bilan belgilanadi. O'simlik gullashdan oldin g'uncha hosil qiladi. G'unchaning gulkosabarglari bilan tojbarglarining pastki qismlari yuqoriga tez o'sadi va ochiladi. Ayni paytda changchilar va urug'chilar ham ochiladi. Shu hodisa gullash deb ataladi. Gullashning tugashi gultojoyining, ba'zan gulqo'rg'onning so'lishi bilan belgilanadi. Lekin ayrim o'simliklar, masalan soxta kashtanda gultoji gullashdan keyin ham ancha kun saqlanib turadi.

Alohida gullarning gullash muddati turlicha: bir necha soatdan - bir necha haftagacha (masalan, orxideyalarda). Gulning ochilishi ma'lum harorat va namlikni talab etadi. Shu sababli ayrim gullar ertalab ochilsa, boshqalari peshinda yoki kechqurun ochiladi. Changlanish va urug'lanish bir-birlari bilan chambarsbars bog'langan murakkab biologik jarayondir. Changlanish changdonda yetilgan chang donachasini urug'chi tumshuqchasiga (yopiq urug'larda) yoki urug'kurtakka (ochiq urug'lilarda) kelib tushishidan iborat. Changlanishning asosan ikki xili ajratiladi: o'zidan changlanish va chetdan changlanish.

**O'zidan changlanish.** Ikki jinsli gulning changchilarida yetilgan changni ayni shu guldagi urug'chi tumshuqchasiga tushushidir. Agarda bir o'simlik gulidagi changlar ikkinchi o'simlik gulidagi urug'chi tumshuqchasiga tushsa, bunda chetdan changlanish sodir bo'ladi. Chetdan changlanish gulli o'simliklarning asosiy changlanish usuli hisoblanib, u ko'pchilik turlar uchun xosdir. Ochilmaydigan mayda gulli o'simliklarning o'zidan changlanib urug'lanishi kleystogamiya deb ataladi. Kleystogamiya avtogamiyaning bir ko'rinishi bo'lib, tashqi muqitning noqulay sharoitlari natijasida kelib chiqqan.

**Chetdan changlanish.** Chetdan changlanish ko'pchilik o'simliklar uchun qulaydir. Chunki bunday changlanish usulida har xil irsiy belgilarda ega bo'lgan gametalar qo'shiladi. Shuning uchun ham chetdan changlanish avtogamiyaga nisbatan ancha ustun turadi.

Shunday qilib, chetdan changlanish o'simliklar uchun foydali hisoblanib, uning birdan-bir kamchiligi har doim amalga oshavermasligi va ko'pgina omillarga bog'liqligidir. Ksenogamiyada changlarni bir guldagi ikkinchi gulning urug'chisi tumshuqchasiga kelib tushishi turli vositalar (usullar) bilan amalga oshadi:

entomofiliya-hashorotlar yordamida;

ornitofiliya - qushlar yordamida;

xiropterofiliya - ko'rshapalaklar yordamida;

anemofiliya - shamol yordamida;

gidrofiliya - suv yordamidir.

Hashorotlar yordamida changlanuvchi o'simliklarda ularni jalb qiluvchi xilma - xil moslanishlar mavjud: 1. Gulqo'rqon, changchilar, gultojbarglar va uchki barglarning rangdor bo'lishi.

2. Ko'pchilik entomofil o'simliklar gullarida hasharotlarni jalb qiluvchi maxsus bezlar, ya'ni nektardonlardan ajralib chiquvchi nektar katta rol o'ynaydi.

3. Gul changlarni o'zi ham hasharotlar uchun muhim ozuqa manbai bo'lib xizmat qiladi.

4. Entomofil o'simliklarning gullarini ko'pchiligi efir moylariga boy bo'ladi.

Shubhasiz gullarning xilma-xil ranglari changlatuvchi hasharotlarni jalb qilishga moslanishida katta ahamiyatga ega.

**Shamol yordamida changlanish.** Urug'li o'simliklarning 10-15%i anemofil o'simliklardir (oqqayin, terak, hamma ninabarglilar, qandag'och, qayrag'och, eman, o'rmon yong'oqi, nasha tut deyarli barcha qo'ng'irboshdoshlar, qiyoqlar, gazanda, zubturum va boshqalar). Bu o'simliklarning gulari odatda mayda, kurimsiz, gulqo'rg'onsiz yoki yaxshi rivojlanmagan gulqo'rg'onli, nektar yoki hidlarga ega emas. Changdonlar uzun, oson tebranuvchi chang iplariga ega. Changlar juda yengil, shuning uchun ham uzoq masofalarga tarqala oladi. (30-70 km). Ular juda ko'p sonda hosil bo'ladi.

Gullarning formulalari va diagrammalari. Gulning tuzilishini formula shaklida ifodalash mumkin. Buning uchun uning qismlari quyidagi belgilar bilan ifodalanadi:

Gulkosa-Ca (Calyx);

gultoji-Co (Corolla);

oddiy gulqo'rgon-P (Perigonium);  
androsey-A (Androceum);  
genesey- G (Gynoeceum).

Gullarning tipi ham shartli belgilar bilan ifodalanadi: ♀ - bir jinsli urug'ochi gul; ♂ - bir jinsli erkak gul; ♀♂ - zigomorf gul; \* - aktinomorf gul; (-) birikib o'sganligini bildiradi. Gul qismlarining soni esa raqamlar bilan ifodalangan: Ca5, Co6. Maboda ularning soni 10 tadan oshsa- ∞ belgisi quyiladi.

Masalan, sabzinig gul formulasi quyidagicha ifodalanadi: \*Ca5 Co5A5 G (2) - bir uyli changchi gul; ♀♂ - bir uyli urug'ochi gul; ♂♀ - ikki jinsli gul; P -Perigonium'- odiy gulqorg'on; Ca -Calyx- gul kosacha; Co - Corolla-gulto; A -Androceum-androsey (changchi) G - Gynoeceum-ginsey (urug'ochi). Gulning tuzilishi haqida tasvirlangan diagramma anchagina to'liq tushuncha beradi, diagramma uning tekislikdagi qismlari proeksiyasidan iboratdir. Gulning qismlarini tasvirlash uchun shartli belgilardan foydalaniladi.

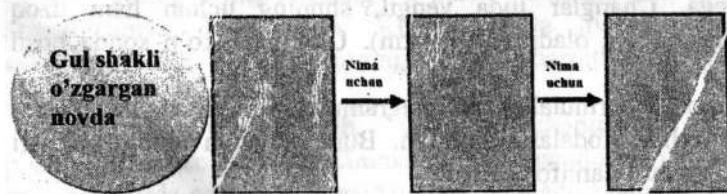
#### Nazorat savollari:

1. Gulning vazifalari va gulning asosiy qismlarini ayting ?
2. Gulqo'rg'on va uning vazifasi va xillari.
3. Changchi va urug'ochining qanday vazifani bajaradi?
4. Urug'kurtak tuzilishini va vazifasini ayting.

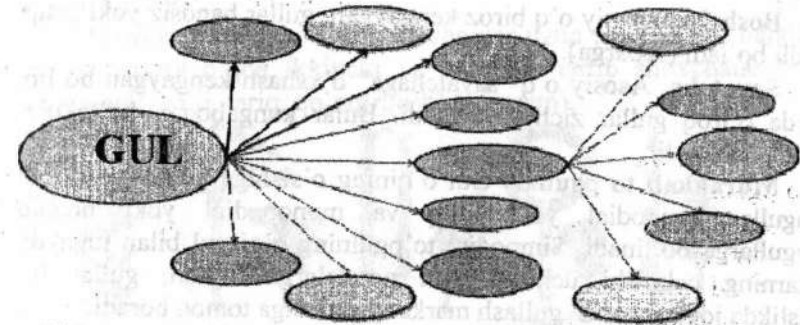
Ⓢ Vazifa: Mavzuni mustahkamlash

Mashg'ulotdan olingan bilim va malakalar asosida quyidagi vazifalarni bajaring:

Mashg'ulotdan olingan bilim va malakalar asosida «Nima uchun?» chizmasida gulning vazifasini, xillarini, aniqlash.



Fikrlaringizni bayonini namunadagidek davom qiling.



#### 5.2. To'pgullar. Changlanish va urug'lanish.

**Tayanch iboralar:** topgul, shingil, shoda, ko'sak, boshqoq, qalqon, soyabon, changchi, so'ta, Dixaziy, monoxaziy, gajak.

**To'pgullar va ularning turlari.** Aksariyat o'simliklarda gullar to'p-to'p bo'lib joylashadi va ular to'pgullar deyiladi. To'pgullarning shakli, o'lchami va undagi gullar soni turlicha bo'ladi. To'pgullarda gullar uning birinchi tartib o'qida joylashgan bo'lsa odiy to'pgul, ikkinchi yoki uchinchi tartibdagi o'qiga o'rnashgan bo'lsa murakkab to'pgul deyiladi.

**Odiy to'pgullar.** Bu to'pgullarning quyidagi tiplari mavjud.

**Boshqoq.** Bunday to'pgulning asosiy o'qida bandsiz yoki bandli gullar zich joylashadi (zubtutum, tizimgul va boshqalar).

**Shingil yoki shoda.** Bunda asosiy gul o'qida gulbandiga ega bo'lgan gullar yakka-yakka joylashadi

**Odiy qalqon.** Asosiy gul o'qining pastida joylashgan gul bandlari uzunroqbo'lib, gulning hammasi bir tekis joylashadi (olma, nok va do'lana).

**So'ta.** Bitta etdor yo'qon o'qda boshqodagi singari bir necha gullar joylashadi (makkajo'xori).

**Soyabon.** To'pgulning asosiy o'qi qisqa, barcha gullarning gulbandlari shu o'q ichidan chiqqan kabi joylashadi (gilos, nok, piyoz).

**Boshcha.** Asosiy o'q biroz kengaygan, gullar bandsiz yoki qisqa bandli bo'ladi (sebarga).

**Savatcha.** Asosiy o'q "savatchaga" o'xshash kengaygan bo'lib, mayda o'troq gullar zich joylashadi. Bular kungaboqar, bo'tako'z, qoqida uchraydi.

**Murakkab to'pgullar.** Gul o'qining o'sishiga qarab murakkab to'pgullar simpodial yoki aniq va monopodial yoki noaniq to'pgullarga bo'linadi. Simpodial to'pgulning o'qi gul bilan tugaydi, gullarning ochilishi uchidan yon novdalarga tomon, gullar bir tekislikda joylashganda gullash markazdan chetga tomon boradi.

Monopodial tupgulning o'qi uzoh o'sib, gullarning ochilishi asosidan uchiga tomon, gullar bir tekislikda joylashganda esa markazga tomon boradi.

Simpodial gullar o'z navbatida quyidagi tiplarga bo'linadi:

**Monoxaziy.** Bu to'pgul ikki xil bo'ladi: gajak va ilonizi to'pgul. Gajak to'pgulning o'qi bir tomonlama o'rnatilgan bo'ladi (kampirchopon). Ilonizida o'qi ikki tomonlama birin-ketin o'rnatilgan bo'lib, iloniziga o'xshaydi (mingdevona).

**Dixaziy (ayri to'pgul).** Uning asosiy o'qi gul bilan tugaydi. Yonidagi o'zaro qrama-qarshi o'qlar o'sib, ular ham gul bilan tugaydi (chinnigullilar va meliyada).

**Pleyoxaziy (soxta soyabon to'pgul).** To'pgulning asosiy o'qi qisqargan, atrofda doira holida o'rnatilgan bir qancha o'qlardan tashkil topgan to'pgullar joylashadi (sutlamadoshlarda).

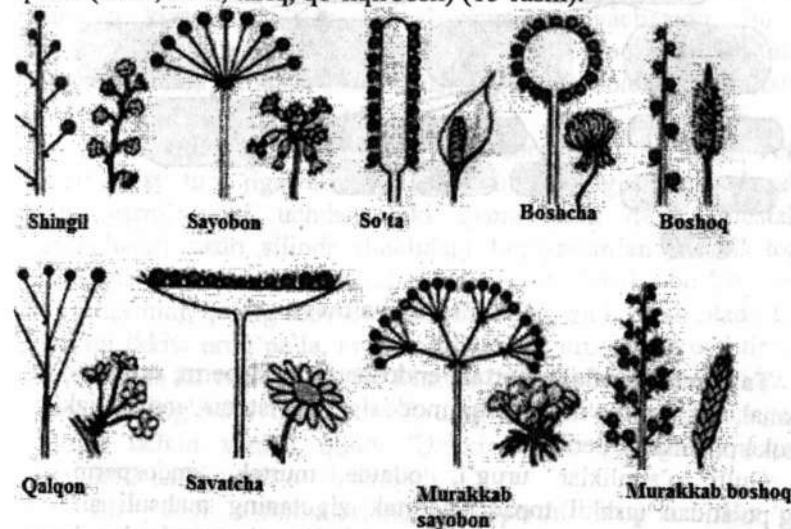
**Tirs.** To'pgulning markaziy o'qida bir necha oddiy to'pgullar joylashadi (labguldoshlar, kapalakguldoshlar, sigirquyruqdoshlar). Monopodial tupgullarning esa quyidagi tiplari mavjud.

**Murakkab shingil yoki shoda.** Gulning asosiy monopodial o'qi uzoh muddat o'sadi va undan bir nechta shoxchalar, bu shoxchalardan ikkinchi tartibli shoxchalar rivojlanadi va ularda gullar hosil bo'ladi (qashqarbeda).

**Murakkab soyabon to'pgullar.** Asosiy gul o'qi qisqarib unda katta o'rama barg joylashadi. Bu bargning qo'ltig'ida oddiy soyabon gullar o'sib, ular birgalikda murakkab soyabon to'pgullarni tashkil qiladi (soyabon-guldoshlar).

**Murakkab boshqoq.** Tashqi ko'rinishidan murakkab shodaga o'xshaydi. Markaziy o'qda bir necha boshchalar zich o'rnatilgan (arpa, buqdoq).

**Murakkab ro'vak.** Oddiy boshqoqlar uzun shoxlangan bandlari bilan markaziy o'qda ikkinchi va uchinchi tartib shoxchalar hosil qiladi (sholi, so'li, tariq, qo'nqirbosh) (15-rasm).



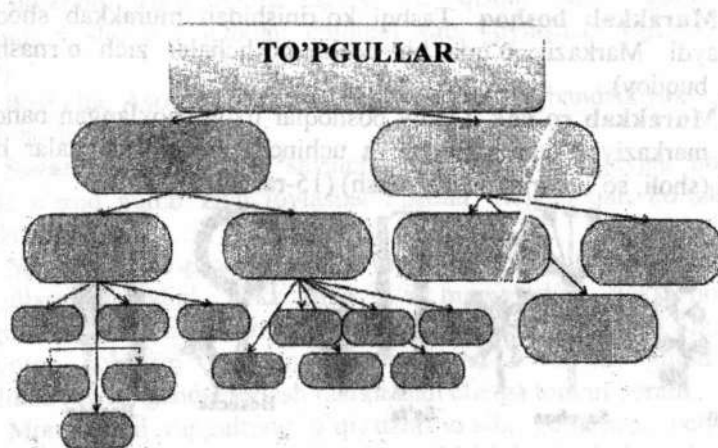
15-rasm. Oddiy va murakkab to'pgullar

#### Nazorat savollari:

1. To'pgul deb nimaga aytiladi?
2. To'pgullar shoxlanish tipiga ko'ra necha turga bo'linadi?
3. Monopodial va simpodial to'pgullarning bir-biridan farqini aytib bering?
4. Chetdan changlanish bilan o'z-o'zidan changlanishning farqini aytib bering?

! Vazifa: Mavzuni mustahkamlash

Mashg'ulotdan olingan bilim va malakalar asosida quyidagi vazifalarni bajaring:



### 5.3. Urug va meva

**Tayanch iboralar:** murtak, endosperm, perisperm, urug' po'sti, kraxmal, oqsil, moy, don, ozuqa moddalar, meristema, meva, lizkarp, mezokarp, sinkarp, perikarp.

Gulli o'simliklar urug'i, odatda murtak, endosperm va urug'po'stidan tashkil topadi. Murtak zigotaning mahsuli sifatida qaralib, u ikki hissa xromosomalarga ega bo'lgan hujayralardan iborat. Endosperm murtak qopchasidagi markaziy hujayraning qushilishi, ya'ni qo'sh urug'lanish natijasida kelib chiqadi. Uning hujayralari uch hissa xromosomalar yig'indiga ega. Murtak yangi o'simlikning embrionidir. U butunlay yoki a sosiy meristemadan tashkil topgan bo'ladi. Endosperm va murtakni dastlabki o'sish vaqtida ozuqa bilan ta'minlaydi. Gulli o'simliklarning turli vakillarida urug'dagi murtak bilan endosperm bir-biriga nisbatan turli o'lchamdadir. Murtak urug'ning ko'pchilik qismini egallagan hollarda, uning o'zi yoki ko'pincha urug'pallalari oziq moddalar to'plovchi vazifani bajaradi yoki oziq moddalar perispermida to'planishi mumkin.

Urug' po'sti bir necha qavatdan iborat bo'lib, murtakni qurib qolishidan, erta unib ketishidan saqlasa, urug'larning unish vaqtida uning hujayralari shilimshiqalanib tuproqqa urug'ni birikib olishiga yordam beradi hamda urug'ni tarqalishida ishtirok etadi. Urug' po'stida suvni shimib bo'kishi uchun mayda teshik bo'ladi, u odatda

urug' yo'li deyiladi. Bundan tashqari, chok ham bo'lib, u urug'bandiga birikish joyi hisoblanadi. Endosperm asosan g'amlovchi to'qimadan iborat. Unda kraxmal, oqsil va moy tomchilaridan tashqari zahira oziq sifatida boshqa moddalar ham to'planishi mumkin.

**Murtak.** Murtak embrion holdagi o'simlik, unda murtak holda o'simlikning barcha vegetativ organlari (ildiz va novdalar) bo'ladi. Ildizdan kurtakka o'tish zonasi murtak poyachasidir, bu qism poyaning birinchi bo'g'im oralig'idir. Uni gipokotil deb ataladi. Murtak holdagi kurtak o'sish konusi va murtak holdagi bargchalardan iborat.

Ikki pallali o'simliklarning endospermsiz urug'lari. Yetilgan chigit po'sti to'q jigarrang bo'ladi. Uning qobig'i ancha murakkab, ya'ni yarmi yoki uchdan ikki qismi juda qalin, mustahkam devorchalari uzun silindr shaklidagi hujayralardan tashkil topgan. Ichki pardasimon qobiq juda yupqa va nozik bo'lib, murtak xaltachasining qoldig'idir. Bu po'st murtakni zich o'rab oladi. Chigid murtagi ikkita urug'palla, murtak ildizchasi, urug'palla osti tirsagi va uchki o'sish kurtagidan iborat. Murtak ildizchasidan asosiy ildiz o'sib chiqadi, urug'palla ostki tirsagi urug'pallani tuproq yuzasiga olib chiqish uchun xizmat qiladi. Uchki o'sish kurtagidan poyaning urug'palla ustki qismi o'sib chiqadi,

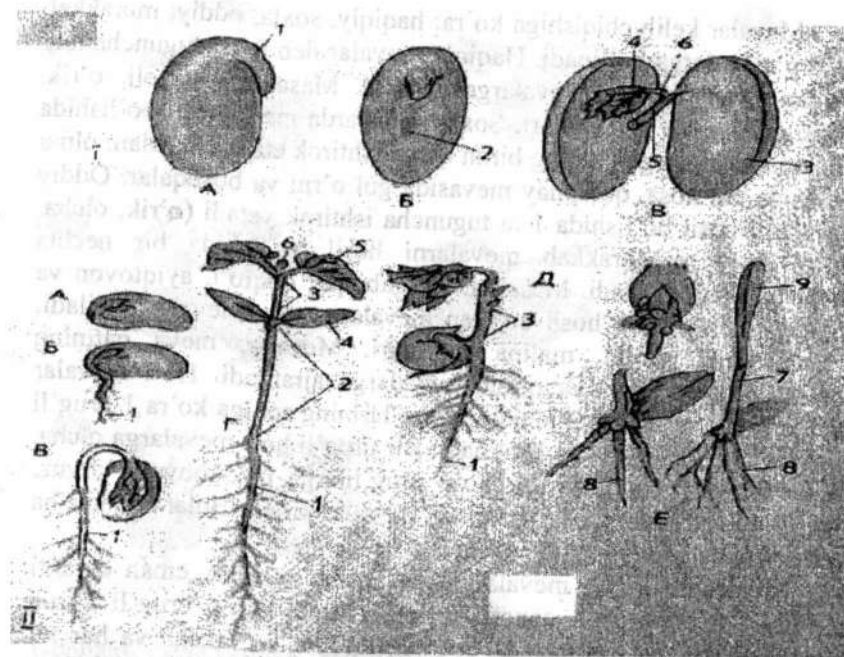
Bir pallali o'simliklarning endospermli urug'lari. Bir pallali o'simliklarning muhim ho'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan maskur vakillari qo'ng'irboshdoshlar oilasiga mansubdir. Ularning meva yonligi bir urug'li, ya'ni doni o'ziga xos tuzilishga ega. Bularning urug'i boshqa bir pallali o'simliklarni urug'i dan farqlanib, murtakning bir tomoni endosperm bilan chegaralanib turadi. Natijada urug'palla endospermga yopishgan holda yassi qalqon shaklni oladi. Qalqonning vazifasi uning sirtiga joylashgan maxsus hujayralar yordamida amalga oshadi. Ko'pchilik bir pallali o'simliklarga nisbatan boshqoli o'simliklar murtagidagi kurtakcha yaxshi rivojlangan va 2 -3 ta, ba'zan bir necha barg boshlang'ichiga ega bo'ladi. Urug'ning unishi uchun ma'lum sharoit bo'lishi zarur. Shularning eng muhimi suv va unayotgan urug'ning jadal nafas olishini ta'milash uchun etarli miqdorda kislorod bo'lishi kerak. Bulardan tashqari, har bir o'simlik urug'i ning unishi uchun ma'lum darajada harorat talab yetiladi.

Hamma o'simliklarda ham urug'larning unishini jadal borishi uchun optimal harorat (25-30°C) talab etilsa, minimal harorat o'zgaruvchan bo'ladi. O'rtacha harorat va sovuq iqlimda o'suvchi o'simliklar uchun minimal harorat noldan bir oz yuqori bo'lishi mumkin (sebagada 0,5°C, javdarda 1°C, zig'irda 2°C, bug'doyda 4°C). Subtropik va namli tropik o'simliklar urug'i uchun 10-20°C va undan ortiq (g'o'zada 14°C, sholida 10°C, qovun va bodringda 15-18°C), ba'zi urug'larning (masalan, sel'derey va zirkda) unishi uchun o'zgaruvchan harorat qulay hisoblanadi. Urug' unishidan oldin suv shimib bo'kadi. Ana shu vaqtda urug'po'sti yorilib, fermentlar yordamida endosperm yoki perispermidagi oziq moddalarni parchalab eriydi.

Keyinchalik murtakning oziq moddalarni shimishi ham urug'pallalar yordamida boradi. Murtakning oziq moddalar bilan ta'minlanishi tufayli uning hamma organlari o'sa boshlaydi. Urug'pallalar har doim ham tuproq yuzasiga chiqavermaydi. Ba'zi o'simliklarda gipokotil juda sust o'sadi. Shuning uchun ham urug'pallalar tuproq ostida qoladi. Bunday hollarda ikkinchi bo'g'im oraliq - epikotil cho'zilib tuproq yuzasiga kurtakni olib chiqadi.

Birinchi tur unish yer ustki, ikkinchisi esa yer ostki o'sish deb ataladi. Yer ustki unish ikki pallali o'simliklardan g'o'za, loviya, kungaboqar, sabzi, lavlagi, bodring va boshqalar uchun xosdir. Yer ostki o'sish eman, no'xat, po'fanak, nasturtsiya kabi o'simliklarning urug'lari uchun xarakterli. Shunday qilib, ikki pallali o'simliklarning maysasida quyidagi qismlar ajratiladi: asosiy ildiz, ildiz bo'yni, gipokotil, urug'palla, epikotil, birinchi haqiqiy barg va uchki kurtak. Bir pallali o'simliklar maysasi boshqacha tuzilishga ega. Masalan, bug'doydoshlar popuk ildiz sistemasiga ega. Bunday ildiz sistemasi murtak ildiz bilan birga yoki bir necha soat keyin qo'shimcha ildizlarning hosil bo'lishi bilan bog'liq.

Qo'shimcha ildizlar poyaning eng pastki qismidan o'sib chiqadi. Asosiy ildiz uzoq vaqt o'smaydi. Shuning uchun ham qo'shimcha ildizlar orasida ajralib turmaydi. Novda tuproq yuzasiga koleoptil yordamida yorib chiqadi. Tuproq yuzasida koleoptil o'sadi va unda esa maysaning dastlabki haqiqiy barglari ko'zga tashlanib turadi. Shunday qilib, zigotadan hujayralarning bo'lishi va ajralishi natijasida urug' murtagi va uning unishidan maysa hamda o'simlikning hamma vegetativ organlari - ildiz, poya va barglar shakllanadi (16-rasm).



16-rasm. I. Loviya urug'i:

A. Urug'ning yon tomondan; B. Chok tomondan ko'rinishi; V. Murtakning tuzilishi: 1-urug' yo'li, 2-choki, 3-urug'pallasi, 4-kurtakcha, 5-ildizcha, poyacha.

#### II. Urug'ning o'sishi, maysalarning tuzilishi:

A.B.V-loviya, D-no'xat, E-bug'doy doni: 1-asosiy ildiz, 2-gipokotil, 3-epikotil, 4-urug' barg, 5-chin barg, 6-kurtakcha, 7-koleoriza, 8-qo'shimcha ildiz, 9-chin barg.

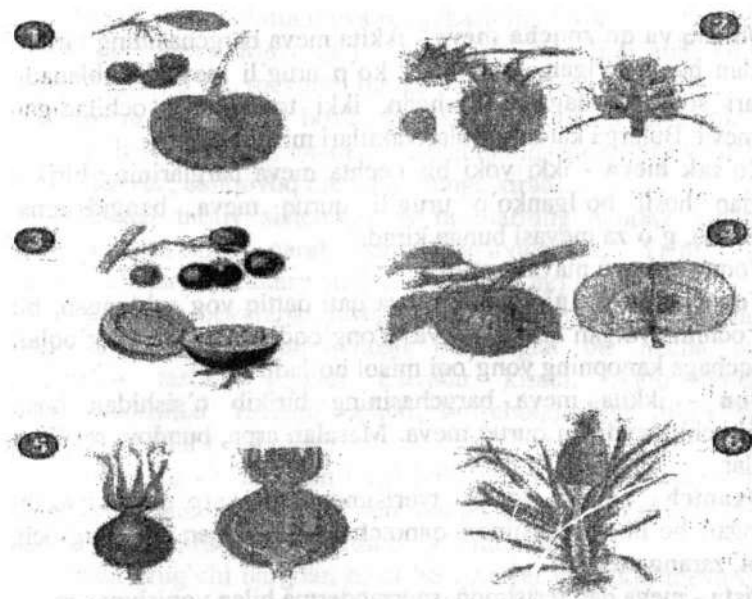
Meva yopiq urug'li o'simliklar uchun xos bo'lgan generativ a'zo hisoblanib, gulda urug'lanish jarayonidan so'ng urug'chi tugunchasi va gulning boshqa a'zolari ishtirokida rivojlanadi. Agarda gulda bir necha urug'chi bo'lsa, ular urug'langanidan so'ng ayrim mevalardan tashkil topgan to'pmeva rivojlanadi. Mevalar shakli, ichki tuzilishi va gistologik xarakteriga ko'ra nihoyatda xilma-xildir. Mevaning po'sti yoki meva yonligi perikarp deb atalib, uni shartli ravishda uchta qavati ajratiladi: ichki endokarp, o'rta mezokarp va tashqi ekzokarp. Ushbu qavatlar barcha mevalarda bir xil darajada rivojlanmagan.

Mevalar kelib chiqishiga ko'ra: haqiqiy, soxta, oddiy, murakkab va to'p mevalarga bo'linadi. Haqiqiy mevalar deb faqat tugunchaning o'zidan kelib chiqqan mevalarga aytiladi. Masalan: shohtoli, o'rik, olcha, gilos, olxo'ri mevalari. Soxta mevalarda meva hosil bo'lishida tuguncha bilan birga gulning biron qismi ishtirok etadi. Masalan: olma mevasida gul kosa, qulupnay mevasida gul o'rni va boshqalar. Oddiy mevalarni hosil bo'lishida 1 ta tuguncha ishtirok yetadi (o'rik, olcha, gilos, olxo'ri). Murakkab mevalarni hosil bo'lishida bir nechta tuguncha ishtirok etadi. Masalan: kungaboqar, qoqio't, ayiqtovon va hokazo. To'p guldan hosil bo'lgan mevalarga to'p mevalar deyiladi. Masalan: tut, shotut, malina mevalari. Mevalar, meva qatining tuzilishiga ko'ra ho'l va quruq mevalarga ajratiladi. Ho'l mevalar ham, quruq mevalar ham ichidagi urug'larining soniga ko'ra 1 urug'li va ko'p urug'li mevalarga bo'linadi. Bir urug'li ho'l mevalarga olcha, gilos, shaftoli, o'rik, olxo'ri, ko'p urug'lilarga nok, qovun, tarvuz, uzum, apelsin, limon, mandarin kabi mevalar kiradi. Bular boshqacha rezavor mevalar deyiladi (17-rasm).

Bir urug'li quruq mevalarga don, pista, xakalak, eman daraxti mevalari va bir urug'li qanotli mevalar kiradi. Ko'p urug'li quruq mevalarga dukkak, qo'zoq, qo'zoqcha, ko'sak, ko'sakcha va har xil shakildagi quticha mevalar misol bo'la oladi. Aytib o'tganimizdek, meva urug'chining tugunchasidan hosil bo'ladi. Ayrim hollarda esa meva hosil bo'lishida ustuncha, juda kam hollarda-og'izcha ishtirok etadi. Agarda meva hosil bo'lishida mevachidan tashqari urug'ning boshqa qismlari, ko'p hollarda gulo'rni ishtirok etsa, meva soxta meva deyiladi.

Mevalar turli xil shakl va o'lchamlarda, meva qati esa turli tarkibda bo'ladi. Ho'l mevalarda meva qavati 3 qismdan: tashqi - ekzokarp, u odatda pishiq va mustahkam, o'rta - mezokarp, go'shtdor va yaxshi rivojlangan, hamda ichki - endokarpdan iborat. Ichki qavati turli tarkibda, ayrim o'simliklarda, masalan gilos, olchada u qattiqbo'ladi. Meva qavati qurug' mevalarda ko'zga tashlanmaydi.

Meva hosil qilishida qatnashgan urug'chining soniga qarab mevalar oddiy va murakkab mevalarga bo'linadi. Agarda gulda bitta urug'chi bo'lsa, bu urug'chidan hosil bo'lgan meva oddiy, gulda bir nechta urug'chi bo'lib, bu urug'chidan hosil bo'lgan meva murakkab meva deyiladi.



17-rasm. Ho'l va to'p mevalar:

1-danakli meva (gilos), 2-ko'p urug'li (malina), 3-rezavor (uzum), 4-soxta (olma), 5-ko'p yong'oqchalari (anor), 6-to'p meva (ananas)

Agarda meva bir nechta guldan yoki to'pguldan hosil bo'lsa to'p meva deyiladi. Masalan, anjir va tutning mevasi to'p mevaga misol bo'ladi. Aytib o'tilgan xususiyatlarga asoslanib, mevalar klassifikatsiyalangan. Morfologik xususiyatlariga qarab, bu sun'iy sistema avvalo mevalar quruq va ho'l mevalarga bo'linadi. Quruq mevalar esa ochiladigan ko'p urug'li ko'saksimon va ochilmaydigan bir urug'li yong'oqsimon bo'ladi.

Ko'saksimon mevalar quyidagi tiplarga bo'linadi:

**Barg meva** - bitta meva bargchasining birikib o'sishidan hosil bo'lgan bir uyali, ko'p urug'li, bir tomonlama ochiladigan quruq meva. Bunga ayiqtovondoshlar vakillari misol bo'ladi.

**Dukkak** - bitta meva bargchasining birikib o'sishidan hosil bo'lgan bir uyali, bir, ikki yoki ko'p urug'li, ikki tomonlama ochiladigan mevalar. Burchoqdoshlar oilasining vakillari bunga misol bo'ladi.

**Qo'zoq va qo'zoqcha meva** - ikkita meva bargchasining birikib o'sishidan hosil bo'lgan, ikki uyali, ko'p urug'li meva hisoblanadi. Urug'lari soxta pardaga o'rnanishgan, ikki tomonlama ochiladigan quruq meva. Bularga karamdoshlar vakillari misol bo'ladi.

**Ko'sak meva** - ikki yoki bir nechta meva barglarining birikib o'sishidan hosil bo'lgan ko'p urug'li quruq meva, bangidevona, mingdevona, g'o'za mevasi bunga kiradi.

Yong'oqsimon mavalarga esa:

**Yong'oq va yong'oqcha** - meva qati qattiq yog'ochlangan, bir urug'li ochilmaydigan quruq meva. Yong'oqda odatdagi yong'oqlar, yong'oqchaga kanopning yong'oqi misol bo'ladi.

**Don** - ikkita meva bargchasining birikib o'sishidan hosil bo'lgan, ochilmaydigan quruq meva. Masalan arpa, buqdoq, sholi va boshqalar.

**Qanotcha** - meva yonligi tyerisimon, ekzokarp qavati yaxshi rivojlangan bo'lib, pardasimon qanotcha hosil qilgan. (qayrag'och, shumtol, zarang mevasi).

**Pista** - meva qati terisimon, spermoderma bilan yopishmagan.

Ho'l mevalar esa quyidagi tiplarga bo'linadi.

**Rezavor meva** - sersuv, ko'p urug'li ho'l meva. Uzum, ituzum, kartoshkaning mevasi rezavor meva hisoblanadi (18-rasm).



18-rasm. Ko'saksimon mevalar:

1-mindevona, 2-ko'knori, 3-bangidevona, 4-karam, 5-no'xat, 6-g'o'za, 7-telaspi, 8-turp.

**Danak meva** - bitta meva bargchasining birikib o'sishidan hosil bo'lgan ho'l meva. Meva qati 3 qatlamdan iboratligi aniq ko'rinadi. Shaftoli, gilos, o'rik, mevalari bunga misol bo'ladi.

**Qovoq meva** - hosil bo'lishida gulo'ni ishtirok etgan ko'purug'li soxta meva: ekzokarp qavatiqattiq, mezokarp va endokarp sersuv. Tarvuz, oshqovoq mevalari bunga kiradi.

Mevalar tabiiy sistemaga ko'ra ularning qanday ginetseydan hosil bo'lganligiga qarab klassifikatsiyalanadi. Ya'ni, mevalar apokarp, sinkarp, parakarp va lizikarp gurug'larga bo'linadi.

**Apokarp** mevalarga tutashmagan yoki murakkab meva, ya'ni yuqori gul tugunchasidan hosil bo'ladigan bir necha urug'chi barglardan tashkil topgan mevalar kiradi. Ayiqtovondoshlar, magnoliyadoshlar, ra'noguldoshlar, bur-choqdoshlar oilasi vakillari shunday mevalar hosil qiladi.

Bitta urug'chi bargdan hosil bo'lgan bir chanoqli meva bargcha bargak yoki monokarp meva deb ataladi. Ular kelib chiqishiga ko'ra juda sodda, ochilishi uning ustki o'ng tomonidan.

Bitta urug'chi bargdan hosil bo'lgan bir chanoqli meva bargcha bargak yoki monokarp meva deb ataladi. Bargakning moslashishidan dukkak meva kelib chiqqan bo'lib, ular bir-biridan ochilish xususiyati bilan farq qiladi. Dukkak ikki tomondan, ya'ni qorni va orqa chokidan yorilib ochiladi (sezalpindoshlar, mimozadoshlar).

**Sinkarp mevalar** (yunon. sin-birgalikda). Bu guruh mevalar apokarp mevalarga yaqin, chunki ular hosil bo'lgan ginetseylari o'zaro yaqin. Sinkarp ko'sak - ko'p urug'li meva, ikki yoki undan ko'p meva bargchalardan tashkil topadi. Loladoshlar, sigirquyruqdoshlar, ituzumdoshlar, zubturumdoshlar, ko'knordoshlar shunday meva hosil qiladi.

Tugmachagul, gulxayri, ziradoshlar, yalpizdoshlarda uchraydigan ikki yoki ko'p uyli, pastki yoki o'rta tugunchadan hosil bo'ladigan merikarpiy yoki bo'linadigan mevalar hosil bo'ladi.

Ustki tugunchadan hosil bo'ladigan bir urug'li quruq, qobiqi po'st bilan o'ralgan meva yonqoqcha deyilib, ayiqtovon va espartsetlarda uchraydi.

Qanotchali mevalar ham merikarpiy mevalar turiga kirib, ularning yonida qanotchali bo'ladi (zarang, qayrag'och).

Ochiladigan parakarp mevalar ko'knor, lolaqizg'aldoq, kartoshkada uchraydi.

**Parakarp** qo'zoqcha ko'sakchadan kelib chiqqan. Bu mevalar ikki uyli ikkita meva bargning birikishidan hosil bo'lgan va pastdan yuqoriga qarab ochiladi (karam, turp).

Qovoqdoshlar oilasi vakillari quyi parakarp mevalarning maxsus tipini hosil qiladi. Qovoqning mevasi qattiq, ekzokarp ko'pincha pishiq va mustahkam, mezokarp syeret.

Karamdoshlardan tashqari bir qancha oilalar vakillari, avvalo hiloldoshlar va bug'doydoshlar bir urug'li ustki parakarp meva hosil qiladi.

Ostki parakarp mevalarni esa qoqidoshlar va to'nqiztaroqdoshlar hosil qiladi. Qoqio'ldoshlar pistasi ostki parakarp tugunchadan ikkita mevachi bargning qo'shilishi va yagona urug' murtakdan hosil bo'ladi.

**Lizikarp mevalar** (yunon. lizis-yerish). Bu tipdagi mevalar ko'sakcha meva bo'lib, sinkarp mevalar ko'sakchasidan kelib chiqqan. Chinniguldoshlar oilasining aksariyat turkumlari haqiqiy lizikarp ko'sakcha hosil qiladi. Lizikarp mevalarga xos xususiyatlardan biri ko'sakcha to'liq ochilmaydi, aksincha uchidagi tishchalari ochiladi.

Lizikarp mevalar bir necha urug'chi barglardan tashkil topgan sinkarp (tutash tugunchali meva) urug'ida ko'saklar o'rtasidagi parda yo'qolib hosil bo'lgan bir uyli tuguncha mevalardir.

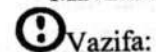
**Topshiriq.** Tayyor va fiksirlangan mikropreparatlardan foydalanib, mikroskopda mevalarning ichki tuzilishini tekshiring.

Ho'l va quruq mevalarning xillari bilan tanishing. Ularning tuzilishidagi farqni aniqlang va rasmlarini chizib oling.

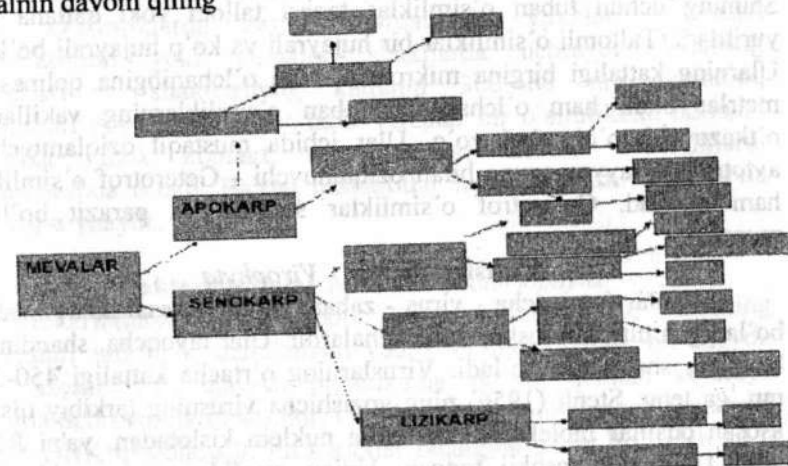
#### Nazorat savollari:

1. Gulli o'simliklarning urug'ini tuzilishi qanday?
2. Meva qanday shakllanadi?
3. Apokarp, senkarp mevalar va ularga misol keltiring?
4. Meva va urug'lar qanday tashqi omillar ishtirokida tarqaladi?
5. Murtakning asosiy qismlarini ayting?
6. Chigitning tuzilishi va o'ziga xos xususiyatlari nimada?
7. Urug'ning unishi uchun qanday sharoitlar zarur?
8. Bir pallali va ikki pallali o'simliklarning maysasining tuzilishi qanday?

#### Mavzuni mustahkamlash



**Vazifa:**  
 Mashg'ulotdan olgan bilimingizni "Pog'onalash" asosida jadvalnin davom qiling



## VI BOB. TUBAN O'SIMLIKLAR

Tuban o'simliklar bir muncha sodda tuzilgan o'simliklar bo'lib, ularning tanasi organlarga: ildiz, poya, barglarga bo'linmaydi. Shuning uchun tuban o'simliklar tanasi tallom yoki qattana deb yuritiladi. Tallomli o'simliklar bir hujayrali va ko'p hujayrali bo'ladi. Ularning kattaligi birgina mikronlar bilan o'lchanibgina qolmasdan metrlar bilan ham o'lchanadi. Tuban o'simliklarning vakillarida o'tkazuvchi to'qimalari yo'q. Ular ichida mustaqil oziqlanuvchi - avtotrof va tayyor ozuqa bilan oziqlanuvchi - Geterotrof o'simliklar ham mavjud. Geterotrof o'simliklar saprofit va parazit bo'lishi mumkin.

### Virular bo'limi - *Virophyta*

Virular (yunoncha - virus - zahar) yuqumli kasalliklarga sabab bo'ladigan ultromikroskopik tanachalardir. Ular tayoqcha, sharsimon, bukilgan shakllarda bo'ladi. Viruslarning o'rtacha kattaligi 450-500 nm. ga teng. Stenli (1956) ning yozishicha virusning tarkibiy qismi, asosan oqsillar molekulasini va ikkita nuklein kislotadan, ya'ni RNK yoki DNK dan tashkil topgan. Uning atrofiga oqsil moddasidan tuzilgan po'st yoki kapsid bo'ladi. Kapsid virus genomini, virus xromosomasini shikastlanishdan asraydi.

Virular genomi har xil tuzilishga ega masalan, bakteriya viruslar genomi M13 va M134 bir molekulari yumaloq DNK dan tashkil topgan bo'lsa, qoramollar, cho'chqalar, mushuklar, kalamushlar va shunga o'xshash boshqa hayvonlar viruslarida bir zanjirli chiziq'ichsimon DNK bo'ladi. Chechak kasalligini tarqatuvchi viruslar DNKsi ikki zanjirli bo'ladi. Inson va hayvonlar organizmidagi yashaydigan viruslar o'simlik va bakteriyalardagi viruslarga qaraganda ko'proq o'rganilgan bo'lib, ular insonlarda gripp, poliomyelit, qutirish, chechak, kana intsefaliti va boshqalar, hayvonlarda esa qutirish, oqsil, o'lat, chechak va boshqa kasalliklarni tug'diradi. Ba'zi bir xil viruslar insonlarda turli xil shish kasalliklarini tug'dirishi mumkin. Bu xil viruslarni shish tug'diruvchi yoki onkogen viruslar deyiladi. Ana shunday viruslarga maymunlar hujayralaridan ajratib olingan SV40 virusi misol bo'ladi. Pirovardida insonlarda keyingi vaqtda topilgan va ko'pincha o'lim bilan tugaydigan kasallik - OITSni tarqatuvchi immuno tanqis viruslari aniqlandi. Bu virus insonning immun tizimisini ishdan chiqaradi. Mazkur viruslar avval,

1959 yilda Zairda, keyin - 1969 yilda AQShda topilgan. O'simlik viruslari ham tabiatda keng tarqalgan bo'lib, ularga tamaki mozaika kasalligini tarqatuvchi virusdan tashqari yana tamaki nekrozi, kartoshkaning sariq pakana, sholg'omning sariq mozaika kasalligini va turli o'simliklarda boshqa xil kasalliklarni tarqatuvchi viruslar kiradi. O'simliklarda kasallik tarqatuvchi viruslar ko'pincha tayoqchasimon yoki yumaloq shakllarda uchraydi. Ularning tayoqchasimon shakllarining kattaligi 300-480 nm, yumaloq viruslarniki esa 25-30 nm bo'ladi. Viruslar bir o'simlikdan ikkinchi o'simlikka fizik kontakt, tuproq orqali hamda o'simliklarni payvandlashda o'tadi. Ba'zan hasharotlar ham viruslarni tarqatishda katta rol o'ynaydi.

### Bakteriyotofalar bo'limi - *Bacteriophyta*

Prokariotlarga mikroskopik organizmlar kirib, ularning hujayralari tarkibida shakllangan yadro va membranasi bo'lmaydi. Ular, asosan bir hujayrali organizmlar bo'lib, qisman koloniya shaklida uchrovchilari ham bor. Ularda yadro o'rnida genetik material bo'lib, DNK hisoblanadi. Prokariotlar faqatgina oddiy bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Ba'zi bir shakllarda koloniyaga o'xshash jinsiy jarayonlari uchraydi. Ular hujayrasida mitoxondriylar, plastidalar, golji apparatlari va sentrosomalar uchramaydi. Prokariotlarning xarakterli xususiyatlaridan biri hujayrasi hujayra po'sti bilan o'ralgan. Ba'zi bir prokariotlar atmosferadagi erkin azotni o'zlashtirish xususiyatiga ega. Ularga quyidagilar kiradi:

**Arxeobakteriyalar.** Ularning 50 dan ortiq turi bo'lib, ulardan metanogen bakteriyalar dioksid uglerodi va molekulyar vodorodni qayta ishlab metan hosil qilishda ishtirok etadi. Yer yuzida biogen usul bilan hosil bo'lgan metanning hammasini metanogen bakteriyalar hosil qiladi. Bu bakteriyalar anayerob sharoitda hayot kechiradi. Ayniqsa loyqa, botqoqlik hamda hayvonlarning oshqozon ichak organlarida ular ko'p uchraydi. Arxeobakteriyalarda oqsillarning sintezi chin bakteriyalardek bo'lsa ham, biroq t-RNK ning tarkibida timin va uratsillar uchramaydi.

**Galobakteriyalar.** Sho'rlangan suv havzalarida hayot kechiradi. Ular uchun 20-30% NaCl li suvlar yashash uchun eng qulay sharoitdir. Arxeobakteriyalarning xarakterli xususiyatlaridan eng muhimlari ularning plazmatik membranalarini bir qavatli, membrana

lipidlari tarkibida glitserin bo'lmaydi. Ularning o'rnida izoprenli uglevodorodlar bo'ladi. DNKning tarkibida azot asoslarining ketma ket takrorlanishi mavjud bo'lib, bu xususiyat chin bakteriyalarda bo'lmaydi

**Chin bakteriyalar.** Bir hujayrali mikroskopik organizmlardir. Gram bo'yog'i bilan bo'yalish usuli bo'yicha ular gramijobiy va gramsalbiy bakteriyalarga bo'linadi. Hujayra shakllariga ko'ra bakteriyalar batsillalar, streptokoklar, vibriionlar va spirallarga bo'linadi. Ko'pchilik bakteriyalarda xivchinlari bo'lganligi sababli ular harakatchan bo'ladi. Bakteriyalar hujayrasining tuzilishi o'simlik va hayvonlar hujayrasining tuzilishiga o'xshash bo'ladi. Biroq ulardan farq qilib, bakteriyalarda xloroplastlar, mitoxondriyalar, yadro membranasi va yadro bo'lmaydi. Ular turli xil ekologik sharoitda uchraydi. Ko'payishi faqat hujayrasining ikkiga bo'linishi yo'li bilan bo'ladi. Ba'zi bir bakteriyalarda konyugatsiyaga o'xshash jinsiy ko'payishlar aniqlangan. Bakteriyalar ko'pincha geterotrof, qisman avtotrof usullar bilan oziqlanadi. Ular aerob va anaerob sharoitlarda hayot kechiradilar. Bakteriyalarning tabiatda ahamiyati katta. Ular bijg'ish, chirish va organik moddalarni parchalashda ishtirok etadi. Ana shu jarayonlar natijasida tuproqda karbonatlar, sul'fidlar, fosfatlar hattoki temir rudalari ham hosil bo'lib turadi. Dukkakli o'simliklar ildizidagi tuganak bakteriyalar, tuproqdagi azotobakteriyalar hujayrasidagi simbiosomalar ishtirokida havodagi erkin azotni o'zlashtiradilar va ularni yashil o'simliklar o'zlashtiradigan holatga, ya'ni azot birikmalariga ( $\text{NO}_3$ ,  $\text{NH}_4^+$ ) aylantiradilar. Amaliyotda ham bakteriyalardan keng foydalanadilar. Masalan, sut kislotali bakteriyalar faoliyatidan sut mahsulotlari tayyorlashda, sabzavotlarni konservalashda foydalaniladi.

Bakteriyalardan antibiotiklar ham olinadi. Gen muhandisligida DNKning duragay shakllarini olishda ham ulardan foydalanish mumkin. Odam va hayvonlarda turli xil kasalliklarni tug'diruvchi bakteriyalar ham bor. Chunonchi, ular odamlarda dizenteriya, o'lat, vabo, difteriya, so'zak kabi kasalliklarni tug'diradi. Bundan tashqari odam va hayvonlarda uchraydigan brutsellyoz, sil kasalligi, kuydirgi va shu kabi kasalliklarni ham bakteriyalar tug'diradi.

**Sianobakteriyalar.** Eski klassifikatsiya bo'yicha ular ko'k-yashil suvo'tlar hisoblanib, tuzilishiga qarab bakteriyalarga o'xshaydi. Bu bo'limning 2500 ga yaqin turi mavjud. Ular asosan bir hujayrali

organizmlardir, biroq ipsimon, koloniya shaklda uchrovchi vakillari ham bor. Ular bakteriyalardan quyidagi belgilari bilan farq qiladi:

A) Hujayra po'sti sellulyozali;

B) Sitoplazmasida xlorofillari bo'lib fotosintez jarayonini bajaradi. Xromotoplazmasida xlorofilldan tashqari har xil rang beruvchi karotin, ksantofill, fikoeritrin pigmentlari ham bo'ladi. Ular chuchuk va sho'rlangan suvlarda hamda tuproqda hayot kechiradi. Dengizlarda yashaydigan vakillari ham uchraydi. Sianofitlar hujayrasi ikkiga bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Sianobakteriyalar tabiatda keng tarqalgan va turlicha ahamiyatga ega. Ular erkin azotni o'zlashtirib tuproq unumdorligini oshiradi. Ayrim vakillari davolanish uchun ishlatiladigan balchiqlar hosil qilishda ishtirok etadi, ba'zi turlari ohaktoshlarda hayot kechirib, ularni asta-sekin nurashiga olib keladi. Sianofitlar ham eng qadimgi paydo bo'lgan organizmlar bo'lib, yo'sinlar, qirqquloqlar va urug'li o'simliklar paydo bo'lganga qadar ham yashaganlar. Ularni yoshi bir necha milliard yil hisoblanadi.

### 6.1. Suvo'tlar

**Tayanch iboralar:** xlorofill, fikotsian, karotin, fikoeritrin, protoplast, pigment, spora, vegetativ, jinsiz, koloniya, pectin.

Suvo'tlar hujayrasida xlorofill bo'lishi bilan bakteriyalardan farq qiladi. Lekin ular tarkibida boshqa pigmentlar borligi tufayli rangi qo'ng'ir qizil va ko'k-yashil bo'ladi. Xlorofill borligi uchun suvo'tlar avtotrof o'simliklar hisoblanadi. Suvo'tlar tashqi ko'rinishidan juda xilma-xil bo'ladi. Ular orasida mikroskopik mayda bir hujayralilar bilan bir qatorda bir necha o'n metr ga yetadigan juda yirik vakillari ham bor. Koloniya bo'lib yashaydigan suvo'tlar - bir hujayralilar bilan kop hujayralilar orasidagi bir to'dadir. Ularning tanasi o'zaro bo'sh birikkan hujayralar to'dasidan iborat. Suvo'tlarining tanasi poya, barg, ildiz kabi organlarga bo'linmagan talomdir. Biroq ba'zi vakillarining tallomi birmuncha murakkab tuzilgan bo'lib, funksiyasiga muvofiq ravishda tanasi ayrim qismlarga ajralgan bo'ladi. Suvo'tlari vegetativ, jinsiz va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Jinsiy yo'l bilan ko'payish oogamiya, izogomiya, geterogamiya tipida ro'y beradi. Suvo'tlar dengizlarda va chuchuk suvlarda suvning tiniqligiga qarab har xil

(tiniq dengizda 100-150m) chuqurlikda yashaydi. Ularning ba'zilari asosan, mikroskopik shakllarining juda ko'p to'dasi erkin suzib yurib fitoplankton hosil qiladi, boshqalari esa suv havzalari ostiga yopishib yashab, bentos (suv havzasi ostidagi o'simlik va hayvon organizmlari to'dasi) tarkibiga kiradi. Tuproq suvo'tlari yer yuzasida va yerning ustki qatlamlarida yashaydi. Ularning ko'pi tuproqda organik moddalarni to'planishiga yordam beradi va unumdorlikning muhim omili hisoblanadi. Suvo'tlarining juda ko'p, 20 mingga yaqin turi bo'lib, ular 5 ta sinfga bo'linadi. Shulardan biz quyidagi:

ko'k-yashil suvo'tlar - Cyanophyta,  
yashil suvo'tlar - Chlorophyta,  
diatom suvo'tlar - Diatomeae,  
qo'ng'ir suvo'tlar - Phaeophyta  
qizil suvo'tlar - Rhodophyta.

#### Ko'k-yashil suvo'tlarning tuzilishi

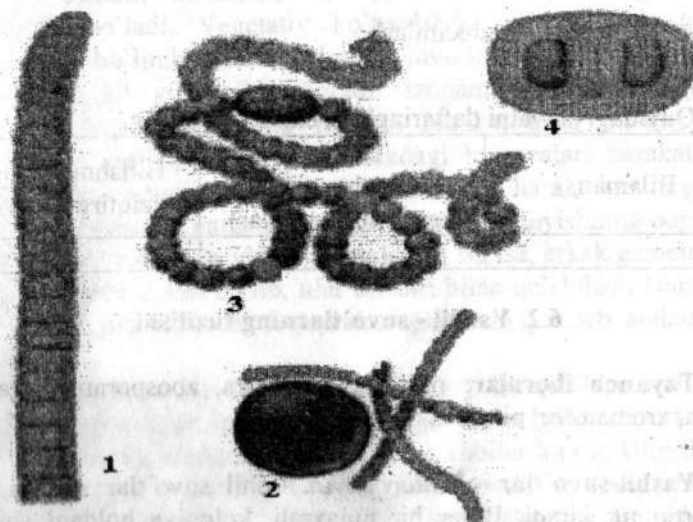
**Ko'k-yashil suvo'tlar** - Cyanophyta o'simliklarning eng qadimiy vakillari bo'lib, ularning 150 turkumga mansub 1400 ta turi mavjud. Ular ancha oddiy bo'lib, hujayra tuzilishining soddaligi, protoplastinning differentsiallanmaganligi bilan boshqa suvo'tlaridan farq qiladi.

**Ko'k-yashil suvo'tlar** - Cyanophyta. Bu suvo'tlarga eng sodda, ko'pincha bir hujayrali yoki koloniya bo'lib yashaydigan organizmlar kiradi. Kamdan - kam holda ko'p hujayrali, ipsimon shakllari ham uchraydi. Ko'k-yashil suvo'tlarining to'plami ko'pincha shilimshiqqa o'ralgan bo'ladi. Bu suvo'tlarning hujayralarida bir qancha: xlorofill, fikotsian, karotin va ayniqsa fikocitrin bo'lib, ularning o'zaro nisbati turlicha bo'lganligidan har xil rang hosil qiladi. Ularning hujayrasi ovval, sharsimon, ustinsimon va boshqa shakillarda bo'ladi.

Ko'k-yashil suvo'tlar vegetativ va jinssiz ko'payadi. Koloniya bo'lib, yashaydigan vakillarida koloniyaning bo'linib ketishi kuzatiladi. Ular jinsiy yo'l bilan ko'paymaydi, ba'zan spora hosil qilishi kuzatiladi. Bunda oddiy vegetativ hujayralar sporaga aylanadi. Sporalar ko'payishi uchun emas, balki turni noqulay sharoitidan saqlash uchun xizmat qiladi. Bu suvo'tlar butun yer yuziga tarqalgan bo'lib, chuchuk va sho'r suvlarda yashab, plankton, bentos hosil bo'lishida ishtirok etadi. Planktonda juda tez ko'payib, suvni "gullatib" yuboradi, natijada suv ichishga yarosiz bo'lib qoladi. Ko'k -

yashil suvo'tlar tuproq yuzasida va uning ustki qatlamlarida ham uchraydi. Ular yerda organik moddalarni to'planishiga yordam beradi. Ba'zi turlari atmosferadagi azotni o'zlashtirib, tuproq unumdorligini oshiradi. Ko'k-yashil suvo'tlar boshqa suvo'tlardan hujayra tuzilishi bilan farq qiladi. Hujayrasi po'st va protoplastdan iborat holos. Hujayra po'sti pektin moddasidan tuzilgan, bazan xitin ham uchraydi. Protoplastida vakuolalar bo'lmaydi.

Ko'k-yashil suvo'tlarning hujayralarida bazan ichi gaz bilan to'lgan bo'shliq bo'ladi va bu soxta yoki gazli vakuola deb ataladi. Bu suvo'tlarning vakillarini mikroskopsiz ko'rib bo'lmaydi, faqat shilimshiq koloniyalarinigina ko'z bilan ko'rish mumkin. Ipsimon shaklli hamda yirik koloniyali vakillariga nostok -Nostoc kiradi. Koloniyasining kattaligi yong'oqday, sharsimon, shilimshiq moddadan iborat. Shilimshiq modda ichida nostokning chuvalgan holdagi ipsimon tanasi (marjonga o'xshash) joylashadi. Nostok ham geterosistalarga ega bo'lib, ipi bo'laklarga ajralish yo'li bilan ko'payadi. Ko'p hujayralari sporalarga ham aylanadi. Nostok ko'llarda, tog' soylari va qoyalarda uchraydi.



19-rasm. Ko'k-yashil suvo'tlar:  
1-osillatoriya, 2-nostok, 3-anabena, 4-gleokapsa

Ko`k-yashil suvo`tlar tabiatda keng tarqalgan va turlincha ahamiyatga ega. Ular erkin azotni o`zlashtirib tuproq unumdorligini oshiradi. Shu bilan yuksak o`simlik vakillarining o`sishi uchun zamin yaratadi. Ular chiqargan shilimshiq moddalarda tuproqdagi azotobakteriyalar va klostridiumlar yashaydi. Ko`k-yashil suvo`tlarining ayrimlari davolanish uchun ishlatiladigan balchiqlar hosil qilishda ishtirok etadi. Ularning bazi bir vakillari suvi 70 - 80°C li issiq buloqlarda ham yashaydi. Ko`k-yashil suvo`tlarning bazi xillari boshqa o`simliklar bilan simbioz hayot kechiradi, ayrimlari zamburug`lar bilan qo`shilib, lishayniklarni hosil qiladi.

#### Nazorat savollari

1. Ko`k-yashil suv o`tlarining vegetativ tanasi qanday tuzilgan?
2. Ularning yadrosi va fotosintez apparati qanday tuzilgan?
3. Qaysi pigment ularning rangini belgilaydi?
4. Ko`k-yashil suv o`tlari o`anday ko`payadi?
5. Ular qanday muhitda hayot kechiradi va oziqlanishining o`ziga xos xususiyati nimada?

Mavzuni mustahkamlash



Vazifa:

Quyidagi jadvalni daftaringizga chizib to`ldiring.

| Bilaman | Bildim<br>(mavzudan olingan<br>yangi ma'lumotlar) | Bilishni istayman<br>(qiziqtirgan savollar) |
|---------|---|---|
|         |   |   |

#### 6.2. Yashil - suvo`tlarning tuzilishi

**Tayanch iboralar:** plankton zoospora, zoosporangiy, tallom, stigma, xromatofor, pirenoid, xivchin.

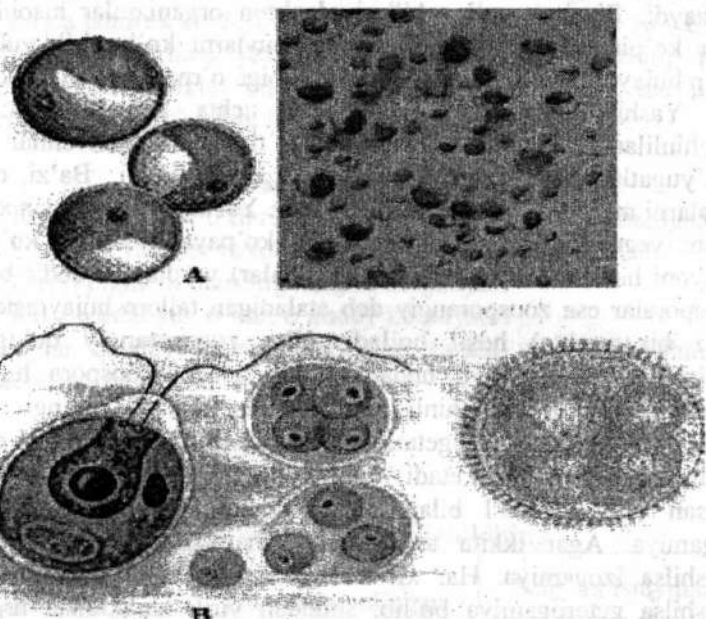
**Yashil-suvo`tlar** - *Chlorophyta*. Yashil suvo`tlar sinfiga 5500 dan ortiq tur kiradi. Bular bir hujayrali, koloniya holdagi va ko`p hujayrali organizmlardir. Yashil suvo`tlarning xromotoforlarida faqat xlorofill bo`lib, boshqa pigmentlar bilan niqoblanmagani uchun yashil rangda ko`rinadi. Yashil suvo`tlarning eng sodda vakillari, ya'ni bir

hujayralilarning ko`pincha ikkita xivchini bo`lib, ular mustaqil harakatlana oladi. Bu xol yashil suvo`tlar eng sodda hayvonlardan xivchinlilarga yaqin ekanligini ko`rsatadi. Yashil suvo`tlar vegetativ, spora hosil qilish va jinsiy yo`l bilan ko`payadi. Yashil suvo`tlar asosan chuchuk suv havzalarida tarqalgan bo`lib, suv ostida "balchiq" hosil qiladi. Ba'zi vakillari dengizlarda, juda kam vakillari quruqlikda yashaydi. Bir hujayrali vakillari plankton organizmlar hisoblanadi. Ular ko`pincha tez ko`payib, oqmas suvlarni ko`kartirib yuboradi. Ko`p hujayrali vakillari suv havzalari tubiga o`rnashib olib o`sadi.

Yashil suvo`tlar sinfi, odatda, uchta kenja sinfga: teng xivchinlilar yoki asl yashil suvo`tlar, matashuvchilar yoki kon'yugatlar va xaralar yoki nurlilarga bo`linadi. Ba'zi olimlar xaralarni mustaqil sinf deb hisoblaydilar. Yashil suvo`tlar uch xil usul bilan: vegetativ, jinssiz yo`llar bilan ko`payadi. Jinssiz ko`payish jarayoni harakatchan sporalar (zoosporalar) yordamida sodir bo`ladi, zoosporalar esa zoosporangiy deb ataladigan tallom hujayrasida (bir yoki bir nechta) hosil bo`ladi. Ular zoosporangiy qobig`ining shilimshiqqlanishi tufayli undan chiqib ketadi. Zoospora hujayrasi yumaloq shaklli, xivchinli, xivchini ko`pincha, oldingi uchida joylashgan bo`ladi. Vegetativ ko`payishda tallomlar bir qancha bo`limlarga bo`linib ketadi. Yashil suvo`tlarda jinsiy ko`payish, asosan uch xil yo`l bilan boradi: izogamiya, geterogamiya va oogamiya. Agar ikkita teng hujayra harakat qilib bir-biri bilan qo`shilsa izogamiya. Har xil kattalikdagi hujayralari harakat qilib qo`shilsa geterogamiya bo`lib, shundan yirik haraktchan urg`ochi, kichikrog`i esa erkak gametasi bo`ladi. Jinsiy ko`payishning oogamiya usulida urg`ochi gameta yirik va harakatsiz bo`lsa, erkak gametasi esa mayda va harakatchan bo`lib, ular bir-biri bilan qo`shiladi. Gametalar hosil bo`ladigan suvo`tlar hujayralari gametangiya deb ataladi (20-rasm).

**Ulotriksnomalar**-*Ulotrichales* qabilasi. Bu qabilaga suv tubiga yopishib yashaydigan ipsimon, shoxlangan ko`p hujayrali suvo`tlari-ulotriks (Ulotrix), klodofora (Cladophora) kabilar kiradi. Ulotriksning xarakterli belgilari, ularning hujayralari to`xtovsiz bo`linib, tallomlari tobora o`sib kattalashib boradi. Ulotriksnomalarning ko`pchiligida hujayralari bir yadroli, ba'zilar ko`p yadrolidir. Ko`payishi asosan vegetativ, jinssiz va jinsiy yo`l bilan bo`ladi. Jinsiy ko`payish izogamiya, getyerogamiya va oogamiya usulida o`tadi. Ulotriks tez

oqar chuchuk suv ostida toshlarda, yog'ochlarda yashil o'tzorlar hosil qiladi. Uning tallomi shoxlanmaydi, substratga yopishib turadigan hujayrasirangsiz, qalin po'stli, ponasimon shaklda bo'lib, buni rizoid deyiladi. Boshqa hujayralari yashil, shakli silindrsimondir.



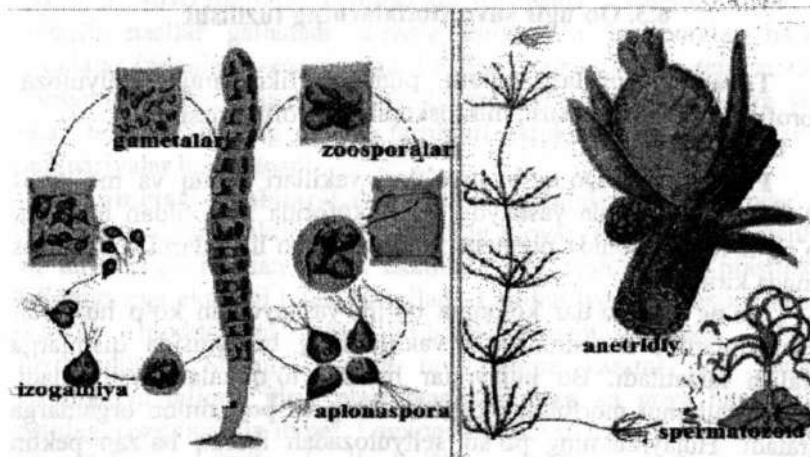
20-rasm. Yashil suv o'tlar turlari:

A-xlorella, B-xlamidomanadaning mikroskopik ko'rinishi

Ulotriksnomalarning ipsimon shoxlangan vakili - kladofora (*Cladophora*) bo'lib, bular chuchuk va dengiz suvlarida yashaydi. Kladoforaning suv tubidagi bo'yi ba'zan 1 metrgacha boradi. Tallomi dixotamik shoxlanishi bilan xarakterlanadi. Asosan, jinssiz va jinsiyko'payadi. Ikki xivchinli zoospora hosil qiladi. Jinsiy ko'payish izogamiya usulida bo'ladi.

**Xarasimonlar** - *Charapsidae* sinfi. Bu sinf vakillarining tallomlari bo'g'imlarga bo'lingan bo'lib, boshqa yashil suvo'tlari vakillariga qaraganda bir muncha yirik, bo'lishi bilan farq qiladi.

Ularning bo'g'imlaridan bir nechta bo'g'imlarga bo'lingan shoxchalar chiqadi. Ularning jinsiy ko'payish organlari bir muncha murakkab tuzilganligi bilan boshqalardan farq qiladi. Xara suvo'tlarida jinsiy ko'payish oogamiya usulida boradi. Bu sinf vakillari ham ariq suvida, turib qolgan suvlarda ayniqsa hovuz, ko'lmak suvlar ostida o'z rizoidi bilan yopishib yashaydi va bir maydonga 3-4 yillab ekilgan sholipoyalarda ko'plab uchraydi. Bu sinfning xara-Chara va nitella - Nitella kabi vakillari ko'plab uchraydi. Xara - tashqi ko'rinishidan yuqori o'simliklar vakili qirqbo'g'imga o'xshab ketadi. Uning bo'yi 20-50 sm. gacha borib, asosiy poya va yon shoxlardan iborat. Xaralar vegetativ va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payishda "poya"ning yerga yaqin qismidagi bo'g'indan sudralma "novda" hosil bo'lib, bular rizoid vazifasini bajaradi. Rizoidlarda tuganakchalar hosil bo'lib, unda kraxmal to'planadi. Shuningdek tuganaklar yer usti bo'g'imlarida ham hosil bo'lib, har ikkala tuganak yangi novda hosil qiladi. Jinsiy ko'payish oogamiya yo'li bilan boradi (21-rasm).



21-rasm. Ko'p hujayrali yashil suvo'tlar: Ulotriks va haraning rivojlanish jarayoni

**Nazorat savollari**

1. Yashil suv o'tlarining vegetativ tanasi qanday tuzilgan?
2. Ularning yadrosi va fotosintez apparati qanday tuzilgan?

3. Qaysi pigment ularning rangini belgilaydi?
4. Yashil suv o'tlari q'anday ko'payadi?
5. Ular qanday muhitda hayot kechiradi va oziqlanishining o'ziga xos xususiyati nimada?

Mavzuni mustahkamlash

ⓘ Vazifa:

Mavzu bo'yicha olgan bilimingizni Inset jadvalini to'ldiring

| V                                  | +                              | -                                  | ?   |
|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---|
| men bilgan<br>ma'lumotlarga<br>mos | men uchun<br>yangi<br>ma'lumot | men bilgan<br>ma'lumotlarga<br>zid | men uchun<br>tushunarsiz yoki<br>ma'lumotni<br>aniqlash, talab<br>etiladi |
|                                    |                                |                                    |   |

### 6.3. Qo'ng'ir suvo'ttoifalarning tuzilishi

**Tayanch iboralar:** tallom, pigment, fikoksantin, selluloza, xlorofill, karotin, gametafit, mikroskopik, sporofit, jinsiz.

**Phaeophyta.** Qo'ng'ir suvo'tlari vakillari sovuq va mo'tadil iqlimdagi dengizlarda yashaydi. Xromotoforida xlorofildan tashhari, qo'ng'ir rangli alohida pigment fikoksantin bo'lib, ularni o'ziga xos rangga kiritadi.

Qo'ng'ir suvo'tlar koloniya bo'lib yashaydigan ko'p hujayrali organizmlardir. Bu sinf ba'zi vakillarining hujayrasida qismlarga ajralish kuzatiladi. Bu hujayralar har xil to'qimalar hosil qiladi. Hamda tallomni morfoloigk jihatdan barg va poyasimon organlarga ajratadi. Hujayralarning po'sti sellulozadan iborat, ba'zan pektin modda shimilgan bo'lib, shilimshislanish xususiyatiga ega. Bular sporalar va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Ayrim vakillari istemol qilinadi, ba'zilarida kaliyli tuzlar, yod, atseton, spirt, sirka kislota va hokozolar olinadi. Bo'limga faqat dengizlarda hayot kechiradigan, tuzilishi va o'lchami turli-tuman bo'lgan, xromatoforlari qo'ng'ir rangli suvo'tlari kiradi. Qo'ng'ir suvo'tlarining rangi ularning xromatoforida xlorofill va karotinning hamda qo'ng'ir pigment

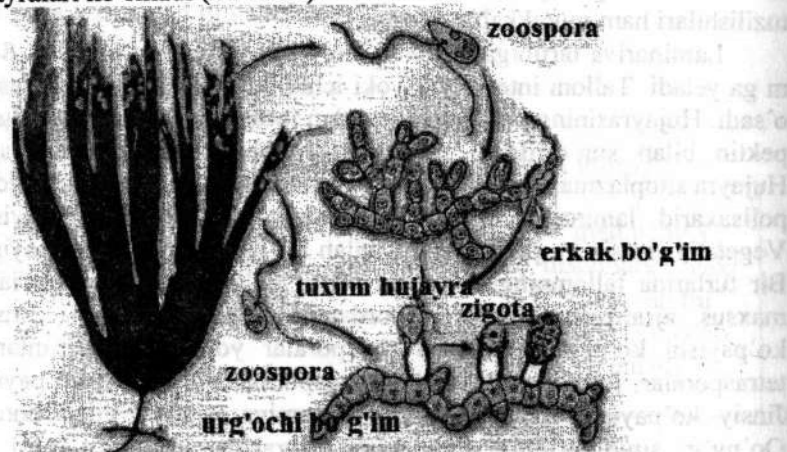
fukoksantin miqdoriga bog'liq bo'ladi. Qo'ng'ir suvo'tlarining oddiy tuzilganlarining tallomi bir necha santimetr keladigan shoxlangan ipdan iborat. Yuksakroq darajada tashkil topganlarining vegetativ tanasi morfologik jihatdan ancha murakkab. Ularning anatomik tuzilishlari ham murakkab.

Laminariya tartibiga kiruvchi eng yirik turlarning uzunligi 8-10 m ga yetadi. Tallom interkalyar yoki ichki hujayra faoliyati natijasida o'sadi. Hujayrasining po'sti sellulozadan iborat bo'lib, uni ustki qismi pektin bilan sug'dirilgan, pektin suvda shishib, shilimshiqanadi. Hujayra sitoplazmasida bitta yadro va xromatofor bor. Zaxira moddasi polisaxarid laminarin, ba'zilarida mannit to'planadi. Ko'payishi. Vegetativ jinsiz va jinsiy yo'llar bilan boradi. Vegetativ ko'payishi. Bir turlarida tallomning bo'linishi bilan, ba'zilarida (Sphacelaria)da maxsus ajraluvchi kurtaklar yordamida amalga oshadi. Jinsiz ko'payishi ko'pchilik turlarda zoosporalar yordamida, ayrimlarida tetrasporalar, juda kam turlarida monosporalar yordamida ko'payadi. Jinsiy ko'payishi izo-, getro- va oogamiya usullari bilan boradi. Qo'ng'ir suvo'tlarining rivojlanish davrasida gametofit nasl va sporofit nasllar gallanadi. Jinsiz ko'payishi zoosporalar ba'zan zooidalar (zooidalar-zoosporaga o'xshash gametalar) va tetrasporalar yordamida boradi. Jinsiy ko'payishi izo-, getro-, va oogamiya yo'li bilan boradi. Sinfning muhim tartiblari ektokarpuslar, diktiotalar va laminariyalar hisoblanadi.

**Laminariyakabilar-Laminariales** qabilasi. Laminariya bu qabilaning asosiy vakili bo'lib, o'zining g'oyat murakkab tuzilganligi va turli to'qimalardan iborat ekanligi, shuningdek yirik plastinkali tallomga ega ekanligi bilan farq qiladi. Laminariyaning plastinka qismi organik moddalarga boy bo'lganligi uchun ozuqa sifatida foydalaniladi. Shuning uchun uni dengiz karami deb ataladi. Laminariya tallomi yirik plastinkasimon barg va poya ham uning ostidagi rizoidlaridan iborat. Laminariyada nasllar navbatlashib turadi. Gametafit nasl mikroskopik bo'lsa, sporofit nasl yirik bo'ladi. Laminariyaning o'zi jinsiz - sporofitdir. Shimoliy muz okean dengizlarida panjasimon laminariya, Oxota, Yapon dengiz sohillaridagi suvlarda lentasimon laminariya ko'plab uchraydi.

Laminariya bandining ichki tuzilishi mikroskopda aniqlanadi. Buning uchun fiksatsiya qilingan laminariya bandi ustara bilan ko'ndalang kesiladi. Keyin eng yaxshi, yupqa kesik olinadi va buyum

oynasidagi glitserinli bir tomchi suvga qo'yib, qoplag'ich oyna yopiladi. Preparat asta-sekin siljutilib mikroskopda qaraladi. Kesikning tashqi tomonida bir necha donodor xromotoforlari bo'lgan mayda hujayralari ko'rinadi (22-rasm).



22-rasm. Laminariyaning jinsiy va jinsiz rivojlanishi

#### Nazorat savollari

1. Qo'ng'ir suv o'tlarining vegetativ tanasi qanday tuzilgan?
2. Ularning hujayravi tuzilishi qanday?
3. Qaysi pigment ularning rangini belgilaydi?
4. Qo'ng'ir suv o'tlari q'anday ko'payadi?
5. Qo'ng'ir suv o'tlarining qanday ahamiyati bor?

Mavzuni mustahkamlash

! Vazifa:

Toifalash jadvali asosida suv o'tlarini sharhlash.

| Suv o'tlari |  |  |
|-------------|--|--|
|             |  |  |
|             |  |  |

#### 6.4. Zamburug' toifalar *Fungi* yoki *Mycophyta* bo'limi

**Tayanch iboralar:** organik qoldiq, sporangiy, spora, gifalar, miseliy, tallom, kleystokarp, achitqi, mevatana, jinsiz.

Zamburug'lar 100000 dan ortiq turga ega bo'lib, har xil muhitda yashashga moslashgan. Ular xlorofill donachalarini yo'qotib, geterotrof oziqlanadi, parazit va saprofit qolda yashaydi. Zamburug'larning tanasi mitseliy deb ataladi. Mitseliy esa ingichka shoxlanadigan ipchalardan tashkil topgan bo'lib, bu ipcha gifalar deb ataladi. Gifalar o'rtasida to'siq bo'lmasa tuban zamburug'lar, agar gifalar o'rtasida to'siq bo'lsa yuqori zamburug'lar hisoblanadi. Zamburug'lar plastidasiz organizm bo'lib, uning sitoplazmasi bitta yoki bir nechta yadrochaga ega, hujayrasi tashqi tomondan xitinli yoki sellulozali po'st bilan o'ralgan. Zamburug'larning bir guruhi suvo'tlarga o'xshab suvda yashasa, boshqa guruhlari esa quruqlikda yashaydi. Ularning jinsiz ko'payishi xromidosporalar, kurtaklanish yo'li bilan hamda zoosporalar yordamida o'tadi, shuningdek konidiasporalar, sporangiasporalar ham hosil qilib ko'payadi. Jinsiy ko'payishi esa, izogamiya, geterogamiya, oogamiya bilan boradi. Zamburug'larning parazit vakillari o'simliklarda, hayvonlarda yashab turli xil kasalliklarni chaqiradi va ko'plab zarar keltiradi, ularning foydali turlari ham mavjud.

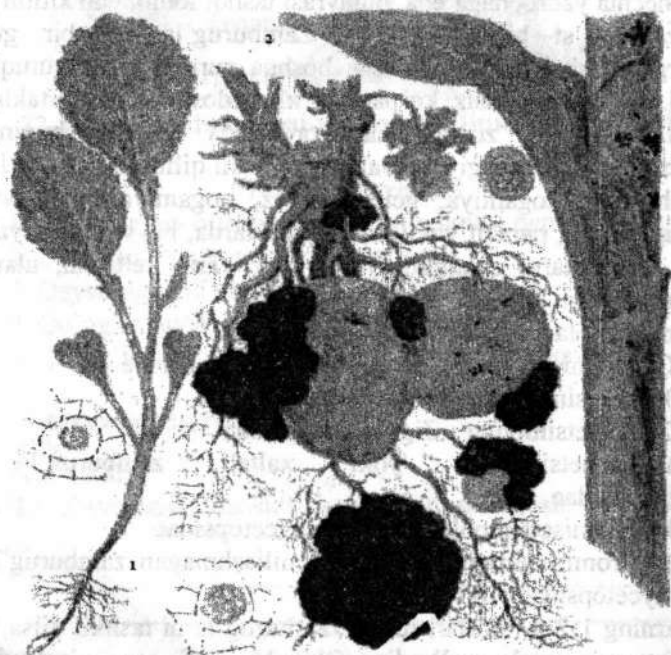
Zamburug'lar bo'limi olti sinfga bo'linadi:

1. Xitridomisetimonlar - Chytridiomycetopsidae
2. Oomisetimonlar - Oomycetopsidae
3. Zigomisetimonlar - Zigomycetopsidae
4. Askomisetimonlar yoki xaltali zamburug'lar - Ascomycetopsidae
5. Bazidiomisetimonlar - Basidiomycetopsidae
6. Deytiromisetimonlar yoki takomillashmagan zamburug'lar - Deuteromycetopsidae yoki Fungi.

Ularning 1-2-3- sinflari tuban zamburug'larni tashkil qilsa, 4-5- sinflari yuqori zamburug'lardir. Oltinchi sinf esa miseliyining tuzilishiga ko'ra yuqori zamburug'larga o'xshab ketadi lekin xaltacha, bazidiya hosil qilmaydi. Shu sababli bu zamburug'lar noaniq takomillashmagan zamburug'lar deb ataladi.

**Tuban zamburug'lar.** Tuban zamburug'lar mitseliysi to'siqsiz giflardan tashkil topgan. Ko'pchilik vakillarining hayot taraqqiyotida gaploidli shakli ustun bo'lsa, diploidlisi faqat zigotadagina uchraydi. Tinim vaqti o'tishi bilan zigotada zoospora qisqa gifli zoosporangiya yoki sporangiya hosil bo'ladi.

**1-sinf. Xitridiomisetsimonlar** – *Chytridiomycetopsida*. Bu sinf vakillarining mitseliysi taraqqiy etmagan, vegetativ tanasi yalang'och, ko'p yadroli sitoplazmatik massa - plazmodiydan iborat. Bundan ingichka yadrosiz o'simta – boshlang'ich gifalar hosil bo'ladi. Bu sinfning vakillari jinssiz ko'payishda bir xivchinli zoospora hosil qilsa, jinsiy ko'payish - izogamiya, geterogamiya hamda oogamiya usuli bilan boradi. Asosan, suvli muhitda yashaydi. Vakillari: *Olpidium* - *Olpidium* va *Sinxitrium* - *Sinxitrium* dir (23-rasm).



23 -rasm. *Olpidiy*:

1-karam ko'chatining qoraoyoq (chirish) kasalligi (*Olpidium brassicae*), 2-kartoshkaning saraton kasalligi (*Sinxitrium*), 3-Makkajo'xorining poya va bargidagi -*Phizodyermo* zamburug'i.

***Olpidium* - *Olpidium brassica*.** Asosan karam ko'chatining ildiz bo'g'zida yashab shu yerni zararlaydi, zararlangan joyi qorayib qurib qoladi. Shuning uchun ham bu ildiz qorayish kasali deb ataladi. Bu yerda yalanqoch hujayradan iborat bo'lgan yadroli parazit zamburug'lar hayot kechiradi. U qalin po'st bilan o'ralib zoosporangiyni hosil qiladi. Zoosporangiydan esa bir xivchinli zoosporalar tashqariga chiqa boshlaydi. Bu ham yangi ko'chatga tushsa qaytadan zararlantiradi.

***Sinxitrium* - *Sinxitrium endobioticum*.** Asosan kartoshkada parazitlik qilib yashab kartoshka saratonining sababchisi bo'ladi. Uning zoosporalari zich bo'lib yashaydi. Izogamiya usulida jinsiy ko'payadi. Zigotalari bir muncha oddiy bir xivchinlidir. Uning zoosporalari yangi tuganakni zararlaydi. Asosan Afrika, Amerika, Yaponiya hamda Janubiy Yevropada uchraydi.

**2-sinf. Oomisetsimonlar** - *Oomycetopsida*. Mitseliysi kuchli taraqqiy etgan gifdan iborat. Ikki xivchinli zoosporalar hosil qilish hamda oogomiya jinsiy usul bilan ko'payadi. Bu sinfning parazit va saprofit vakillari ham bor. Saprofit vakillari suv havzalaridagi organik qoldiqlarida, nam tuproqlarda, baliqlar, baqalar va qasharotlar tanasida yashaydi.

***Saprolegniya* - *Saprolegnia*** ana shunday zamburug'lardandir. Ba'zan baliq va ko'l baqasining ikralarida ham yashaydi.

**Fitoftora - *Phytophthora infestans*** kartoshka bargi va tuganagida parazitlik qilib yashaydi. Boshqa turlari esa har xil o't, buta, daraxtlarning nina barglarida parazitlik qilib va saprofit holda yashaydi. Kartoshka fitoftorasi yog'ingarchilik ko'p bo'lgan yillari katta zarar keltiradi. Fitoftora bilan zararlangan kartoshka bargida qoramtir, qo'ng'ir dog'lar hosil bo'ladi, bu uning mitseliysidir.

Uning gifasi zoosporalari bargidan poyaga, poyadan esa tuganaklarga o'tadi, kartoshka qorayadi va quriydi. Jinssiz ko'payish sporangiya yoki konidiyalar bilan bo'ladi. Kartoshkachilik xo'jaliklariga katta zarar keltiradi. Jinsiy ko'payish oogamiya yo'li bilan boradi. Bu sinfga shuningdek plazmopara (*Plasmopara vitico*) turi ham kiradi. Bu zamburug' tokning bargida, yosh novdalarida, pishmagan mevalarni unimon g'ubor bilan qoplab, zararlangan joyi qo'ng'ir rangga bo'yaladi.

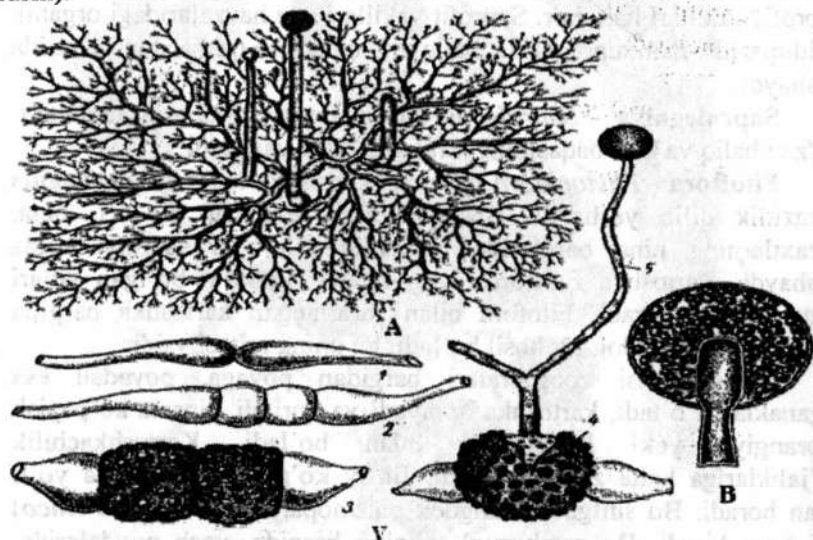
Bu sinfga asosan quruqlikdagi o'simlik chirindilarida, hayvon qoldiqlarida po'panak hosil qiladigan saprofit ba'zan parazit yashovchi

500 ga yaqin tur kiradi. Bularning mitseliysi sershox bo'lib, ular to'siqsiz. Jinsiy ko'payish izogamiya yo'li bilan boradi, hosil bo'lgan zigota qalin po'st bilan o'ralib, tinch holatini o'tkazgandan so'ng u qaytadan unib, oq ipcha-gifani hosil qiladi. Gifa rivojlanib sporangiyni hosil qiladi.

### 3-sinf. Zigomisetimonlar - *Zigomycetopsida*

Mukor (*Mucor*) asosan, organik qoldiqlarda (go'nglarda, qoldiq mevalarda, ovqat qoldiqlarida saprofit holda yashaydi. Mukorning oqmog'or (*Mucor mucedo*) turi hammaga ma'lum bo'lib, hayotimizda ko'plab uchraydi. Uyda nonlarni oq po'panak bosadi. Bu zamburug' mitseliysidir. Uning oq iplari to'siqsiz bo'lib, shoxlab ketgan bir hujayralardan iborat.

Mitseliydan shoxlanmagan tik hujayra o'sib chiqadi, buni sporangiy bandi deb ataladi. Sporangiy bandi uchida to'siq bilan ajralgan sharsimon bo'rtma hosil bo'lib, buni sporangiya deb ataladi, sporangiyada esa bir hujayrali ko'plab sporalar hosil bo'ladi (24-rasm).



24-rasm. Mukor-*Mucor mucedo* zamburug'i:

A-zamburug' mitseliyasi va sporangiysining rivojlanishi, B-yetilgan sporangiy, V-zigotaning hosil bo'lishi, 1, 2, 3- jinsiy jarayon va zigotaning rivojlanishi, 4-zigota, 5-zigotaning o'sishi.

Sporalar voyaga yetganda sporangiya qoramtir rangga bo'yaladi. Sporangiya po'sti havo yoki nam ta'sirida osonlik bilan yoriladi, sporalar esa havo oqimi bilan osongina tarqaladi. Qulay sharoitga tushgan spora o'sib, yangi mitseliyni hosil qiladi va noqulay sharoit bo'lganda jinsiy usul bilan ko'payadi.

### 6.5. Yuksak zamburug'lar

4-sinf. Askomisetimonlar yoki xaltachali zamburug'lar-*Ascomycetopsida*. Bu sinf vakillarining mitseliysi bir hujayrali emas, ko'p hujayrali gifalardan tashkil topgan. Shuning uchun ham yuksak zamburug'lar hisoblanadi. Bu sinf vakillari sporalarini xaltachalarida yetishtiradi. Xaltachalar bir nechta bo'lib, har birida sakkiztadan askaspora hosil qiladi. Xaltachalar mewatanachada hosil bo'ladi. Xaltacha hosil bo'lishidan oldin jinsiy jarayon yuz beradi. Shuning uchun ham xaltacha zigotadan taraqqiy etadi. Meva tanasi uch xil bo'ladi:

1. Yopiq yoki kleystokarp mevatana-sharsimon dumaloq bo'ladi, xaltachalar esa ichida joylashadi.

2. Yarim ochiq yoki peritesiy mevatana - ko'zachasimon bo'lib, uchi ochiq bo'ladi. Mewatananing ichida xaltachalar zich joylashgan.

3. Ochiq mevatana yoki opotesiy - xaltachalari ochiq tovoqchasimon yoki piyolasimon mevatana ichida joylashgan.

Xaltachali zamburug'larda mewatananing bo'lishi yoki bo'lmasligiga qarab ular ikki sinfchaga bo'linadi: yalang'och xaltachalilar va meva xaltachalilar.

A). Yalang'och xaltachalilar sinfchasi - *Gymnoascomycetidea*. Bu sinfchaning vakillarida meva tanasining yo'qligi, xaltachalarining mitseliyda yoki alohida hujayralarida vujudga kelishi bilan xarakterlanadi. Ular 400 turga ega bo'lib, shundan achitqi zamburug'i diqqatga sazavordir.

Achitqi - *Saccharomyces* zamburug'i. Bir hujayrali kurtaklanib ko'payuvchi zamburug' bo'lib, dixatomik shoxlanadigan koloniyani hosil qiladi. Achitqi zamburug'i xalq xo'jaligida non, pivo, vino, spirt tayyorlashda keng qo'llaniladi. Ular shakarli muhitda yashab, shakarni etil spirtiga va karbonat angidrid gaziga parchalaydi:



Agar substratda shakar kamaysa, achitqi sporalari bilan ko'payadi. Bunda hujayra protoplasti bo'linib 2-4-8 ta xaltacha spora hosil qiladi. Xaltacha po'sti yorilib spora tashqariga chiqadi. Non achitqisi yoki pivo achitqisi (*S.cerevisiae*), vino achitqisi (*S.ellipsoideus*) keng qo'llaniladi.

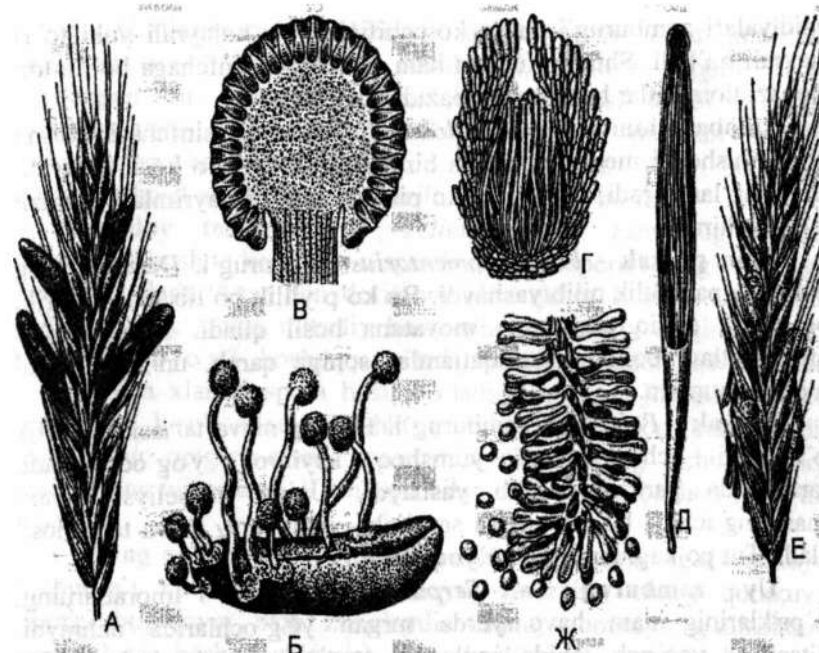
**Shaftoli ekzoaskusi** - *Ecsoascus deformans*. Bu bilan zararlangan shaftoli bargi qalinlashadi, rangsizlanadi, jingalak bo'lib qoladi. Bargning osti spora xaltalari bilan qoplanadi. Mevasining shakli o'zgarib qoladi.

**Meva xaltachalilar** - *Carpoascomycetidea* sinfcha vakillarining xarakterli belgilari meva tanasining bo'lishi bo'lib, uning ichida yoki tashqarisida ko'plab xaltachalar vujudga keladi. Bu sinfchanning eng sodda tuzilgan vakillari **Penitsill** - *Penicillium*, **aspirgill** - *Aspergillus* bo'lib ularning meva tanasi yopiq, geminal qatlam hosil bo'lmaydi. Konidiyasi bilan ko'payishi ularning xarakterli belgisidir. Asosan qoldiq ovqatlarda, ho'l mevalarda, nonda, hayvon qoldiqlarida shuningdek tuproqda ham yashaydi. Penitsill ham mog'or zamburug'ining vakili bo'lib, uning mitseliylaridan antibiotik modda ajratib chiqarilganligi uchun tibbiyotda dori olishda keng qo'llaniladi. Ayniqsa *P. notatum*, *P. chesogenum* shular jumlasidandir.

**Aspergill** - *Aspergillus* zamburug'ining mitseliysi sershox va ko'p hujayrali bo'lib, ko'p konidiya yetishtiradi. Uning hujayralari har xil fermentlarga boy, tibbiyotda ishlatiladi.

**Untsinula spiralis** - *Uncinula spiralis* yoki **oidium** - *Oidium tuckeri* tokda yashab hamma organlarida kul yoki oidium kasalligini vujudga keltiradi, hosildorligiga katta zarar yetkazadi. **Shox kuya** - *Claviceps purpurea* zamburug'i asosan javdarda, ba'zan arpa, bug'doy, suli shuningdek yovvoyi g'allasimon o'simliklarda parazitlik qilib yashaydi.

Boshqoqda qora jigar rang tusdagi sklerotsiy deb ataladigan "shoxcha"ni hosil qiladi. U yerga uzilib tushib, namlik yetarli bo'lganda, undan bahorda dastlabki boshchalar o'sib chiqadi, bu stroma deb ataladi. Bunda peritesiyalar joylashgan. Undan chiqqan sporalari shamol yordamida tarqalib g'alla ekinlarining guliga tushadi va mitseliy hosil qiladi. Mitseliy o'sib gul tugunchasiga o'tadi va sklerotsiy hosil qiladi. Bu zaharli bo'lib, bir qancha alkaloidlarga boy (25-rasm).



25-rasm. Shoxkuya - *Claviceps purpurea* zamburug'i:

A-shoxkuya bilan zararlangan javdar boshog'i, B - sklerotsiyning o'sishi, V-stromaning boshcha orqali bo'ylama kesimi, G - peritesiy so'mkasi bilan, D - ipsimon sakkiz sporal xaltacha, E- gullayotgan boshqoqdagi shudring tomchisi, J - konidiasporasi.

**Qo'ziqorin** - *Morchella* zamburug'i. Buning meva tanasi yirik, uzunligi 20 sm. gacha boradi. Ichi bo'sh bo'lgan qalpoqcha va meva tanachadan iborat. Meva tana tuproq ostidagi mitseliy bilan tutashadi. Qalpoqchada apotetsiy joylashgan. O'rta Osiyoda **konussimon qo'ziqorin** - *Morchella conica* ham **gigant kul rang qo'ziqorini** - *Morchella gigantea* ko'p uchraydi. Qo'ziqorin ko'klamda ovqat sifatida ishlatiladi.

**5-sinf. Bazidiyasimon** - *Basidiomycetopsida* zamburug'lar. Bu sinf 25000 dan ziyod turni o'z ichiga olib, bular orasida foydali va qishloq xo'jaligiga katta zarar keltiradigan parazit hamda zaharli turlari bor. Bularning sporalari bazidiyalarda hosil bo'ladi.

Bazidiyalari zamburug'larning ko'pchiligida bir hujayrali yoki to'rt hujayrali bo'ladi. Shuning uchun ham ular ikkita sinfchaga bo'linadi: xolobazidiomisetlar ham fragmabazidiomisetlar.

**Xolobazidiomisetlar** - *Holobasidiomycetidae* sinfchasi. Xilma xil ko'rinishdagi meva tanalarida bir hujayrali bazidio hosil qiluvchi zamburug'lar kiradi. Vakillari ko'pincha saprofit ayrimlari parazit hayot kechiradi.

**Chin po'kak** - *Fomes fomentarius* zamburug'i. Daraxtlarning tanalarida parazitlik qilib yashaydi. Bu ko'p yillik bo'lib, ancha yirik, yog'ochlik qattiq taqasimon mevatana hosil qiladi. Meva tanasi qatlam-qatlam bo'ladi, shu qatlamlar soniga qarab, uning yoshini aniqlash mumkin.

**Po'kak** - *Polyporus* zamburug'i. Buning meva tarsi bir yillik bo'lganligi uchun avval yumshoq keyinroq yog'ochlashadi. Daraxtlarda parazitlik qilib yashaydi. Uning mitseliysi daraxt tanasining ichida bo'lib, sirtida sarg'ich - jigarrang meva tana hosil qiladi. Tut po'kagidan sariq bo'yoq olinadi.

**Uy zamburug'i** - *Serpula lacrymans*. Imoratlarning, ko'priklarining nam havo yerda turgan yog'ochlarida uchraydi. Mitseliysi yog'och ichida joylashib yog'och to'qimalari orasida rivojlanadi va yog'ochni paxtadek yumshatib qo'yadi. Qalpoqli zamburug'lardan oq zamburug', oddiy sharapinion, siyoh zamburug'i kabilar saprofit zamburug'lardir.

**Fragmabazidiomisetlar** - *Phragmobasidiomycetida* sinfchasi. Bu sinfchanning qishloq xo'jaligida eng ko'p zarar keltiradigan vakili, asosan ikkita: zang zamburug'namolar hamda qorakuya zamburug'namolar qabilalari hisoblanadi.

**Qorakuya zamburug'namolar** - *Ustillogenales* qabilasi. Asosan g'allasimon madaniy o'simliklardan bug'doy, arpa, tariq, makkajo'xori, oq jo'xori shuningdek g'umay, ajriq kabi yovvoyi o'simliklarda uchraydi. Qorakuya zamburug'i g'alla o'simliklarini keskin kamaytiradi, don sifatini buzadi. Qorakuya zamburug'i bilan zararlangan g'allasimonlarning to'pguli meva hosil qilish paytida don o'rniga qorakuya hosil qiladi. Bu uning xlamidosporasi bo'lib, to'p gulga qora tus beradi. Qorakuya zamburug'i ikki xil bo'ladi: toshkuya hamda chang qorakuya zamburug'i. Agar sporalar erkin joylashib bir-biridan oson ajralsa, chang qorakuya bo'ladi, sporalari zichlashib, toshdek qattiq bo'lib qo'lansa hid chiqarsa, toshkuya zamburug'i

bo'ladi. G'allasimon o'simliklarda qorakuyaning zarar keltirishi urug'ning unib chiqishidan boshlanadi. Chunki spora bilan zararlangan urug' birgalashib o'sadi, mitseliy hosil qiladi. Mitseliy g'allaning tanasi ichiga kirib rivojlanadi, bazidio sporadan tashqari xlamidospora ham hosil qiladi. Xlamidospora o'sib bo'g'imli bazidiyani hosil qiladi. Bundan bazidiospora hosil bo'ladi.

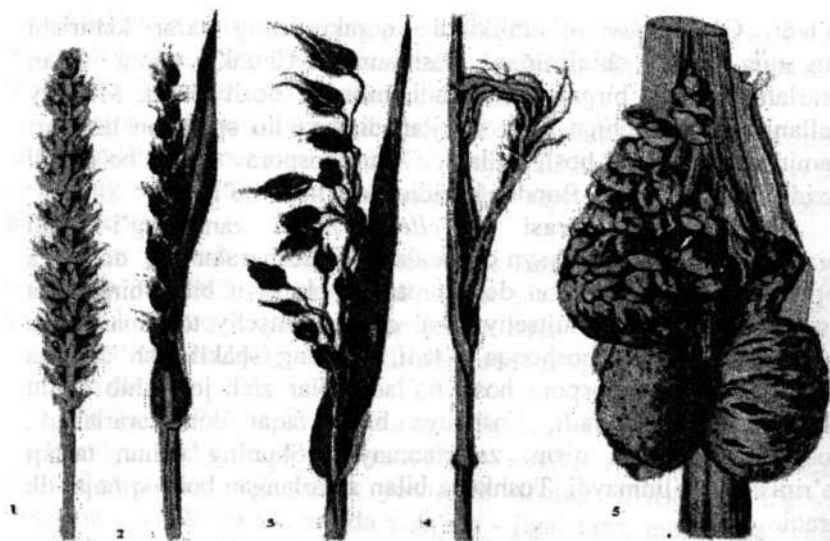
**Bug'doy toshkuyasi** - *Tilletia tritici* zamburug'i bilan zararlangan boshqoq kombayn o'rganda xlamidosporalar sog' donlarga yopishib qoladi. Agar don dorilanmasdan ekilsa u bilan birgalikda o'sib, o'simlik ichida mitseliy hosil qiladi. Mitseliy to'qima ichida poya bo'ylab o'sib boshqoqqa o'tadi, donning shakllanish davrida uning ichida xlamidospora hosil bo'ladi. Ular zich joylashib qattiq toshkuyani hosil qiladi. Toshkuya bilan faqat don zaralanadi. Boshqoqning qolgan qismi zaralanmaydi. Shuning uchun tashqi ko'rinishdan bilinmaydi. Toshkuya bilan zararlangan boshqoq faqat tik turadi.

**Chang qorakuya** - *Ustilago tritici* zamburug'i. Agar toshkuya zamburug'i ko'proq kuzgi bug'doyni zararlasa, chang qorakuya bahorgi bug'doyni ham zaralaydi. Chang qorakuya g'allasimon o'simliklarda boshqoq chiqarish bilan boshlanadi va to'liq boshqoni zaralaydi, chunki boshqoq to'lig'icha chang qorakuya xlamidospora bilan zaralanadi (26-rasm).

**Zang zamburug'namolar** - *Uredinales* qabilasining yuqori o'simliklarda parazit yashaydigan 500 dan ortiq turi bo'lib, shundan g'alla o'simliklarida yashovchi g'alla chiziqli zang zamburug'i ikki xo'jayinli bo'ladi. Chiziqli zang zamburug'i taraqqiyot davriga qarab bir-biridan farq qiladigan bir necha spora hosil qiladi.

Uredaspora - yozgi spora bir hujayrali va ikki yadroli sariq rangli yupqa po'stli bo'ladi. G'allaning poyasida, bargida sarg'ish chiziqli zangga o'xshash dog' hosil qiladi.

Teleytospora - yoki qishki spora vegetatsiya davrining oxirida sariqdog' asta sekin to'qjigar rangga bo'yaladi, ikki hujayrali bo'ladi, qalin po'stga o'ralishi bilan uredasporadan farq qiladi. Bu uning tinch holati bo'lib, har qanday noqulay sharoitga chidamli bo'ladi.



26 -rasm. Qorakuya - *Ustilaginales* zamburug'i:

1-bug'doyning chang qorakuyasi, 2-sulining chang qorakuyasi 3-tariqning chang qorakuyasi, 4,5-makkajo'xori chang qorakuya sporasining o'sishi.

Fragmobazidiospora erta ko'klamda teleytasporadan hosil bo'ladi. Bu spora bir hujayrali, yupqa po'stli bo'lib, har bitta sterigmaning uchida bittadan joylashadi. Bu spora shamol yordamida tarqalib, zirk o'simligining yosh bargiga tushadi va o'sib gifani hosil qiladi, mitseliya aylanadi.

**Piknidiaspora.** Shu mitseliydan bargning ustki qismiga qarab hosil bo'ladi. Piknidiaspora ko'zachaga o'xshash ichi kavak tanachadan hosil bo'ladi. Etsidiaspora esa shu mitseliydan bargning ostiga qarab hosil bo'ladi. Bu bakalsmion tanachada hosil bo'lib, unda yetilgan sporalar shamol yordamida tarqaladi va o'z taraqqiyotini g'allasimon o'simliklarda davom ettirib, ureda sporani hosil qiladi. Shu zamburug' bilan zararlangan g'alla ekinlarni barg va poyalarida temir zangiga o'xshash chiziqli dog'lar paydo qiladi, hosildorlikni keskin pasaytirib yuboradi.

**6-sinf. Takomillashmagan zamburug'lar - *Fungi imperfecti*** yoki **deyteromisetsimonlar - *Deiteromycetopsida*.** Bu sinf vakillari

yuqori zamburug'larga o'xshash ko'p hujayrali, bo'g'imli mitseliysi bo'lib, bularning rivojlanish davrida jinsiy jarayon hamda xaltacha yoki bazidiyalarni hosil qilishi kuzatiladi. Jinssiz ko'payish faqat konidia hosil qilish yo'li bilan boradi. Bu sinfga 30000 dan ortiq tur kirib, ular orasida saprofit hamda qishloq xo'jalik ekinlari, hayvon va odamlarda har xil kasalliklarni tug'diruvchi parazit vakillari mavjud. **Fuzarium** - *Fusarium* zamburug'i saprofit va parazit turlarga ega bo'lib, parazit vakili o'simliklarda xavfli kasalliklarni chaqiradi. G'o'zada - *Fusarium visifectum*, zig'irda - *Fusarium seni*, kartoshkada - *Fusarium otisporum* so'lish kasalligini chaqiradi.

Askaxita - *Ascachita* dukkakli o'simliklarda keng tarqalgan. Ularning barglari, poyalari va mevalarida parazitlik qilib yashaydi. Ayniqsa no'xatda - *Ascashyta pici* novdalarida, barglarida, dukkaklarida kulrang dog' hosil qiladi. Zararlangan o'simlikning qismlari quriydi va sinib ketadi. Sebergada - *A.trifolii* kabi turlari mavjud. *Trichoderma* - *Trichoderma saprofit* zamburug' bo'lib, tuproqdagi o'simlik qoldig'ida bo'lgan selluloza va ligninlarni parchalab, tuproqni parazit zamburug'lardan tozalaydi.

#### Nazorat savollari:

1. Zamburug'lar bo'limi. Umumiy tavsifi.
2. Zamburug'lar mitseliysi, ko'payishi.
3. Arximitsetlar yoki xitridiomitsetlar sinfi.
4. Xaltachali zamburug'lar sinfi

#### Mavzuni mustahkamlash

! Vazifa:

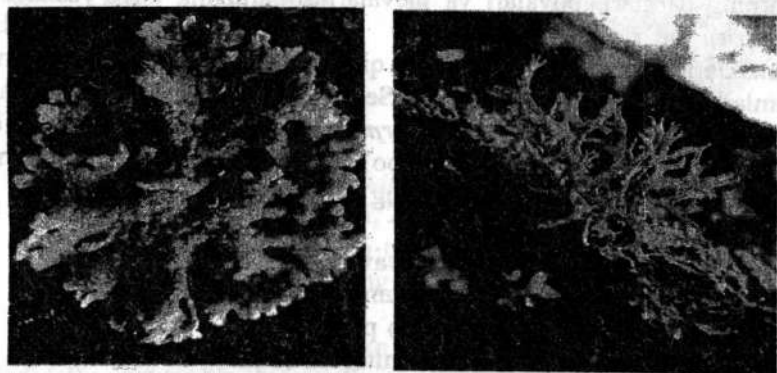
Amaliy mashg'ulot mavzusiga oid bilim va tushunchalaringizni jadval asosida to'ldiring.

| Tushunchalar                                   | Toifalar, ravsiflar, xususiyatlar |  |  |
|--|-----------------------------------|--|--|
| Olpidium<br>( <i>O. brassica</i> )             |                                   |  |  |
| Fitoftora<br>( <i>Phytophthora infestans</i> ) |                                   |  |  |
| Oq mog'or ( <i>Mucor mucedo</i> )              |                                   |  |  |

## 6.6. Lishayniktoifalar - Lichenophyta bo'limi

**Tayanch iboralar:** kladoniya, fimbriata, xlorofera, soriydiy, izidiy.

Lishayniklar o'ziga xos tuzilgan simbioz organizm bo'lishi bilan boshqa o'simliklardan farq qiladi. Ular zamburug' va suvo'tlarning qo'shilishidan vujudga kelgan. Ikki tuban o'simlik shunchalik bir-biriga qo'shilib ketganki, ularda modda almashinuvi chambâr-chas bog'langan bir butun organizmni hosil qilgan (27-rasm).



27-rasm. Lishayniklar:

1-bargsimon lishaynik, 2-butasimon lishaynik, 3-bug'simon lishaynik

Lishayniklarning tarkibini asosan xaltachali, bazidiyali zamburug'lar hamda yashil va ko'k-yashil suvo'tlar tashkil qiladi.

Lishayniklar avtotrof organizm bo'lib, ulardagi zamburug'lar anorganik moddaning bir qismi bilan oziqlanadi va o'z navbatida suvo'tlarni suv va unda erigan mineral moddalar bilan ta'minlaydi.

Lishayniklar har xil rangda bo'ladi. Ular tanasining tuzilishiga ko'ra yopishqoq yoki po'stloqsimon, bargsimon yoki plastinkasimon, butasimon yoki shoxlangan lishayniklarga bo'linadi. Lishayniklarning vakillari asosan tundrada, tog' toshlarida, qoyalarda, daraxt po'stloqlarida xullas, havosi toza muhitda yashaydi. Tabiiy sharoitda ular asosan vegetativ ko'payadi. Ular yuksak o'simliklarning o'sishi uchun zamin yaratadi.

Tundra zonasida katta maydonlarni egallagan uchun ularni asosan bug'ilar iste'mol qiladi. Bundan tashqari lishayniklarni oziq-ovqat sifatida, tibbiyotda, parfyumeriya sanoatida, efir moyi olishda, bo'yoq olishda ishlatiladi.

Nazorat savollari:

1. Lishayniklarning anatomik tuzilishi
2. Lishayniklar tallomidagi suvo'tlari va zamburug'lar.
3. Lishayniklarning taksonomik guruhlari.
4. Lishayniklarning ko'payishi va tarqalishi.

Mavzuni mustahkamlash

! Vazifa:

Mavzu bo'yicha olgan bilimlar asosida Lishayniklarning turlarini toifalash asosida to'ldiring

| Lishayniklar |  |  |
|--------------|--|--|
|              |  |  |
|              |  |  |

## VII BOB. YUKSAK O'SIMLIKLAR

### 7.1. O'simliklar sistematikasidagi asosiy tushuncha va atamalar.

O'simliklar sistematikasidagi asosiy birliklar: Regnum-(Vegetabile)-o'simliklar dunyosi, Subregnum-(Vegetabile)-o'simliklar dunyochasi, Divisio-Bo'lim, Subdivision-bo'limcha, Sinf-(classis), sinfcha-(subclassis), Qabila-(ordo), qabilacha-(subordo), Oila-(familia), oilacha (subfamilia), Bo'g'in-(Tribus), bo'g'imcha-(subtribus), Turkum-(Genus), turkumcha-(subgenus), Seksiya (Sektio), Syeriya (syeries), Syeriyacha (sub syeries), Tur- (Species), turcha-(subspecies), Tur xili (Varietas).

Yuksak o'simliklar olami hozirgi vaqtda quyidagi bo'limlarga bo'linadi:

1. Riniyatoifa - *Rhyniophyta*.
2. Mox (yo'sin) toifa - *Bryophyta*.
3. Psilottoifa - *Psilotophyta*.
4. Plauntoifa - *Lycopodiophyta*.
5. Qirqbo'gimtoifa - *Equisetophyta*.
6. Qirquqtoifa - (paporotniktoifa) - *Polypodiophyta*.
7. Ochiq urug'li yoki qarag'aytoifa - *Gymnospermae* yoki

*Pinophyta*.

8. Yopiq urug'li yoki magnoliyatoifa - *Angiospermae* yoki *Magnoliophyta*.

1-6 gacha yuksak sporal o'simliklar. 7-8 urug'li o'simliklardir.

**Riniyatoifa** - *Rhyniophyta* o'simliklar bo'limi yuksak o'simliklarning juda oddiy tuzilgan vakillaridan iborat bo'lib, rizoidli o'tsimon qazilma o'simliklarni o'z ichiga oladi. Bu guruh vakillari bizgacha etib kelmagan bo'lsa ham ularning qazilma holda topilgan turlari tuzilishini o'rganish yuksak o'simliklarning evolyutsiyasini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Dastlab 1859 yili Kanadada geolog Djeys Dauson tomonidan quyi devon yotqiziqlaridan g'aroyib o'simlik qoldiqi topilgan. Biroq ular filogenetik baho va sistemadagi o'rni 1917 yili ularning analogik qazilmalari Shotlandiyaning devon yotqiziqlaridan topilganidan (Kidston va Lang tomonidan) keyingina topadi. Har ikkala holatda ham ularning sporafitlari topilgan. Sporafitlarning vegetativ tanasi dixotomik shoxlangan tallomdan iborat. Bu hali novda emas, chunki ulardan hali

barglar rivojlanmagan. Tallomning uchki qismida sporangiy rivojlangan. Bo'lim tarkibida 5 oila, 20ga yaqin turkum aniqlangan. Ularning ko'pchiligi botqoqliklarda yashagan, ular dastlab psilofitlar nomini olgan. Sporangiyalari ochilishga moslashmagan, yer osti organlari topilmagan. Ko'pchilik mualliflar psilofitlarni qurug'likning dastlabki vakillari deb hisoblashgan. Ularni tuban va yuksak o'simliklar o'rtasidagi bog'lovchi oraliq forma deb hisoblashgan. Keyinchalik, bularning ko'pchilik turkum turlari xato aniqlanganligi ma'lum bo'lib, aslida ular qirquqloq, plaun va yo'sinlarning qazilma qoldiqlari bo'lgan. Haqiqiy real qazilmalari bor yo'qi 2-3 turkumni tashkil qilgan, jumladan riniya bo'limining yangi nomi ham shunday kelib chiqqan. Qazilma o'simliklar torf, toshko'mirlar hosil bo'lishida dastlabki materiallar hisoblanadi. Sharoitga qarab, o'simliklar to'liq parchalanishi yoki minerallashgan holatda saqlanib qolishi mumkin. O'simlik butun holda qazilma holda kamdan-kam saqlanadi. Ko'pincha bargi, yog'och bo'lagi, qubbalari, urug'i, mevasi kabi alohida qismlarini saqlanganini ko'ramiz. Eng yaxshi saqlanadigan o'simliklar hayoti davomida minerallashadigan, ya'ni qattiq mineral skeletga ega bo'lgan o'simliklar bo'lib, to'qimalari zich, qattiq organik moddalarni o'zida tutgan (kutin, pektin, lignin, smola) o'simliklar (suv o'tlari va boshqalar) hisoblanadi. Riniyatoifalar bo'limi 1 ta riniyasimonlar sinfi va 2 ta qabilaga bo'linadi: 1. Riniyanamolar; 2. Psilofitnamolar.

Riniyanamolar-*Rhyniales* qabilasi. Bularning tanasi dixotomik shoxlangan, poyasi tuksiz, sporangiyalari uzunchoq yoki sharsimon bo'lib, uzunasiga ochilgan. Qabilaning qadimgi vakillaridan biri kuksoniya turkumidir. Ular bundan 415 ming yil ilgari yashagan. Buni paleobotanik ma'lumotlar ham tasdiqlaydi. Kuksoniyalarning sporangiyasi mayda, qalin po'stli, sharsimon yoki biroz uzunroq bo'lgan. Bu qabilaning yaxshi o'rganilgan turkumi-riniyalardir. Ular sernam, botqoq joylarda qalin bo'lib o'sgan. Ularning orasida **Katta riniya** - *Rhynia major* yirikroq bo'lib, balandligi 0,5m gacha, eni (poyaning diametri)-5mm ga yaqin bo'lgan. Tanasida ildizpoyaga o'xshash gorizontal holatda bo'lib, undan yuqoriga qarab poyasimon qismi pastga qarab esa rizoidlar taraqqiy etgan. Riniyanamolarga xos xususiyatlardan biri ularning sporangiyalari bir-biriga yaqin joylashganligi bo'lib, ayrimlarida ular qo'shib o'sib, sinangiylarni hosil qilgan.

**Psilottoifa** - *Psilotophyta* o'simliklar. Bu bo'limga 12 taga yaqin tur kiradi. Ular bo'limning nomi bilan ataluvchi bitta sinf, bitta qabila, bitta oila va 2 turkum Psilot - *Psilotum* hamda *Tmezipteris* - dan iborat. Psilot turkumiga 2 ta tur kiradi. Ular tropik va subtropik hududlarda - Janubiy Ispaniya, Janubiy Koreya, Janubiy Yaponiya, Gavayi orollari, Janubiy Amerika, Bermud orollari va yangi Zelandiyagacha tarqalib borgan. Tmezipteris turkumining vakillari esa (2-3ta) Avstraliya, yangi Zelandiyadan Filippin orollarigacha tarqalgan, qisman Hindistonda ham uchraydi. Ular tosh yoriqlarida ba'zan epifit holda chirindiga boy tuproqlarda o'sadi. Bo'limning vakillari juda sodda tuzilishga ega bo'lgan yuksak o'simliklarning eng qadimgi ajdodlaridir. Ular deyarli amaliy ahamiyatga ega emas. Faqat oddiy psilot turi Yaponiyada manzarali o'simlik sifatida o'stiriladi. Lekin ular o'simliklarning evolyutsion taraqqiyotini o'rganishda ilmiy ahamiyatga ega. Psilotsimonlar turlarida ham haqiqiy ildiz bo'lmaydi. Ularning yer osti organi ildizpoyaga o'xshash dixotomik shoxlangan rizoidlardan iboratdir. Ular juda ko'p rizoidlar bilan qoplangan. Bu jihatdan ular riniyatoifalarga o'xshash. Psilotsimonlarning rizoidlaridan dixotomik shoxlangan yer osti organlari o'sadi. Psilotlarning poyasi 10-100sm, tmezipterislarda esa 5-25 sm, (ba'zan 40sm) gacha uzunlikda bo'ladi. Ayrimlarida poya tikka o'sadi yoki pastga qarab osilgan epifit poyali bo'ladi. Bo'lim vakillari ko'pincha daraxtsimon qirqquloqlarning poyasida epifit holda uchraydi. Psilotlarning barglari rangsiz kichik tangachalar shaklida uchrab, assimilyatsiya vazifasini poyasi bajaradi. Tmezipterisning barglari kengroq, nashtarsimon, to'qimalari yaxshiroq rivojlangan. Bunday tipdagi barglarning hosil bo'lishini plaunlarda va qadimgi psilofitlarda kuzatish mumkin. Ayrisimon shoxlangan sporafitlarning uchida sinangiylar (sporangiyalarning qo'shilib o'sishiga sinangiy deyiladi) hosil bo'ladi. Sporalari bir xil kattalikka ega sporlardan chuvalchangsimon shakldagi gametofit o'sadi. Psilotlarda 1,8-2 sm uzunlikdagi dixotomik shoxlar bo'ladi. Gametafitda rizoidlari bor, ular yer ostida joylashgan, xlorofillsiz, saprofit oziqlanadi. Anteridiysi sharsimon shaklga ega, unda spiral buralgan bir qancha xivchinli spermatazoidlar hosil bo'ladi. Ular gametofitdagi arxegoniyning tuxum hujayrasini otalantirgandan keyin murtak hosil bo'ladi. Keyinchalik murtakdan dixotomik shoxlangan yosh sporafit o'sadi. Psilotlarga riniyalardan kelib chiqqan deb qaraladi.

Psilofitdoshlar - *Psilophytaceae* oilasi. Oila turkumlaridan bittasi psilofit hisoblanib, unga kiruvchi turlarning qoldiqlari devon davrining boshlaridan ma'lum bo'lgan va ular g'arbiy Yevropa, Ural, G'arbiy Sibir, Sharqiy Qozog'iston, Xitoy, Shimoliy Amerikada topilgan. Psilofitlar ham botqoqlikda o'sgan. Ularning bo'yi riniyalardan bir necha baravar balandroq bo'lgan. Poyasining yo'g'onligi 5 mm gacha bo'lgan.

## 7.2. Yo'sintoifa (moxtoifa) o'simliklar - *Bryophyta*

**Tayanch iboralar:** tallom, antiridiy, arxigoniya, sporagon, sporangiy, elatera, gametofit, savatcha, protonema, peristoma, spermatozoid, savatcha, parafiza.

Yo'sintoifa o'simliklar bo'limiga 25000 ga yaqin tur kiradi. Tur soni jihatidan yuksak o'simliklar orasida gulli o'simliklardan keyin 2-o'rinda turadi. Yo'sintoifa o'simliklar ancha oddiy tuzilganligi, ildizi va o'tkazuvchi sistemasi bo'lmasligi bilan boshqa yuksak o'simliklardan farq qiladi. Yo'sintoifa o'simliklarning oddiylari, tallomlilar bo'lib, ularning tanasi yer bag'irlab yotadigan tallomdan iborat. Ancha murakkab tuzilgan yo'sintoifalarning tanasida esa poya va barglar, ildizlar o'rnida rizoidlar bo'ladi.

Yo'sinsimonlar eng qadimgi yuksak o'simliklar hisoblanadi. Keyingi yillarda Boltiq bo'yidan ularning sporalari topilgan. Mezazoy va Kaynazoy yerasining qoldiqlaridan esa ular ko'p topilgan. Riniyafitlarning ochilishi yo'sinsimonlarning kelib chiqishi haqidagi ko'pchilik olimlarning fikrini o'zgartirib yubordi. Keyingi fikrlarga ko'ra, yo'sinsimonlar riniyafitlar, ya'ni ularda sporafitning reduksiyalanishi va gametofitning jadal taraqqiy etishi tufayli kelib chiqqan. Yo'sinsimonlarning anatomik tuzilishi ham juda sodda bo'lib, xilma-xil to'qimalarga ajralmaydi. Yo'sintoifalarning bo'yi 20-40 sm dan oshmaydi. Yo'sinsimonlarning vegetativ qismlarida ko'p hujayrali jinsiy organlar, ya'ni erkak jinsiy organlari - anteridiy, urg'ochi jinsiy organlari - arxegoniya hosil bo'ladi. Bularda jinsiy nasl-gametofit ustun turishi bilan aksariyat yuksak o'simliklardan farq qiladi. Jinssiz nasl, ya'ni sporafit juda reduksiyalangan bo'ladi va chala parazit holatida gametofitda yashaydi. Yo'sinsimonlar spermatazoid va tuxum hujayralar yordamida jinsiy yo'l bilan

ko'payadi. Jinsiy jarayon yuz berishi uchun suv talab qilinadi, chunki spermatazoidlar faqat suvdagina arxegoniylar tomon boradi. Natijada zigota va undan sporagon taraqqiy etadi. Shundan keyin jinssiz ko'payish boshlanadi. Ularda sporafitning taraqqiyoti gametofitning taraqqiyoti bilan uzviy bog'langan. Chunki sporafit suv bilan ozuqani asosan gametofitdan olib turadi. Shuning uchun ham yo'sintoifalarda gametofit bo'g'in ustunlik qiladi. Yuksak o'simliklarda sporafit bo'g'in mustaqil yashaydi. Yo'sinlarning yer osti kurtaklari vegetativ tanasining bo'lakchasi bilan vegetativ ko'payishi mumkin. Ularning ko'payishida doimo nasllarning gallanishi kuzatiladi. Ular sodda tuzilishdagi o't o'simliklar bo'lib, suv o'tlariga ancha yaqin turadi. Sababi vegetativ tanasi tallom (qattana) shaklida, ildizi yo'q, rizoidlari ildiz vazifasini bajaradi. Barglari oddiy o'troq. Yo'sinlar xilma-xil ekologik muhitlarda tarqalgan. Ular tropik va subtropik zonadan sovuq tundra zonasigacha bo'lgan hududlarda uchraydi. Ba'zi vakillari daraxtlarning poya qismida, tuproqning ustida yashil gilamlar hosil qiladi. Yo'sinsimonlarning taraqqiyot siklidagi xarakterli belgilaridan yana biri yetilgan sporalardan protonemaning o'sishidir. Protonema ko'pchilik yo'sinlarda ipsimon ko'rinishda, faqat sfagnum va andreya yo'sinlarida gametofitlar dastlabki fazasida plastinka shaklida bo'ladi. Jigarsimon yo'sinlarda protonema bir yoki bir necha hujayralardan tashkil topgan qisqa tana ipchadan iborat. Undan plastinkali yoki poya-bargli gametofit taraqqiy etadi. Yo'sinlar ichida funariyaning protonemasi yaxshi o'rganilgan. Bir uyli gametofiti bir o'simlikda yetishadi. Uning sporasi qulay sharoitda o'sib, undan shakllangan ipcha hosil bo'ladi. Bu ipcha uchki qismidagi hujayrasining bo'linishi hisobiga o'sib boradi. Shundan so'ng ipcha shoxlanib, unda gametofit kurtaklar hosil bo'ladi. Yo'sinlarning bunday ipsimon protonemasi tashqi ko'rinishidan yashil suvo'tlariga juda o'xshaydi. Shunga ko'ra yo'sintoifalarni yashil suvo'tlaridan kelib chiqqan degan taxminlar yuzaga kelgan. Lekin bu fikrni tasdiqlovchi asosli dalillar yo'q. Yo'sinsimonlar 3 sinfga bo'lib o'rganiladi:

1. Jigarsimon yo'sinlar sinfi - *Hepaticopsida*

2. Poya bargli yo'sinlar sinfi - *Bryopsida*

3. Antotseratsimonlar sinfi - *Anthocerotopsida*

**1. Jigarsimon yo'sinlar - *Hepaticopsida*** sinfi gametofitining xilma-xil bo'lishi va sporofitning deyarli o'xshash bo'lishi bilan xarakterlanadi. Bu ajdodga 30 ga yaqin turkum va 6000 dan ortiq tur

kiradi. Ularning ko'pchiligi tropiklarda tarqalgan bo'lib, asosan sernam tuproqda, ayrimlari esa suvda uchraydi. Epifit vakillari ham mavjud. Jigarsimon yo'sinlarning vakillari vegetativ, jinsiy va jinssiz yo'llar bilan ko'payadi. Jigarsimon yo'sinlar deb atalishiga sabab shuki marshantsiya avlodining turlari tallomidan Yevropada (to XIX asrning boshigacha) jigar kasalliklarini davolashda dorivor o'simlik sifatida foydalanib kelingan. Hozirgi klassifikatsiyaga ko'ra, jigarsimon yo'sinlar sinfi 2 ta sinfchaga - Marshantsiyakabilar va Yungermaniyalarkabilarga bo'linadi.

**Marshantsiyakabilar** - *Marchantidae* sinfcha (ajdodcha)si

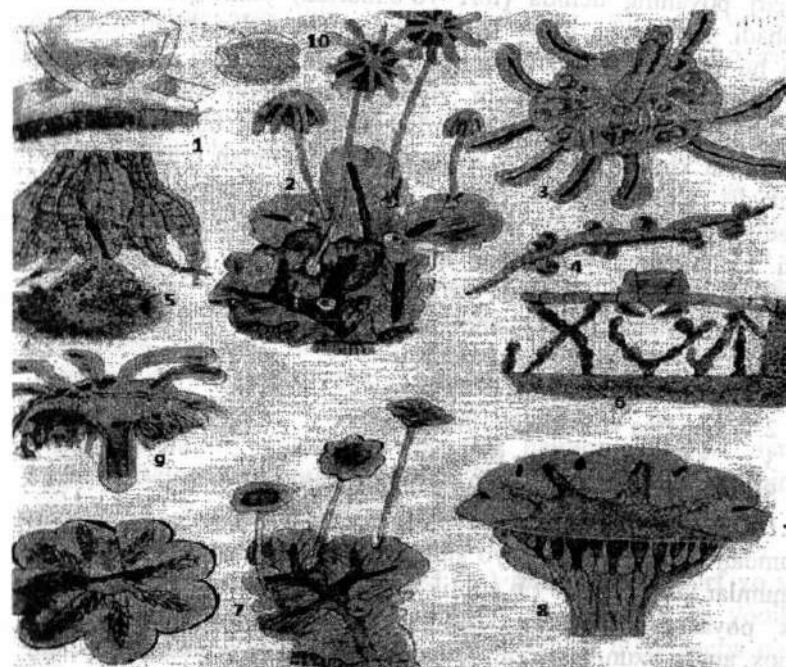
Bu sinfchaga yer bag'irlab o'sib, dixotomik ravishda shoxlanadigan va dorzovental tuzilishga ega bo'lgan, ya'ni ustki tomoni pastki tomonidan farq qiladigan yo'sinlar kiradi. Tallomlarining yuqori tomonida bir qancha havo kameralari bor, pastki tomoni esa qorin tangachalari (amfigastriyalar) va ikki xil: oddiy hamda tilsimon rizoidlar bilan qoplangan bo'ladi. Anteridiy bilan arxegoniylar bir-biridan alohida bo'lib, to'g'ridan-to'g'ri tallom ustida yoki alohida bandlar (tagliklar)da turadi. Floramizda ko'p uchraydigan oddiy marshantsiya (*Marchantia polymorpha*) asosan zax va soya yerlarda o'sadi. Marshantsiya yer baqirlab o'sadigan oddiy, tilsimon va lentasimon tallomlar hosil qiladi. Tallomlar dixotomik ravishda shoxlanadi, to'q yashil rangli. Shoxlarining uchidagi kichkina chuqurchalarida tallomning o'sish nuqtasi bo'ladi. Tallom shu yerdan o'sadi va shu yerdan shoxlanadi. Tallomning pastki tomonidan ingichka rizoidlar chiqadi va ustki tomonida yaxshi taraqqiy etmagan barglari - amfigastriyalar joylashadi. Rizoidlar bir hujayrali, rangsiz iplardan iborat bo'lib, yerga chuqur kiradi. Rizoidlar marshantsiya tallomini tuproqda ushlab turadi va bundan tashqari unga suv va suvda erigan tuzlarni etkazib beradi. Tallomning ichki tuzilishi ancha murakkab, yuqori tomondan ustki epidermis bilan qoplangan, epidermis tagida bir qavat havo kameralari bor. Otalik jinsiy organlari - anteridiylar tallomning otalik tirgovuchlarida (tirgak) hosil bo'ladi. Marshantsiya vegetativ, jinsiy va jinssiz yo'llar bilan ko'payadi. Anteridiy bir qavat po'st bilan o'ralgan bo'lib, ichi maydamayda spermogen hujayralari bilan to'lgan, har bir spermogen hujayradan ikkita xivchinli ikkita spermatazoid yuzaga keladi. Spermatazoidlar xivchinlar yordamida suvda harakat qiladi. Onalik jinsiy organlari - arxegoniylar alohida tallomlardagi onalik

tirgovichlari(tirgak)da joylashgan. Marshansiya ikki uyli o'simlik. Bir tomonda anteridiy, ikkinchi tallomda arxegoniy yetiladi. Arxegoniy pishib yetilgandan so'ng yomg'ir yoqqanda yoki shudring tushganda ochiladi. Anteridiy ham shu paytda ochiladi. Ular ichidan yorilib spermatazoidlar suv tomchilari bilan arxegoniylarga o'tadi. Spermatazoidlarning biri tuxum hujayrasi bilan qo'shiladi va shu tariqa uni otalantiradi. Otalangan tuxum hujayrasi po'st bilan o'ralib, shu ondayoq bo'lina boshlaydi va jinssiz nasl - sporangiy yoki marshantsiyaning sporafitiga aylanadi. Sporangiy pishganda qalpoqcha yirtiladi. Sporangiy avval ko'sak va qisqa banddan iborat bo'ladi. Ko'sakda sporalar bilan prujinachalar yoki elateralar hosil bo'ladi. Ko'sak tepasidan yorilib, ichidagi spora va prujinachalar sochiladi. Ayni vaqtda sporalarning tarqalishiga prujinachalar yoki elateralar yordam beradi.

Spora nam yerga tushganidan keyin o'sa boshlaydi. Undan kalta ipsimon o'simta (protonema- kichkina tanacha) paydo bo'ladi va asta-sekin plastinkaga aylanadi. Plastinkacha esa marshansiya tallomiga aylanadi. Shuning bilan marshantsiyaning taraqqiyoti tamom bo'ladi. Marshansiya vegetativ yo'l bilan ko'payganda uning tallomi ustidagi savatcha ichida kurtaklar hosil bo'ladi. Bu kurtaklar ma'lum vaqt o'tishi bilan shamol yoki yomg'ir ta'sirida savatchadan ajralib chiqadi va yangi marshantsiya hosil bo'ladi (28-rasm).

**Yungermaniyakabilar**—*Jungermanniidae* sinfcha (ajdodcha)si. Yer yuzida sinfchani 500 dan ortiq turi bor. Ko'pchiligi tropik va subtropik zonalarda tarqalgan, ayrim vakillari epifit holda yashaydi. Tuban vakillariga pelliya-Pellia epiphylla yuqori darajali poya bargli vakillariga Xilostsifus-Chiloscyphus polyanthus misol bo'ladi. Bularda anteridiylar tallomning o'rta qismida, arxegoniylar tallomning o'sish nuqtasidan pastroqda to'p-to'p bo'lib joylashgan. Anteridiy va arxegoniylari marshantsiyaga o'xshab yomg'ir yog'ganda yoki ko'p shudring tushganda ochiladi va otalanadi. Yungermaniyakabilar sinfchasiga kiradigan ancha murakkab tuzilgan ikkinchi vakili Xilostsifusdir (*Chiloscyphus*). Uning yer bag'irlab o'sgan nozikkina ingichka tanasi bor, orqa barglari dumaloq, poyada ikki qator bo'lib joylashgan. Poyaning yerga qarab turadigan pastki tomonida esa uchinchi qorin barglari qator o'nashgan. Rizoid dastalari ham shu yerdan joy olgan. Anteridiylar bilan arxegoniylar xuddi

pelliyalardagidek har xil o'simlikda kalta-kalta shoxlarda hosil bo'ladi. Bularda ham ko'payish davri pelliyalardagi kabi bo'ladi.



**28-rasm. Marshansiya-Marchantia polymorpha:**  
1-savatcha, 2-arxegoniy, 3-sporagon, 4- sporalar va elatera, 5-6-tallomning mikroskopik ko'rinishi, 7- anteridiy, 8- anteridiyning ko'ndalang ko'rinishi 9- arxegoniyning bo'yiga ko'rinishi, 10-kurtak.

**Poya bargli yo'sinsimonlar** -*Bryopsida* sinfiga 15000 dan ortiq tur kiradi. Uning vakillari quruqlikda keng tarqalgan. Arktika, tundra o'simliklariga yopishgan holda botqoq, chuchuk suvlarda, ayrim vakillari O'rta Osiyoning qumli cho'llarida uchraydi. Bu sinfga poya bargli yo'sinlar kiradi. Poyasi radial, sershox tuzilishga ega bo'lib, barglari ketma-ket yoki spiral holda joylashgan. Jigarsimon yo'sinlar gametofiti dorzoventral tuzilishga ega, ya'ni osti va usti bir-biridan farq qiladi. Jinsiy organlari anteridiy va arxegoniylardir. Poyasi haqiqiy floema va ksilema rivojlanmagan. Lekin ularning vazifasini

bajaruvchi sodda tuzilishga ega bo'lgan o'tkazuvchi naychalar bor. Bu sinf vakillarining ko'pchiligi ko'p yillik o'simliklardir. Jinsiy organlari poyaning uchida (torf yo'sinlarida) yoki yon shoxlarda joylashadi. Ko'pincha jinsiy organlari parafiza iplari bilan o'ralgan bo'lib, bu iplar jinsiy organlarni himoya qilishda muhim rol o'ynaydi. Urug'lanish jarayonidan keyin zigotada sporagon taraqqiy etadi. Sporagonning jigarsimon yo'sinlardan farqi shuki, bularning tashqi po'sti yashil xlorofill donachalariga ega. Ikkinchidan bularda elatera bo'lmaydi. Ko'sakchadagi spora yetilganidan keyin ko'sakcha ochiladi, sporalar tashqi muqitga tarqaladi, sporadan protonema o'sadi. Unda taraqqiy etadigan kurtaklardan yangi gametofit o'sib chiqadi. Vegetativ yo'l bilan ko'payganda kurtaklar yoki tanadan ajralgan biror qismdan yangi shoxlar o'sib chiqadi. Poya bargli (mox) yo'sinsimonlar 3 ta sinfchaga bo'linadi:

1. Sfagnum yo'sinlari - *Sphagnales*
2. Andrea yo'sinlari - *Andrales*
3. Yashil yo'sinlar - *Bryales*

#### **Sfagnum yoki torf yo'sinlari – *Sphagnales* sinfchasi**

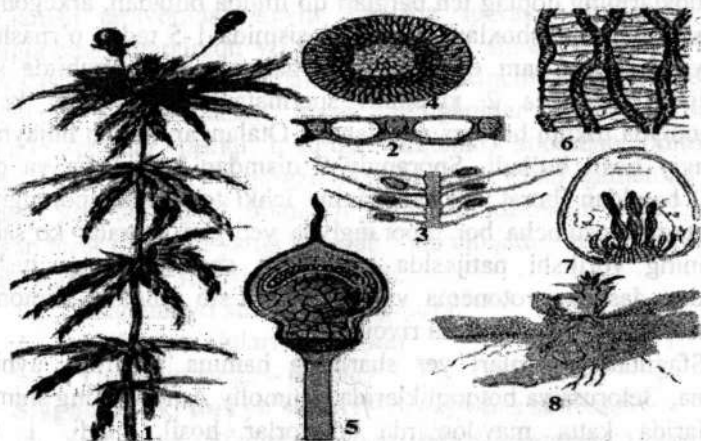
Bu sinf bitta Sfagnumdoshlar oilasi-*Sphagnaceae* va bitta turkumdan iborat. Sfagnum yo'sinlariga 300 dan ziyodroq tur kiradi. Sfagnumlar ko'p yillik o't o'simlik bo'lib, sporadan o'sib chiqqan bir yillik poyasining asosida rizoidlar bo'ladi. Poyasi shoxlangan, sershox, ancha uzun, lekin zaif mayda barglar bilan qoplangan bo'ladi. Barglari yupqa tomirsiz, ikki xil: uzunchoq yirik, xlorofilli assimilyatsion hujayralardan va rangsiz o'lik, spiralsimon yoki halqasimon qalinlashgan, havo bilan to'lgan o'lik hujayralar mavjud. Shuning uchun ham torf yo'sinining barglari va poyasi oq rangda bo'ladi. Bu barglar, ayniqsa, poyaning pastki qismida joylashadi, hujayralari yordamida yerdan suvni shimib oladi. Bu hujayralar quriganda ularning ichiga havo to'ladi, shu sababli quruq sfagnum oq rangda bo'ladi. Sfagnum yo'sinlarining hamma turlari ko'p suvni shimish xususiyatiga ega. U vazniga nisbatan 30-40 barobar ko'p suvni shimishi aniqlangan. Bu esa sfagnum paydo bo'lgan joylarning botqoqlanishiga sabab bo'ladi. Poyasining yuqori qismi uzoq vaqtgacha o'sa boradi, pastki qismi esa quriydi, lekin tuproqda kislorod yetishmasligi, haroratning pastligi va hujayrasining po'stida chirishdan saqlovchi modda borligi tufayli u chirimaydi. Buning natijasida suv havzasining tagida organik moddalar to'planib, torf

qalamlari hosil bo'ladi, botqoqlangan qatlam qalinlashadi va kengayadi. Sfagnumlarning vegetativ ko'payishi novdalarning ajralishi tufayli, ba'zan esa poyasi yordamida amalga oshadi. Sfagnumlar bir yoki ikki uyli o'simliklardir. Bir uyli vakillarida arxegoniy va anteridiylar turli shoxchalarida joylashadi. Anteridiylar tepa shoxlarining qoplag'ich barglari qo'ltiqida bittadan, arxegoniylar esa qisqargan tepa shoxlarining uchki qismida 1-5 tadan o'rnashgan. Torf yo'sinlarida ham otalanish erta bahorda suvli muhitda sodir bo'ladi. Anteridiyda 2 xivchinli spermatazoidlar yuzaga keladi. Arxegoniyda tuxum hujayra rivojlanadi. Otolangan tuxum hujayradan sporangiy hosil bo'ladi. Sporangiy 2 qismdan ko'sakcha va qisqa (soxta) banddan iborat. Ko'sakchanning ichki tomonida sporangiy va uning tagida ustuncha bor. Sporangiyda yetilgan sporalar ko'sakcha devorining yorilishi natijasida tashqariga sochilib yerga tushadi. Sporadan dastlab protonema va rizoidlar o'sib chiqadi. Protonema o'simtasidan sfagnum yo'sini rivojlanadi.

Sfagnum yo'sinlari yer sharining hamma joilarida, ayniqsa, Ukraina, Belorussiya botqoqliklarida, Shimoliy Amerikaning shimoliy rayonlarida katta maydonlarda torfzorlar hosil qiladi. 1 metr qalinlikdagi torf qariyb 1000 yil mobaynida hosil bo'ladi. Torf yo'sinlari juda sekinlik (yiliga 1-3 sm) bilan o'sadi. Torf yo'sining xalq xo'jaligidagi ahamiyati juda katta. U qimmatbaho yoqilg'i - uglyerodga boy bo'ladi. Quruq' vazni tarkibida 60% gacha uglerod bo'ladi. Organik o'g'it, quruq haydash yo'li bilan mum, fenol, parafin linadi. 1 tonna torfdan 120 litr spirt olinar ekan. Undan karton, qog'oz ham tayyorlash mumkin. Sfagnum va bargli yo'sinlarni mevalarni uzoq saqlashda uning ostki qismiga tashlanadi va o'rash uchun yaxshi material hisoblanadi. Chorva mollarining tagiga to'shshda, ba'zida tibbiyotda dezinfeksiyalovchi material sifatida ishlatiladi. Lekin ularning zararli tomoni ham bor. Tundra sharoitida o'tloq va yaylov pichanzorlarini botqoqlantirib, tuproqqa havoning kirishini qiyinlashtiradi va foydali o'simlikni siqib chiqaradi. Katta maydonlarni yaroqsiz holga keltiradi. Yem-xashak tayyorlashda salbiy ta'sir ko'rsatadi. O'rta Osiyoning qumli cho'llarida o'suvchi sahiro yo'sini *Tortula* yerning fizik xossasini yomonlashuviga sabab bo'ladi, oq saksavul, qandim kabi o'simliklarni quritib qo'yadi. Sfagnum yo'sinlari atmosfera orqali oziqlanadi. Suv va mineral moddalarni atmosferadan oladi (29- rasm).

### Yashil yo`sinkabilar - *Bryales* ajdodcha (sinfcha)si

Bu sinfcha 13 ta qabila, 85 oila, 700 dan ortiq turkum va 14 mingga yaqin turni o`z ichiga oladi. Ular ko`p yoki bir yillik o`t o`simliklar bo`lib, kattaligi Imm dan to 50 sm gacha va hatto undan ham balandroq bo`lishi mumkin. Ko`pchiligi yashil rangli.



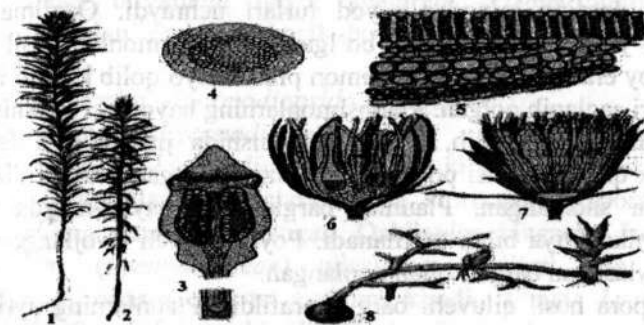
29-rasm. *Sphagnum* yo`sinining ko`rinishi:

1-umumiy ko`rinishi, 2-ko`ndalang kesimining bir qismi, 3-novda va barg oralarida joylashgan arxegoniylar, 4-poyaning ko`ndalang kesimi, 5-sporagon ning bo`yiga kesimi, 6-xlorofilli va suv saqlovchi hujayralar, 7-arxigoniyli o`simlikning bo`yiga kesimi, 8- protonema

Sinfcha vakillari yakka holda yoki to`p bo`lib, chim hosil qilib o`sadi. Ular turli substratlarda - tuproqda, daraxtlarning tanalarida, shoxlarning po`stloqlari orasida, nordon muhitli tog` jinslarida o`sadi. Poyasi monopodial yoki simpodial shoxlangan. Ularning to`qimalari bir muncha shakllangan bo`lsada, floema, ksilema elementlari taraqqiy etmagan. Sinfcha vakillari yer yuzida keng tarqalgan bo`lib, Arktikagacha bo`lgan joylarda o`sadi. O`rta Osiyo sharoitida sernam joylarda funariya turkumi turlari uchraydi. Cho`l xududidagi qumlarda erta bahorda tortula turkumi turlari va tog`li tumanlarda kakku ziqiri turkumining ayrim turlari o`sadi.

**Kakkuzig`irdoshlar** - *Polytrichaceae* oilasiga mansub kakku zig`iri turkumi 100 ga yaqin turni birlashtiradi. Oddiy kakku zig`iri -

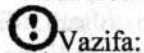
*Polytrichum commune* balandligi 30-40sm, 2 uyli, ko`p yillik, o`t o`simlik. U zax tuproqda, qalin chim hosil qilib o`sadi. Jinsiy ko`payish - otalanish hodisasi erta bahorda suvli muhitda sodir bo`ladi (yomg`ir yoqqanda shudring tushganda). Jinsiy organlari otalik va onalik gametofitlarida alohida-alohida yetishadi. Poyasi tikka o`svuchi, shoxlanmagan, oddiy qalami barglar bilan zich qoplangan. Poyasining o`rta va uchki qismidagi barglari yashil, pastki qismidagilari esa kichik va qo`ng`ir rangli. Poyasining asosida ko`p hujayrali, qo`ng`ir tusli rizoidlar taraqqiy etgan. Anteridiy va arxegoniylar poyaning uchida to`p-to`p bo`lib joylashgan. Anteridiy uzunchoq shaklda bo`lib, qisqa bandda o`rnashgan. Anteridiydagi har bir spermagon hujayralardan bittadan ikki xivchinli spermatazoid hosil bo`ladi. Spermatazoidlar namlik yordamida harakat qilib, arxegoniydagi tuxum hujayra bilan qo`shilgandan keyin zigota hosil bo`ladi. Zigotadan sporagon taraqqiy etadi. Dastlab sporagon arxegoniyning qorincha qismida shakllanadi, keyinchalik uning bandi uzayib ko`sakchasi arxegoniyning qorinchasini yorib tashqariga chiqadi. Yetilgan sporagon 2 qismdan - band va ko`sakchadan iborat. Ko`sakchanning ustki qismida qalpoqchasi bor, ko`sakchanning tashqi devori yashil bo`lib, xlorofill donachalariga ega. Yetilgan sporadan qulay sharoitda protonema, protonema kurtakchalaridan esa kakku zig`iri o`sadi (30-rasm).



30-rasm. Oddiy kakku zig`iri-*Polytrichum commune*:

1-antridiyli o`simlik; 2-arxigoniyli o`simlik; 3-sporagonning ko`ndalang kesimi; 4-poyaning ko`ndalang kesimi; 5-bargining mikroskopik ko`rinishi; 6-arxigoniylar to`plami; 7-anteridiylar to`plami; 8-ipsimon protonema.

Mavzuni mustahkamlash



Vazifa:

Mavzuga oid olgan bilimlaringizni "Pog'ona" chizmasi orqali davom qiling.

### Yo'sintoifa - Bryophyta o'simliklar

### 7.3. Plauntoifa - Lycopodiophyta o'simliklar

**Plauntoifa-Lycopodiophyta** o'simliklar bo'limi vakillari yuksak o'simliklar orasidagi qadimgi o'simliklardan bo'lib, paleozoy erasining oxirlarida toshko'mir davrida yaxshi taraqqiy etgan. Hozirgi paytda ularning mingdan ziyod turlari uchraydi. Qazilma turlari orasida yirik daraxtlar ham bo'lgan. Ular o'rmonlar hosil qilgan. Mezozoy erasiga kelib, daraxtsimon plaunlar yo'qolib ketgan faqat o't shakllari saqlanib qolgan. Plaunsimonlarning hayotiy rivojlanish davri yo'sinlardan farq qilib, nasllar gallanishida jinssiz nasl (sporofit) ustunlik qiladi. Tanasi poya, barg, ildizga ajralgan. Poyasi dixtomik ravishda shoxlangan. Plaunlar barglarning mayda-mayda bo'lishi ya'ni mikrofiliya bilan ta'riflanadi. Poyasi yaxshi rivojlangan bo'lib, zich joylashgan barglar bilan qoplangan.

Spora hosil qiluvchi barg sporafildir. Plaunlarning ayrimlarida yer osti organi tipik ildizpoya shaklida bo'lib, unda metamorfozlashgan barglar va qo'shimcha ildizlar mavjud. Ko'pchilik turlarining barglari ketma-ket, ayrimlarida esa qarama-qarshi yoki halqasimon joylashgan. Plaunlarning ildizlari va poyalari uchki meristema yordamida o'sadi. Sporafillari asosan spora boshqolarida

o'rnatilgan. Bo'lim vakillari vegetativ, jinssiz va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Yotib o'suvchi vakillari yopishgan qismidan ildiz otib, ayrimlari esa ildizpoyalari yordamida vegetativ ko'payadi. Ular orasida teng va har xil sporal vakillari ham bor. Bu sporalardan o'sgan gametofitlar bir-biridan kattaligi va shakli jihatidan keskin farq qiladi. Teng sporalardan o'sgan gametofitlar ikki jinsli bo'lib, yer osti yoki yarim yer ostida o'sadi, yil mobaynida yetiladi.

Ikki jinsli gametofitlarda arxegoniy va anteridiylar bitta gametofitda hosil bo'ladi. Har xil sporalarda esa makrospordan hosil bo'lgan gametofitda anteridiy hosil bo'ladi. Ayrim vakillarida anteridiy da ikkita xivchinli yoki ko'p xivchinli spermatazoidlar yetiladi. Arxegoniya tuxum hujayra taraqqiy etadi. Urug'lanish namlik yordamida amalga oshadi. Bu bo'lim 2 ta sinfga ega. Plaunsimonlar-Lycopodiopsida va polushniksimonlar Isoetopsidalarga bo'linadi.

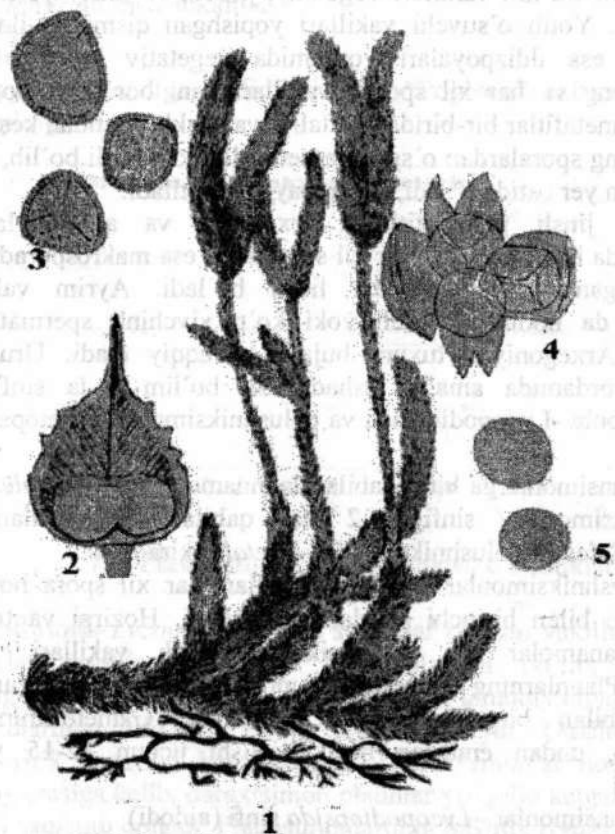
Plaunsimonlarga bitta qabila plaunnamolar-Lycopodiales kiradi. Polushniksimonlar sinfiga 2 ta qabila: Selaginellamolar-Selaginellales va polushniknamolar-Isoetales kiradi.

Polushniksimonlar sinfining vakillari har xil spora hosil qilib ko'payishi bilan birinchi sinfdan farq qiladi. Hozirgi vaqtda faqat selaginellamolar va polushniknamolarning vakillari saqlanib qolgan. Plaunlarning gametofiti tuproq ostki qismida zamburug' gifalari bilan birgalikda hayot kechiradi. Gametofitning to'la rivojlanib, undan embrion hosil bo'lishi uchun 12-15 yil vaqt sarflanadi

Plaunsimonlar -Lycopodiopsida sinfi (ajdodi)

Plaunnamolar -Lycopodiales qabilasi.

Plaunnamolar-Lycopodiales qabilasiga kiruvchi o'simliklar ko'p yillik o't o'simliklardir, barglari mayda kipriksimon, sporingiyari sporafillarining asosida joylashgan. Qabilaning bizgacha faqat bitta plaundoshlar (Lycopodiaceae) oilasining vakillari etib kelgan. Plaundoshlar oilasiga 4 ta turkum kiradi. Plaun Lycopodium turkumiga 200 dan ortiq tur kiradi. Ular tropik zonadan to tundragacha tarqalgan. O'rta Osiyoda esa tog'li hududlarda uchraydi. Poyasi tikka, ayrimlari yotib o'sadi yoki epifit holda uchraydi. Turkumning yer bag'irlab o'suvchi xarakterli vakillaridan biri cho'qmoqli plaun (to'g'nog'ichsimon plaun)- Lycopodium clavatum ko'p yillik o't o'simlik (31-rasm).



31-rasm. To'g'nag'ichsimon plaun-*Lycopodium clavatum*:  
1-umumiy ko'rinishi, 2-sporagon, 3-sporasi, 4-tetraedrali spora, 5-teng sporalar

Poyasi yotib o'sadi, uzunligi 1,5-3 m, doim yashil dixotomik shoxlangan, ko'proq o'rmonlarda o'sadi, yer bag'irlab yotadigan poyasining pastki tomonidan yerga ingichka ildizlar chiqadi. Poyasining shoxlari mayda oddiy barglar bilan zich qoplangan.

Yozning o'rtalarida spora boshhoqlari shoxlarining uchlarida hosil bo'ladi. Spora boshhoqlarida sporofitlar zich o'rnamagan. Sporofillardagi sporangiy ko'ndalang chokidan yoriladi, yetilgan sporalar yerga to'kilgandan so'ng suv yordamida tuproqning

yoriqclariga to'kilib, undan gametofit hosil bo'ladi. Sporalar shaklan bir xil (teng sporali) tetraedrga o'xshaydi, qalin to'rsimon parda bilan o'ralgan. Gametofiti bir uyli, ikki jinsli, unda anteridiy va arxegoniylar hosil bo'ladi. Uning gametofiti yer tagida o'sadi; u kichkina diametri 2-3 mm rangiz va dumaloq bo'lib, murakkab ichki tuzilishga ega. Anteridiylarda hosil bo'lgan ikki xivchinli spermatazoidlar suv yordamida suzib kelib, arxegoniyga tushib, tuxum hujayralarni urug'lantiradi. Natijada zigota hosil bo'ladi. Zigota hujayralarining bo'linishi natijasida murtak taraqqiy etadi. Murtakdan esa yangi yosh plaun o'sib chiqadi. Plaunlarning ko'pchilik turlari zaharli o'simliklardir. Ularni chorva mollari yemaydi. Ulardan tibbiyot va veterinariyada hamda bo'yoq olishda foydalaniladi (jun va iplarni bo'yashda). Spora tarkibida qurimaydigan 50% gacha yog' bor. Plaunlarning sporalari metall ishlab chiqarish sanoatining barcha sohalarida metallarni qolipga solishda foydalaniladi, chunki, qolipdan silliq chiqadi.

**Polushniksimonlar-Isotopsida sinfi** (ajdodi). Bu sinf toshko'mir davrida tabiatda keng tarqalgan bo'lib, qalin toshko'mir qatlamlarini tashkil etgan.

**Selaginellanamolar-Selaginellales** qabilasi. Bu qabila bitta Selaginelladoshlar-Selaginellaceae va bitta selaginella-Selaginella turkumiga mansub 700 ga yaqin turni o'z ichiga oladi. Turkum turlari, asosan, tropik va subtropik zonalarda tarqalgan. Qabilaga kiruvchi o'simliklar oldingi qabila vakillaridan sporangiyalarda yetilgan sporalarining mayda (mikrospora) va yirikligi (makrospora) bilan farqlanadi. Selagasimon selaginella - *Selaginella selaginoides* nam o'tloqlarda va torfli botqoqliklarda uchraydi. Poyasi ko'pincha dixotomik ravishda shoxlar hosil qiladi. Poya va shoxlarini mayda barglar qoplab turadi. Selaginellalar ham sporangiyalarda hosil bo'lgan sporalar yordamida ko'payadi. Sporagoniylar shoxlarning yuqori tomonida to'p-to'p bo'lib joylashib, spora hosil qiluvchi boshhoqchalarga aylanadi. Mikrosporangiyalarda bir nechta mikrosporalar, makrosporangiyalarda esa tikansimon parda bilan o'ralgan to'rtta yirik makrospora vujudga keladi. Sporalar sporangiyalar devorining yorilishi natijasida tarqaladi. Qulay sharoitga tushgan mayda sporalardan otalik gametofit yuzaga keladi. U reduksiyalangan bo'lib, bitta anteridiydan ikki xivchinli spermatazoidlar hosil bo'ladi. Yirik sporalarda esa onalik

gametofitlari vujudga keladi. Gametofit spora pardasining ichida rivojlanib, sekin-asta uchburchak shaklda tashqariga yorib chiqadi, lekin undan ajralib ketmaydi. Hosil bo'lgan gametofitda arxegoniylar yuzaga keladi, ulardagi tuxum hujayra bilan spermatozoidlar qo'shilishi natijasida otalanish sodir bo'ladi. Otolangan tuxum hujayradan embrion hosil bo'lib, u asta-sekin voyaga yetgan selaginella o'simligiga aylanadi.

#### 7.4. Qirqbo'g'imtoifa -*Eguisetophyta* o'simliklar

Qirqbo'g'imtoifa o'simliklarning xarakterli belgisi shuki, poyasining bo'g'im va bo'g'im oraliqlariga bo'linganligi hamda barglarning halqasimon joylashganligi bilan ajralib turadi. Qirqbo'g'imlarning ko'pchilik turlari bizgacha etib kelmagan. Bo'limning asosiy sinflari:

1. Gieniyasimonlar-*Hyeniopsida*
2. Ponabargsimonlar-*Sphenophyllopsida*
3. Kolomitsimonlar-*Calamitopsida*
4. Qirqbo'g'imsimonlar-*Eguisetopsida*

Dastlabki 3 ta sinfning vakillari barchasi qirilib ketgan. Hozirgi zamon florasida faqat qirqbo'g'imsimonlar saqlanib qolgan, qolgan 3 ta sinf vakillari bizgacha yetib kelmagan. Qirqbo'g'imtoifa o'simliklar ko'p yillik o't o'simliklar bo'lib, poyasi bir necha sm dan bir necha metrgacha yetadi. Ularning daraxtsimon vakillari bizgacha yetib kelmagan, balandligi 15 metrgacha, eni esa 0,5m gacha yetgan. Sporofillari poyani spora hosil qiluvchi zonasida yoki vegetativ barglar bilan navbatlashib yoxud poyaning uchida spora boshloqlarida halqasimon joylashgan. Ko'pchilik qirqbo'g'imlar teng sporali o'simliklar hisoblanadi. Faqatgina qazilma vakillari orasida har-xil sporalilar bo'lgan. Qirqbo'g'imtoifa o'simliklar devon davrida (415-370 mln yil oldin) kelib chiqqan va toshko'mir davrida yaxshi taraqqiy etgan. Trias davriga kelib, ayniqsa, daraxtsimon vakillari qirila boshlagan. Bu bo'lim bitta qabila, bitta oila, bitta turkum va 20 ta turni o'z ichiga oladi. Jinsiy nasl - gametofitda arxegoniya va anteridiy hosil bo'ladi. Arxegoniya tuxum hujayra, anteridiyda ko'p xivchinli spermatozoidlar rivojlanadi. Urug'lanish tomchi suvda sodir bo'ladi. Hosil bo'lgan zigotadan tinimsiz yangi jinsiz nasl sporofit

o'sib chiqadi. Sporangiyalar maxsus qalqonsimon sporangioforlarda joylashgan bo'lib, ular yig'ilib boshqoqcha, ya'ni strobilni hosil qiladi.

**Gieniyasimonlar** sinfi – *Hyeniopsida*. Bu sinfga faqat devon davridagi yotqiziqdardagina topilgan eng qadimiy va eng oddiy vakillar kiradi. Bu o'simliklar bukilgan past bo'yli butalar bo'lgan. Shoxlari ham mayda, yassi, barglari halqasimon joylashgan. Sporangiyalari yumshoq boshqoqchalarga to'plangan. Sporofillari ham dixotomik tipda shoxlangan bo'lib, sporangiyalari orqaga qayrilgan ayrisimon shoxchalarning uchida joylashgan. Gieniyasimonlar psilofit va bo'g'imlilar o'rtasidagi oraliq bo'g'in hisoblanadi. Shu sababli gieniyasimonlar sinfining filogenetik ahamiyati juda katta.

**Ponabargsimonlar** – *Sphenophyllopsida* sinfi Bu sinfga kirgan o'simliklar ham allaqachon yo'qolib ketgan. Ular dastlab ustki devon davrida paydo bo'lgan, toshko'mir va perm davrining boshlarida avj olgan, perm davrining oxiri trias davrining boshlariga kelib yo'qolib ketgan. Ular past bo'yli o'simlik bo'lib, o'rmonlardagi botqoqliklarda o'sgan. Barglari bandsiz ponaga o'xshash bo'lib, chetlari butun yoki dixotomik tipda kertilgan. Ko'payish organlari sporangiyalardan iborat bo'lgan. Sporalar bir xil kattalikda bo'lib, har qaysi sporafilda 3-4 tadan sporangiy bo'lgan. Ba'zi paleobotaniklar ponabarglarning yashash sharoitidan kelib chiqib, ularni suv o'simligi deb hisoblasa, ba'zilar aksincha, qurug'likda o'sadigan liana deb hisoblaydi.

**Kalamitsimonlar** – *Calamitopsida* nafaqat qazilma qirqbo'g'imlarning, balki hozirgi zamon qirqbo'g'imlarning ham dastlabki ajdodi bo'lgan. Ba'zi ma'lumotlarga qaraganda qirqbo'g'imlarning dastlabki ajdodi gieniyamolar bo'lgan deb qaraladi. Tashqi qiyofasidan kalamitlar qirqbo'g'imlarni eslatadi, lekin 10 barobar katta bo'lgan. Paleobotanik ma'lumotlarga qaraganda, kalamitnamolar karbondan quyi trias davrigacha bo'lgan o'rmonlar tarkibiga kirgan. Qazilma qoldiqlariga qaraganda bular daraxtsimon o'simliklar bo'lgan. Novdalari monopodial shoxlangan. Paleozoy erasining sernam va iliq iqlimli sharoitida ularning vegetatsiyasi uzluksiz yil bo'yi davom etgan va shuning uchun ularning poyasida yillik halqa hosil bo'lgan. Balandligi 8-10 m, kamdan-kam 20 m.gacha yetgan. 20 metrgacha yetadiganlarining poyasining bo'g'in oraliqlarining ichi bo'sh bo'lgan (g'ovak bo'lgan). Kalamitlarning yer ostki qismi hozirgi zamon qirqbo'g'imlaridagi kabi kuchli ildizpoyaga ega bo'lgan. Barglari butun, to'rlanishi oddiy

bo'lgan. Ularning tuzilishidagi o'ziga xosligi sporofillarning qalqonsimon shaklidir. Bular xar xil sporali o'simliklar bo'lgan. Kalamitsimonlar sinfi tarkibida bitta monotip tartib va oila bo'lgan. Kalamitlar sporalardan ko'paygan. Sporalar sporangiyli boshqochalarda yetilgan. Paleozoyning oxiri mezazoyning boshlarida kalamitlar yerda iqlimning keskin o'zgarishi bilan qirilib ketgan. Hozirgi zamon florasida faqat qirqbo'g'imsimonlargina saqlanib qolgan. Kalamitlarning toshga aylangan qoldiqlari va ayrim bo'laklarining izlari, Primoriya, Koreya yarim oroli, Vetnam, O'rta Osiyoda topilgan.

Qirqbo'g'imsimonlar-*Eguisetopsida* sinfi

Qirqbo'g'imnamolar-*Eguisetales* qabilasi

**Qirqbo'g'imsimonlar-*Eguisetopsida*** sinfining bitta oilasi qirqbo'g'imdoslar - *Eguisetaceae* bo'lib, turkumi ham bitta, ya'ni qirqbo'g'im *Eguisetum* hisoblanadi. Oilaning boshqa turkumlari qirilib ketgan. Toshko'mir davrida yashagan qirqbo'g'imsimonlardan bizning davrimizgacha faqat bitta turkum vakillari saqlanib qolgan. Bu turkumning turlar soni 20 ta. Ular Avstraliya va yangi Zelandiyadan tashqari barcha kontinentlarda keng tarqalgan. O'zbekistonda ikkita turi o'sadi. Qirqbo'g'imning lotincha nomini birinchi bo'lib qadimgi Rim tabiatshunosi Pliney ishlatgan. U qirqbo'g'imning shoxlangan novdasini otning dumiga o'xshatgan (lotinchada genius -ot, seta- qattiq tolasi).

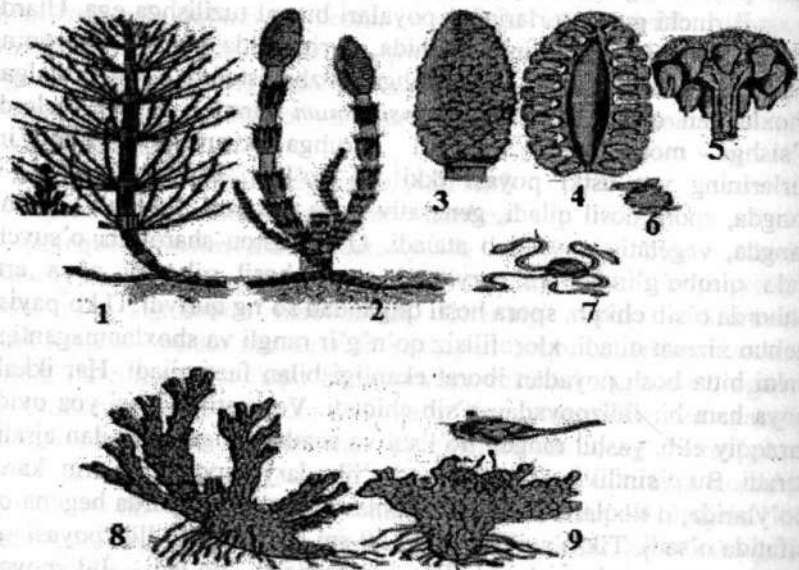
Hozirda qirqbo'g'imlar tashqi ko'rinishi jihatidan o'zlarining ajdodlari bo'lgan kalamitlarning miniatyura shaklini eslatadi. Biroq hozirgi zamon qirqbo'g'imlarning ba'zilarining bo'yi 12 m ga yetishiga qaramay o'simon o'simlikdir. Bunga misol qilib, Janubiy Amerikaning tropik o'rmonlarida o'sadigan poyasining uzunligi 10-12 m ga etadigan *E giganteum* ni olish mumkin. Lekin ularning poyasi ingichka bo'lib, atrofidagi buta, daraxt o'simliklarga chirmashib o'sadi. Qirqbo'g'im sporafitining yer ostidagi ildiz poyasida ildizi va tuganaklari joylashgan. Ildizpoyalari ikki xil: gorizont va vertikal tipda bo'ladi. Gorizont ildizpoyasi kuchli taraqqiy etgan, bo'g'im oraliqlarining uzunligi 25 sm gacha boradi. Yer ostida 0,5m dan 2m gacha chuqurlikda joylashgan. Tik (vertikal) ildizpoyasi esa ancha ingichka, bo'g'im oralig'ining uzunligi ham 10sm dan oshmaydi. Vertikal ildizpoya gorizont ildizpoyadan taraqqiy etadi. Ildiz hosil qiluvchi kurtaklarining taraqqiy etishi tufayli yangi ildizlar hosil

bo'ladi. Vertikal va gorizont ildizpoyalarning ayrim yon ko'rtaklaridan tuganaklar hosil bo'ladi. Bu tuganaklar kelib chiqishi jihatidan qisqargan va yo'g'onlashgan novda bo'lib, o'zida ko'p miqdorda ozuqa modda, ya'ni kraxmal to'playdi hamda vegetativ ko'payish vazifasini bajaradi. Qirqbo'g'im turkumining vakillari yer ustki poyasining morfologiyasiga ko'ra ikkita guruhga bo'linadi.

Birinchi guruh turlarining poyalari bir xil tuzilishga ega. Ularda spora boshqochlari poyasining uchida, ayrimlarida yon novdalarining uchlarida hosil bo'ladi. Bu guruhga O'zbekistonda keng tarqalgan shoxlangan qirqbo'g'im *E. ramosissimum* kiradi, u quruq yerlarda o'sishga moslashgan. Ikkinchi guruhga kiruvchi qirqbo'g'im turlarining yer ustki poyasi ikki xil bo'ladi. Birinchisi qo'n'g'ir rangda, spora hosil qiladi, generativ poya deyiladi. Ikkinchisi yashil rangda, vegetativ poya deb ataladi. O'zbekiston sharoitida o'suvchi dala qirqbo'g'imida (*E. arvense*) spora hosil qiluvchi poya erta bahorda o'sib chiqib, spora hosil qilgandan so'ng quriydi. U ko'payish uchun xizmat qiladi, xlorofillsiz qo'n'g'ir rangli va shoxlanmaganligi, ya'ni bitta bosh poyadan iborat ekanligi bilan farq qiladi. Har ikkala poya ham bir ildizpoyadan o'sib chiqadi. Vegetativ poyasi yoz oyida taraqqiy etib, yashil rangda bo'lishi va sershoxlanganligi bilan ajralib turadi. Bu o'simlik ko'p yillik o't bo'lib, daryo yoqalarida ariq, kanal bo'ylarida, o'tloqlarda, ekin maydonlarida, zax o'tloqlarda begona o't sifatida o'sadi. Tik o'suvchi, bo'yi 50 sm gacha etadi. Ildizpoyasi yer ostida 1m gacha chuqurlikda joylashgan bo'ladi. Ildizpoyasi bo'g'imlarga bo'lingan bo'lib, har qaysi bo'g'imdan ildiz taraqqiy etadi. Ildizpoyadan tuganaklar ham hosil bo'lib, unda ozuqa moddalar to'planadi va vegetativ ko'payish vazifasini bajaradi.

Generativ poya ham ko'p qirrali va poyasining ichi bo'sh bo'ladi. Barglari poya bo'g'imlarida halqasimon joylashgan, juda mayda asosi qo'shilgan xlorofillsiz. Shuning uchun barg vazifasini yashil novdalar bajaradi. Poyaning tashqi tomonini po'st (epidermis) o'rab turadi. Epidermis ostida xlorofil donachalariga boy assimilyatsiya to'qimasi joylashgan. Undan ichkarida yupqa po'stli dumaloq shakldagi asosiy parenxima hujayralari bo'ladi. Dala qirqbo'g'imining jinssiz ko'payishida poyasining uchki qismida ellipssimon shakldagi spora boshog'i hosil bo'ladi. Boshog'ning markaziy o'qiga xalqasimon shakldagi sporofillar o'rmasgan. Har qaysi sporafildagi sporangiyalarda teng sporalari hosil bo'ladi. Ular

yetilgandan so'ng spora uzunasiga chatnaydi. Sporalar tashqi muhitga tarqaladi. Tuproqqa tushgan sporalar qulay sharoitda o'sib xlorofilli gametofitni hosil qiladi. Gametofitlari yashil plastinka shaklida bo'ladi. Qirqbo'g'im sporasi yumaloq to'q yashil rangli 3 qavat po'st bilan o'ralgan.



32-rasm. Dala qirqbo'g'imi-*Equisetum arvense*:

1 - Yozgi vegetativ poya, 2-bahorgi generativ poya 3-sporofilli boshq, 4-sporofilli boshqning ko'ndalang kesimi, 5-sporangiforada joylashgan sporofillar 6-nam spora, 7-quruq spora, 8-arxegoniylil urg'ochi gametofit, 9-anteridiydan spermatozoidlari chiqayotgan erkak gametofit.

Ustki po'stidan spora pishib etishish oldidan spiral shaklida elatera hosil bo'ladi. Sporolari elateralar bilan ta'minlangan bo'ladi. Anteridiyda yetilgan spermatozoidlar suv yordamida harakatlanib, arxegoniydagi urg'ochi tuxum hujayrani urug'lantiradi. Urug'langan tuxum hujayradan hosil bo'lgan zigota taraqqiy etib, yangi yosh qirqbo'g'imning jinssiz nasl sporofitiga aylanadi (32-rasm). Dala qirqbo'g'imi dorivor o'simlik. Uning yozgi poyasi qonni to'xtatish va

siydikni haydash hususiyatiga ega. Sibirda otlarga ozuqa sifatida foydalaniladi. Ba'zi joylarda bu o'simlik zaharli hisoblanadi. Lekin inson uchun uning zahariligi to'g'risida aniq bir ma'lumot yo'q. Aksincha, yosh shoxchalarini Shimoliy Amerika, Yevroosiyo kambag'al aholisi ovqatda ishlatishgan. Qattiq poyalaridan (najdak qog'oz o'rnida) mebel va muguz (shox)larni silliqlashda, metall idishlarni tozalashda ishlatilgan. Qirqbo'g'im tarkibida ekvizetin alkaloidi bor. Shimoliy Amerikada hindular qirqbo'g'im ildizpoyalaridan savat idishlarni to'qishda foydalanishgan. Metallarni zanglab qolishdan, mebel asboblarga pardozi berish ishlarida keng ishlatilgan.

#### 7.5. Qirqquloqtoifa- *Polypodiophyta* o'simliklar

Bu bo'lim vakillari barglari yirik megafiliya, ko'pincha murakkab tuzilganligi va sporangiylari spora hosil qiluvchi boshqochalarda emas, balki barglarning ostki yuza tomonida yoki chetki qirralarida o'ralgan holda bo'lishligi bilan boshqa bo'limlardan farq qiladi. Qirqquloqtoifa o'simliklar turlari soni jihatidan yuksak o'simliklar orasida magnoliyatoifa (gulli) o'simliklar va yo'sintoifa o'simliklardan keyingi uchinchi o'rinda turadi. Hozirgi paytda yer sharida qirqquloqlarning 300 ga yaqin turkumga mansub 10 mingdan ziyodroq turlari tarqalgan. Bular ham eng qadimgi o'simliklar hisoblanadi. Chunki qirqquloqlarning bizgacha etib kelmagan vakillari devon davridan (425-370 mln yil) oldin qirilib ketgan. Ular qadimgi qirqquloqtoifa o'simliklar bilan bir vaqtda o'sib o'rmonlar hosil qilgan. Tog' jinslari, botqoqliklar va suvda o'sgan. Lekin ko'pchilik turlari tarqalish jarayonida sernam iqlimni talab qilgani uchun tropik va subtropik iqlimli joylarda uchraydi. Tropik o'rmonlarda daraxtlar ostida ham uchraydi, juda mayda vakillari ham mavjud, ularning kattaligi 1 necha mm keladi. Ayniqsa, tropik va sernam subtropik o'rmonlarda tikka o'suvchi, yotib o'suvchi o't vakillaridan tortib, epifit, lianalgacha bo'lgan turlarni va siateyadoshlar (*Cyateaceae*) oilasiga mansub siatey va diksoniya turkumlariga kiruvchi bo'yi 25m gacha yetadigan daraxtsimon qirqquloqlarni ham uchratish mumkin.

O'rta Osiyo hududida esa faqat o't o'simliklardan iborat vakillari tarqalgan. Qirqquloqlarda ham qirqbo'g'imlardagidek ildiz sistemasi yaxshi taraqqiy etgan. *Salvinia* turkumining ayrim vakillarida ildizlar butunlay reduksiyalanib ketgan. Poyasining tuzilishidagi xarakterli belgilardan biri uning har xil tuklar, tangachalar bilan

qoplanganligidir. Qirqquloqlarga xos belgilardan yana biri barglarning yirik bo'lishi va ularda o'sish nuqtasining poyadagidek uchki qismida joylashganligidir. Bu jihatdan ular plauntoifalardan va qirqbo'g'imtoifalardan farq qiladi. Qirqquloqlar shakli va ichki tuzilishi jihatidan ham xilma-xil bo'ladi. Qirqquloqlarning ko'pchiligida barg ikkita vazifani, ya'ni ayrimlarida fotosintez va spora hosil qilish vazifasini bajarsa, boshqalarida spora hosil qiluvchi barglari xlorofillni yo'qotib, faqat jinssiz ko'payish vazifasini o'taydi (masalan, salviniyalarda). Qirqquloqlar anatomik tuzilishi jihatidan gulli o'simliklar bargining anatomik tuzilishiga o'xshab ketadi. Ko'ndalangiga kesilgan bargning ustki va ostki tomoni epidermis bilan qoplangan. Evolyutsion taraqqiyoti davomida qirqquloqlarning sporangiylari bargning chetki qismidan pastki qismiga o'tib joylashgan. Sporangiyalarning bargning pastki qismiga o'rinishi, birinchidan ularni tashqi muqitning noqulay ta'siridan himoyalinishi uchun qulaylik tug'dirsa, ikkinchidan bargning yuza qismida fotosintez jarayonining normal borishi uchun imkoniyat yaratadi. Bargda to'p - to'p bo'lib joylashgan sporangiylarga sorus (grekcha, tutam, to'da) deyiladi. Sporangiyalar hosil bo'lishi jihatidan ikki xil: eng qadimgi qirqquloqlarda ular bargning epidermisidagi bir necha hujayralardan hosil bo'lgan. Shuning uchun ular yirik va tashqi tomonidan bir necha qavat hujayralar bilan qoplangan. Evolyutsiya jihatidan ancha yosh bo'lgan vakillarida esa sporangiylar bargning bitta hujayrasidan hosil bo'lgan. Sporalar qulay sharoitda o'sib, undan gametofit taraqqiy etadi. Qirqquloqtoifalarda ham sporofit bo'g'im ustunlik qiladi. Teng sporali qirqquloqlarning gametofiti ipsimon, lentasimon, chuvalchangsimon, yuraksimon va boshqa shakllarda bo'ladi. Bularga xos belgilardan yana biri anteridiyning arxegoniya nisbatan oldinroq taraqqiy etishidir. Bunga protoandriya grekcha (Protus - birinchi, andreios - erkaklik deyiladi). Qirqquloqlarda ham spermatazoid qirqbo'g'imlarnikidek ko'p xivchinli bo'lib, urug'lanishi namlik yordamida bo'ladi. Qirqquloqtoifa o'simliklar bo'limi 7 ta sinfga (ajdodga) bo'linadi:

1. Anevrofitsimonlar - *Aneurophytopsida*
2. Arxeopterissimonlar - *Archeopteridopsida*
3. Klodoksilonimonlar - *Cladoxylopsida*
4. Zigopterissimonlar - *Zigopteridopsida*
5. Ujovniksimonlar (ilontilsimonlar) - *Ophioglossopsida*

#### 6. Marattiyasimonlar - *Marattiopsida*

#### 7. Polipodiumsimonlar - *Polypodiopsida*

Yuqorida keltirilgan sinflardan 1-4 sinflarning vakillari butunlay yo'qolib ketgan. Anevrofitsimonlar sinfining vakillari eng qadimgi qirqquloqlar sanaladi. Ular devon davrining o'rtalarida 400-375 mln. yil oldin o'sgan. Tuzilishi jihatdan riniyatoifa o'simliklarga o'xshab ketadi. Shuning uchun ularga psilofitnamolar (*Psilophytales*) qabilasidan kelib chiqqan, riniyatoifa bilan qirqquloqtoifa o'simliklar o'rtasidagi oraliq o'simlik deb qaraladi. Arxeopterissimonlar sinfining vakillari ham qirilib ketgan, ular o'rta devonning oxiridan, karbonning boshlarigacha 320-360 mln yil oldin tarqalgan. Bu sinf vakillari tashqi ko'rinishi jihatdan hozirgi ignabargli daraxtlarga o'xshash bo'lgan. Klodoksilonimonlar sinfi vakillari anevrofitsimonlar va arxeopterissimonlar - sinflarining vakillari bilan deyarli bir davrda o'sgan. Zigopterissimonlar sinfiga mansub qirqquloqlarning vakillari devon davrining oxirlaridan boshlab, to permgacha o'sgan.

**Ujovniksimonlar-ofioglossumsimonlar yoki ilontilsimonlar-*Ophioglossopsida*** sinfi. Ujovniksimonlar - ofioglossumsimonlar to'g'risida ilmiy manbalardan bu sinf vakillari paleozoyda yashagan va arxeopterissimonlarning teng sporali vakillaridan kelib chiqqan deb ko'rsatilgan. Sababi kambiy qavatining bo'lishi va yosh barglarining gajaksimon o'ralmaganligi bilan arxeopterissimonlarning vakillariga o'xshab ketadi. Ofioglossimonlarning vakillari asosan ko'p yillik o't o'simliklar bo'lib, ayrim tropik vakillari esa epifit holda hayot kechiradi. Ko'proq iqlimi mo'tadil sharoitda yoki tropik, soyali o'rmonlarda o'sadi. Sporofiti seret, mexanik to'qimasi rivojlanmagan, ildizpoyasi oddiy, ko'pincha qisqa bo'g'imli ba'zan dixtomik shoxlangan, o'zida 1500 dan 15000 gacha spora saqlovchi sporangiylari uchki qismidan ochiladi.

Bu sinfga bitta qabila ofioglossumlar-*Ophioglossales* bitta oila ofioglossoshlar (*Ophioglossaceae*) va uchta turkum botrixium - *Botrichium*, ofioglossum-*Ophioglossum* va xeminostaxis yoki chuvalchangboshqoq *Helminthastachus* va 90 ga yaqin tur kiradi. O'rta Osiyoda 2 turkumga mansub 3 turi, O'zbekistonda 2 turkumga mansub 2 ta turi o'sadi.

Keng tarqalgan vakili ofioglossum turkumining oddiy ilontili (*O. vulgatum*) nomli turidir. U ko'p yillik o't o'simlik bo'lib, sernam

o'rmonlarda, tog'li tumanlarda archazorlarda o'sadi. Toshkent viloyatida adirlardagi zax joylarda uchraydi. Yosh barglari gajaksimom o'ralmagan. Bargning asosida kurtakni o'rab turuvchi qini bor. Bargning yana bir xarakterli xususiyati shundaki, u ayrisimon shaklda 2 qismga ajraladi. Har qaysi barg qismi (sigmenti) shakli va bajaradigan vazifasi jihatidan bir-biridan farq qiladi. Bittasi vegetativ, ikkinchisi esa spora beruvchi qism hisoblanadi. Vegetativ barg assimilyatsiya vazifasini bajaradi. Spora beruvchi barg uzunchoq shaklda bo'lib, uning ichki qismida sporangiyalar 2 qator bo'lib joylashgan. Har qaysi sporangiyda 15 mingtagacha spora hosil bo'ladi. Spora yerga to'kilishi bilan tez o'smaydi, chunki o'sish oldidan ular albatta ma'lum vaqt tinim davrini o'tadi. Sporadan qulay sharoitda hosil bo'lgan gametofit yer ostida joylashganligi (2-3 sm chuqurlikda) sababli rangsiz yoki kulrang sarg'ish-qo'ng'ir rangli bo'ladi. Gametofit uchki qismidan o'sib, 10-20 yil mobaynida diametri 1 mm, uzunligi 6 sm gacha bo'lgan uzunchoq shakldagi kam shoxlangan tanani hosil qiladi. Oilaning boshqa turlarida evolyutsiya jarayonida uzunchoq silindr shaklidagi gametofit asta-sekin qisqarib, tunganaksimom shakliga o'tgan.

**Marattiyasimonlar** -*Marattiopsida* sinfi. Bu sinfga kiruvchi turlar Janubiy-Sharqiy Xitoy, Hindiston, Indoneziya, Meksika, Braziliya, Yangi Zelandiya kabi joylarda tropik zonada saqlanib qolgan. Ko'proq Malayziyaning sernam o'rmonlarida tarqalgan. Sinfga bitta qabila - Marattiyasimonlar, bitta oila - Marattiyadoshlar, 7 ta turkum va 100 dan ortiq turlar kiradi. Paleobotanik ma'lumotlarga qaraganda, bu sinf vakillari toshko'mir, perm davrlarida yer sharida o'simliklar qoplamida ustunlik qilgan. Angiopteris va marattiya turkumlarining vakillari hozirgi qirqquloqlarning eng yirik turlari sanaladi. Eng katta turkum Angiopteris turkumining 100 ta, marattiya turkumining 60 ta turi bor. Ularning murakkab barglarining uzunligi 6 metrgacha etadi. Marattiyasimonlar sinfga mansub o'simliklarning sporangiyalari barglarning ostki tomonidagi yon tomirlarning chetlarida (bargining chetlarida) joylashgan. Har qaysi sporangiyda 1450 tagacha izosporalar yetiladi. Sporadan unib chiqqan gametofit ikki jinsli. Sinfning eng yirik turkumlaridan biri marattiyalardir. Ular har ikkala yarim sharning tropik qismlarida tarqalgan. Marattiyalarda ham sporangiyalar bargning ostki qismida o'rnashgan. Biroq ular qo'shib o'sib, sinangiy hosil qiladi. Marattiyalarning seret barglari, poyasi va

yon bargchalari mahalliy aholi tomonidan iste'mol qilinadi. Shuning uchun ham madaniylashtiriladi. Yon barglaridan olinadigan shilimshiq modda dorivor sifatida ishlatiladi. Angiopteris va marattiyalar manzarali o'simlik sifatida ham ekiladi.

#### **Polipodiumsimonlar**-*Polypodiopsida* sinfi.

Bu sinf qirqquloqlar bo'limining eng yirik sinfi hisoblanadi. U 6 ta qabila 240 ga yaqin turkum, 9000 dan ortiq turni o'z ichiga oladi. Butun yer shari bo'ylab tarqalgan. Ko'pchilik turlari tropik o'rmonlarda, tuproqda yoki daraxtlarga yopishgan holda o'sadi. Tropikaga xos turlarida daraxt va liniyalari ham bor. Siateyadoshlar oilasining 500 dan ziyod daraxtsimon turlari bunga misol bo'la oladi. Ularning bo'yi 15-20 m gacha boradi. Barglari bir necha marta patsimon bo'lingan. Uzunligi 5-6 m ga yetadi. Sporali teng, ayrimlari esa har xil spora hosil qilib ko'payadi. Teng sporali vakillarida gametofit yaxshi rivojlangan, har xil sporalarning gametofiti juda reduksiyalangan, bir necha hujayradangina tashkil topgan. Polipodiumsimon ajdodi (sinfi) 3 ta sinfga (kichik sinf) ga bo'linadi.

#### **Polipodiumkabilar**-*Polypodeidae*

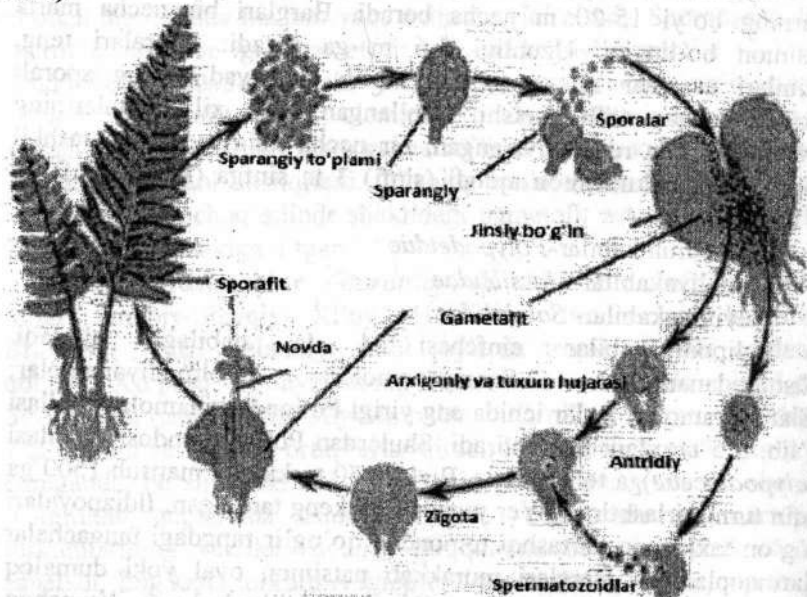
#### **Marsiliyakabilar**-*Marsileidae*

#### **Salviniyakabilar**-*Salviniidae*

Polipodiyakabilar sinfchasi 4 ta qabilaga ajraladi. 1.Osmundanamolar. 2.Sxeziyanamolar; 3.Polipodiyamolar; 4.Siateyanamolar. Bular ichida eng yirigi Polipodiumnamolar qabilasi bo'lib, u 5 ta oilani birlashtiradi. Shulardan Polipodiumdoshlar oilasi (*Polypodiaceae*)ga to'xtalamiz. Bu oila 50 turkumga mansub 1500 ga yaqin turni birlashtiradi. Yer yuzida ular keng tarqalgan. Ildizpoyalari yo'g'on taxlangan va tashqi tomondan qo'ng'ir rangdagi tangachalar bilan qoplangan. Barglari murakkab patsimon oval yoki dumaloq shakldagi siruslari bargning ostki tomonida joylashgan. Yumshoq seret va shirin ildizpoyasi glyukozid, olma kislotasi va saponinlar saqlaydi. Bargi va ildizpoyasining qaynatmasi tibbiyotda ishlatiladi. Oddiy polipodium (*Polypodium vulgare*) manzarali o'simlik sifatida o'stiriladi.

**Erkak qirqquloq (O'rmon qirqquloqi)** - *Dryopteris filix-mass.* Ko'p yillik o't o'simlik mayin tuproqli nam yerlarda, qoya va daraxtlar soyasida o'sadi. Bu o'simlik murakkab tuzilgan serbarg dastalarini hosil qiladi. Bular ildizpoyaning uchidan o'sib chiqadi.

Ildizpoya yer yuzasiga yaqin joylashadi. O'simlik bargi har yili kuz oyida tushib ketadi va barg bandlarining yer ostki qismigina saqlanib qoladi. Tuproqdan chiqqan yosh barglarining uchi dastlab gajakga o'xshab o'ralib turadi, jigarrang po'st bilan qoplangan bo'ladi. Bular juda sekin rivojlanadi. Uchinchi yili tuproq yuzasiga chiqadi. Keyinchalik voyaga etgan barglarga aylanadi. Barglari murakkab, qo'sh qanotsimon tuzilishga ega, bo'yi 1m gacha etadi. Barg bandlari ildizpoyaga to'qridan-to'qri tutashgan bo'ladi. Yoz faslining o'rtalariga kelib, Erkak qirqquloq bargining ostki yuzasida jinsiz (sporofit) yo'l bilan ko'payish organi sporangiyalar hosil bo'ladi (33-rasm).



33-rasm. Erkak qirqquloqning rivojlanish jarayoni

Sporangiyalar to'p-to'p bo'lib joylashib, ularga "sorus"lar deyiladi. Har biri ustki tomonidan yupqa parda "indizium" bilan o'ralgan bo'ladi. Sorusning tuzilishini o'rganish uchun uning ko'ndalang kesimi ko'rilsa, bargning ostki qismida qalin bo'rtna - plastsenta borligi ko'rinadi. Plastsentadan indizium oyoqchasi hosil bo'ladi. Bundan tashqari sporangiyalar ham ingichka bandchalar orqali

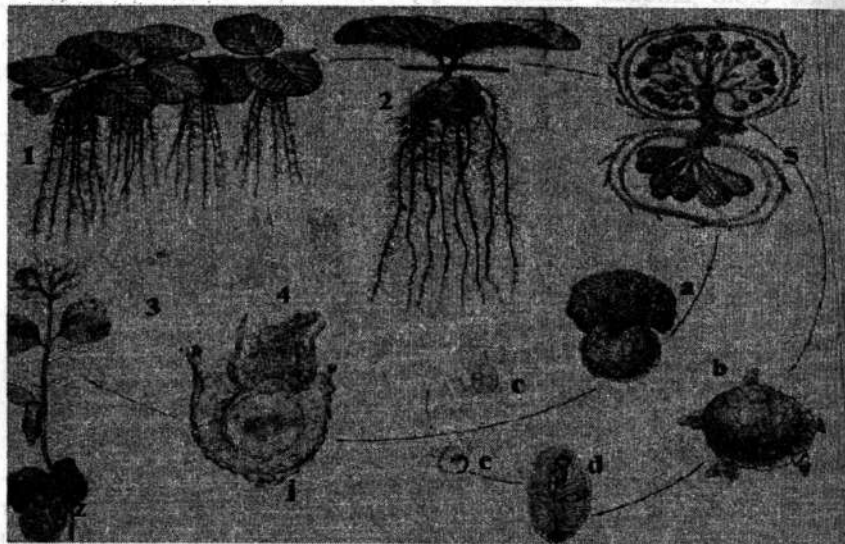
platsentaga birikkan. Sporangiyda yetilgan sporalar halqa yordamida tashqariga tarqalishiga moslashgan. Halqa sporangiy aylanasi 2/3 qismini o'rab turadi. Halqa uchlarini bir-biri bilan ulab turuvchi yupqa devor bo'lib, uning yorilishi bilan halqaning bir uchi birdan teskari tomonga buraladi, ushbu harakat tufayli sporangiydagi sporalar tashqariga sochiladi, qulay sharoitga tushgan sporadan - gametofit nasl o'sib chiqadi. Gametofit yurakka o'xshash kichkina yashil yaproqchadan iborat bo'lib, uning uchli tomonida bir nechta rizoidlar va yaproqchaning ostki yuzasida arxegoniy va anteridiy rivojlanadi. O'talangan tuxum hujayradan zigota hosil bo'lib, uning bo'linib o'sishi natijasida murtak hosil bo'ladi. Murtak shakllangan zahoti o'sa boshlaydi. Murtak boshlanqich ildiz, poya va bargchaga ega. Hosil bo'lgan ildiz sekin-asta tuproqqa kirib boradi, shu vaqtda poya va barg yer yuzasiga chiqadi. Shunday qilib, murtak mustaqil hayot kechira boshlaydi.

#### Salviniyakabilar - *Salviniidae* sinfcha (ajdodcha)si

Salviniyakabilar - *Salviniidae* sinfcha bitta qabila Salviniyanamolar *Salviniales* va 2 ta oila Salviniyadoshlar - *Salvinaceae* va Azolladoshlar - *Azollaceae* oilalar nomi bilan yuritiladigan 2 ta turkum hamda 16 ta turdan tashkil topgan. Ular ko'proq tropik va subtropik hududlarda, ayrim turlari esa mo'tadil iqlimli joylarda tarqalgan. Salviniya turkumining yer sharida tarqalgan 10 ta turidan O'rta Osiyo hududida faqat bitta suzuvchi salviniya - suv qirqquloqi (*Salvinia natans*) uchraydi. Bu tur Janubiy Yevropa, Uzoq Sharq, Sibir, Kavkazda, Hindiston, Yaponiyada ham keng tarqalgan. Salviniya nomi 17 asrda yashagan italiya olimi A. Salvini nomiga qo'yilgan.

Suzuvchi salviniya - *Salviniya natans*. O'zbekiston florasida uchraydigan yagona turi. O'zbekistonda ko'llarda, sholipoyalarda uchraydi. U suvning yuzasida qalqib o'sadigan bir yillik o'simlik. Poyasining har bir bo'g'imida barglari halqasimon joylashgan. Ikki bargi ovalsimon bo'lib, o'ziga xos qo'ng'ir rangli tukchalar bilan qoplangan, suv betida qalqib turadi. Uchinchi bargi esa uzun-uzun ipsimon kesilgan bo'lib, suv ostida joylashgan poyada osilib turadi va u o'simlikning suvdan oziqlanishi uchun xizmat qiladi. Salviniyaning haqiqiy ildizi bo'lmaydi. Poyasi va bargining anatomik tuzilishi uning suv muhitida yashashga moslashganligini bildiradi. Poyasining markazida konsentrik tipdagi bitta o'tkazuvchi bog'lam mavjud.

Birinchi po'stloq qavati yaxshi taraqqiy etgan, unda yirik havo saqlovchi bo'shliqlar bor. Shu bo'shliqlar tufayli o'simlik suv betida qalqib turishga moslashgan. Poyaning tashqi tomoni po'st bilan o'ralgan. Bargning ostki va ustki tomoni ham epidermis bilan qoplangan. Epidermisda labchalar bo'lmaydi. Salviniyaning suvga botgan bargining qo'ltig'ida soruslar joylashgan (34-rasm).



**34-rasm. Suzuvchi salviniya-Salvinia natans:**

1 – umumiy ko'rinishi, 2 – tuxumsimon va ipsimon barglari – (sporakariy) 3 – poyaning ko'ndalang kesimi, 4 – bargning ko'ndalang kesimi, 5 – makro va mikrosporaning kesimi; a- arxigoniya, b- mikrospora, c- urg'ochi gametofit, d- anteridiy, e- spermatozoid, j- arxigoniya bilan embrionning bo'yiga kesimi, z- yosh o'simta.

Mikrosoruslarida 500 tagacha, megasoruslarida esa 25 tagacha sporangiyalar taraqqiy etadi. Megasporangiyada bitta, mikrosporangiyada esa 32 ta yoki 64 ta spora hosil bo'ladi. Salviniyalarda gametofit juda reduksiyalangan va ayrim jinsli. Kuzda mikro va megosporalar suvning ostiga cho'kadi. Sorusning devori asta-sekin chirigandan so'ng mikro va megosporangiyalar yana suvning yuzasiga ko'tariladi. Sporalar sporangiyalarning ichida o'sib,

gametofitni hosil qiladi. Har xil sporalari hosil qilib ko'payadi. Mikrosporadan taraqqiy etgan erkaklik gametofit bir necha vegetativ hujayralardan va 2 ta anteridiydan iborat. Har qaysi anteridiyda 4 tadan ko'p xivchinli spermatozoidlar taraqqiy etadi. Urg'ochi gametofitda 3 ta arxigoniya taraqqiy etadi. Urug'lanishdan so'ng urg'ochi gametofitdan yangi sporofit taraqqiy etadi. Sporofit shoxlangan novdaga ega, uzunligi 10 sm gacha bo'lib, suv yuzasida suzib yuradi.

### 7.6. Qaraqaytoifa Pinophyta yoki Ochiq urug'li Gymnospermae o'simliklar bo'limi

Ochiq urug'li o'simliklar ham yuksak o'simliklar singari juda qadimiydir. Ular paleozoy yerasining oxiri, mezozoy yerasining boshlarida taxminan bundan 350-400 million yil oldin devon davrida paydo bo'lgan. Paleozoy va mezozoy yerlarida tog' ko'tarilishi jarayonlari natijasida qurug'lik kengayib borgan. Namli muhit biroq bo'lsa ham qurg'oqchilikka aylangan. Bunday muhitning o'zgarishi qirg'uloqlarni siqib chiqarib ularning o'rni ochiq urug'li o'simliklar egallashiga sabab bo'lgan. Ochiq urug'li o'simliklar asosan daraxt va butalardan iborat. Ayrim turlari gnetum va qizilcha liana shaklida ham uchraydi. Ularning yana bir xarakterli tomoni shuki, yog'ochlik qismi yaxshi rivojlangan. Barglari har xil shakl va turlicha kattalikka ega. Shu sababli ochiq urug'lilarni tasniflashda shu belgilar muhim rol o'ynaydi. Ochiq urug'li o'simliklar ba'zi olimlarning fikricha, eng qadimgi har xil sporalari qirg'uloqlardan kelib chiqqan. Ochiq urug'lilar ham boshqa urug'li o'simliklar singari har xil sporalidir. Mikrosporangiyalardan mikrospora, megosporangiyalardan megospora hosil bo'ladi. Bu ikkala spora shakli, katta -kichikligi va tuzilishi jihatidan bir-biridan farq qiladi. Ko'pincha mikro va megosporalar strobillarida (qubbalarda) voyaga etadi. Faqat qirilib ketgan ayrim bennettitlarda bitta strobilda mikro va megosporalar bo'lgan. Hozirgi paytda bu bo'limga kiruvchi turlarning soni 700 ga yaqin bo'lib, ular 68 turkum, 10 ta qabila va 6 ta sinfga kiradi. Bu bo'lim vakillari yer yuzida keng tarqalgan bo'lib, Shimoliy yarim sharda (nina bargli o'rmon zonasi) tayga o'rmonlarini hosil qiladi. Ochiq urug'li o'simliklarning chiqib kelishi asosan devon davri bilan bog'liq bo'lib, ularning bundan 350-400 mln. yil ilgari o'sgan har xil sporalari

shakllarining qoldiqlari topilgan. Devon davrining oxirlarida arxeopterislar vujudga kelib, ularning bo'yi 30 metrga etgan. Arxeopterislarda o'zak va ikkilamchi ksilemaning bo'lishi ularni ochiq urug'lilarga yaqinlashtirdi. Lekin urug'li qirqquloqlarda ikkilamchi ksilema taraqqiy etmagan. Umuman bularda yog'ochlik o'rni floema yaxshi rivojlangan. Ularda dastlabki barglar shakllanib, borgan, bu esa ochiq urug'li o'simliklarning paydo bo'lishida katta rol o'ynagan. Demak ochiq urug'lilar haqiqiy qirqquloqlardan emas, balki qandaydir oraliq o'simliklardan kelib chiqqan bo'lishi mumkin. Bu bo'limga xos xususiyatlardan yana biri ularda qubbalarning bo'lishidir. Epidermis - po'st

Mikrostrobil - erkak qubba

Megostrobil - urg'ochi qubba

Mikropile - urug' yo'li

Nutsellus - urug' kurtak mag'zi

Integument - urug' kurtak qobig'i

Ochiq urug'lilarga xos belgilardan biri ularda urug'ning hosil bo'lishidir. Urug' megasporofillarda mevacha barglarda ochiq holda joylashadi. Urug' - urug'kurtaklardan hosil bo'ladi. Urug'kurtak esa shakli o'zgargan megasporangiydir. Ular megasporafilda ochiq holda o'rnatilgan.

Magnoliyatoifa o'simliklarda esa urug'kurtak urug'chi tugunchasining ichida joylashgan bo'ladi. Evolyutsiya jarayonida makrosporangiy urug'kurtakka mikrosporangiya - changdonga aylangan. Mikrosporalar esa changga aylangan. hayotiy shakli jihatdan qarag'aytoifa o'simliklar daraxt, buta va lianalaridan iborat. Monopodial tipda shoxlangan bu o'simliklarning ildiz sistemasi yaxshi taraqqiy etgan. O'tsimon vakili bor-yo'g'i bitta bo'lib, bennetitdoshlar oilasi vakili *Williamsoniella* hisoblanadi. U ham bo'lsa qazilma holatda ma'lum. Qubbalar o'q poya qoplag'ich va tangacha barglardan tashkil topgan. Tangacha barglar qo'ltig'ida urug'kurtak yoki changdonlar joylashgan. Shunga ko'ra ular changchi (erkaklik) va urug'chi (urg'ochi) qubbalarga ajraladi. Hozirgi klassifikatsiyalar bo'yicha qarag'aytoifalar quyidagi 6 ta sinf (ajdod)ga bo'inadi.

1. Urug'li qirqquloqsimonlar - *Lyginopteridopsida*

2. Sagovniksimonlar - *Cycadopsida*

3. Bennetitsimonlar - *Bennettitopsida*

4. Gnetumsimonlar - *Gnetopsida*

5. Ginkgosimonlar - *Ginkgopsida*

6. Qaraqaysimonlar - *Pinopsida*

1-,3- sinf (ajdod) vakillari faqat qazilma holda uchraydi. 2-,4-,5-, 6-, sinflarning vakillari esa yer yuzida ancha keng tarqalgan. Urug'li qirqquloqlar, ginkgonamolar, velvichiyamolarning faqat bittadan turi mavjud.

**Urug'li qirqquloqsimonlar** - *Lyginopteridopsida* yoki *Pteridospermae*. Bu sinfga mansub turlar to'liq qirilib ketgan. Ular yuqori devon davrida paydo bo'lib, toshko'mir davrida yer yuzasida keng tarqalgan, ayrimlari perm davrining oxirlarida o'sgan. Urug'li qirqquloqlar daraxt, liana va o't o'simliklarni o'z ichiga olgan. Barglari yirik, katta murakkab patsimon, hozirgi qirqquloqlarning vayyasiga (barg) o'xshash bo'lgan. Xarakterli xususiyatlari ular urug'hosil qilgan, urug'lar yordamida ko'paygan, biroq, urug'lari juda sodda tuzilishga ega bo'lib, urug' murtagi bo'lmagan. Poyasining o'zak qismi atrofida bir qancha o'tkazuvchi bog'lamlari va ikkilamchi ksilemasi bo'lgan. Bu ajdod 4 ta qabiladan iborat:

1. Lignopterisnamolar - *Lyginopterdales*

2. Medullosumolar - *Medullosales*

3. Keytoniyamolar - *Caytoniales*

4. Glossopterisnamolar - *Glossopteridales*

**Sagovniksimonlar**-*Cycadopsida* sinfi. Sagovniklarning eng qadimgi turlari tropik va subtropik joylarda tarqalgan hisoblanadi va ular mezozoy yerasida keng tarqalgan bo'lib, bizning davrimizgacha yetib kelgan. Keyingi ma'lumotlarga qaraganda sagovniklar quyi karbonda paydo bo'lib, kelib chiqishi jihatidan urug'li qirqquloqlar bilan bog'liq deb hisoblanadi. Ular hayotiy shakliga ko'ra asosan daraxt va butalardan iborat, lekin poyasi to'liq yer ostida yoki tanasining bir qismigina yer ustida joylashgan turlari ham bor. Yer ustida esa asosan barglari joylashgan. Ba'zi birlarida yer usti poyalari tunganaksimon shaklda bo'ladi. Hozirgi vaqtdagi mavjud vakillariga sagovniklarning o'zi misol bo'la oladi. Sagovniklar Yevropa, Osiyo qit'alarida tarqalgan bo'lib, tabiatda yakka-yakka holda yoki kichik guruhlar hosil qilib o'sadi. Ayrim turlari masalan: Avstraliyada evkloipt o'rmonlari orasida, Amerikada yashil eman o'rmonlarida, ayrimlari esa ochiq joylarda Afrika savannalarida akatsiya bilan birgalikda uchraydi. Poyasining uchida joylashgan patsimon barglari

har xil, masalan pakana zamiyalarning barglari 5-6 sm bo'lsa, entsefalyartos turkumi ayrim vakillarining barglarining uzunligi 5-6 m, sagovniklarning barglari kseromorf tuzilishiga ega. Ular qalin, qattiq kitikula bilan qoplangan. Poyasi sekin o'sadi. Ko'pincha poyasining uchida mikro, megostrobil hosil bo'lgandan so'ng, o'sishdan to'xtaydi, sababi tepa kurtak strobil bilan tugaydi. Poyasining uchida uzun va qattiq patsimon barglar to'p bo'lib joylashgan. To'pbarglarning ichki tomonida poya uchida uchki kurtak bor. Kurtak tangachalar bilan qoplangan. 1-2 yildan keyin bu kurtaklardan yangi barglar o'sib chiqadi, eski barglar quriydi, to'kiladi. Sagovniklar asosan urug'idan ko'payadi. Ayrim vaqtlarda poyada kurtak hosil bo'lib, kurtak uzilib, yerga tushishi, keyin ildiz otib ko'karishi kuzatiladi. Sagovniklar ikki uyli o'simlik. Ularning changchi (erkaklik) va urug'chi (urg'ochi) qubbalari boshqa-boshqa o'simliklarda taraqqiy etadi. Qubbalar poyasining uchidagi barglari orasida shakllanadi. Qubbaning ichida mikrosporofillar o'rnamashgan. Mikrosporofilning pastki qismida bir qancha mikrosporular joylashgan. Ularning har birida 2 tadan 4 tagacha mikrosporangiyalar o'rnamashgan. Mikrosporangiyalar yetilgandan keyin uzunasiga yorilib, ulardan bir qancha ellipssimon mayda sporalar to'kiladi. Sagovniklar sekin o'suvchi daraxtlar hisoblanadi. Eng yirigi bo'yi 20 m gacha etib 1000 yilgacha yashaydi (makrozamiya). Sagovniklar qora dengiz bo'ylarida, Kavkazda, namli subtropik zonalarda manzarali daraxt sifatida o'stiriladi. Hozirda Yevropa, Osiyo qit'asining tropik rayonlarida uchratish mumkin. Sagovniklardan har xil maqsadlarda: oziq-ovqat, manzarali o'simlik sifatida va halq tabobatida foydalaniladi. Bu sinfga 1 ta oila, 9 ta turkum, 120 ga yaqin tur kiradi.

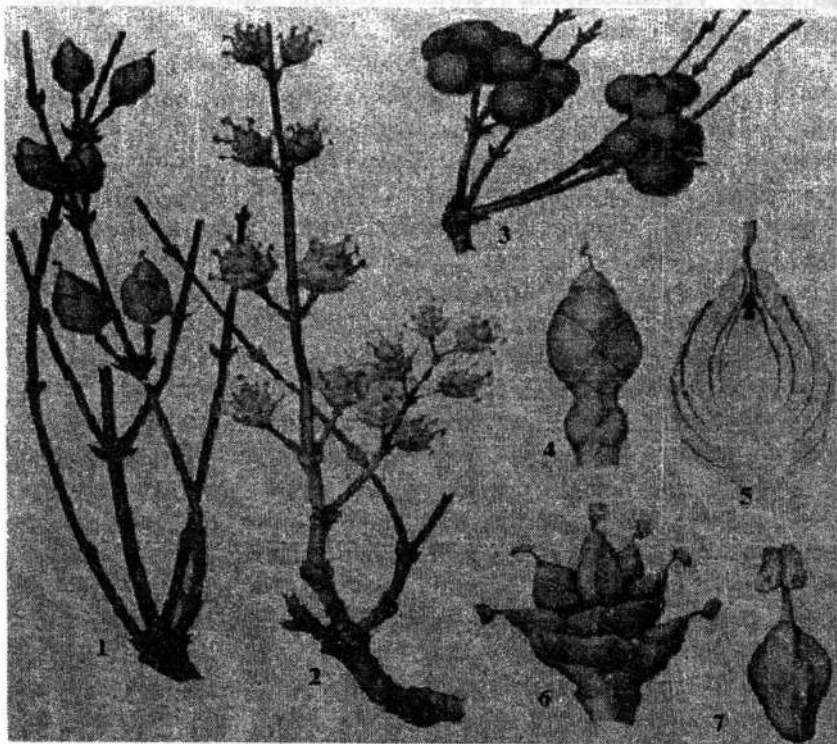
**Bennetitsimonlar**-*Bennetitopsida* sinfi. Bennetitlar bular perm davriga oid qazilma o'simliklar hisoblanadi. 70 mln. yil ilgari ular batamom qirilib ketgan. Bennetitlarning poyasi yo'g'on bo'lib, tik o'sgan. Barglari ko'pchilik turlarida murakkab patsimon, ayrimlarida esa oddiy va butun bo'lgan. Ularning urug'i ikki palladan iborat bo'lib, urug'pallarida zahira moddalari to'plagan. Tashqi ko'rinishi jihatidan hozirgi sagovniklarga o'xshash bo'lgan. Ularning qoldiqlari Hisor tizmasidan ham topilgan. Urug'lari sholi doni kattaligida bo'lgan. Sinf nomi ingliz botaniklari Bennetitlar nomiga quyilgan. Bennetitsimonlar ikkita: Vilyamsoniyadoshlar -*Williamsoniaceae* va Bennetitdoshlar-*Bennettitaceae* oilasiga ajraladi. Vilyamsoniya

oilasining gigant vilyamsoniya nomli turining balandligi 2 metrgacha yetadigan, barglari murakkab patsimon, qubbalari asosan ikki jinsli bo'lgan. Vilyamsoniyalar deyarli hamma qit'alarda topilgan. Bennetitdoshlar-*Bennettitaceae* oilasi vakillari asosan quruq, issiq iqlimli joylarda o'sgan. Poyasi yo'g'on va qisqa (1 m gacha) shoxlanmagan bo'lib, patsimon murakkab barglari poyasining uchida rivojlangan. Qubbalar poyasining yonlarida o'rnamashgan. Bennetitlarning qoldiqlari Shimoliy Amerika, G'arbiy Evropa, Mongoliya, Hindiston, Yaponiya va O'rta Osiyoda topilgan. Poyasi esa Italiyadan topilgan. XX asrning boshlarida Amerika olimi D.Uiland uning strobilini qayta tiklab, qadimgi gulli o'simliklarning guliga o'xshashligini ko'rsatgan. Shunday qilib, bennetitlar qubbasining tuzilishiga asoslanib, Angliyalik paleobotaniklar N.Arber va D.Parkinlar (1905y.) bennetitlar strobillarida gulning kelib chiqishi haqidagi o'zlarining strobilyar (chingul) nazariyasini yaratganlar.

**Gnetumsimonlar**-*Gnetopsida* sinfga 3 ta qabila: Qizilchanamolar (*Ephedrales*), Vilvichiyamolar (*Welwetchiales*), Gnetumnamolar (*Gnetales*), 3 ta oila, 3 ta turkum va 70 dan ortiq tur kiradi. Ular O'rta yer dengizi atrofidagi cho'llarda, Janubiy Osiyo, Janubiy Amerika, Kavkaz, Sibir, Janubiy-g'arbiy Osiyo va Afrikaning tropik o'rmon zonalarda tarqalgan. Hayotiy shakli jihatidan bu sinf vakillari uncha katta bo'lmagan daraxt, buta va lianalaridan iborat. Bu sinf vakillari qubbasining atrofida gulqo'rqon ko'rinishidagi o'ramasining bo'lishi va murtakda hosil bo'ladigan urug'ning tashqi tomonini (yarmidan ziyodini) o'rab oluvchi yumshoq etli pardaning bo'lishi bilan ajralib turadi.

**Qizilchanamolar**-*Ephedrales* qabilasiga bitta qizilchadoshlar-*Ephedraceae* oilasi va bitta qizilcha-Ephedra turkumi kiradi. Bu turkumning yer sharida (ayniqsa Yevrosiyo, Afrika va Amerikada) 40 dan ziyod turi tarqalgan bo'lib, O'zbekistonda 10 ta turi o'sadi. Bular ko'proq qurg'oqchil joylarda, cho'l, chalacho'l, toshloq joylarda o'sadi. Qirqbo'g'imsimon efedra, kiprikli efedra kabilar keng tarqalgan. Ularga asosan buta va balandligi 6-8 metrga yetadigan ayrim daraxtlar yoki lianalar kiradi. Qizilchalar tashqi ko'rinishidan qirqbo'g'imlarga yoki Avstraliyada o'suvchi yopiq urug'lilarga oid kazuarinlarga o'xshaydi. Poyasi bo'g'imli, barglari tangachasimon, qarama-qarshi yoki halqasimon o'rnamashgan, novdalari serqirra, yashil,

unda fotosintez jarayoni o'tadi. Qizilchanning strobili (qubbalari) bir jinsli, ikki uyli. Ba'zan bir uyli butalari ham uchraydi (35-rasm).



**35-rasm. Qirqbo'g'imsimon qizilcha-Ephedra equisetina:**

1-urg'ochi o'simlik, 2-erkak o'simlik, 3-mevali shohchasi, 4-urg'ochi qubba, 5-urug'kurtakning ko'ndalang kesimi, 6-erkak qubbalar to'plami, 7-erkak qubba

Yashil shoxchalarining bo'g'imlaridagi barglarning qo'ltiqlarida 2-3 tadan, ba'zan 4 tadan mikrosporofillar joylashgan. Har bir mikrosporofil 8 juftgacha qarama-qarshi o'rnanishgan tangachasimon qoplag'ich bargchalarga ega. Har bir urg'ochi qubbada (megostrobilda) yetilgan paytda unga shamol yordamida chang kelib tushadi va urqochi gametofitda joylashgan 2 ta arxegoniya bittasini

urug'lantiradi. Undan keyinchalik urug' taraqqiy etadi. Urug' pishgandan so'ng qubbani o'rab turuvchi 4 ta tangachasimon barglar o'ziga shira to'plab, qizil, sarqish, zarg'aldoq rangdagi yumshoq etli "meva" ga aylanadi. Shuning uchun u qizilcha deb ataladi. Qizilchalar halq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega. *E. equisetina*, *E. intyermidia* turlaridan tabobatda yurak kasalliklari va astmaga qarshi dorilar tayyorlanadi. Novdalari tarkibida efedrin alkaloidi bor

**Velvichyanamolar-Welwetchiales** qabilasi. Velvichiyadoshlar-Welwetchiaceae oilasi morfologiya, biologiyasi jihatidan dunyodagi eng ajoyib o'simliklardan biri hisoblanadi. Bu oilaga bitta turkum va yagona velvichiya -*Welwitschia mirabilis* deb ataluvchi tur kiradi. U faqat Angolaning toshloq cho'llarida va janubi g'arbiy Afrikada (Namib cho'llarida) tarqalgan. Uning o'q ildizi 3 m gacha chuqurlikka tushadi.

Poyasi tas'liq ko'rinishi kesilgan daraxtning to'nkasiga o'xshash bo'lib, ko'pchilik qismi yer ostida joylashgan. Yer ustki qismining balandligi 40-50 sm, diametri esa 1 m gacha etadi. Tanasi yetilgandan keyin egar singari 2 qismga ajraladi. Keyin ularning har biridan bir-biriga qarama-qarshi o'rnanishgan bittadan barg hosil bo'ladi. Velvichiyada faqat 2 ta barg bo'ladi, ular o'simlik umrini oxirigacha qurimasdan turadi. Bir yilda barg 8-15 sm gacha o'sadi. Bargning uzunligi 2-3 m gacha etadi.

Amerika botanigi K.Bortman (1972) Namib cho'llarida uzunligi 8,8 m ga yetadigan velvichiya bargini uchratgan. Yirik bargli vakillarida bargining eni 1,8 m gacha yetishi aniqlangan. Ildizi kuchli rivojlangan sizot suvlarigacha yetadi. Velvichiya 2 uyli o'simlik. Ularning strobillari barg qo'ltig'ida taraqqiy etadi. Erkaklik (changchi) qubbasi o'q va qoplag'ich bargdan iborat. Urg'ochi (urug'chi) qubbasi ham o'qdan va unda o'rnanishgan tangachabarglardan tuzilgan. Velvichiyalar hasharotlar yoki shamol yordamida changlanadi. Urug'i qanotchali, 2 urug'pallali, urug'i unib chiqqandan keyin urug'palla barglari 2-3 yilgacha saqlanadi. Suvsiz cho'lda velvichiya namlikni, suvni qayerdan oladi. Birdan bir suv manbasi bu quyuk tuman bo'lib, u velvichyaning yirik bargida kondensatsiya qilinadi va ustitsa og'izchalari orqali yutilib, o'simlikning o'tkazuvchi sistemasiga kelib tushadi.

Bargining ikala tomonida ko'plab ustitsa og'izchalari bor. (1 sm<sup>2</sup> joyda 22200ta). Yetuk urug'larida murtak bo'ladi. Murtaklar ikkita urug'barg, palla osti poya, gipokotil uzun ildiz va bandlardan iborat. Murtakning bandli bo'lishi velvichiyalargagina xos xususiyatdir. Urug'ning sirti 2 ta etdor qanotli qoplam bilan o'raladi.

#### **Gnetumnamolar - Gnetales qabilasi**

**Gnetumdoshlar-Gnetaceae** oilasi Bu oilaga bitta turkum *Gnetum-Gnetum* va 30 ga yaqin tur kiradi. Ular asosan sernam tropik mamlakatlarda. Janubiy-Sharqiy Osiyo, Malayziya, Janubiy Amerika, Afrikada tarqalgan. Ular yirik liana, uncha katta bo'lmagan daraxt va butalardan iborat.

Barglari qisqa bandli, qarama-qarshi o'rnashgan, yirik, qalin, syeret, butun. qubbalarini ayrim jinsli. Gnetumlar ham ikki uyli o'simliklardir. Har bir mikrostrombilda bittadan mikrosporofill bo'ladi. Gnetumlarning changlari shamol yordamida tarqaladi. Urug'chili (urg'ochi) gametofitga chang kelib tushgandan so'ng sperma tuxum hujayra bilan qo'shiladi va undan urug' hosil bo'ladi. Urug'kurtakning ichki o'ramasi yupqa parda hosil qiladi va shu parda urug'ni o'rab oladi, tashqi o'ramdan esa tosh kabi qattiq po'choq vujudga keladi, shu sababli gnetumnamolarning urug'i danak mevaga o'xshaydi.

Janubiy-Sharqiy Osiyoda gnetum madaniylashtirilgan. Ularning urug'lari yoki barglari, murtagi iste'mol qilinadi. Ayrim tropik mamlakatlarda gnetumlarning po'stlog'idan tola olinadi. Ba'zi bir turlaridan iste'mol qilinadigan moy olinadi. Gnetumlarning qubbalarini tekshirish shuni ko'rsatadiki, ularning qadimgi ajdodlarining strobili 2 jinsli bo'lgan. Bunday ikki jinsli strobillar bennettitlarda bo'lgan. Shuning uchun gnetumnamolar bennettitlardan kelib chiqqan degan fikr ham bor. Urug'ning unib chiqishi ya'ni uning murtagining rivojlanish uchun zahira oziq modda bo'lishi kerak. Uning vazifasi urug'ni rivojlangan murtakka oziqlantirib turadi, chunki bu vaqtda murtak hali tashqaridan oziqlana olmaydi. Shuning uchun har bir urug'da murtakdan tashqari alohida to'qimalar endosperm yoki perisperm zahira oziq moddalar to'planadi.

**Ginkgosimonlar-Ginkgoopsida** sinf (ajdod)iga o'tmishdan saqlanib kelayotgan bitta oila Ginkgodoshlar-Ginkgoaceaga mansub bitta monotip relik tur *Ginkgo biloba* kiradi. Ginkgodoshlar oilasining 17 ga yaqin turkumlari vakillarining qazilma holdagi qoldiqlari topilgan. Ulardan eng qadimgi sorenobaerlar bo'lib, ular perm davriga

oid qoldiqlardan topilgan. Ginkgodoshlar bo'r davridan boshlab tabiatda kamayib borgan.

Tabiiy sharoitda ginkgo faqat sharqiy Xitoyning Tyan-Shan tog'ida ozroq maydonda saqlanib qolgan. Ginkgo so'zi yapon tilidan olingan bo'lib, "kumushrang o'rik" yoki "kumushrang meva" degan ma'noni anglatadi. Yaponiya, Xitoy, Koreyada bu muqaddas daraxt sifatida ziyoratgoh joylarda, parklarda o'stirilgan. 1730 yillarda u G'arbiy Yevropaga keltirilgan.

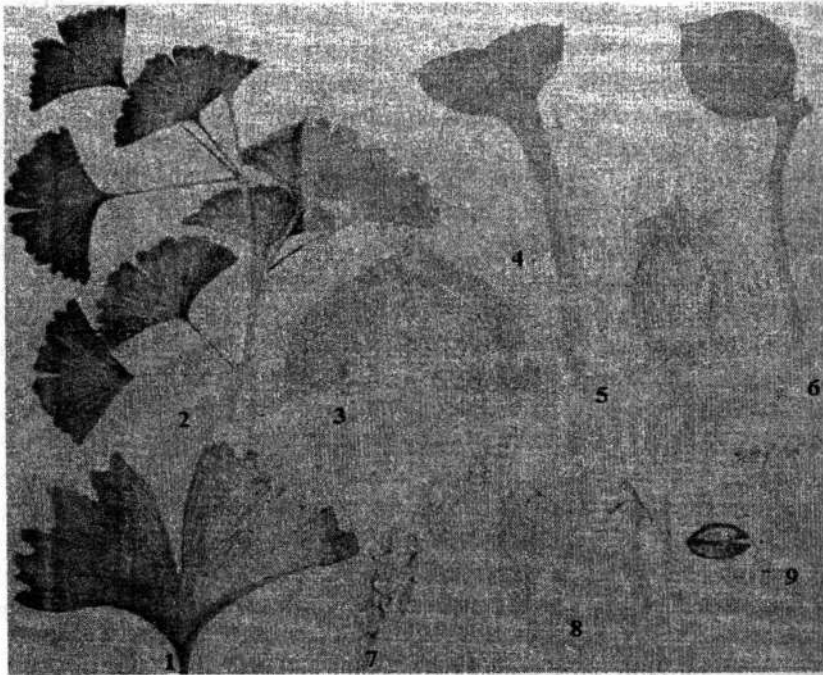
1771 yilda K.Linney bu o'simlikka *Ginkgo biloba* deb ilmiy nom bergan. Ko'p mamlakatlarda shu jumladan O'zbekistonda ham 1920 yildan boshlab manzarali o'simlik sifatida o'stiriladi. Balandligi 30 metrdan oshadigan qishda bargini to'kuvchi siyrak shox-shabbali daraxt. Barglari oddiy uzun bandli, yelpig'ichsimon. Barg yaprog'i ikki bo'lakli. Igna bargli daraxtlardan farqi shundaki, unda smola hosil bo'lmaydi.

Ginkgo ikki uyli o'simlik, qulay sharoitda ginkgo 20-30 yoshlarda urug' bera boshlaydi. Ginkgolarda erkaklik (mikrostrombil) va urg'ochi (megostrombil) qubbalarini qisqargan shoxlarda joylashgan. Mikrosporangiyalarda hosil bo'ladigan mikrosporalar (changlar) sagovniklarning mikrosporasiga o'xshash. Tayyor mikrospora shamol yordamida tarqalib, urug'kurtakka tushadi (36-rasm).

Mikrospora bahorda urug'kurtakning chang kamerasiga tushgandan so'ng undan ikkita harakatchan spermatazoid hosil bo'ladi. Spermatazoid tuxum hujayrani urug'lantirgandan so'ng zigota, undan keyin urug' murtak hosil bo'ladi. Urug'murtakning taraqqiyoti ko'pincha urug'yerga to'kilgandan so'ng boradi. Bu jihatdan ginkgolar ham sagovniklarning taraqqiyotga o'xshab ketadi.

Ginkgolarning urug'ida tinim davri bo'lmaydi. Ginkgolar uzoq umr ko'ruvchi daraxtlardan hisoblanadi. Xitoy, Koreya va Yaponiyada 1000 yoshdan ortiq yashagan turlari bor. Ginkgo urug'i yordamida va qalamchasidan ko'payadi. Ginkgo havosi ifloslangan joylarda ham bemalol o'saveradi. Kasalliklarga chidamli, shuning uchun ham manazarali o'simlik sifatida o'stirish maqsadga muvofiq. Urug'ining tashqi yumshoq etli qavati iste'mol qilinadi.

Filogenetik jihatidan ular kordaitlarga ancha yaqin turadi. Shoxlanishi monopodial, bargini to'kadi. Shamol yordamida changlanadi. Bargi qandli diabet kasaliga ishlatiladi.



36-rasm. Ikki bo'lak bargli ginkgo-*Ginkgo biloba*:

1-bargi, 2-onalik gulli novdasi, 3- urug`kurtakning bo'yiga kesmasi, 4-onalik qubbasi, 5- urug`ning kesmasi, 6-pishib yetilgan urug`i, 7-otalik qubbali novdasi, 8-otalik qubbasi 9-urug`dan chiqqan murtak.

#### Qaraqaysimonlar-*Pinopsida* sinf (ajdod)

Qaraqaysimonlar-*Pinopsida* sinfiga asosan Shimoliy yarim sharda keng tarqalgan. Ularning yer sharida 8 ta oila, 55 ta turkum va 600 ga yaqin turlari uchraydi. Sinf ikki sinfchaga kordaitkabilar-*Cordaitidae* va qaraqaykabilar-*Pinidae* ga bo'linadi. Kordaitkabilar sinfchasining vakillari karbon davridan permning oxirigacha o'sib, keyinchalik qirilib ketgan. Ular bitta qabila kordaitnamolar (*Cordaitales*) dan iborat.

Kordaitlar yirik daraxt bo'lib, ularning balandligi 20 metrdan to 30 metrgacha etgan. Barglari bir necha sm dan to 1 m gacha uzunlikda va 1-2 sm kenlikda bo'lib, ular qalami, nashtarsimon, ellipsimon,

teskari tuxumsimon shakllarga ega bo'lgan. Evolyutsion nuqtai nazardan qaraganda kordaitlar ochiq urug'larning eng keyingi vakillaridan bo'lib, urug'liqirquqlar bilan bir qatorda turgan. Lekin, mustaqil bo'lmay rivojlangan. Barglarining oralig'ida joylashgan qubbalarining uzunligi 30 sm gacha etgan. Kordaitlarga har xil sporal qirquqlardan kelib chiqqan deb qaraladi.

Qarag'aykabilar -*Pinidae* sinfchasiga 7 ta qabila, 7 ta oila va 55 turkumga mansub, 560 dan ziyod turni birlashtiradi. Ilmiy manbalarda keltirilgan 7 qabiladan 2 tasi bizgacha etib kelmagan.

1.Araukariyanamolar-*Araucariales* qabilasi 2 ta turkum 35 ta turdan iborat. Ulrga Janubiy yarim shardagi tropik hududlarda tarqalgan daraxtlar kiradi.

2.Qaraqaynamolar-*Pinales*

3.Sarvnamolar -*Cupressales*

4.Tissanamolar-*Taxales* qabilasi doimo yashil daraxt va butalardan tashkil topgan. Qabila 2 ta oilaga mansub, 20 ta turni o'z ichiga oladi. Ular asosan Shimoliy yarim sharda issiq hududlarda tarqalgan.

5.Podakarpsimonlar-*Podocarpaceae* qabilasi ochiq urug'li o'simliklarning eng takomillashgan urug'ini o'z ichiga oluvchi bitta oila Podakarpsimonlar - *Podocarpaceae* 9 ta turkum va 140 ta turdan tashkil topgan bo'lib, ular asosan janubiy yarim sharda tarqalgan.

Qaraqaykabilarning ko'pchilik turlari baland bo'yli, ayrimlari esa gigant daraxtlardan iborat. Masalan Kaliforniyada o'suvchi doim yashil sekvoyya (*Sequoia sempervirens*). Bu daraxtga indeyslarning yo'lboshlovchisi Sekvoyya sharafiga, uning nomi berilgan. Balandligi 110 m gacha, poyasining diametri esa 10 m gacha etgan.

Meksika taksodiumi-*Taxodium muronatum* poyasining diametri 16 m. Parklarda eng manzarali daraxt hisoblanadi. Mamont daraxti-*Sequoiadendron giganteum* poyasining yo'g'onligi esa 12 m ga etgan. Mamont daraxtlaridan ayrim turlarining 3000-5000 dan ziyod yoshda ekanligi aniqlangan. qaraqaykabilar orasida yoshi jihatidan eng kattasi Shimoliy Amerika qarag'ayi (*Pinus congaeva*) sanaladi. Nevada sharqida topilgan daraxtning yoshi taxminan 4900 yoshga teng deb aniqlangan. Sinfcha vakillarining barglari asosan ignasimon yoki tangachasimon. Eng yirik ignasimon barg Shimoliy Amerikada o'suvchi botqoq qarag'ayi (*Pinus palustris*) niki bo'lib, uning uzunligi 45 m ga etadi.

Qarag'aykabilar asosan shamol yordamida changlanuvchi o'simliklar bo'lganligi sababli erkaklik (changchi) qubbalarida hosil bo'lgan changlar havo oqimi bilan urg'ochi (urug'chi) urug' kurtagini chang yo'li orqali chang kamerasiga borib tushadi. Changlanishdan so'ng ma'lum vaqt o'tgandan keyin urug'lanish jarayoni boshlanadi. Urug'lanish jarayonidan so'ng urug' kurtakdan urug' hosil bo'ladi. Qaraqaykabilarning urug'i 3ta dan to 18 tagacha urug' pallaga ega.

**Qarag'aynamolar-Pinales** qabilasiga bitta qarag'aydoshlar-Pinaceae oilasiga ega bo'lib, 10 ta turkum va 250 taga yaqin turni o'z ichiga oladi. Shimoliy Evrosiyo va Shimoliy Amerikada tayga o'rmonlarini hosil qiladi. Qarag'aydoshlar asosan doim yashil, qisman bargini to'kuvchi daraxt, hamda ayrim yotib o'suvchi butalardan tashkil topgan. Barglari ignasimon, tangachasimon, ingichka nashtarsimon, turlicha kattalikda. Qarag'aydoshlarning barglari asosan ko'p yillik, 2-7 yilgacha to'kilmaydi. Qubbalar ayrim jinsli, bir uyli. Erkak qubbasi juda mayda bahorda o'sib chiqqan novdalar asosida boshloqchaga o'xshash cho'ziq shaklda sariq rangda to'p-to'p bo'lib joylashgan. Urg'ochi qubbalar yakka-yakka joylashgan. Erta bahorda o'sib chiqqan yon novda uchida hosil bo'ladi. Chunki shamol uchirib kelgan changlarni tutib qoladi. Erkaklik (changchi) qubbasida bitta o'q bo'lib, ularga tangacha shaklidagi mikrosporangiy (changdon) joylashgan va ularning ichida mikrospora yoki changlar rivojlanadi. Har bir mikrospora 2 qavat: tashqi (ekzina) va ichki (intina) po'st bilan o'ralgan. Tashqi po'stining 2 yon tomonida havo bilan to'lgan 2 ta pufak hosil bo'ladi. Bu moslamalar mikrosporalarni osongina olib keladi. Mikrosporalar mikrosporangiy ichida una boshlaydi. Har bir mikrospora o'z qobiqiga ega. Qobiq ichida dastlab 2 ta protallial hujayra hosil bo'ladi, lekin ular tez orada yo'qolib ketadi. Ma'lum vaqt o'tgach yana 2 ta yangi anteridial va vegetativ hujayralar vujudga keladi. Shu vaqtda mikrosporangiy devori yoriladi va mikrosporalar shamol yordamida onalik qubbalariga kelib tushadi.

Onalik qubbalar bahor oyida o'sib chiqqan yosh uzun novdalarning uchlarida bitta yoki ikkitadan hosil bo'ladi. Bularda ham xuddi otalik qubbalaridek o'rtasidan o'q o'tadi. Bu o'qqa tangachalar birikkan. Tangachalar ikki xil: biri kichkina yoki qoplovchi tangacha bo'lib, to'qridan-to'qri o'qda turadi. qoplovchi tangacha qo'ltiqida cheti yo'g'on tortilgan bir oz etdor ikkinchi yirik yoki urug' beruvchi

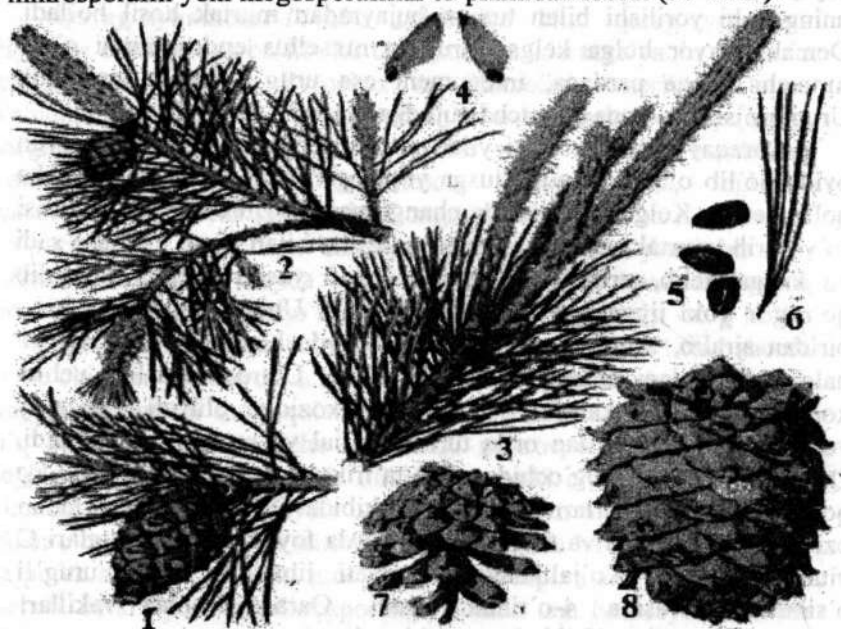
tangacha rivojlanadi. Urug' beruvchi tangachaning ustki yuza tomonidan asosiga yaqin joyda 2 ta urug'kurtak paydo bo'lib, ular birgalikda mikrospora fillarni tashkil etadi. Urug'kurtak taxminan o'zgargan makrosporangiylardir. Urug'kurtakning chang yo'liga kelib tushgan chang, u orqali nutsellusga etib boradi. Shu yerda uning vegetativ hujayrasi cho'zilib, chang naychasiga aylanadi va nutsellus endosperm orqali arxegoniya o'tadi. Shu vaqtda anteridial hujayradan hosil bo'lgan ikkita spermadan biri chang naychasi orqali uning uchi yorilishi bilan tuxum hujayradan murtak hosil bo'ladi. Demak, tayyor holga kelgan urug'da nutsellus endospermni o'rab turuvchi yupqa pardaga, integument esa urug' po'stiga aylanadi. Urug' po'stdan yupqa qanotcha vujudga keladi.

Qaraqay qubbalar ikki yilda pishib yetiladi. Changlanish iyun oyida bo'lib o'tadi va nutsellusga yopishgan chang kelgusi yilgacha qolib ketadi. Kelgusi yili yozda chang unadi keyin otalanish hodisasi ro'y berib, murtak va urug' rivojlanadi. Shu bilan birga qubba o'sadi va kuzga kelib, urug'lar tingandan keyin yashil rangini yo'qolib qo'n'g'ir yoki jiggarang tusga kirib qoladi. Uning tangchalari bir-biridan ajralib, urug'lar sochiladi. Qaraqaydoshlarning tabiatdagi va halq xo'jaligidagi ahamiyati beqiyos katta. Ulardan qurilish uchun xom-ashyo smola, kanifol, skiprder, glyukozidlar olinadi. Qarag'ay yog'ochidan 20 000 dan ortiq turli material va moddalar olinadi. Qarag'ayning 1m<sup>3</sup> yog'ochidan 600 ta trikotaj kostyum yoki 200 kg qog'oz olinadi. Kedrlarning urug'i tarkibida 59% moy bor. Undan oziq-ovqat sanoatida va texnik maqsadlarda foydalaniladi. Barglari C vitaminiga boy. Xo'jalikdagi ahamiyati jihatidan ochiq urug'li o'simliklar orasida 4-o'rinda turadi. Qaraqaydoshlar vakillari manzarali daraxtlar sifatida ham muhim ahamiyatga ega.

#### **Qaraqay Pinus L. turkumi**

Qaraqay turkumiga 100 ga yaqin turga ega tabiiy sharoitda Ozarbayjon va Gruziyada o'suvchi (Qrim (Eldar) qaraqayi) qurg'oqchilikka chidamliligi uchun O'zbekistonning ko'pchilik shaharlarida manzarali daraxt sifatida o'stiriladi. Qaraqay doimo yashil daraxt. Subtropik iqlim mintaqalarida qarag'ay turlari tog'li o'lkalarda o'sadi va o'z arealida aralash yoki sof o'rmonlarni hosil qiladi. Bu turkumning oddiy qarag'ay-*Pinus selvestris*, Sibir qarag'ayi-*P. sibirica* kabi turlari keng tarqalgan. Qrim va Kavkazda - kavkaz qaraqayi o'sadi.

Oddiy qaraqay-*P. silvestris* ning areali keng hisoblanadi. O'rta va Shimoliy Evropadan Shimoliy Osiyoga qadar tarqalgan. U muqit sharoitini tanlamaydi. Janub sharoitida tog'li hududlarda, qumloq daryo sohillarida, botog'oqliklarda o'rmon hosil qiladi. Yorug'sevar poyasi tik o'sadi, balandligi 20-40 m. Po'stloqi qizg'ish-qo'ng'ir. Urug'i yordamida ko'payadi. Qubbalari qisqargan novdaladar 2 tadan joylashadi. 3 yilga qadar saqlanadi. Ko'pchiligi 2 uyli, qubbasi mikrosporafill yoki megosporafillar to'plamidan iborat (37-rasm).



37-rasm. Oddiy qarag'ay-*Pinus silvestris*:

1,2-erkak qubbali shoxchasi, 3-bargli shoxchasi, 4- urug' kurtakli tangacha, 5-urug'i, 6-bargi, 7, 8-urg'ochi qubbalari

Mikrosporafil ostida 2 ta yoki undan ortiq chang xaltachasi (mikrosporangiy) joylashadi. Megosporafillar-qubba shaklida. Qubba markazida uzun o'q bo'ladi. Bu o'q atrofida yopg'ich qipiqalar bo'ladi qo'ltig'ida urug' qipig'i joylashadi. Shu urug' qipig'ining ustki tomonida megosporangiy-urug'kurtak joylashadi. Changlanishdan urug'lanishga qadar ancha vaqt o'tadi. Qaraqay urug'i faqat 2-yili to'liq pishib yetiladi. Bu davr ichida qubbbalarning tashqi tuzilishi

kattalashadi. Rangi ham ancha o'zgaradi. Har yili qarag'aylarda 3 xil qubbalarni kuzatish mumkin. Changlanish jarayonida yuz beradigan mayda qizil qubbalar. Urug'lanish jarayonida-birmuncha yirik yashil rangli qubbalar. Urug'lar yetilganda kuzatiladigan-yirik jigarrang qubbalar. Qarag'aylarning turlari juda ko'p, lekin ular bir-biridan morfologik tuzilishi, qubbalarning katta-kichikligi poyasining rangi va barglarining o'rinishi bilan farq qiladi.

Qoraqaraqay-*Pinus* turkumi. Qoraqarag'ay turkumiga 30-50 ga yaqin tur kiradi. Ular soyasevar o'simliklar bo'lib, Shimoliy Sharqiy Evropada va Sharqiy Sibir, Kavkazda, O'rta Osiyoda tarqalgan. Shimoliy Amerikada tarqalgan El turlarining ayrimlari 50-60 metrdan to 80 metrgacha, balandlikka ega. Ular 500-600 yil yashaydi. El daraxti shoxlari yanvar oyida o'tkaziladigan yangi yil archa bayramida bezatish uchun ishlatiladi.

#### Sarvnamolar-Cupressales qabilasi.

Sarvdoshlar-Cupressaceae oilasiga 19 ta turkum 130-150 ga yaqin tur kiradi, ular har ikkala yarim sharda ham tarqalgan. Oila vakillari bir yoki ikki uyli daraxt va butalar bo'lib, ularda smola yo'llari bo'lmaydi. Barglari ninasimon yoki tangachasimon novdada qarama-qarshi yoki halqasimon o'nashgan. Erkaklik (changchi) qubbalari yakka holda bo'lib, mikrosporafillari qalqonsimon, mikrosporangiyalari 2-6 ta. Erkaklik gametofiti reduksiyalangan. Urg'ochi (urug'chi) qubbasida qoplag'ich tangacha barg va urug' tangachasi qo'shilib o'sib, bittaga aylangan, qoplag'ich tangacha bargi yog'ochlangan yoki yumshoq etli (archalar)dir.

Sarv (kiparis) - *Cupressus* turkumi 15-20 ta turga ega, balandligi 30-50 m, bir uyli daraxt va buta o'simlik. O'rta Yer dengizining atrofida, Ximolay, Janubiy Xitoy va Amerikada tarqalgan. Qrim, qora dengiz qirg'oqlarida ayrim turlari O'zbekistonda ham manzarali o'simlik sifatida o'stiriladi. Doimiy yashil sarv - 30 m.li, 2000 yilgacha umr ko'radi. O'zbekistonda piramidasimon sarv Toshkent, Samarqand, Farqona vodiysida uchraydi.

Tuya-*Thuja* turkumi bir uyli daraxt va butalardan iborat bo'lib, 6 turga ega. Shulardan G'arb tuyasi (*Thuja occidentales*) asosan Xitoyda tarqalgan. Manbalarda ko'rsatilishicha Sharq tuyasi Sarv O'rta Osiyoda muqaddas daraxt sifatida o'stirilgan.

Archa - *Juniperus* turkumiga 14 ta tur kiradi. MDH florasida 21 turi uchraydi. Shundan 3 ta turi Zarafshon archasi-*Juniperus*

*zeravschanica* yarim sharsimon va Turkiston archasi (*Juniperus turkistanica*) O'zbekistonning tog'li hududlarida tarqalgan. Bundan tashqari eng chiroyli archalardan Virgin archa (*J. virginia*) bo'yi 15-30 m balandlikda, manzarali o'simlik sifatida respublikamizning shaharlarida o'stirilmoqda. Qrim va Kavkazning janubiy qirg'oqlarida o'stiriladi, yog'ochi engil, yumshoq bo'lib, qalam, yog'ochsozlikda ishlatiladi.

Zarafshon savr archalaridan O'rta Osiyo xalqlari qadim zamonlardan pistako'mir olishda ishlatganlar. Archalar ikki uyli, ayrimlari bir uyli o'simliklardir. Ularning erkak qubbalari 1 yil daraxtda qishlab, ikkinchi yilning bahorida pishib yetiladi. Urg'ochi (urug'chi) qubbalari - qisqargan novdalarning qo'ltig'ida kuzda hosil bo'ladi. Ikkinchi bahorda ular kattalashib, ularda kurtaklar yetiladi. Urug'lanishdan keyin yumshoq etli urg'ochi qubbalarda urug' hosil bo'ladi. Pishib yetilgan qubbalari sharsimon etdor bo'ladi. Urug'i ko'pincha ikkinchi yili yetiladi. 1-14 tagacha urug'i bo'ladi. Archalar tog'lik tumanlarda eroziyaga qarshi kurashda muhim ahamiyat kasb etadi. Ular o'zida fitontsid ajratish bilan havoni mikroblardan tozalaydi. Ulardagi efir moylari ham muhim ahamiyatga ega.

Archalar qurilish uchun xom ashyo, uy-ro'zg'or asboblari yasashda manzarali o'simliklar sifatida ham katta rol o'ynaydi. Archalar uzoq yashovchi o'simliklar bo'lib, 2000 yilgacha umr ko'radi. Archa O'zbekistonda muhofaza qilinadi. Archalar (Turkiston, Zarafshon archalari) Tyan-Shan, Pomir-Oloy tog' tizmalarida keng tarqalgan.

## VIII BOB. MAGNOLIYATOIFA-MAGNOLIOPHYTA YOPIQ URUG'LI ANGIOSPERMAE YOKI GULLI O'SIMLIKLAR ANTHOPHYTA

Yopiq urug'lilar yuksak o'simliklarning boshqa toifalariga nisbatan yaxshi rivojlangan va moslashuvchidir. Bulardagi keskin farq gul tuzilishi, ko'payish organlari strukturasi xususiyatlari va jinsiy jarayonning kechishiga bog'liq. Yopiq urug'lilar murakkab tuzilishi, tashqi muqitga yaxshi moslashishi, xilma-xilligi, turlarning ko'pligi, tabiatda inson hayotida tutgan o'rni jihatidan yer yuzida birinchi o'rinda turadi. Yopiq urug'lilar mezazoy erasining bo'r davrida paydo bo'lib, atrofga tez tarqalgan. Shu davrning boshlarida qurg'oqchilikning kuchayishi, tuproqning isishi bilan yopiq urug'lilar bunday o'zgarishga moslashib borganlar. Yopiq urug'lilarning xarakterli belgilaridan biri mevasidir. Meva maxsus organ bo'lib, gulning urug'chisidan yetishadi. Barcha urug'li o'simliklar urug'kurtakka ega.

Yopiq urug'lilarning urug'kurtaklari urug'chi tugunchasining ichiga yashiringanligi uchun tashqi muqitga yaxshi moslashgan. Urug'chi - gulli o'simliklarda evolyutsiya jarayonida kelib chiqqan bir yoki bir necha megasporofillarning chetlari bilan birikib o'sishdan hosil bo'lgandir (mevacha barglarining qo'shib o'sishidan hosil bo'ladi). Urug'kurtak urug'chi tugunchasining ichida joylashadi. Changlanish va urug'lanish jarayonidan keyin urug'chining tugunchasidan meva hosil bo'ladi. Urug'kurtak urug'ga aylanadi. Urug'kurtak mag'zi-nutsellus deyiladi. Nutsellusning muhim strukturaviy xususiyatlardan biri - ularda maxsus himoya qobig'i - integument (urug'kurtak qobig'i) ning hosil bo'lishidir.

Yopiq urug'lilar gulli o'simliklar dunyosida muhim o'rinni egallab, hozirgi vaqtda ular 533 oila, 13000 turkum va 250 000 hatto 300 000 tagacha turni o'z ichiga oladi. Demak gulli o'simliklar - hamma tuban va sporali yuksak o'simliklar qo'shib hisoblanganda ham ustunlik qilar ekan. Yer yuzining deyarli hamma hududlarida o'sib, o'simliklar qoplamida muhim rol o'ynaydi. So'nggi ma'lumotlarga ko'ra yer yuzida tuban va yuksak o'simliklarning 50 mingga yaqin turi o'sadi. O'rta Osiyoda yuksak o'simliklarning 8000 dan ziyod. O'zbekistonda 4500 turi uchraydi. Yopiq (gulli o'simliklar) boshqa o'simliklarga qaraganda tashqi muqit sharoitiga yaxshi

moslashganligi, sababli ularda reproduktiv (hosil) va vegetativ organlar yaxshi rivojlangan, Urug' kurtaklari mevacha barglari bilan qoplangan. Shuning uchun ham gulli o'simliklar yopiq urug'li o'simliklar deyiladi. Ularning urug'i tashqi tomondan meva bilan o'ralib turganligi uchun noqulay sharoitdan, ya'ni qurib qolishdan, hayvonlar ta'siridan, harorat ta'siridan himoya qiladi. Eng qadimgi gulli o'simliklar hasharotlar, shamol yordamida changlanadi. Gulli o'simliklar hayotida tugunchaning roli muhim hisoblanadi. Tuguncha - mevacha barglarning qo'shilib o'sishi natijasida hosil bo'lib, undan meva hosil bo'ladi. Yopiq urug'lilar ozuqani vegetativ organlardan qabul qiladi. Yopiq urug'lilarda gametofit ochiq urug'lilarga qaraganda ko'proq reduksiyalanadi.

Yopiq urug'li o'simliklar uchun xos bo'lgan muhim belgilardan yana biri bu qo'sh urug'lanishning sodir bo'lishi, ya'ni qo'sh urug'lanish (otalanish) natijasida 2 ta zigota hosil bo'lib, ulardan biri rivojlanib deyarli bir vaqtda murtak (embrion) va ikkinchisi endosperm vujudga keladi. Qo'sh urug'lanishda - ikkita otalik gametalar ikkita onalik gametalar bilan qo'shiladi. Murtakni oziqlantiruvchi to'qima endosperm oziq moddaga boy bo'lgan to'qima hisoblanadi. Gulli o'simliklarning har xil sharoitga moslashib o'sishi va hozirgi geologik davrning hukmron o'simligi bo'lib qolishi sabablaridan biri ham - murtakni to'qimadan tashkil topgan endosperm bilan oziqlanishidir. Gulli o'simliklar 2 ta sinfga bir va ikki pallalilarga bo'linadi.

Magnoliyatoifa o'simliklar - hozir yer yuzida o'simliklar orasida ustunlik qilayotgan eng katta bo'lim. Ular bir qancha aniq belgilari bilan o'simliklar dunyosining boshqa vakillaridan farq qiladi.

1. Yopiq urug'lilarning urug'i meva ichida bo'ladi, shuning uchun bu o'simliklar "Yopiq urug'lilar" deb ataladi.

2. Gullari changchi va urug'chidan tashkil topgan. Gullari juda ham xilma-xil shaklda bo'ladi. Gulqo'rg'oni bor.

3. Changlanishi hamda urug' va mevalarning tarqalishi turli usullar shamol, hasharotlar, qushlar, suv orqali amalga oshadi.

4. Qo'sh urug'lanish sodir bo'lishi buning natijasida murtak (embrion) va endosperm hosil bo'ladi.

5. Yopiq urug'lilarning urug'kurtagi urug'cha, tagunchasi mevaga aylanadi. Mevalar mevacha barglarning himoyasida yetiladi.

6. Ular morfologik, anatomik jihatidan boshqa tipdagi o'simliklarga nisbatan juda murakkab tuzilgan.

7. Hayotiy shakli bo'yicha ham xilma-xildir.

Yopiq urug'lilarning kelib chiqishi haqida hozirgacha aniq bir ma'lumotlar, yagona fikrlar yo'q. Ba'zi botaniklar yopiq urug'lilar - ochiq urug'lilardan kelib chiqqan deyishadi. Ayrim sistematik olimlar - yopiq urug'lilarning dastlabki vakillari urug'liqirququloqlar deb hisoblashadi.

Gulli o'simliklarning kelib chiqishida 2 xil fikrlar bor:

1. Monofilitik yo'l - gulli o'simliklar bitta qadimgi ajdoddan kelib chiqqan deyiladi (akad. Taxtadjan).

2. Polifilitik yo'l - gulli o'simliklar bitta o'simlikdan emas, balki bir necha qadimiy ajdodlardan kelib chiqqan.

Mashhur rus botanigi akad. A.L. Taxtadjan fikricha dastlabki gulli o'simliklar Janubiy Sharqiy Osiyoda paydo bo'lgan deb qaraydi, chunki eng qadimiy (primitiv) oddiy tuzilishdagi gulli o'simliklar shu hududda uchraydi. Ingliz botanigi R. Malvilla fikricha gulli o'simliklar devon davrida rinnofitlardan kelib chiqqan deb hisoblaydi. Unga Gandvan hududidagi Afrika, Antarktida, Janubiy Amerika, Avstraliya materiklari kirgan. Amerikalik olim D. Stebbins fikricha dastlab gulli o'simliklar-quruq joylarda tez o'sishga moslashgan Ikki urug'pallalilarni o'z ichiga olgan, bir urug'pallalilar esa suv havzalarida, soy bo'ylarida o'sgan. Ko'pchilik olimlarning eng sodda tuzilishga ega bo'lgan butasimon ochiq urug'li o'simliklardan kelib chiqqan deyishadi.

Dastlabki yopiq urug'lilar 180 mln. yil ilgari yura davrining boshlarida balki, trias davrining oxirida vujudga kelgan bo'lishi mumkin. Lekin, bu davrda yopiq urug'lilarning yaxshi rivojlanishiga keng tarqalishiga sharoit bo'lmagan. Keyinchalik 120 mln. yil ilgari davrlar o'tishi bilan bo'r davrining o'rtalariga kelib yopiq urug'lilar yer sharining ko'pchilik qismini shiddat bilan egallay boshlaydi. A.L. Taxtadjan fikricha yopiq urug'lilar birinchi marta tog' mintaqasida paydo bo'lgan. Olimlarning fikricha yopiq urug'lilar birinchi marta yer sharining arktika qismidan tarqalgan, lekin keyingi yillarda olib borilgan tekshirishlar yopiq urug'lilar birinchi marta tropik va subtropik hududlarda paydo bo'lgan va ulardan butun dunyoga tarqalganligini ko'rsatadi.

Gul va dastlab yopiq urug'lilarning kelib chiqishi haqida uchta nazariya mavjud. Shulardan ancha eskiroqi psevdant nazariya - (ya'ni soxta gul nazariyasi) bo'lib, Avstraliyalik botanik Rixard Vettshsteyn (1900), A.Karstenlar tomonidan bayon qilingan. Bu nazariyaga ko'ra eng qadimiy soda tuzilishga ega bo'lgan o'simliklarning gullari bir jinsli, gulqo'rg'oni oddiy yoki gulqo'rg'onsiz bo'lgan. Ular shamol vositasida changlangan. Bunday o'simliklarga misol qilib, qizilcha (efedra) yoki gnetum tipidagi ochiq urug'li o'simliklarning erkak va urg'ochi to'pgulidan paydo bo'lgan. Bunday to'pgullar o'qining qisqarishi natijasida erkak gullarning qoplama barglari bir tekis joylashib, gulqo'rqon bo'laklariga aylangan. Urg'ochi gul mevalardan tuzilgan urug'chiga ega bo'lgan.

Keyingi taraqqiyot jarayonida ba'zi changchilar hasharotlar yordamida changlanishiga o'tishi bilan gultojbargga aylangan bo'lishi mumkin. Bu tipdagi gullar mayda, ko'rimsiz, guli kuchalasimon to'pgul, ayrim jinsli bo'lgan. Gulqo'rg'oni oddiy yoki gulqo'rg'onsiz bo'lgan, shamol vositasida changlangan. Bularga misol qilib, qoraqayindoshlar, qayindoshlar, yong'oqdoshlar oilalarining vakillarini ko'rsatish mumkin.

1893 yilda Amerikalik olim (botanik) U. Bessi va 1896 yilda Gollandiyalik botanik Gallir mustaqil ravishda gulning paydo bo'lishi haqidagi strobilyar nazariyani o'rta tashlashgan, ya'ni bennettitlarning strobilyaridan gul paydo bo'lgan degan xulosaga kelishgan. Buni yopiq urug'lilarning gullari to'pguldan kelib chiqqan deb hisoblaydigan nazariyaga qarama - qarshi euant yoki haqiqiy gul nazariyasi deb ataladi. Strobilyar nazariyaga muvofiq gul bennettitdoshlarning ko'rinishi o'zgargan strobil (ikki jinsli qubasi) bo'lib, unda o'qning uchi metamarfozga uchrab, gul o'rniga strobil barglari esa qoplama barg va har xil sporali gulbarglarga aylangan. Unga ko'ra bennettitlarning strobillaridan gul paydo bo'lgan degan xulosaga kelingan. Bu nazariya bo'yicha, strobillarda hosil bo'lgan gul ikki jinsli, gulqo'rg'onli bo'lib, hasharotlar vositasida changlangan. Unga misol qilib magnoliyalari olingan. Bu nazariyaning asoschilari nemis botanigi X.Gallir (1912), ingliz olimlari, A.Arber va D.Parkin (1905) Strobilyar yoki chingul nazariyasining asoschilari hisoblanadi.

Keyingi vaqtda, psilofit o'simliklarning qoldiqlari topilishi munosabati bilan, nemis botanigi V.Simmerman (1959) yangi gul

hosil bo'lishining tellom nazariyasini o'rta tashladi. Bu nazariyaga ko'ra gul rivojlanishi jarayonida barg bosqichi bo'lmagan.

Gul bo'laklari psilofitlarning o'zgargan o'qsimon telomlaridir. Shuning uchun ham bu nazariyani eng qadimgi gulli o'simliklar psilofitlarning telomidan kelib chiqqan deb qaraladi. Bu nazariyaga ko'ra gul rivojlanishi jarayonida barg bosqichi bo'lmagan. Ma'lumki, psilofitlarda barglar bo'lmagan. Ularning tanasi ayrisimon shoxlaydigan poya qismlaridan iborat bo'lgan va ular "telom" deb atalgan. Keyingi rivojlanish jarayonida otaliklarning bir qismi gultojbargga uchki tomonidan vegetativ telomlar esa gulga yaqinlashib, gul kosachabargga aylangan bo'lishi mumkin. Shunday qilib, strobillar va tellom nazariyalariga ko'ra, hozirgi yopiq urug'lilar orasida eng sodda tuzilgan gullar - ko'p mevalilar tarkibiga kiruvchi magnoliyadoshlar va ayiqtovondoshlar uchraydi. Yuqorida aytib o'tilgan nazariyalar ichida eng puxtasi va asosliroqi gul paydo bo'lishining strobilyar nazariyasidir. Bu nazariyani ko'pchilik botaniklar ma'qullaydi. Hozirgi vaqtda yopiq urug'li o'simliklarga doir sistemalarning eng keyingilari ana shu nazariyaga asosan tuzilgan. Yopiq urug'lilarning filogenetik sistemalari rivojlanish jarayonida bir qancha davrlarni bosib o'tgan. XIX asrning ikkinchi yarmidan beri yopiq urug'lilarning juda ko'p filogenetik sistemalari tavsiya yetilgan.

1859 yilda Ch.Darvinning "Tabiiy tanlanish" nomli asari nashr qilinishi bilan olimlar evolyutsion (sistema) tizimiga kirishadilar. Bu borada yirik nemis botanigi A.Englyer katta ish qiladi. U morfologik belgilar evolyutsiyasiga aloxida e'tibor beradi. Uning fikricha, eng sodda (primitiv) gul -gulqo'rqonsiz va bir jinsli bo'lgan.

1875 yilda nemis botanigi A.Braun primitiv belgiga ega bo'lgan o'simliklarning guli -qo'rg'onsiz, yirik va ikki jinsli bo'lgan deydi va bunga misol qilib, magnoliyalarni keltiradi. Ikki jinsli gulardan ayrim jinsli gullar paydo bo'lgan deb hisoblaydi. Bu fikrni ko'pchilik olimlar qo'llab -quvvatlaydi.

Akademik A.L.Taxtadjyan ham shu fikrlar asosida o'z sistemasini tuzadi. Lekin ayrim botaniklar masalan, R.Dalgren gulli o'simliklar qandaydir yo'q bo'lib ketgan, yanada soddaroq o'simliklardan kelib chiqqan, magnoliyalari esa yanada ulardan keyin paydo bo'lgan deb tushuntiradi. Lekin, hozirgacha gulli o'simliklarning kelib chiqishi masalasi uzil - kesil hal qilinmagan. Shu

sababli gulli o'simliklar haqida tuzilgan tizim (sistema) lar 20 tadan ortib ketgan. Nemis botanigi A.Engler 1887 yilda e'lon qilingan sistemasi yopiq urug'li o'simliklarning dastlabki klassik filogenetik sistemasi hisoblanadi. Bu yagona zamonaviy sistema bo'lib, unda turkumlar va kenja turkumlargacha ba'zan esa turlargacha bo'lgan taksonlar ishlab chiqilgan. Yopiq urug'lilarni bir va ikki pallalilarga bo'ladi. Engler sistemasi asosida sobiq ittifoq florasining 30 tomli kitobi yozilgan. Boshqa olimlarning sistemalari faqat tartiblar va oilalargacha ishlab chiqilgan. Mazkur sistema ko'p tomondan eskirganligiga qaramay qulayligi uchun undan hozirgi kunda ham foydalaniladi. Avstraliyalik botanik R.Vettshteyning (1901) sistemasi Englyer sistemasiga yaqin. Bu sistema 1935 yilda e'lon qilindi. R.Vettshteyn gulli o'simliklarni sistemalashda ikki pallalilar sinfini oldin, bir pallalilarni keyin joylashtirgan, ya'ni o'simliklar evolyutsiyasida bir pallali o'simliklar ikki pallali o'simliklardan kelib chiqqanligini ko'rsatadi. Chet elda Ch.Bessi (AQSH) G.Gellyer (Gollandiya), I.Xachinson (Angliya), V.Simmyerman (Germaniya) va boshqalar ishlab chiqqan yopiq urug'lilarni filogenetik sistemasi keng tarqalgan. Shunday qilib, Engler sistemasida ikki pallalilar 44 qabila 268 oilaga, bir pallalilar 11 qabila bilan 15 oilaga bo'linadi. Xachinson sistemasida ikki pallalilar 76 qabila bilan 264 oilaga, bir pallalilar esa 29 qabila, 68 oilaga bo'lingan. Umuman olganda yopiq urug'lilar sistematikasi asosida A.Engler hamda A.Taxtadjyan sistemalari keng o'rin olgan.

**Magnoliasimonlar - Magnoliopsida yoki ikki urug' pallalilar - Dicotyledones sinfi (ajdodi).** Magnoliasimonlar sinfi (ajdodi) taksonlarga boyligi bilan alohida o'rinda turadi. U 8 ta sinf (ajdod)cha, 128 ta qabila, 429 ta oila. 10000 turkum va taxminan 190000 turni o'z ichiga oladi.

Ikki urug' pallalilar quyidagi sinfcha (ajdodcha) larga bo'linadi:

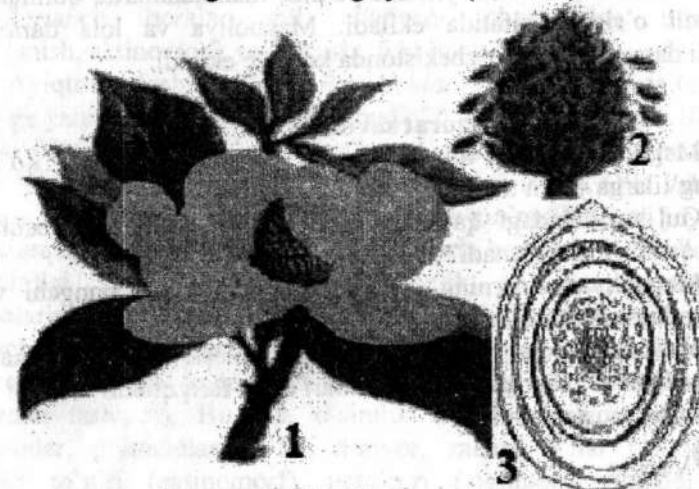
1. Magnoliyakabilar - *Magnoliidae*
2. Ayyiqtovonkabilar - *Ranunculidae*
3. Chinnigulkabilar - *Caryophyllidae*
4. Temirdaraxtkabilar - *Hamamelididae*
5. Dilleniya kabilar - *Dilleniidae*
6. Ra'nokabilar - *Rosidae*
7. Yalpizkabilar (labgullilar) - *Lamiidae*
8. Qoqio'tkabilar (murakkabgullilar) - *Astyeridae*

### 8.1. Magnoliyakabilar - *Magnoliidae* sinfcha (ajdodcha)si

Magnoliyanamolar - *Magnoliales* qabilasi. Bu qabilaga 3 ta oila kiradi: Degenyeriyadoshlar, Magnoliyadoshlar va Ximantradoshlar.

Magnoliyadoshlar - *Magnoliaceae* oilasi. Oilaning 12 turkumga oid 240 ga yaqin turi mavjud. Ular hayot shakliga ko'ra daraxt, butalardan iborat. Oilada doimo yashil hamda barglari to'kiluvchi magnoliya turlari ham bor. Janubiy Amerikada o'suvchi magnoliyalar doimo yashil, Janubiy Osiyoda esa bargini to'kadi. Bu oilaning magnoliya - *Magnolia grandiflora* va lola daraxti - *Liliodendron tulipifera* turlari O'zbekistonda, Markaziy Osiyo, Kavkazda manzarali daraxt sifatida o'stiriladi. Bu oilaga xos belgilarni yirik gulli magnoliya misolida o'rganamiz.

Yirik gulli magnoliya- *Magnolia grandiflora*. O'simlikning bo'yi bizda 6-8 m, vatanida 30 m ga yetadigan, doim yashil daraxt hisoblanadi, vatani esa Xitoy, Yaponiya, Koreya va Shimoliy Amerikadir. Barglari oddiy, etli, chetlari tekis qirrali novdada navbatlashib joylashgan. Gullari yirik, oq, xushbo'y, nafis, limon hidini beruvchi, judayam chiroyli, aktinomorf, novdada bittadan joylashadi. Gul kattaligi 10-25 sm ga yetadi (38-rasm).



38-rasm. Yirik gulli magnoliya-*Magnolia grandiflora*:  
1-gulli va bargli shohchasi, 2-to'pmeva, 3-gulning diagrammasi

Gullari uzoq vaqt saqlanib turadi. Gul formulasi: \*♀♂  
P3+3+3A~G1. Gulqo'rg'oni doirada 3 qator bo'lib joylashadi. Changchi va urug'chilari ko'p, ular spiral shaklda joylashadi. Magnoliyalarda urug'kurtak 6 tagacha bo'ladi. Mevasi katta, uzunligi 5-7 sm, qo'ng'ir-ko'kimtir rangli. Mevasi tashqi ko'rinishidan ochiq urug'lilarning qubbasini eslatadi. Magnoliyaning ikkita bargini to'kadigan va bitta doimiy yashil turi ma'lum. Magnoliya turlarini ko'paytirish maqsadida O'zRFA Botanika bog'ida ko'plab ishlar qilingan. Bu oilaga lola daraxti (*Liliodendron tulipifera*) ham kiradi. Uning bo'yi 30-40 metrli daraxt.

Lola daraxti deyilishiga sabab, guli lolaning guliga o'xshaydi, shuning uchun ham lola daraxti deb ataladi. U ko'kimtir-sarg'ish, ko'kimtir-oqish rangda bo'lib, kattaligi 5 sm ga yetadi, hidi deyarli yo'q. Poyasi to'g'ri o'sadi. Poya po'stlog'i silliq, yaltiroq. Bargi oddiy, uzun bandli, 4-6 boiakli, uzunligi 7-15 sm. Kuzda barglar sariqtilla rangga kiradi. O'zbekiston sharoitida lola daraxti may oyida gullab, sentabr-oktabr oyida mevasi pishadi. Urug'i cho'ziq qanotchali. U, 25-30°C sovuqqa chiday oladi, yorugsevar. Qurg'oqchilik va issiqqa ancha chidamli.

Lola daraxti juda chiroyli. Ko'pchilik mamlakatlarda qimmatli man zarali o'simlik sifatida ekiladi. Magnoliya va lola daraxti manzarali daraxt sifatida O'zbekistonda ko'plab ekiladi.

#### Nazorat savollari:

1. Magnoliyadoshlar oilasi vakillari qaysi xususiyatiga ko'ra ochiq urug'lilarga yaqin turadi?
2. Gul tuzilishidagi qaysi belgilarga ko'ra magnoliyadoshlar sodda va qadimiy hisoblanadi?
3. Magnoliyadoshlarining guli qanday tuzilgan? Changchi va urug'chi gullarining farqli tomonlari nimada?
4. Yirik gulli magnoliyaning gul formulasi va diagrammasi qanday tuzilgan va u lavrdan qaysi jihatlar bilan farq qiladi?

Mavzuni mustahkamlash



Vazifa:

Olgan bilimlaringiz asosida quyidagi jadvalni to'ldiring.

| Magnoliyadoshlar oilasiga mansub o'simliklarga xos belgilar |  |
|---|--|
| Yer yuzida turkum va turlar soni                            |  |
| O'zbekistonda turkum va turlar soni                         |  |
| Hayotiy shakllari   |  |
| Ildizi  |  |
| Poyasi  |  |
| Bargi   |  |
| Gullari (to'pguli)  |  |
| Gulqo'rg'oni (oddiy, murakkab)                              |  |
| Mevasi  |  |
| Gul formulasi   |  |

#### 8.2. Ayiqtovonkabilar sinfcha (ajdodcha)si - *Ranunculidae*.

Ayiqtovonkabilar sinfcha (ajdodcha)si - *Ranunculidae* sinfchasiga 4 ta qabila, 13 ta oila, 200 ga yaqin turkumga mansub 4000 taga yaqin turlar kiradi. Ular, asosan, o'tlardan iborat. Ayiqtovonnamolar qabilasi - *Ranunculales*. Qabilaga mansub o'simliklar hayot shakliga ko'ra, asosan, o't, ba'zan buta va lianalaridan iborat. Barglari oddiy va murakkab. Gullari ikki jinsli, aktinomorf va zigomorfdir. Bu qabilaga 8 ta oila kiradi.

#### Ayiqtovondoshlar oilasi - *Ranunculaceae*.

Tayanch iboralar: gul, changchi, changlanish, urug'chi, urug'lanish, aktinomorf, yonbargsiz, ikki jinsli, zigomorf.

Ayiqtovondoshlar oilasi - *Ranunculaceae* oilasiga 66 ta turkum, 2000 ga yaqin tur kiradi. O'zbekistonda 20 turkumga mansub 107 turi o'sadi. Oilaga mansub o'simliklar hayot shakliga ko'ra, asosan, ko'p yillik o't, ayrim buta hamda bir yillik o'tlardan iborat. Oila vakillari. Asosan, Shimoliy Yarim sharning sovuq va mo'tadil iqlimli joylarida keng tarqalgan, ayrimlari tropik mintaqalarda ham uchraydi. Ularning ko'pchiligi sernam o'tloqzor, botqoqlik va o'rmon o'simlik jamoalarining muhim tarkibiy qismini tashkil qiladi. Bu oilaga kiruvchi o'simliklarning barglari oddiy, yonbargsiz, poyada ketma-ket yoki qarama-qarshi joylashgan. Gullari ikki jinsli (isfarak va sanchiq o'tlardan tashqari). Bu oila o'simlik turlari tarkibida alkaloidlar saponinlar, glikozidlar bo'lib, dorivor, zaharli o'tlar hisoblanadi. Gullari to'g'ri (aktinomorf), noto'g'ri (zigomorf), shamol yoki hasharotlar yordamida changlanishi, urug'i yog'li, endospermli, mevalari yong'oqcha, ko'sakcha, ba'zan rezavor - meva bo'lishi bu

oilaning evolutsion nuqtai nazardan ancha taraqqiy etganligini ko'rsatadi. Bu oilaning sedana (*Nigella sativa*) dorivor isfarak (*Delphinium semiborbatum*), sug'uro't (*Adonis turkestanica*), oq parpi (*Aconitum talassicum*) kabi turlari bor. Turlar respublikamizning tog'li hududlarida o'sadi, muhim dorivor o'simlik hisoblanadi. Oilaning keng tarqalgan turi – yerbag'ir ayiqtovon (o'rmalovchi ayiqtovon) misolida ko'rib chiqamiz.

**O'rmalovchi ayiqtovon** - *Ranunculus repens* L. 15-70 sm balandlikdagi ko'p yillik ildizpoyali o't o'simlik bo'lib, ariq va soy bo'ylarida o'sadi. Poyasi yer bag'irlab yoki yerdan biroz ko'tarilib o'sadi, barglari bandli, 1-2 marta 3 bo'lak qismlarga bolingan. Gullari to'g'ri, ikki jinsli, qo'sh gulqo'rg'onli. Kosabargi 5 ta, tojibargi 5 ta, oltin-sariq rangli, doira bo'lib joylashgan. Har qaysi tojibargining ostida shiradon chuqurchalari bor. Changchi va urug'chilari cheksiz. Tugunchasi ustki. Gul formulasi \* ♀♂ Ca5 Co5 A~G~. Mevasi bir urug'li yong'oqchalardan iborat to'pmeva (39-rasm).



39-rasm. O'rmalovchi ayiqtovon - *Ranunculus repens*:  
1 umumiy ko'rinishi, 2-gul diagrammasi, 3-urug'i

#### Nazorat savollari:

1. Ayiqtovondoshlar oilasiga mansub o'simliklarning aktinomorf va zigomorf gul tuzilishga ega bo'lgan qanday turkum va turlarini bilasiz?

2. Ayiqtovondoshlar oilasiga mansub o'simliklarni aniqlagich yordamida aniqlash jarayonida qaysi belgilariga alohida e'tibor beriladi?

3. Ayiqtovondoshlar oilasiga mansub o'simliklarning bargi qanday morfologik tuzilishga ega?

4. Ularning ildiz va poyasi tuzilishining o'ziga xos xususiyati nimada?

5. Guli va mevasining tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlarni tushuntiring.

Mavzuni mustahkamlash

! Vazifa:

Olgan bilimlaringiz asosida quyidagi jadvalni to'ldiring.

| Ayiqtovondoshlar oilasiga mansub o'simliklarga xos belgilar |  |
|---|--|
| Yer yuzida turkum va turlar soni                            |  |
| O'zbekistonda turkum va turlar soni                         |  |
| Hayotiy shakllari   |  |
| Ildizi  |  |
| Poyasi  |  |
| Bargi   |  |
| Gullari (to'pguli)  |  |
| Gulqo'rg'oni (oddiy, murakkab)                              |  |
| Mevasi  |  |
| Gul formulasi   |  |

**Ko'knornamolar qabilasi** – *Papaverales*.

**Tayanch iboralar:** gul, changchi, changlanish, urug'chi, urug'lanish, aktinomorf, ikki jinsli, zigomorf.

Ko'knornamolar qabilasi – *Papaverales*. Qabilaga bir-biriga juda yaqin uchta oila: shotaradoshlar, bo'g'immevadoshlar va ko'knordoshlar kiradi. Qabilaning eng yirik oilasi ko'knordoshlar oilasi bo'lib, unga 24 turkumga mansub 250 tur kiradi.

**Ko'knordoshlar** – *Papaveraceae* oilasining turlari bir va ko'p yillik o'tlardan iborat. Ular Yevroosiyo, Shimoliy Amerika, Avstraliya, Janubiy Amerikada tarqalgan. Oila vakillarining barglari odiy, navbatlashib joylashadi, yonbargchasi. Gullari 2 jinsli,

aktinomorf, gulqo'rg'oni qo'sh gulqo'rg'onli, gul ochilishi bilan, gul kosacha barglari tushib ketadi. Mevasi ko'p urugli ko'sakcha. Oilaning ko'knori, o'rmonqora, qizg'aldoq kabi turkumlari bo'lib, bizda keng tarqalgan. Oila vakili sifatida O'zbekistonda madaniy holda o'stiriladigan dorivor o'simlik ko'knori bilan tanishamiz.

Kayfbaxsh ko'knori - *Papaver somniferum* L. Ko'knori balandligi 1 metr gacha keladigan o't o'simlik bo'lib, barglari ko'pincha patsimon qirqilgan, bandsiz, poyani o'rab olgan. Gullari yirik, poyada yakka-yakka joylashadi. Oilaning gul formulasi: \*♀♂ Ca<sub>2</sub> Co<sub>2</sub>+2A ~ G(~). Oqimtir sut shirasiga boy. Mevasi ko'p urug'li ko'sakcha. Ko'sakcha ko'k paytida kesilsa, oq sut shira chiqib, havoda quyulib, qo'ng'ir tus oladi. Bu modda "qora dori" deyiladi. Sut shirasining tarkibida morfin, kofein, papaverin kabi 20 dan ortiq alkaloidlar bor. Ular tibbiyotda muhim ahamiyatga ega. Moy beradigan ko'knori Yevropaning hamma mamlakatlarida ekiladi. Urug'ida 50% gacha yog' bo'ladi. Urug'i yog' olishdan tashqari, qandolatchilikda ham ishlatiladi (40-rasm).



40-rasm. Kayfbaxsh ko'knori - *Papaver somniferum*:

1-urug'chining ko'ndalang kesimi, 2-changchisi, 3-urug'chisi, 4-tugunchaning kesmasi, 3-urug'chisi, 5-mevasi, 6-urug'i.

#### Nazorat savollari:

1. Ko'knordoshlar oilasiga mansub o'simliklarning qanday turkum va turlarini bilasiz?
2. Ko'knordoshlar oilasiga mansub o'simliklarni aniqlagich yordamida aniqlash jarayonida qaysi belgilariga alohida e'tibor beriladi?
3. Ularning ildiz va poyasi tuzilishining o'ziga xos xususiyati nimada?
4. Guli va mevasining tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlarni tushuntiring.

#### Mavzuni mustahkamlash

! Vazifa:

Olgan bilimlaringiz asosida quyidagi jadvalni to'ldiring.

| Ko'knordoshlar oilasiga mansub o'simliklarga xos belgilar |         |
|---|---------|
| Yer yuzida turkum va turlar                               |         |
| O'zbekistonda turkum va turlar                            |         |
| Havotiy shakllari   |         |
| Ildizi  |         |
| Poyasi  |         |
| Bargi   |         |
| Gullari (to'pguli)  |         |
| Gulqo'rg'oni  | (oddiy, |
| Mevasi  |         |
| Gul formulasi   |         |

#### 8.3. Temirdaraxtkabilar sinfchasi - Hamamelididae

**Tayanch iboralar:** gul, changchi, changlanish, urug'chi, urug'lanish.

Temirdaraxtkabilar - *Hamamelididae* sinfchasiga 16 ta qabila, 22 ta oila, 71 ta turkumga mansub 1500 ta turni o'z ichiga oladi.

Yong'oqdoshlar - *Juglandaceae*

Yong'oqdoshlar - *Juglandaceae* oilasiga 7 turkumga mansub 60 ta tur kiradi. Yevroosiyo va Amerikada tarqalgan. Ular, asosan, bir uyli daraxtlardir. Barglari toq, patsimon, murakkab, bezli tukchalari hidli efir moyi chiqaradi. Oilaning keng tarqalgan turi oddiy yong'oq hisoblanadi.

Oddiy yong'oq - *Juglans regia* L. U Pskom, Ugom, Chotqol, Hisor tizmalarida keng tarqalgan. Bo'yi 30-45 m li daraxt. Barglari

yirik toq, patsimon murakkab, poyada ketma-ket joylashgan. Bezli tukchalari hidli efir moylarini ajratadi. Gullari ayrim jinsli, bir uyli o'simlik. Changchilar soni 8-40 ga yetib boradi. Urugchisi bitta yoki bir necha bo'ladi. Gul formulasi: P5-6 A8-12 G0. Mevasi yong'oq yoki danakli soxta meva bo'lib, avvalo, sirdan yashil etli po'stloq bilan o'ralgan, po'stloq oshlovchi moddalarga boy. Mevasi po'stloqdan ajralgandan so'ng chin yong'oqqa aylanadi. Mag'zi burishgan yirik uruglangan. Meva mag'zida 75 % gacha yog saqlanadi (41-rasm).



41-rasm. Oddiy yong'oq - *Juglans regia*:

1-mevali va gulli novdaning umumiy kurinishi, 2-bargli urug'chili novdasi, 3- urug'chi guli, 4-meva po'sti, 5-mevaning ko'ndalang kesimi, 6-mevasi yog'ochli endokarpiy bilan, 7-mevasi ichidagi mag'zi.

**Toldoshlar – Salicaceae oilasi**

Toldoshlar – *Salicaceae* oilasi vakillari daraxt, butalardan iborat bo'lib, qishda bargini to'kib turadi. Oilaga 3 turkumga mansub 400-420 tur kiradi. Keng tarqalgan turkumlari tol (*Salix*) va terak (*Populus*) dir. Tollardan turon, qora, majnun, Olga, Vilgelms tollari, teraklardan to'rong'il, qora, ko'k, oq teraklar mavjud. Daryo bo'ylarida

to'qaylarda, ariqlar qirg'oqlarida, suv yetarli joylarda o'sadi. Oila vakili sifatida oq tol bilan tanishib chiqamiz.

Oq tol - *Salix alba*. Daraxt bo'yi 10-15 m. Barglari yirik, ingichka nashtarsimon, o'tkir uchli, chetlari mayda, arra tishli. ustki tomoni to'q-yashil, osti kulrang, har ikkala tomoni tukli. Kuchalasi barglari bilan bir vaqtda hosil bo'ladi. Gul formulasi: changchili guli: \*♂P0 A2 G0, urug'chili guli: \*♀P(0)A0 G(2). Aprel-may oylarida gullab urug'laydi. Yovvoyi holda daryolar bo'yida o'sadi. Manzarali daraxt sifatida ko'p ekiladi (42-rasm).



42-rasm. Oq tol - *Salix alba*:

1-tolning bargli novdasi, 2-ochilgan meva, 3-to'pgulli urg'ochi shoxchasi, 4-changchili guli, 5-to'pgulli changchili shoxchasi, 6-urug.

### Nazorat savollari:

1. Toldoshlar oilasiga mansub o'simliklarning qanday turkum va turlarini bilasiz?

2. Toldoshlar oilasiga mansub o'simliklarni aniqlagich yordamida aniqlash jarayonida qaysi belgilariga alohida e'tibor beriladi?

3. Yong'oqdoshlar va toldoshlar oilalari xalq xo'jaligida qanday ahamiyatga ega?

Mavzuni mustahkamlash

Vazifa: Olgan bilimlaringiz asosida quyidagi jadvalni to'ldiring.

| Yong'oqdoshlar va toldoshlar oilasiga xos belgilar |                |            |
|--|----------------|------------|
|  | Yong'oqdoshlar | Toldoshlar |
| Yer yuzida turkum va turlar soni                   |                |            |
| O'zbekistonda turkum va turlar soni                |                |            |
| Hayotiy shakllari                                  |                |            |
| Ildizi   |                |            |
| Poyasi   |                |            |
| Bargi  |                |            |
| Gullari (to'pguli)                                 |                |            |
| Gulqo'rg'oni (oddiy, murakkab)                     |                |            |
| Mevasi   |                |            |
| Gul formulasi                                      |                |            |

### 8.4. Dilleniyaqabilar – *Dilleniidae* sinfchasi

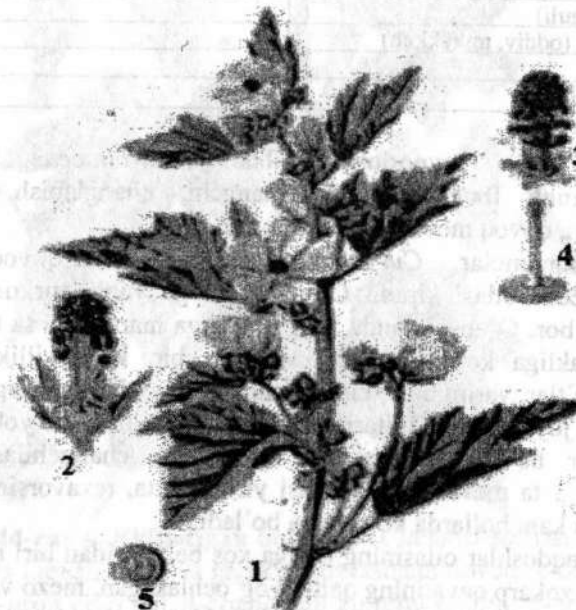
**Tayanch iboralar:** gul, changchi, changlanish, urug'chi, urug'lanish.

Dilleniyaqabilar - *Dilleniidae* sinfchasi katta sinfchalardan biri bo'lib, bu sinfchaga 31 ta qabila, 7 ta oila, 1910 taga yaqin turkumga mansub 36000 ta ga yaqin turni o'z ichiga oladi.

Gulxayrinamolar qabilasi - Malvales. Gulxayridoshlar – *Malvaceae* oilasiga o't, buta va daraxtlar kiradi. O'zi 85 turkum, 1000 ta tur kiradi. Bizda 6 turkumga mansub 17 turi o'sadi. Barglari odiy. qirg'ilgan, panjasimon. Gullari ikki jinsli, to'g'ri (aktinomorf), gulkosabarg, gultojbarglari beshtadan. Urug'chisi va changchisi cheksiz. Mevasi – ko'p urug'li ko'sakcha. Oila vakillaridan go'za (*Gossypium*) turkumi, uning o'nlab navlari O'zbekistonda ekiladi. Bundan tashqari. bu oilaga mansub tolali, bo'yoqbop, yem-xashak, manzarali, dorivor va boshqa turlari ko'p o'sadi. Masalan, go'za (*Gossypium*) turkumi, dag'al kanop (*Abutilon thioiprasti*), dorivor

gulxayri (*Althaea officinalis*), gulxayri (*Althaea nudiflora*), tugmachagul (*Malva*) va boshqalar. Siriya xibiskusi (*Hibiscus syriacus*) ochiq joylarda, Xitoy rozasi (*Hibiscus rosae sinensis*) xonalarda o'stiriladi. Oila vakillarining muhim belgilarini dorivor gulxayri misolida ko'rib chiqamiz.

Dorivor gulxayri - *Althaea officinalis* L. Ko'p yillik o't bo'lib, bo'yi - 70-150 sm. Poyasi tik o'sadi, biroz shoxlangan. Barglari tuxumsimon, uchburchak -yuraksimon. Ba'zan 3-5 bo'lakli. Gullari band qo'ltigidan chiqqan qisqa gulbandlarda 3-5 tadan joylashadi. Tojibargi — 5 ta, ostki kosacha barglari - 6 - 9 ta qalami yoki nashtarsimon, ichki kosachabarglari 5 ta qo'shilib o'sgan. Changchilari ko'p. Mevasi meva barga larning bir-biridan ajralishi natijasida hosil bo'ladigan yongoqchalardan iborat uvoq meva. To'qayzor, nam yerlarda o'sib, muhim dorivor o'simlik hisoblanadi (43-rasm). Gul formulasi:  $*Ca_3+(5)Co_5A\sim G\sim$



43-rasm. Dorivor gulxayri – *Althaea officinalis*:

1 – guilli shoxchasi, 2-gulning tik kesimi, 3-changchili guli, 4-urug'chisi, 5-urug'i.

### Nazorat savollari:

1. Gulxayridoshlar oilasiga mansub o'simliklarning qanday turkum va turlarini bilasiz?

2. Gulxayridoshlar oilasiga mansub o'simliklarni aniqlagich yordamida aniqlash jarayonida qaysi belgilariga alohida e'tibor beriladi?

3. Gulxayridoshlar oilasiga mansub turlar xalq xo'jaligida qanday ahamiyatga ega?

Mavzuni mustahkamlash

Vazifa: Olgan bilimlaringiz asosida quyidagi jadvalni to'ldiring.

| Gulxayridoshlar oilasiga mansub o'simliklarga xos belgilar |  |
|--|--|
| Yer yuzida turkum va turlar soni                           |  |
| O'zbekistonda turkum va turlar soni                        |  |
| Hayotiy shakllari  |  |
| Ildizi   |  |
| Poyasi   |  |
| Bargi  |  |
| Gullari (to'pguli)   |  |
| Gulqo'rg'oni (oddiy, murakkab)                             |  |
| Mevasi   |  |
| Gul formulasi  |  |

### Qovoqdoshlar oilasi – Cucurbitaceae

**Tayanch iboralar:** gul, changchi, changlanish, urug'chi, urug'lanish, qovoq meva.

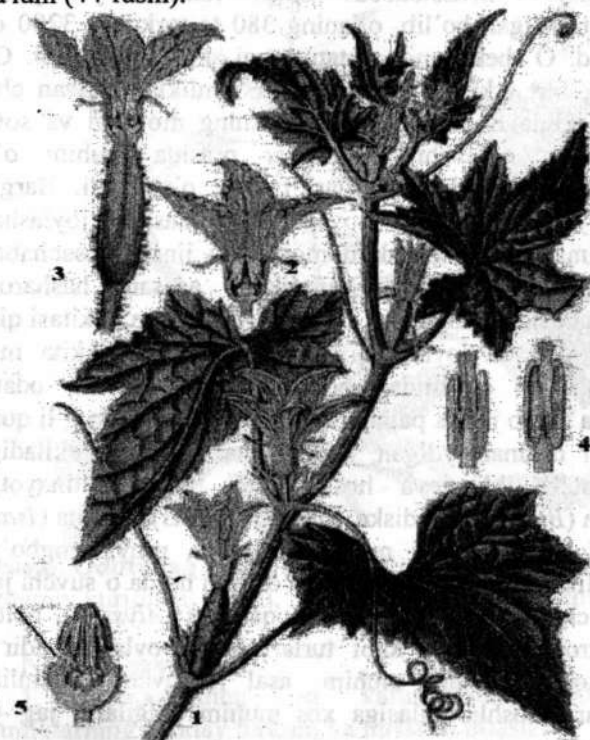
Qovoqnamolar - *Cucurbitales* qabilasiga bitta qovoqdoshlar – Cucurbitaceae oilasi kiradi. Oilaning 90 ga yaqin turkum, 700 ga yaqin turi bor. O'zbekistonda 3 ta turkumga mansub, 5 ta turi o'sadi. Hayot shakliga ko'ra, bu oila vakillari bir, ko'p yillik o'rmalab o'suvchi o'tlar, yarim buta, buta va kichik daraxtlardir. Barglari oddiy, ketma-ket joylashgan. Gullari aktinomorf, bir jinsli, bir yoki ikki uyli o'simliklar bo'lib, gulqo'rg'oni murakkab, changchilari 3-5 ta, urug'chisi 3 ta meva bargli, mevasi yirik, soxta, rezavorsimon qovoq meva yoki kam hollarda ko'sakcha bo'ladi.

Qovoqdoshlar oilasining o'ziga xos belgilaridan biri mevasining tashqi - ekzokarp qavatining qattiq yog'ochlashgan, mezo va endokarp qavatlarining yumshoq, suvli bo'lishidir. Urug'lari endospermsiz.

O'zbekistonda qovun (*Melo*), tarvuz (*Citrullis*), bodring (*Cucumis*), qovoq (*Cucurbita*) ning bir necha turlari ekiladi.

Handalak, begona o't itqovun ham qovoqdoshlarga mansub. Oilaning vakili sifatida ekiladigan bodringning tuzilishi bilan tanishib chiqamiz. Urug'chi gul formulasi:  $\text{♀ Ca}(5)\text{Co}5\text{A}0\text{G}(3)$  Changchi gul formulasi:  $\text{*♂Ca}(5)\text{Co}(5)\text{A}(2+2+1)\text{G}0$ .

— Ekiladigan bodring - *Cucumis sativus* L. Poyasi yer bag'irlab o'suvchi, palakli bir yillik o'simlik hisoblanadi. Poyasida oddiy gajaklari bo'lib, poya va barglari dag'al tukchalar, ilmoqchalar bilan qoplangan. Faqat madaniy ekilgan holda uchraydi, yovvoyi holdagisi noma'lum (44-rasm).



44-rasm. Ekiladigan bodring - *Cucumis sativus*:

1- gulli va mevali, barg va gajaklar joylashgan novda, 2-changchili gul, 3-urug'chili gul, 4-changchili gulning kesimi, 5-urug'chi gulining ko'ndalang kesimi.

Barglari oddiy, navbatlashib joylashgan, yuraksimon, besh bolakchali, o'tkir burchakli bo'ladi. Bir uyli, gullari ayrim jinsli,

changchi gullari to'p bo'lib, urg'ug'chilari bittadan bo'lib barg qo'ltig'idan chiqadi. Gulqo'rg'oni murakkab, kosachabarglari o'zaro qo'shilgan, 5 tishchali. Changchili gullarda 5 ta changchilar uch guruh bo'lib joylashgan. Urg'ug'chi gullardagi urug'chi 3 ta mevbargchani qo'shib o'sishidan hosil boladi. Mevasi — cho'ziq, ko'p urug'lari rezavorsimon qovoq meva.

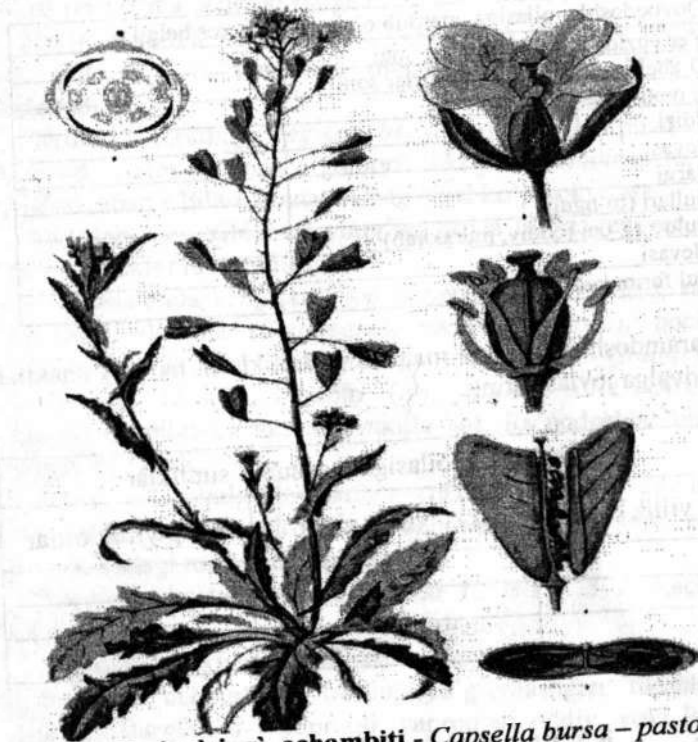
#### Karamdoshlar - Brassicaceae oilasi

Karamdoshlar - Brassicaceae oilasi vakillari yer yuzida nihoyatda keng tarqalgan bo'lib, oilaning 380 ta turkumi, 3200 dan ortiq turi mavjud. O'zbekistonda 5 taturkumi, 193 turi o'sadi. Oila vakillari, asosan, bir, ikki, ko'p yillik o't o'simliklar, ba'zan chala buta va buta shaklida Shimoliy Yarim sharning mo'tadil va sovuq iqlimli hududlarida o'suvchi o'simliklar orasida muhim o'rin egallaydi. Bu oilaga xos belgi gullari butaga o'xshaydi. Barglari oddiy, butun yoki qirqilgan, poyada navbatlashib joylashadi, yonbarglari bo'lmaydi. Gullari aktinomorf, ikki jinsli, kosachabargi to'rtta, tojibargi ham to'rtta. O'simliklar, asosan, hasharotlar yordamida changlanadi Changchisi - 6 ta: to'rttasi uzun, ikkitasi qisqa bo'ladi va ikki doirada joylashadi. Urug'chisi bitta, ikkita meva barglarining qo'shib o'sishidan hosil bo'lgan. Mevasi, odatda, pastdan yuqoriga qarab ikkita pallaga bo'linadigan ko'p urug'li quzoq yoki bir urug'li chatnamaydigan yong'oqcha. Oilaning ekiladigan vakillari ko'pincha ildizmeva hosil qiladi. Ekib kelinayotgan sholg'om, karam (*Brassica*), rediska, turp (*Raphanus*), o'sma (*Isatis*), xren (*Armoracia*) kabi turlari muhim sabzavot, moy, rangbo'yoq saqlovchi o'simliklar sifatida ishlatiladi. Yovvoyi holda o'suvchi jag'-jag' (*Capsella*), chitir (*Strigosella*), momoqaltiroq (*Alyssim*), boltiriq (*Cardaria*), qatron (*Crambe*) kabi turlari bahor oylarida adir va tekisliklarda ko'p uchraydi, muhim asal beruvchi o'simliklar hisoblanadi. Karamdoshlar oilasiga xos muhim belgilarni jag'-jag' misolida ko'rib chiqamiz.

Oddiy jag'-jag', achambiti (*Capsella bursa - pastoris*) bir yillik o't hisoblanadi. Bo'yi 10-30 sm. Poyasi oddiy yoki shoxlangan. Tuklar bilan qoplangan. ildiz bo'g'zidagi barglar patsimon bo'lingan. Poyachaga o'rnamashgan barglar cho'ziq, o'q - patsimon bo'lingan, yuqoridagi barglari butun. Tojibarglari oq. Mevasi teskari -

yuraksimon uchburchak shaklida. Bog', ekinzorlarda, yo'l hamda daryo bo'ylarida o'sadi (45-rasm).

Gul formulasi:  $\text{♀♂} * \text{Ca}_4\text{Co}_4\text{A}_4 + 2\text{G}(2)$



45-rasm. Oddiy jag'-jag', achambiti - *Capsella bursa - pastoris*  
1-umumiy kurinishi, 2-guli, 3-, 4- 5-, 6-gul diagrammsi

#### Nazorat savollari:

1. Qovoqdoshlar va karamdoshlar oilasiga mansub o'simliklarning qanday turkum va turlarini bilasiz?
2. Qovoqdoshlar va karamdoshlar oilasiga mansub o'simliklarni aniqlagich yordamida aniqlash jarayonida qaysi belgilariga alohida e'tibor beriladi?
3. Qovoqdoshlar va karamdoshlar oilasiga mansub turlar xalq xo'jaligida qanday ahamiyatga ega?  
Mavzuni mustahkamlash

❗ Vazifa:

Mavzuni o'qing va quyidagi jadvalni to'ldiring.

|   |  |
|---|--|
| Qovoqdoshlar oilasiga mansub o'simliklarga xos belgilar |  |
| Yer yuzida turkum va turlar soni                        |  |
| O'zbekistonda turkum va turlar soni                     |  |
| Hayotiy shakllari                                       |  |
| Ildizi  |  |
| Poyasi  |  |
| Bargi   |  |
| Gullari (to'pguli)                                      |  |
| Gulqo'rg'oni (oddiy, murakkab)                          |  |
| Mevasi  |  |
| Gul formulasi   |  |

Karamdoshlar oilasiga mansub o'simliklarni hayotiy shakllariga ko'ra jadvalga joylashtiring.

| Karamdoshlar oilasiga mansub o'simliklar |                    |                    |
|--|--------------------|--------------------|
| Bir yillik o'tlar                        | Ikki yillik o'tlar | Ko'p yillik o'tlar |
|  |                    |                    |
|  |                    |                    |
|  |                    |                    |

### 8.5. Ra'nokabilar - *Rosidae* sinfchasi

**Tayanch iboralar:** aktinomorf gul, ikki jinsli changchi, changlanish, urug'chi, urug'lanish

Ra'nokabilar sinfchasi 40 ta qabila, 60 ta oila, 2800 turkumga mansub 5500 ta turni o'z ichiga oladi.

Ra'nodoshlar oilasi 100 turkumni o'z ichiga olib, 3000-3500 ga yaqin turga ega. O'zbekistonda 11 ta turkumga oid 96 turi o'sadi. ular yer yuzida juda keng tarqalgan daraxt, butalar, liana va o't o'simliklardan iborat. Ko'pchilik turlarida gullari aktinomorf ikki jinsli kosacha gultoj barglari teng kosacha va gultoj barglari 5 tadan

bo'lib, urug'chisi ko'p yoki bitta. Mevalari turlicha - rezavor, soxta meva, bargak, yong'oq.

Ra'nonamolar - *Rosales* qabilasi. Ra'nodoshlar - *Rosaceae* oilasi vakillari yer yuzida keng tarqalgan.

Hayot shakliga ko'ra daraxt, buta, liana va o't o'simliklardan iborat. Oila 100 ta turkumga mansub 3000 dan ortiq turlarni birlashtiradi.

Bizda 11 turkumga tegishli 96 turi o'sadi. Ko'pincha gullari aktinomorf, ayrim turlarida zigomorf, ikki jinsli. Gulkosacha va gultojbarglari, changchilari 5 tadan. Urug'chisi ko'p yoki bitta.

Mevalari ham xilma-xil yong'oq, soxta meva, rezavor, bargak, pistacha, danakli meva va hokazo.

O'zbekistonda keng tarqalgan g'ozpanja (*Potentilla*), sariqchoy (*Agrimonia*), do'lana (*Crataegus*), na'matak (*Rosa*), pochagirqar (*Hulthemia*), qulupnay (*Fragaria*), maymunjon (*Rubus*). olma (*Malus*), nok (*Pyrus*), bodom (*Amygdalis*), o'rik (*Armeniaca*) turkumlari bu oilaning muhim, vakillaridir. Ra'nodoshlar oilasi 4 ta oilachaga bo'linadi.

Bular: tobulg'idoshlar, ra'nodoshlar, olmadoshlar, olxo'ridoshlardir. Ra'nodoshlar o'iiachasiga xos muhim belgilarni itburun na'matagi misolida o'rganamiz.

Itburun na'matak - *Rosa canina* L. Bo'yi 3 m gacha yetib boradigan buta.

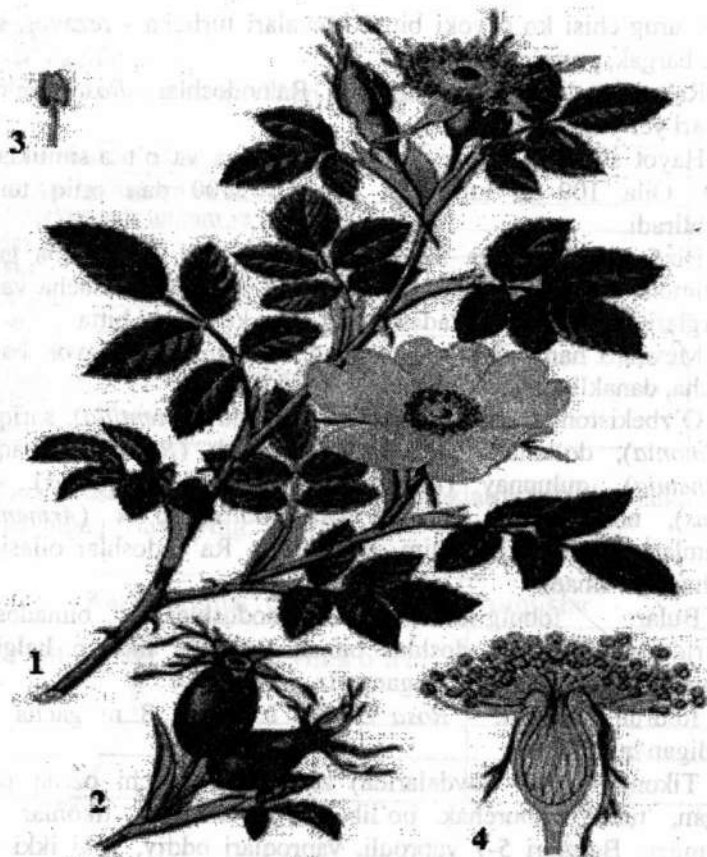
Tikonlari (eski novdalarida) zich, qattiq, uchi ozroq pastga egilgan, tubi uchburchak bo'lib, yo'g'onlashgan tikonlar bilan qoplangan. Barglari 5-7 yaproqli, yaproqlari oddiy, yoki ikki karra o'tkir tishli, tuksiz.

Kosachabargi uchburchaksimon, sirtqisi qisman patsimon, ikki tomoni, ayniqsa, ichkarisi qalin tuklar bilan qoplangan, u mevaning to'liq pishish davrigacha to'kilib ketadi.

Gullari 2-5 ta gacha bo'lib, qalqonsimon to'pgulni hosil qiladi. Mevasi etli, qizil, 2-3 sm, tuxumsimon, silliq yaltiroq bo'ladi.

Markaziy Osiyoda keng tarqalgan, asosan, tog'ning pastki va o'rta qismi-dajoylashgan daryo va soylar.

Yong'oqzor, archazorlarda, bog'larda o'sadi (46-rasm). Gul formulasi: ♀♂\*Ca(5)Co5A~G~



46-rasm. Itburun na'matak - *Rosa canina*:

1-gulli novdasi, 2-mevali novda, 3-changchisi, 4-gulning ko'ndalang kesimi.

**Nazorat savollari:**

1. Ra'nodoshlar oilasini O'zbekistonda qancha tur va turi bor
2. O'zbekiston Respublikasining "Qizil kitobi"ga kiritilgan ra'nodoshlar oilasini vakillari qaysilar.
3. Ra'nodoshlar oilasini mevasi qanday meva turiga mansub.
4. Ra'nodoshlar oilasini qanday hayotiy shaklga ega o'simliklar tashkil etadi.

**Mavzuni mustahkamlash**

Vazifa: Mavzuni o'qing va quyidagi jadvalni to'ldiring.

| Ra'nodoshlar oilasiga mansub o'simliklarga xos belgilar |  |
|---|--|
| Yer yuzida turkum va turlar soni                        |  |
| O'zbekistonda turkum va turlar soni                     |  |
| Havotiy shakllari                                       |  |
| Bargi   |  |
| Gullari (to'pguli)                                      |  |
| Gulqo'rg'onni (oddiy, murakkab)                         |  |
| Mevasi  |  |
| Gul formulasi   |  |

Quyida nomlari berilgan o'simliklarni hayotiy shakllariga ko'ra jadvalga joylashtiring. 1) do'lana; 2) qulupnay; 3) na'matak; 4) olma; 5) g'ozpanja; 6) atirgul; 7) o'rik; 8) bodom; 9) nok; 10) maymunjon; 11) behi; 12) parmachak; 13) gilos; 14) tobulg'i; 15) olcha; 16) irg'ay; 17) shaftoli; 18) tog'olcha.

| Ra'nodoshlar oilasiga mansub o'simliklar |         |           |
|--|---------|-----------|
| Ko'p yillik o'tlar                       | Butalar | Daraxtlar |
|  |         |           |
|  |         |           |
|  |         |           |
|  |         |           |

**Burchoqdoshlar (dukkakdoshlar oilasi) - Fabaceae**

**Tayanch iboralar:** gul, changchi, urug'chi, urug'lanish, changlanish.

**Burchoqnamolar qabilasi - Fabales.** Burchoqdoshlar (dukkakdoshlar) oilasi - *Fabaceae* (*Leguminosae*). Yer sharida keng tarqalgan qabilalardan bo'lib, daraxt, buta, liana, ko'p yillik va bir yillik o'tlar kiradi. Ko'pchilik turlarining barglari murakkab, poyada ketma-ket, qarama-qarshi joylashgan.

Gullari 2 jinsli, ba'zan bir jinsli, aktinomorf va zigomorf, qo'sh gulqo'rg'onli, gulkosachabargi, gultojbargi 5-6 ta. Changchilari ko'pincha 10 ta. Urug'chisi apakarp. Mevasi dukkak, ildizida azot

to'plovchi tunganaklari bor. Qabila bitta burchoqdoshlar oilasini o'z ichiga oladi. Bu oila ham eng katta oilalardan bo'lib. 650 turkum, 18000 turdan iborat.

O'zbekistonda 35 turkumga oid 422 turi o'sadi. Oila vakillari yer yuzining hamma quruqliklarida uchraydi. Oilaga protandriya hodisasi ham xosdir, ya'ni changchilarning urug'chilarga nisbatan oldin yetilishidir. Poyasi tik. O'rmaslovchi va yotib o'suvchi bo'ladi. Barglar asosan, murakkab, uchtalik. Gullari 2 jinsli, noto'g'ri, ba'zan to'g'ri, shingil, boshcha, soyabon yoki boshqochasimon to'pgulda joylashadi.

Hasharotlar yordamida changlanadi. Mevasi xilma-xil shakldagi dukkak. Dukkagi ko'pincha qorin va orqa choklari bo'ylab yoki bir chokidan bo'linadigan, ba'zan bo'linmaydigan shakli jihatidan yong'oqsimon bo'ladi. Dukkagida bittadan bir nechtagacha buyraksimon yoki dumaloq urug'lar hosil bo'ladi.

Burchoqdoshlar oilasiga beda (*Medicago*), qashqarbcd ( *Melilotus* ), searga (*Trifolium* ), esparset (*Onobrichus* ), no'xat (*Cicer* ), burchoq (*Lathyrus* ), yasmiq (*Lens* ), baqlajon (*Vicia* ), shirinmiya (*Glycyrrhiza* ), yantoq (*Alchagi* ), afsanak (*Thermopsis* ), ko'kno'xat (*Pisum* ), astragal (*Astragal*) kabilar kiradi. Oilaning eng yirik turkumi astragal (*Astragal*) bo'lib, unga 3300 ga yaqin tur kiradi. Oila vakili bo'lmish o'tloq se bargasi bilan tanishamiz.

O'tloq se bargasi - *Trifolium pratense* L. Bo'yi 50 sm keladigan ko'p yillik o't.

Poyasi yer bag'irlab yoki yerdan ko'tarilib o'sadi. Bargi uzun bandli (pastki barglarining bandi 20 sm ga yetadi). Gullari bandsiz bo'lib, gultojisi qizil pushti ranglidir.

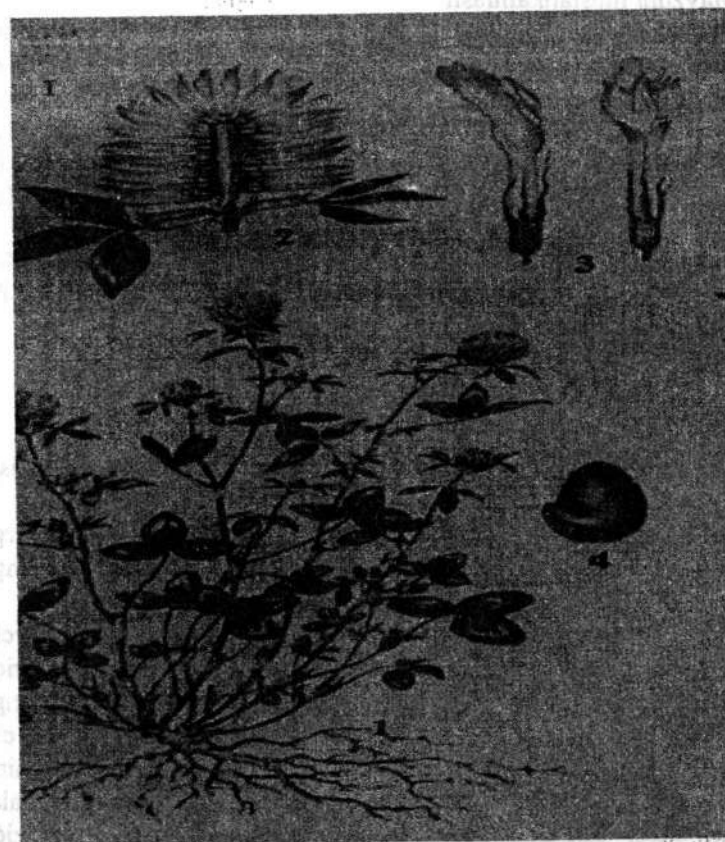
Kallak shaklidagi to'pgullarining kattaligi 2-3,5 sm keladi. Dukkaklari bir urug'i, elipssimon yoki cho'ziqroq. Urug'i sariq yoki jigarrang, silliq, dumaloq kattaligi 1,5-2 mm ga teng.

Aprel-sentabr oylarida gullaydi, urug'i iyun-oktabr oylarida pishib yetiladi.

U respublikamizning barcha ekin maydonlarida, zaxyerlarda, ariq bo'ylarida, tog'oldi qismidagi joylarda keng tarqalgan (47-rasm).

Mahalliy aholi se bargadan tayyorlangan qaynatma bilan kuygan joyni, yaralarni davolaydi.

Siydik haydovchi, ich og'riqni qoldiruvchi, oshqozon funksiyasini yaxshilovchi dori sifatida foydalidir.



47-rasm. O'tloq se bargasi - *Trifolium pratense*:

1-umumiy ko'rinishi, 2-to'guli (boshcha) kesimi, 3-guli, yon va old tomonidan ko'rinishi, 4-mevasi (bir urug'li dukkak)

#### Nazorat savollari:

1. Burchoqdoshlar oilasining O'zbekistonda qancha turkum va turi bor?
2. O'zbekiston Respublikasining "Qizil kitobi" ga kiritilgan burchoqdoshlar oilasini vakillari qaysilar?
3. Burchoqdoshlar oilasini mevasi qanday meva turiga mansub?
4. Burchoqdoshlar oilasining xalq xo'jaligida qanday ahamiyati bor?

Mavzuni mustahkamlash

Vazifa: Mavzuni o'qing va quyidagi jadvalni to'ldiring.

| Burchoqdoshlar oilasiga mansub o'simliklarga xos belgilar |  |
|---|--|
| Yer yuzida turkum va turlar soni                          |  |
| O'zbekistonda turkum va turlar soni                       |  |
| Hayotiy shakllari   |  |
| Ildizi  |  |
| Poyasi  |  |
| Bargi   |  |
| Gullari (to'pguli)  |  |
| Gulqo'rg'oni (oddiy, murakkab)                            |  |
| Mevasi  |  |
| Gul formulasi   |  |

### 8.6. Yalpizkabilar-Labiadae sinfcha (ajdodcha)si

**Tayanch iboralar:** gul, changchi, urug'chi, urug'lanish, changlanish, savatcha, tuguncha, gultoj, liana.

Bu kenja sinf filogenetik jihatdan qadimgi ra'nosimonlarga yaqin turadi. Unga 11 qabila, 51 oila va 2400 ga yaqin turkumga mansub 40000 tur kiradi. Gullari zigomorf.

Qoqio'tdoshlar-Asteraceae oilasi. Oilaga kiruvchi o'simliklarning vakillari yer yuzining deyarli hamma joylarida uchraydi. Qoqio'tdoshlar oilasi eng katta oilalardan hisoblanib, unga 1300 ga yaqin turkumga mansub 25000 tur kiradi. O'zbekistonda esa 121 turkumga oid 566 tur o'sadi. Hayot shakliga asosan ularning ko'pchiligi bir va ko'p yillik o'tlar, daraxt, butalardir, lianalar judayam kam. Barglari oddiy bo'lib, poyaga ketma-ket, ba'zida qarama-qarshi yoki halqa bo'lib joylashgan. Barg yaprog'ining shakli xilma-xil, yon-bargsiz bo'ladi. Gullari to'pgulli bo'lib, savatchada joylashgan. Savatchada hosil bo'lgan gullar soni bittadan to bir nechtagacha bo'ladi. Savatcha yassi, bo'rtgan yoki botiq gul o'rni atrofida hosil bo'ladi. Ikki jinsli, ba'zilar ayrim jinsli, gultojbarglari tutash bo'lib, to'g'ri yoki noto'g'ridir. Changchilari 5 ta, urug'chisi 1 ta, ikkita meva bargchadan hosil bo'lib, ustuncha 2 bo'lakli tumshuqchadan iborat. Tugunchasi ostki bir uyali. Mevasi - pistacha. Hasharotlar, shamol yordamida va o'z-o'zidan changlanadi.

Dorivor qoqio't yoki momoqaymoq - *Taraxacum officinale*. Respublikamizning hamma joyida keng tarqalgan (erta bahorgi

o'simlikdir. Ko'pyillik o't. Barglariyerbag'irlabyokiko'tarilib o'sadi. Yo'l bo'ylarida, ariq chekkalarida, bog'larda, aholi yashaydigan joylarda o'sadi. Barglari patsimon qirqilgan, ildiz bo'g'zida joylashgan. Guldor poyasi yo'g'onlashgan, bargsiz uchki tomoni yakka savatcha bilan tugaydi. Gul o'rni tuksiz, mayda chuqurchali. Gullari noto'g'ri, 2 jinsli.

Mahalliy aholi dorivor qoqio'tni tuzli suvda yuvib, ovqatga ishlatadi. Bundan tashqari, dorivor o'simlik sifatida ham foydalaniladi (48-rasm).



48-rasm. Dorivor qoqio't-*Taraxacum officinales*:

1-umumiy ko'rinishi, 2-ildiz sistemasining ko'rinishi 3-qo'shilgan naysimon guli, 4-tilsimon guli, 5-mevasi, 6- gulining ko'ndalang kesimi.

### Nazorat savollari:

1. Qoqio`tdoshlar oilasining O`zbekistonda qancha turkum va turi bor ?
2. Qoqio`tdoshlar oilasini mevasi qanday meva turiga mansub ?
3. Qoqio`tdoshlar oilasi turlarining gul tuzilishi qanday?
4. Qoqio`tdoshlar oilasining xalq xo`jaligida qanday ahamiyati bor ?

Mavzuni mustahkamlash

Vazifa: Mavzuni o`qing va quyidagi jadvalni to`ldiring.

| Qoqio`tdoshlar oilasiga mansub o`simliklarga xos belgilar |  |
|---|--|
| Yer yuzida turkum va turlar soni                          |  |
| O`zbekistonda turkum va turlar soni                       |  |
| Hayotiy shakllari   |  |
| Ildizi  |  |
| Poyasi  |  |
| Bargi   |  |
| Gullari (to`pguli)  |  |
| Gulqo`rg`oni (oddiy, murakkab)                            |  |
| Mevasi  |  |
| Gul formulasi   |  |

### 8.7. Bir urug` pallali o`simliklar – *Liliopsida* yoki *Monocotyledones* sinfi

**Tayanch iboralar:** gul, changchi, urug`chi, urug`lanish, changlanish.

Bir pallalilardan juda ko`pining urug`ida faqat bitta urug`palla bo`ladi, ularning asosiy ildizi erta nobud bo`ladi va qo`shimcha ildiz sistemasi rivojlanadi. Barglari asosan parallel, ba`zan to`rsimon tomirlangan bo`ladi. Tutash naysimon bog`lamlari tarqoq joylashadi. Bir pallali o`simliklardan ko`pining guli uch a`zoli va besh doiralidir. Bularning poyasi va ildizlari eniga o`smaydi: chunki bularda kambiy bo`lmaydi. Ayrim turlarigina kambiy hisobiga emas balki tanasining periferik qismida hosil bo`lgan ikkilamchi meristema hisobiga o`sadi.

Piyozdoshlar - *Alliaceae* oilasi 30 turkum, 250 turni birlashtiradi. O`zbekistonda 100 dan ortiq turi o`sadi. Bu oilaga piyozchali yoki ildizpoyali ko`p yillik o`simliklar kiradi. Ularning barglari nashtarsimon yoki qalami, bandsiz. To`pgullari oddiy yoki

murakkab soyabonda o`rmasgan. O`simliklarning piyozi o`tkir hidli yoki sarimsoq hidi va ta`mi bor. O`zbekistonda yovvoyi holda o`sadigan piyozlardan 10 tasi "O`zbekiston Respublikasi Qizil kitobi"ga kiritilgan. Bular orasida Anzur piyoz (*A. stipitatum*), pskom piyozi (*A. pskemense*) kabi turlar bor.

Oddiy piyoz - *Allium cepa*. Piyozboshli, ekiladigan o`simlik. Bo`yi 100 sm gacha yetadi. Piyozboshi sharsimon, tuxumsimon bo`lib oq qizg`ish, to`qsariq rangli po`st bilan qoplangan. Poyasi yo`g`onlashgan. ichi bo`sh, o`rta qismidan pasti shishgan. Bargi suvli, naychasimon. ustki qismi ingichkalashgan, yashil rangli. Gullari soyabonsimon to`pgulda yig`ilgan. Gulqo`rg`oni gultojbargsimon, oq rangli. Changchilari - 6 ta. Urug`chisi - 1 ta, mevasi - ko`sakcha. Piyoz eng ko`p iste`mol qilinadigan asosiy o`simliklardan biridir (49-rasm).



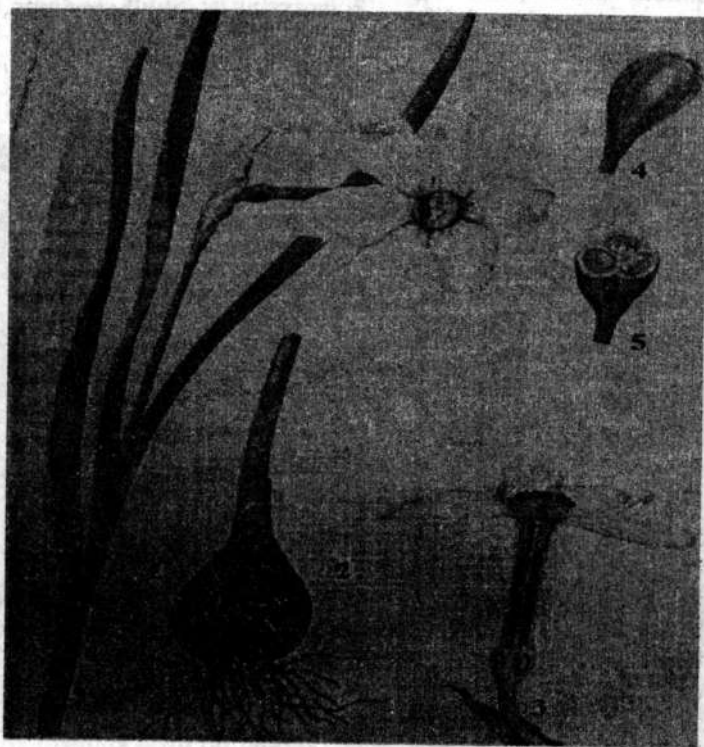
49-rasm. Oddiy piyoz - *Allium cepa*.

### Nargisdoshlar – *Amaryllidaceae* oilasi

Nargisdoshlar - *Amaryllidaceae* oilasi vakillari tropik va subtropik mintaqalarda keng tarqalgan. Oilaga 65 turkum, 900 tur

kiradi. O'zbekistonda 3 ta turkumga oid 5 turi o'sadi. Asosan, ko'p yillik o'tlar kiradi. Barglari nashtarsimon, ildiz bo'g'zida joylashadi. Gullari 2 jinsli, aktinomorf. Mevasi – ko'sakcha. Turkumlari: omonqora, nartsiss, shtyernbyergiya, soxta (sariq) va nafis (oq) nartsiss turlari mavjud bo'lib, har ikkala tur ko'p yillik, piyozli manzarali o'simlik hisoblanadi. Aprel oyida gullaydi. O'zbekistonda oilaning 5 ta turidan 3 tasi "O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi"ga kiritilgan.

Oq narsiss - *Narcissus poeticus*. Ko'p yillik piyozli, manzarali o'simlik. Aprel oyida gullaydi (50-rasm).



50-rasm. Oq narsiss-*Narcissus poeticus*:

1-umumiy ko'rinishi, 2-piyozli ildizi, 3-gulining ko'ndalang kesimi, 4-mevasi, 5-mevaning ko'ndalang kesimi.

#### Nazorat savollari:

1. Piyozdoshlar va nargisdoshlar oilasining qancha turkum va turi bor?
2. Piyozdoshlar va nargisdoshlar oilasining mevasi qanday meva turiga mansub?
3. Piyozdoshlar va nargisdoshlar oilasiga mansub turlarining gul tuzilishi qanday?
4. Piyozdoshlar va nargisdoshlar oilasining xalq xo'jaligida qanday ahamiyati bor?

**Bug'doydoshlar (boshqodoshlar) oilasi-Poaceae (Graminae).** Oilaga 650 turkumga mansub 10000 tur kiradi. Turlarning ko'pchiligi kosmopolitdir. Ular, asosan, bir va ko'p yillik o'tlar hisoblanadi. O'zbekistonda 82 turkumga mansub 252 tur uchraydi.

Bug'doydoshlar oilasi vakillarining xalq xo'jaligidagi ahamiyati judayam muhimdir. Bularga: bug'doy (*Triticum*), sholi (*Oryza*), makkajo'xori (*Zea*), suli (*Avena*), tariq (*Prosa*), arpa (*Hordeum*) kabi turkumlarning vakillari kiradi. Oilaning asosiy vakillaridan biri bug'doy o'simligi bilan tanishamiz.

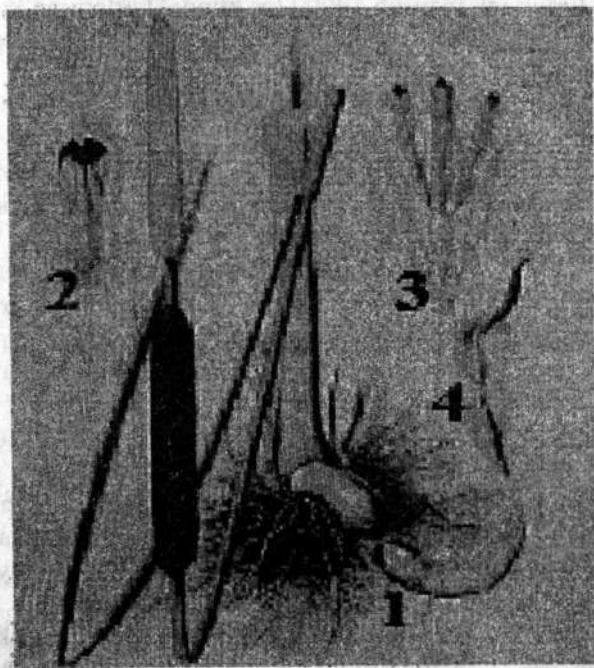
Bug'doy - *Triticum aestivum* L. Bo'yi 1-1,5 m ga yetadigan bir yillik o'simlik. Poyasining ichi kovak. Barglari lentasimon bo'lib, poya bo'g'imlarida bittadan joylashgan. Ildizi popuk ildiz. Aprel, may oylarida gullaydi, Gullari sarg'ish rang bo'lib, boshqidan chiqib turadi. Boshog'i qiltiqli, ba'zi turlari esa qiltiqsiz. Iyun-iyul oylarida mevasi pishadi. Mevasi - don. Doni oq yoki qizg'ish rangda, usti qipiq bilan qoplangan. Bug'doyning turlari ko'p. Shundan 2 turi yumshoq (*Tr. vulgare*) va qattiq (*Tr. durum*) bug'doy bizda ko'p ekiladi. Bug'doydan un undan esa non va boshqa mahsulotlar tayyorlanadi.

**Qo'g'adoshlar-Typhaceae.** Oilaga bo'yi 2 metrgacha yetadigan ko'p yillik o'tlar kiradi. Ildizpoyasi yo'gon, suvli muhitda, ayniqsa, botqoqliklarda o'suvchi, barglari uzun, lentasimon o'simlik. Oilaga bitta turkum va 15 ta tur kiradi. Bizda qo'g'a (*Typha*) turkumiga kiruvchi 6 ta tur o'sadi.

Yer yuzida keng tarqalgan. Gullari mayda, bir jinsli, gulqo'rg'onsiz, boshqosimon so'tada joylashgan. Urug'chi gullari so'taning ostki, yo'g'on qismida, changchi gullari esa ustki ingichka qismida joylashgan. Changchi guli 3 ta changchi, urug'chi guli 1 ta mevachabargdan iborat. Barglari dag'al tolaga ega.

Qo'g'alarning barglaridan bochka yasashda foydalaniladi, savat, bo'yra, qoplar qilinadi. Ildizidan kraxmal olish mumkin. So'tadagi momiqlar sellulozadan iborat, momig'i fetr shlyapa tayyorlashda yungga qo'shiladi. Oila vakili sifatida qo'g'a bilan tanishamiz.

Kengbarg qo'g'a - *Typha latifolia*. Bo'yi - 1 - 2 m, poyasining yo'g'onligi -1-1,5 sm. Barglari yassi, keng qalami. eni - 1 - 2 sm. Changchi to'pgullarining eni - 1 — 1,5 sm, urug'chi to'pgullarini - 2-2.5 sm. qoramtir-qo'ng'ir. Iyul oyida gullaydi, urug'i avgust oyida pishadi. Adir va tog' hududlaridagi daryo va ko'l bo'ylarida, soylardagi botqoqlashgan yerlarda o'sadi (51-rasm).



51-rasm. Kengbarg qo'g'a - *Typha latifolia*:

1-to'pguli va ildizi, 2-urug'chisi, 3-changchisi, 4-ustunchasi.

#### Nazorat savollari:

1. Bug'doydoshlar oilasining qancha turkum va turi bor ?
2. Bug'doydoshlar oilasining mevasi qanday meva turiga mansub ?
3. Bug'doydoshlar oilasiga mansub turlarining gul tuzilishi qanday?
4. Bug'doydoshlar oilasigining xalq xo'jaligida qanday ahamiyati bor

Mavzuni mustahkamlash

Vazifa: Olingan bilimlar asosida quyidagi jadvalni to'ldiring.

| O'simlik nomi | Hayotiy shakli | bargi | to'pguli | mevasi |
|---------------|----------------|-------|----------|--------|
|               |                |       |          |        |
|               |                |       |          |        |
|               |                |       |          |        |
|               |                |       |          |        |

## IX BOB. FITOTSENOLOGIYA

### 9.1. Fanning rivojlanish tarixi. Fitotsenologiyaning tadqiqot metodlari. o'simliklarning xayotiy shakllari

**Tayanch so'zlar:** dominantlik geobotanika, gemikriptofit, ekologik, ekologo floristik, kriptofit, populyatsion, prodromus, fitosenotik, flora, fitosenoz, hayotiy shakl, fanerofit, xamefit, terofit.

Fitosenologiya (Geobotanika) botanikaning bir tarmog'i bo'lib, asosan XVIII asrdan boshlab fan sifatida rivojlanib bordi.

Geobotanika alohida bir o'simlik turini o'rganmaydi, balki u bir necha turlar (yoki individ) yig'indisini tashkil etgan jamoani o'rganadi. Muayyan maydondagi o'simlik jamoasidan tortib yer yuzidagi o'simliklar qoplamini o'rganish bu fanning vazifasiga kiradi.

Geobotanika - yer botanikasi demakdir. Ammo fan sifatida u yer sharidagi barcha o'simliklarning tuproq muhitiga bo'lgan munosabati va tuproq (substrat) ning o'simliklarga ta'sirini o'rganadi.

Geobotanik tadqiqotlar qo'riq yerlarni o'zlashtirish, botqoqliklarni quritish, o'rmonlar holatini yaxshilash, o'simliklar qoplamini klassifikatsiyalash kabi muhim vazifalarni amalga oshiradi.

Geobotanika o'simliklar qoplamini, uning tarkibiga kiruvchi o'simlik jamoalarini, ularning kelib chiqishi (genezisi) va shakllanish qonuniyatlarini hamda ana shu jamoalarda borayotgan ekologik populyatsion va fitosenotik jarayonlarni o'rganadi. Ushbu fanning yana bir muhim vazifalaridan biri o'simliklar qoplamini klassifikatsiya qilishdir, ya'ni uning prodromusini yaratishdir. Prodromusni shakllantirish uchun eng asosiy sintaksonomik birliklardan foydalaniladi.

Fitotsenologiya yunoncha *fiton*-o'simlik, *kaynos*-umumiy, fitotsenologiyaning sinonimi geobotanika yunoncha *geo*-yer, *botanike*-o'simlik, ya'ni yer yuzidagi o'simliklar uyushmasi (jamoasi) to'g'risidagi ta'limot. Bu ta'limot 1918 yilda Goms tomonidan taklif qilingan. U botanika va geografiya fanining ajralmas qismi bo'lib, o'simliklarning yer yuzida tarqalishi va rivojlanish qonuniyatlarini o'rganadi.

Fitosenoz va uni tashkil etgan tur hamda individlarning tuzilishi, tarkibi va rivojlanishini tuproq, iqlim sharoitlari va boshqa

omillarga bog'lab tekshiradi. Fitosenoz o'zining ma'lum bir tuzilishiga ega. Ular o'rmon, o'tloqzorlar, botqoq va boshqalarni tashkil etadi. Uchinchi Xalqaro botanika kongressidan keyin fitosenozning elementar taksonomik birligi sifatida assotsiatsiya (lotincha *assotsiato*-qavm) kabul qilindi. Yashash sharoiti, taraqqiyot davri bir xil bo'lgan o'simlik turlari bir assotsiatsiyaga kiritiladi. O'zbekiston cho'llarida shuvoqlar, isiriqlar va sapsarlar kabi assotsiatsiyalar uchraydi. Mavjud o'simliklar guruhini biror assotsiatsiyaga birlashtirish, shu o'simliklardan to'g'ri foydalanish, ularni to'g'ri xaritalashtirish va ular uchun mos bo'lgan maydonlarni to'g'ri rejalashtirish kabi masalalarni hal etishda katta amaliy ahamiyatga ega. Assotsiatsiyalarni ilmiy jihatdan o'rganish o'simliklardan to'g'ri va ratsional foydalanishga yordam beradi.

Fitotsenologiya floristika bilan yaqindan alohida bo'lib, uning asosiy maqsadi biror geografik sharoitdagi o'simlik turlari majmuini tuzishdan iborat. Flora, lotincha *flora* - gul ya'ni tur va undan katta bo'lgan taksonomik birliklar to'g'risidagi ma'lumot. Floristika ma'lumotlari fitotsenologiyada va sistematikada keng qo'llaniladi.

O'simlik turlarini, uning kelib chiqishi va tuzilishini sistematika va morfologiya o'rgansa, o'simliklar jamoasini geobotanika fani yoki fitotsenologiya o'rganadi. Fitotsenologiyaning ob'ekti ham fitosenoz-o'simliklar jamoasi hisoblanadi.

Tashqi muhit bilan hamda o'zaro aloqada va muayyan bir maydonda uchraydigan o'simliklar guruhi - fitosenoz deb ataladi va bu atama V.N.Sukachyev tomonidan 1954 yili fanga kiritilgan. O'simlik qoplamining eng kichik maydonchasi fitosenozdir. Fitosenozlar tashqi muhit sharoiti har xilligi sababli ham xilma-xildir: tog'da bir jamoa paydo bo'lsa, cho'lda-boshqa, botqoqliklarda esa uchunchi xili va hokazolar paydo bo'ladi.

Har bir fitosenoz turlarning tarkibi, turlar o'rtasidagi o'zaro miqdor va sifat munosabatlari, yaruslik, fitosenozning mozaikligi (gorizontal tuzilishi), tashqi qiyofasi, hayot formalari bo'yicha xilma-xilligi, yashash joyi va shunga o'xshash bir qancha xususiyatlari bilan tavsiflanadi.

O'simliklar jamoasi dastlab muayyan bir kichik maydonda o'rganiladi. O'simliklar jamoasi lotin tilida fitosenoz, hayvonlar jamoasi esa zootsenoz deb ataladi. Fitosenoz bilan zootsenoz birgalikda umumbiologik tushunchani - biotsenozni tashkil qiladi,

ya'ni tirik organizmlar jamoasi degan ma'noni anglatadi. Ma'lumki, yer sharida mavjud bo'lgan barcha tirik organizmlar o'zaro ma'lum munosabatda bo'lib qolmasdan, balki tashqi muhit va, ayniqsa, iqlim va tuproq muhiti bilan vositali yoki vositasiz munosabatda bo'ladi. Bunday munosabatlarni o'rganuvchi soha biogeotsenologiya deyiladi. Biogeotsenologiya avvalo tirik organizmlarning tuproqqa bo'lgan munosabatini o'rgangani uchun uning ob'ekti biogeotsenoz hisoblanadi. Biogeotsenoz haqidagi tushunchani birinchi bo'lib akademik V.N.Sukachyev 1944 yili fanga kiritgan. Bu tushuncha bilan u yer yuzining ma'lum bir bo'lagida o'zaro o'xshash sharoitlarning mavjudligi va shu sharoitda mikroorganizmlar, hayvon va o'simliklarning birgalikda yashashi natijasida bir-biriga nisbatan ta'sir ko'rsatishi, uni kuzatish hamda o'rganish kerakligini ta'kidlaydi. O'lik tabiat bilan tirik tabiat o'rtasidagi munosabatlarni biogeotsenologiya o'rganadi.

Ma'lumki, o'simliklar hech qachon tashqi muhitdan ajralgan holda hayot kechira olmaydi. Ular hayotining turli bosqichlarida individlararo va turlararo munosabatda bo'ladilar. Bunday munosabatlar yorug'lik uchun, o'sish va rivojlanish uchun bo'lgan intilishlarda namoyon bo'ladi. Bunday munosabatlar raqobatlik, o'zaro hamkorlik va shunga o'xshash xilma-xil ko'rinishlarda namoyon bo'lishi mumkin. Bunday munosabatlar natijasida turlar ichida tanlanish jarayoni sodir bo'ladi, tanlanish natijasida esa turlarning ayrimlari yanada yuqoriroq rivojlanish imkoniga ega bo'ladi. Ba'zilar esa regres (inqroz) ga tomon boradi.

Hozirga kelib o'simliklar qoplamini klassifikatsiya qilishning o'nga yaqin metodlari mavjud. Ammo ularning hammasini ikkita katta guruhlarga birlashtirish mumkin:

1. Dominantlik metodi

2. Ekologo floristik metod

Sobiq Ittifoq respublika olimlari asosan birinchi metod bilan ishlaganlar va hozirgacha ham ko'pchilik aynan shu metoddan foydalanadilar. Ammo chet el olimlari, ayniqsa Evropa olimlari bu metoddan umuman foydalanmaydilar. Ularning fikriga ko'ra, ushbu metod juda ham sun'iy natijalarga olib keladi.

Dominantlik metodining asosiy mohiyati shundaki, o'rganilayotgan hududda geobotanik tavsif berilayotgan paytda edifikator va dominant turlarga asosiy e'tibor qaratiladi, ya'ni

o'simliklar qoplamida hukmronlik qilayotgan asosiy turlar aniqlanadi va ularning nomlariga asosan o'simliklar jamoasi (assotsiatsiya) ga nom beriladi. Bir qancha birga o'sayotgan turlar ham ko'rsatiladi. Hududning ekologik va geografik tavsifiga ham e'tibor beriladi. Assotsiatsiya aniqlangandan keyin dominantlari umumiy bo'lgan assotsiatsiyalar formatsiyaga (yirikroq sintaksonga) birlashtiriladi. Ikkinchi, ya'ni ekologo floristik metod bilan klassifikatsiya qilinganda ham eng asosiy sintakson assotsiatsiya bo'lib qolaveradi. Ammo assotsiatsiyani aniqlash juda murakkab tahliliy jarayonlar orqali amalga oshiriladi. Buning uchun tadqiqotchi juda kuchli florist bo'lishi kerak. Ana shu hududdagi barcha turlar to'liq aniqlanishi shart. Juda ko'p jadvallarga solish va maxsus dasturlardan foydalanish natijasida assotsiatsiyaga nom beriladi. Bunda uning nomini aniqlash uchun dominant turlar emas, balki ana shu muhit uchun xarakterli bo'lgan turlarning nomlaridan foydalaniladi. Ya'ni, ikkinchi metod orqali aniqlangan assotsiatsiya nomi tilga olinishi bilan, uning ekologik sharoiti ham ko'z oldiga keladi. Ammo ikkinchi metodning murakkabligi va yuksak kvalifikatsiya talab qilinishi munosabati bilan ko'pchilik haligacha dominantlik (fizionomik) metoddan foydalanib kelishmoqda.

O'simliklarning tashqi ko'rinishidagi asosiy moslanishlar yig'indisi uning hayotiy formasi yoki biomorfini beradi.

Hayotiy forma klassifikatsiyalari ichida eng qulay va universal klassifikatsiya K.Raunkier tomonidan 1905 yilda taklif qilingan. Bu klassifikatsiya asosiga o'simliklarning eng muxim moslanish belgilari kiritilgan bo'lib, o'simlik xolati, o'simlikning o'sish kurtaklarini noqulay ob-havo sharoitlaridan himoyalaniishi hisobga olingan. K.Raunkier uzining klassifikatsiyasida o'simliklarning yangilanib turadigan organlarining joylatishiga va ularning bu organlarning qishning noqulay sharoitidan (sovuk viloyatlarda) yoki qurg'oqchilikdan himoyalaniishiga asoslanadi. K.Raunkier hayotiy formalarni 5 ta katta guruxga ajratadi;

**1. Fanerofitlar.** Bular jumlasiga novdalari qishda ko'rib qolmaydigan hamda yangilanish kurtaklari yerdan yuqorida turadigan daraxt va butalar kiradi.

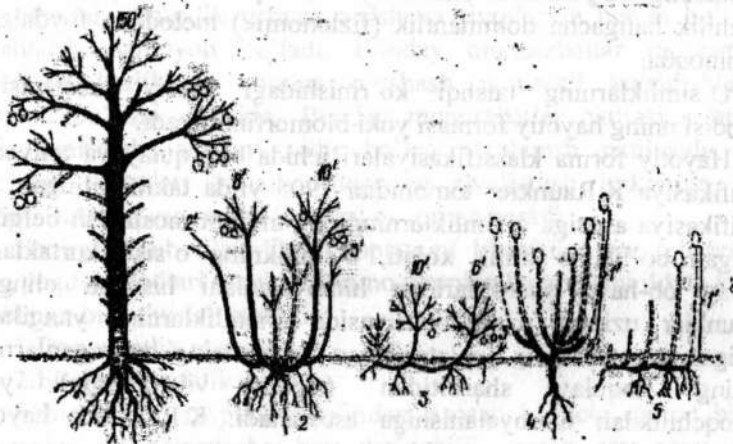
**2. Xamefitlar.** Bular o't va chala buta o'simliklar bo'lib, ularning yer usti poyasi batomom qurimaydi, lekin novdalari past bo'yli bo'ladi yoki yer bagirlab o'sadi. Yangilanish kurtaklari yer

betiga yaqin turadi va qishda qor, mayda shoxchalar, xazon va boshqalar bilan yopilib qolib saqlanadi. Arktikada o'sadigan ko'pgina butalar va mo'tadil kenglik florasining bazi turlari xamefitlar gruppasiga kiradi.

**3. Gemikriptofitlar.** Bularyer usti novdalari deyarli ostigacha ko'rib qoladigan o'simliklar bo'lib, ularning tiklanish organlari (kurtaklari) deyarli yer yuzasida turadi va qishda xazon, qurigan shoxchalar va qor bilan bekilib qolib himoyalanaadi. Ko'pgina yaylov o'simliklari gemikriptofitlar gruppasiga kiradi.

**4. Kriptofitlar.** Bu guruhga o'simliklarining yer usti organlari batomom ko'rib qoladi, tiklanish organlari yilning noqulay davrlarida yer ostida yoki suvda (suv o'simliklarida) saqlanib qoladi. Bu guruhga piyozli, tugunakli, ildizpoyali o'simliklar kiradi.

**5. Terofitlar.** Bu o'simliklarning yer usti va yer osti organlari batamom quriydi. Yilning noqulay davrlarida ularning faqat urug'igina saqlanib qoladi. Bu guruhga bir yillik o'simliklar kiradi (52-rasm).



52-rasm. Raunkier hayotiy formalarni 5 gruppaga bo'ldi; 1-daraxt, 2-buta, 3-butacha, 4-chala butacha, 5-uzun poyali o't o'simlik (yuqoridagi raqamlar taxminiy yosini ko'rsatadi).

Raunkierning bu klassifikatsiyasidan turli tabiiy mintaqalardagi o'simliklarini o'rganishda ekolog va geobotaniklar keng miqiyosda foydalaniladi.

I.G.Serebryakovning tasnifi esa eko-morfologik asosga ega bo'lib, bunda quyidagi tasniflash birliklari qabul qilingan: bo'lim, tip, sinf, sinfcha, guruh, guruhcha, hyot shakllari seksiyalari va hayot shakllarining o'zi. Shulardan 6 ta tipni izohlab o'tamiz.

Daraxtlar - doimo ko'p yoki kam rivojlangan ko'p yillik, har xil darajada yog'ochlangan tanadan iborat bo'ladi. Hayotning davom etishi 10 va 100 yillar bilan o'lchanadi; balandligi 3-5 m dan 150 m gacha etadi. Daraxtlar ekvator dan to mo'tadil - sovuq poyalarning nam va qisman quruq mintaqalarida tarqalgan.

Butalar - asosan tanasi o'simlik hayotining boshidagina kuzatiladi, keyinchalik esa bir necha tartibdan iborat kuchli shoxlanadi. Yoshi kattalashgan sari asosiy tana to'liq yo'q bo'lib ketadi. Daraxtlardan farq qilgan holda yer ustki qismining davomiyligi ko'p hollarda 10-20 yildan yoki 2-3 yildan toki 30-40 yilgacha davom etishi mumkin. Butalarning balandligi 0,8-1,0 m dan 5-6 m; yer ustki qismi diametri esa 1-2 sm dan 5-8 sm gacha. Kontinental, subalp va subarktika chegaralaridagi o'rmon o'simliklari qoplaminig kamdan-kam edifikatorlari sifatida tarqalgan.

Butachalar - yog'ochlashgan o'simliklar bo'lib, ularning asosiy poyasi ontogenezning boshlanishida kuzatiladi, keyin esa halok bo'ladi va yer ustki yon poyasi bilan almashadi. Butalardan farq qilib, tik o'suvchi yer ustki poyasi odatda 5-10 yil yashaydi, balandligi esa 5-7 sm dan 50-60 sm atrofida bo'ladi. Asosan mo'tadil - sovuq va sovuq zonalarining baland tog' mintaqalarida tarqalgan.

Chala butalar va chala butachalar-poyasining faqat pastki qismi yog'ochlanib, qolgan qismlari har yili qishda qurib qoladi, faqat ko'p yillik bazal qismi saqlanib qolinadigan o'simliklar hisoblanadi. Monokarp novdalarning rivojlanish jarayoni 3-5 yildan oshmaydi. O'simlikning umumiy balandligi odatda 50-80 sm bo'lib, ba'zan 1,5-2 m gacha yoki undan ham baland bo'lishi mumkin. Asosan quruq mintaqalarda tarqalgan.

O'tsimon polikarplar - ko'p marta gullab, meva beruvchi ko'p yillik o'tlar hisoblanadi. Yer ustki tikka o'suvchi novdalari vegetatsiya davrining birinchi yili oxirida nobud bo'ladi. Yoniga o'suvchi

novdalari esa bir necha yil davomida saqlanishi mumkin. Bu hayot shakllari yer yuzida juda keng tarqalgan.

O'tsimon monokarplar - hayot jarayoni 1,2 yoki bir qancha yil davom etishi hamda bir marta gullab meva berishi, undan keyin esa vegetativ qismining qayta tiklanish qobiliyati yo'qolishi hisobiga hosil bo'ladigan o'simliklardir. Ko'pgina madaniy va begona o'tlar kiradi. Shimoliy yarim shar mo'tadil hududlarning adir va subarid mintaqalarida keng tarqalgan.

**Nazorat uchun savollar:**

1. Fitotsenologiya fanining predmeti.
2. Fanning maqsadi va vazifalari.
3. Fanning ob'ekti va boshqa fanlarga munosabati.
4. Fanning kelib chiqish tarixi.
5. Fitotsenologiyani rivojlantirishda chet-el va rus olimlarining hissalari.
6. Fitotsenologiyani rivojlanishida O'zbekiston olimlarining qo'shgan hissalari.

**Mavzuni mustahkamlash**

**Vazifa:**

Jadvalda berilgan o'simliklarning I.G. Serebryakov va K. Raunkier metodlari bo'yicha belgilang!

**1 variant**

| № | O'simlik nomi                  | I.G.Serebryakov bo'yicha | K.Raunkier bo'yicha |
|---|--------------------------------|--------------------------|---------------------|
| 1 | <i>Atraphaxis pyrifolia</i>    |                          |                     |
| 2 | <i>Artemisia dracunculus</i>   |                          |                     |
| 3 | <i>Artemisia tenuisecta</i>    |                          |                     |
| 4 | <i>Cercis griffithii</i>       |                          |                     |
| 5 | <i>Bromus danthoniae</i>       |                          |                     |
| 6 | <i>Eremurus regelii</i>        |                          |                     |
| 7 | <i>Capsella bursa-pastoris</i> |                          |                     |

|    |                                |  |  |
|----|--------------------------------|--|--|
| 8  | <i>Bunium chaerophylloides</i> |  |  |
| 9  | <i>Calamagrostis dubia</i>     |  |  |
| 10 | <i>Hippophae rhamnoides</i>    |  |  |

**2-variant**

| №  | O'simlik nomi                 | I.G.Serebryakov bo'yicha | K.Raunkier bo'yicha |
|----|-------------------------------|--------------------------|---------------------|
| 1  | <i>Convolvulus arvensis</i>   |                          |                     |
| 2  | <i>Crataegus turkestanica</i> |                          |                     |
| 3  | <i>Daucus carota</i>          |                          |                     |
| 4  | <i>Hypericum perforatum</i>   |                          |                     |
| 5  | <i>Juniperus semiglobosa</i>  |                          |                     |
| 6  | <i>Gagea chomutovae</i>       |                          |                     |
| 7  | <i>Potentilla reptans</i>     |                          |                     |
| 8  | <i>Mentha asiatica</i>        |                          |                     |
| 9  | <i>Tulipa affinis</i>         |                          |                     |
| 10 | <i>Rosa fedtschenkoana</i>    |                          |                     |

**3-variant**

| №  | O'simlik nomi                   | I.G.Serebryakov bo'yicha | K.Raunkier bo'yicha |
|----|---------------------------------|--------------------------|---------------------|
| 1  | <i>Achillea millefolium</i>     |                          |                     |
| 2  | <i>Tulipa greigii</i>           |                          |                     |
| 3  | <i>Allium kaufmanni</i>         |                          |                     |
| 4  | <i>Alopecurus pratensis</i>     |                          |                     |
| 5  | <i>Amygdalus spinosissima</i>   |                          |                     |
| 6  | <i>Allium barsczewskii</i>      |                          |                     |
| 7  | <i>Alhagi pseudalhagi</i>       |                          |                     |
| 8  | <i>Bromus oxyodon</i>           |                          |                     |
| 9  | <i>Bromus lanceolatus</i>       |                          |                     |
| 10 | <i>Lonicera nummulariifolia</i> |                          |                     |

## 9.2. O`simlik jamoasi (fitotsenoz).

**Tayanch so`zlar:** gorizantal, vertikal, mozayiklik, o`simlik jamoasi, fitosenoz, struktura, sinmorfologiya, sinuziya.

O`simlik jamoasi (fitotsenoz) ning belgilari. O`simlik jamoasi strukturasi (sinmorfologiya). Vertikal struktura. Gorizantal struktura. Sinuziyalar. O`simliklar jamoasi deganda muayyan bir yerda bir guruho`simliklarning birgalikda yashashi va ma`lum bir manzara hosil qilishi tushuniladi. Yer yuzida bunday guruhlar turli xil o`simliklar (o`rmon, o`tloqzor, botqoqlik, dasht, cho`l o`simliklari) tipini tashkil qiladi. O`simlik jamoasi o`rganilayotganda turlarni o`zaro va bir-biriga nisbatan past-baland bo`lib joylanishi ham o`rganiladi. Bunga yaruslik yoki qavatlik deyiladi.

Sinuziya deganda jamoani tashkil etishda qatnashayotgan turlarning hayot formalai bo`yicha xilma-xilligi tushuniladi. Masalan: pastki yaruslarni tashkil etishda gulli o`simliklarning o`tsimon vakillaridan tashqari sporali o`simliklardan plaunlar, qirqbo`g`bimlar va qirqquloqlar hamayni shu yarusni tashkil qilishi mumkin.

O`simliklar jamoasi o`rganiladigan konkret kichik bir maydondagi o`simliklar guruhi-assotsiatsiya nomi bilan ma`lum bo`lib. Bu nom 1910 yilda Bryusselda o`tkazilgan Xalqaro botaniklar kongressida qabul qilingan. O`zaro o`xshash assotsiyalarning bir nechtasi assotsiya gruppasini, bir necha assotsiatsiya gruppalari esa birlashib o`simlik formatsiyasini tashkil qiladi. Bir necha formatsiya birlashib formatsiya gruppasini. Formatsiya gruppalari formatsiya sinfini va nihoyat formatsiya sinflari eng yirik geobotanik birlik o`simlik tiplarini tashkil qiladi.

### Geobotanik birliklar sxemasi:

O`simlik tipi - cho`l, dasht, o`rmon, tundra va boshqa hudud o`simliklari.

Formatsiya sinfi - psammofil, galofil, gipsofil kabi o`simliklar

Formatsiya gruppasi - daraxt-butali psammofillar, yarim butali psammofitlar, o`tsimon efemer psammofitlar va boshqalar.

Formatsiya - Oq saksovulli, aralash saksovulli. Qandimli, juzg`unli, cherkezli, quyon suyakli, shuvoqli va boshqa formatsiyalar.

Assotsiatsiya gruppasi - Barxanli qumlarda o`suvchi butali oq saksovullar, butali-iloqli oq saksovullar va boshqalar.

Assotsiatsiya - Butali oq saksovullar.

Yer sharida uchraydigan barcha o`simlik turlari hech vaqt yakka (boshqa tirik organizmlardan ajralgan) holda hayot kechira olmadi. Muayyan bir yerning o`zida bir necha o`simlik turlari birgalikda o`zayotganligini ko`rish mumkin. Bu o`simliklar tuban va yuksak o`simlik vakillaridan tashkil topgan bo`ladi. Haqiqatan ham barcha gulli o`simliklar bilan birga tuproqda ba`zi suvo`tlarni, bakteriyalarni va zamburug`larni uchratish mumkin. O`simliklar jamoasi (guruhi) deganda muayyan bir erda bir guruho`simliklarning birgalikda yashashi va ma`lum bir manzara hosil qilishi tushuniladi. Yer yuzida bunday guruhlar turli xil o`simliklar (o`rmon, o`tloqzor, botqoqlik, dasht, cho`l o`simliklari va hokazo) tipini tashkil qiladi.

Hayot jarayonlarida har bir o`simlik turi va umuman, jamoasi xilma-xil tashqi taassurotlarga duch keladi va shu taassurotlarga javob qaytarilgan holda o`z hayotini boshqaradi. Akademik V.N.Sukachyev ta`biri (1957) bilan aytganda, "fitotsenoz- bu bir laboratoriya bo`lib, unda doimo moddalar va energiyaning hosil bo`lishi, o`zgarishi va akkumulyatsiyalanishi sodir bo`lib turadi".

O`simliklar jamoalari o`zaro bir-biri bilan tashqi muhit bilan ma`lum munosabatda bo`ladi. Bunda jamoalarning tarkib topishi, o`zgarishi, rivojlanishi (yoki shunga o`xshash boshqa hollar) ularning tarixiy taraqqiyotiga va tashqi muhitning kompleks ta`siriga bog`liq ravishda o`tadi. Bu ta`sir natijasida jamoaning sharoitiga moslanishi yoki o`zgarishi (hatto yo`qolib ketishi) mumkin.

Har bir o`simlik jamoasining rivojlanishi, ulardagi qarama-qarshilik turlararo yoki bir tur ichida sodir bo`lishi mumkin.

A.A.Korchagin (1956) taklifiga ko`ra, o`simliklar jamoasida yuz beradigan o`zaro munosabatlar quyidagi kategoriyalarga bo`lib o`rganiladi:

1.To`g`ridan-to`g`ri yoki bevosita ta`sir ko`rsatuvchi munosabatlar. Bunga parazitlik, epifitlik, simbiozlik, fiziologik, biokimyoviy va mexanik munosabatlar kiradi.

2.Vositali munosabat. Bunga muhit hosil qiluvchi va raqobat (konkurent) lik qiluvchi munosabatlar kiradi.

Bir fitotsenozni ikkinchisidan farqqilish uchun har bir jamoaning turlar tarkibi, turlar o`rtasidagi son va sifat munosabatlari, qatma-

qatligi, davriyligi, yashash joyi va shunga o'xshash bir necha xususiyatlari e'tiborga olinadi.

Turlar (floristik) tarkibi o'rganilganda har bir turning va hukmron (dominant) turning yer yuzasini qoplash darajasiga alohida e'tibor beriladi. Bunda ko'p uchraydigan (yoki kam uchraydigan) turga qarab shu joyning xarakteri haqidagi xulosa chiqarish mumkin. Masalan, o'tloqzorda g'ozpanja o'simligi juda siyrak bo'lishi shu joyning tuproqi unumsiz ekanligidan dalolat beradi. L.G.Ramenskiy bunday o'simliklarni determinant (begilovchi, aniqlovchi) o'simliklar deb atagan.

Turlar tarkibi fitotsenozning tarixi taraqqiyotini ham aniqlashga yordam beradi. Masalan, qarag'ayzorlarda vetrenitsa o'simligining uchrashi bu yerlarda o'tmishda emanzorlar mavjud bo'lganligidan darak beradi.

Odatda, ma'lum bir kattalikdagi (1,10 yoki 100 m<sup>2</sup>) maydonda uchraydigan o'simliklar o'rganilayotganda, avvalo, ular ro'yxatga olinadi va turlar soni aniqlanadi. Uchragan turlarning soni (raqam) yoki ballarda ifodalanadi. Bunda muayyan kvadrat metr maydondagi har bir turning soni va barcha turga mansub o'simlikning og'irligi aniqlanadi. Shunda dominant tur aniqlanadi. Dominantlik aniqlanganda doim uning soni asos bo'lavermasligi mumkin. Xususan, o'rmonlarda qoplam va manzara hosil qilishda boshqalarga nisbatan ustun turgan bir, ikki (ba'zan bir necha) tur dominant va subdominant turlar bo'lishi mumkin.

O'simlik jamoasi o'rganilayotganda turlarni o'zaro va bir-biriga nisbatan past-baland bo'lib joylanishi ham o'rganiladi. Bunga yaruslik yoki qavatlik deyiladi. Jamoani tashkil qiluvchi bir necha turlar turli joylarda turli sondagi yaruslarni tashkil qilishi mumkin. Masalan, o'rmonlarda o'suvchi o'simliklar 3-5 yarusdan iborat bo'lishi mumkin. Bunda eng pastki yarusni o't o'simliklar (yoki tuban o'simliklardan bo'lgan lishayniklar, zamburug'lar) tashkil etishi mumkin.

O'simliklarni bir-biriga nisbatan past-baland bo'lib joylanishini o'rganganda faqat yerning ustki qismi (tanasi) e'tiborga olinmasdan, balki uning ostki qismi (ildiz sistemasining bir-biriga nisbatan turli chuqurlikda joylanishi) ham hisobga olinadi. Muayyan bir maydonda turlar tarkibi, turlar soni, yarusligi, tashqi ko'rinishi bilan bir-biridan ma'lum darajada ajraladigan bir necha jamoalarni ko'rish mumkin.

Bunday hollarda jamoa mikrogruppa (yoki mikrofitotsenoz) lari haqida gap boradi. Masalan, o'rmon zonasidagi qalin o'rmonzorlarda bir xil mikrofitotsenoz mavjud bo'lsa, siyrakroq o'rmonlarda ikkinchi xil mikrofitotsenozni ko'rish mumkin. Bunday mikrogruppa daraxtlardan tortib (agar ular mavjud bo'lsa) barcha buta, o't o'simliklar, yo'sinlar, lishayniklar, tuproq suv o'tlari, zamburug'lar, bakteriyalar kiritiladi.

Har bir o'simlik jamoasi tashqi ko'rinishiga ko'ra bir-biridan farqlanadi. Aleksandr Gumbold (1805) o'simliklarni tashqi qiyofasiga ko'ra 19 ta gruppaga (boshqoli, qirquqloqsimon, kaktussimon, banansimon, lavrsimon va hokazo) bo'lgan.

O'simlik jamoasi o'rganilayotganda yuqorida ko'rsatilgan xususiyatlardan tashqari shu jamoani tashkil qilishda ishtirok etadigan o'simliklarning hayot formalari (bir yillik va ko'p yillik o'tlar, butalar, daraxtlar) ham e'tiborga olinadi.

Yil davomida o'simlik jamoasining qiyofasi o'zgarib turishi mumkin. Bunday hollarda davriylik va aspekt (mavsumiylik) haqida gapiriladi. Aspektlarning yil davomida o'zgarib turishiga jamoa strukturasi ham ta'sir ko'rsatadi.

Fitotsenozning gorizontaal tuzilishi (mozaikligi). Fitotsenozda o'simliklarning gorizontaal joylanishini mozaiklik deyiladi. Mozaiklik har qanday fitotsenozga xos bo'lib uni olimlar turli terminlar bilan atashadi. E.A.Lavrenko (1959) mikrogruppa deb, P.D.Yaroshenko (1961) mikrogruppirovka deb atagan. Masalan, Janubiy-G'arbiy qizilqum yaylovlarida oq saksovul, shuvoq bilan birga tortula yo'sini o'sayotgan mikrogruppalarni uchratish mumkin.

Fitotsenozga kiradigan turlar yig'indisi flora yoki floristik tarkib deyiladi. Uning tarkibiga yuksak o'simliklardan tashqari, bakteriyalar, suvo'tlari, zamburug'lar va lishayniklar ham kiradi. Fitotsenozdagi alohida turlarning har xil holatdagi individlar yig'indisi senopopulyatsiya deb ataladi. Ularga bir turga mansub bo'lgan tuproqda yoki yer yuzida hayotchanligini yo'qotmagan urug'lar, nihollar va har xil yoshdagi individlar kiradi. Demak, fitotsenozning turlar tarkibi senopopulyatsiyalar yig'indisidan iboratdir. Turlarning o'zi esa populyatsiyalar tizimidan iborat. Senozdagi har bir tur senopopulyatsiyasi soni va yoshining nisbati bilan farqlanishi mumkin.

T.A.Rabotnov o'simliklar populyatsiyalarining hayotini yoshi bo'yicha quyidagi asosiy davrlarga bo'ladi: latent, virginil, generativ, senil.

Jamoadagi populyatsiya tarkibida o'simliklarning har xil yoshdagi individlari mavjud bo'lib, bu turning jamoada turg'un saqlanib qolish holatini belgilab, uning normal hayot kechirayotganligidan dalolat beradi.

T.A.Rabotnov ma'lumoti bo'yicha, inazion, normal va regressiv tipdagi populyatsiyalar farqqilinadi.

Invazion tipdagi populyatsiyajamoaga yangi kirib kelayotgan populyatsiya tushuniladi. Bu yerda nihol, yosh, voyaga etgan holatdagi o'simliklarni uchratish mumkin. Urug'lari fitotsenozga tashqaridan kelib, jamoada muhim o'rinni egallashi yoki aksincha yashay olmasligi ham kuzatiladi.

Regressiv tipdagi populyatsiya - ular asosan qari yoki generativ vakillardan iborat bo'lib, ya'ni generativ ko'payish xususiyatini yo'qotgan populyatsiyalardir. Ular gullamaydi, gullasa ham urug'lari unuvchanlik xususiyatiga ega emas. Bu esa populyatsiyani fitotsenozdan nobud bo'lish chegarasida bo'ladi.

Normal tipdagi populyatsiya - bunda spora yoki urug'lardan boshlab to voyaga etgan o'simliklarni ko'rish mumkin. O'simliklar rivojlanish davrining barcha bosqichlarini bosib o'tadi. Demak, katta hayotiy shakli normal boradi.

Fitotsenozning turlarga qanchalik to'yinganligini ma'lum bir maydon birligida ( $1m^2$ ,  $100 m^2$ ) uchraydigan turlar soni ifodalaydi. Buning uchun bir necha namuna maydonchalarini ajratib olib, shu yerdagi mavjud barcha o'simliklarning to'liq ro'yxati beriladi. Bizning sharoitimizda turlarga boy hudud tog'hududi hisoblanib, mingdan ortiqo'simlik turlari mavjud. Fitotsenozning turlarga boyligi-to'yinganligi bir qancha omillarga bog'liq bo'ladi, ya'ni kuzatilayotgan joy florasining ko'pligi, mikroiklimi, tuprog'i, fitotsenozning muhitga ko'rsatayotgan ta'siri, uning yoshi, holati hamda antropogen, texnik omillarga va hakoza.

Turlarning miqdor ko'rsatkichi bu mo'llikdir. Mo'llik o'simliklar soni bilan ifodalanadi. Fitotsenozlar turlar mo'lligi jihatdan bir-birlaridan farqlanadilar. Masalan, tog' hududidagi fitotsenozlar turlarga boy bo'lgan o'simliklar jamoasi hisoblanadi.

Fitotsenozdagi populyatsiyalarning sifat jihatdan roli ham bir xil bo'lmaydi. Jamoada edifikator, subedifikator, dominantlar, subdominantlar, assektatorlar, antropofitlarni ajratish qabul qilingan. Shu bilan birgalikda jamoaning tashqi ko'rinishiga-aspektiga ham e'tibor berish kerak. Jamoalarning tashqi ko'rinishi vegetatsiya davomida o'zgarib turadi, chunki jamoadagi mavjud bo'lgan turli o'simliklar rivojlanish fazalariga turli vaqtlarda o'tishi mumkin. O'simliklarning ma'lum bir vegetatsiya davridagi jamoaning tashqi ko'rinishiga uning aspekti deyiladi. Vegetatsiya davomida jamoaning xarakteriga bog'liq holda bir qancha aspektlar almashinuvini kuzatish mumkin, bu odatda o'simliklarning mavsumiy rivojlanish fazalari bilan bog'qdir.

Fitotsenozni tashkil etgan turlarning tuproq yo'zasida-tekislikda gorizontal o'rnashuvi senozda turlarning joylashuvi deyiladi. Joylashuv fitotsenoz shakllanishining turli bosqichlarida turlicha bo'ladi.

Quyidagicha joylashuv tiplari mavjud:

1. Alohida joylashuv;
2. Alohida -guruhlar xolida joylashuv;
3. Tig'iz (tikis) -guruhlar xolida joylashuv;
4. Tig'iz - diffuziyalangan holda joylashuv;

O'simlik turlarining alohida joylashuvi fitotsenoz shakllanishining dastlabki bosqichlarida bo'ladi. Individlar shunchalik siyrakki, ularning bir-biriga ta'siri juda oz, sezilarli emas. Masalan, qum barxanlarida selin, saksovul va ba'zi boshqa turlarning joylashuvini kursatish mumkin. Shu individlarning har biri urug'i bilan va vegetativ ko'payib kichik to'dalarni hosil qiladi, ammo to'dalararo masofaancha o'zoq. Bu holat alohida - guruhlar bo'lib joylashish deyiladi. Guruhlar orasida o'zaro ta'sir deyarli yo'q.

Kelgusida o'simliklarning turli intensivlikda ko'payganidan guruhlar kengayib, individlar ko'payib tig'izroq o'simliklar guruhlari shakllanadi, ammo alohida turlar individlarning to'dalari ajralib turadi. Buni - tig'iz - guruhlar hosil qilib joylashish deyiladi. Bu to'dalar orasida ayniqsa, yerosti qismlari o'rtasida o'zaro ta'sir sezilarli bo'ladi.

O'simliklar qoplami shakllanishi davom etadi, ko'payishi davom etadi tur individlari to'dalari kengayadi va qo'shni turlar individlari orasiga suqilib kira boshlaydi. Bunday tuzilishni fitosenozning diffuz

tuzilishi deyiladi. Turlar va individlar orasida o'zaro ta'sir, raqobat seziladi. Ammo tolig'icha diffuz o'rnashishni tabiatda uchratish qiyin. Bu jarayonning dastlabki uch bosqichi ko'proq uchraydi. Iqlim va tuproq sharoitining fitosenoz egallagan maydonning barcha qismlarida bir xil bo'lmashligi to'liq diffuz joylashishga tusqinlik qiladi. Cho'l o'simliklari fitosenozlarida, Arktika va gammadada fitosenozda hech qachon tig'iz joylashish bo'lmaydi. Ammo ularning yer osti qismlari ba'zi hollarda o'zaro ta'sir etadigan darajada tig'iz bo'lishi mumkin. Mikrorelief ozgina notekis maydonlarda ham turlarning tarqalishi ancha farq qiladi. Bir maydonning o'zida suv kullaydigan va kullamaydigan joy o'simliklari ham o'zaro farq qiladi. Ularda fenologik bosqichlarning o'tish muddatlari, qoplanganlik, uchrovchanlik darajalari har xil bo'ladi.

Fitosenozning barcha maydonlarida uning komponentlari ancha notekis tarqalayotganligini ko'rdik. Bu hodisani o'rgangan daniyalik olim Raunkier fitosenozda turlarni uchrovchanlik darajasining shkalasini tuzib chiqdi va foiz bilan belgilashni taklif etdi. Turlarning uchrash foizni aniqlash uchun sanash maydonchalardan foydalaniladi. Raunkier maydonchalarida turlar soni aniqlanadi va umumiy o'rganilgan maydonchalarda u yoki bu turning uchrash foiz hisobga olinadi.  $R = \dots \%$ .

Fitosenozning turli maydonlarida o'simlik guruhlarining turli ayni mikroreliefda o'zigaxos bo'lib, shakllanishi mozaikalik deyiladi. Bunda sinuziyalar ham navbatlashib joylashadi. Muhiti turlicha bo'lganidan yashil qaragayzor o'rmonda tuproq yuzasi asosan yashil bilan qoplangan bo'lib, undagi boshqa turlarning holatiga ko'ra 3 xil maydonlarni kurish mumkin:

1. qarag'aylar ancha tig'iz joylashgan, tuproq yuzasida yo'sin va lishayniklar deyarli yo'q;
2. qarag'ay siyrakroq, tuproq yo'zasi esa, lishayniklar va shreber yo'sini bilan qoplangan;
3. qarag'ay ancha siyrak joylashgan maydonlarda esa, tuproq yuzasi faqat qalin yashil lishaynigi bilan qoplangan.

Mozaikali fitosenozlar fitosenozlarning dominant yarusi bir xil turdan iborat bo'lgan fragmentlardan tashkil topadi. Keltirilgan misolda, fitosenozning dominant turi oddiy qarag'aydir.

Ammo tabiatda turli fitosenozlarning komplekslari ham uchraydi. Ular fitosenozlar fragmentlarining navbatlashib almashinib

joylashuvidan emas, balki alohida dominantlarga ega mustaqil fitosenozlarning makondaalmashinib joylashuvi natijasida shakllanadi. Fitosenozlarning bu xildagi joylashuvini fitosenozlar kompleksi deyiladi. Masalan, qumli barxanlardagi va botiqlarda shakllangan shurxok yerlardagi galofitlar fitosenozlarining gellanib uchrashini bunga misol qilib kursatish mumkin. Shunday qilib, fitosenozlarning makonda joylashuvi juda xilma-xildir.

- 1) nisbatan diffuz joylashuv, bunda turlarning uchrovchanligi ancha tekis;
- 2) sinuziya chegarasida maydaroq xususiy sinuziyalarning bo'lishi;
- 3) fitosenoz chegarasida senoelementlar, mikrogruppirovkalar paydo bo'lishi;

Bu xildagi joylashuvlarning hosil bo'lishi har bir muayyan xolatda muhit sharoitining turlicha bo'lishi va ta'sir etishidan kelib chiqadi.

Mozaikalik fitosenoz arealining turli maydonlarida mikroreliefning turli - tuman bo'lishi, suv rejimining har xil bo'lishi natijasida paydo bo'ladi. Mozaikalik fitosenozda uni tashkil etgan har bir to'da bitta mikrogruppirovkadan, fitosenozlar kompleksida esa, har bir to'da bir nechta mikrogruppirovkadan tashkil topadi.

Yil fasllarining almashinuviga bog'liq holda fitosenoz sinuziyalari ham almashinadi. Masalan: Cho'lda bahorda faqat efemer va efemeroidlar (*Roemeria*, *Bromus*, *Aegilops*, *Ceratocerhalus*, *Gagea*, *Allium*) avj oladi. Yozda ularning o'rniga yozda vegetasiya qiladigan ko'p yillik o'tlar o'sadi, kuzda esa, faqat qishda vegetasiya qiladigan ba'zi o't va butalar qoladi.

Keng bargli o'rmonlarda ham xuddi shunday sinuziyalar almashinuvi bo'ladi. Shunday qilib turli yil fasllaridagi barcha ekologik muhit sharoitlaridan fitosenozlarning komponentlari to'liq foydalanishadi.

Geobotanikada fitosenozlarning tashqi ko'rinishi (fizionomiyasi) - aspekti tushunchasi mavjud. Aspekt shu fitosenozni tashkil etishda qatnashib ko'p uchraydigan, ko'proq ko'zga tashlanadigan turlardan tashkil topadi, ba'zan fitosenoz faqat aspektni tashkil etgan turlardangina iboratdek bo'lib ko'rinadi. Mavsumlar bo'yicha fitosenozning aspekti ham o'zgarib turadi.

Fitotsenoz - ekotopda shakllanadi. Ekotop ma'lum joydagi ekologik sharoitlar majmuasidir. Ma'lum fitosenoz o'sib turgan joy muhitining asta sekin o'zgarishi bilan fitosenozlar ham o'zgaradi. Ularning ba'zan chegarasi aniq, ba'zan esa, unchalik aniq bo'lmaydi.

Masalan, shimoldan janubga borgan sari o'rmon, o'rmon-dasht, dasht, chalacho'l, cho'l fitosenozlari qoplami tiplari almashinib boradi, ammo chegaralari ko'pchilik xollarda unchalik aniq bo'lmaydi. Demak ekotopning xususiyati fitosenozning xususiyatini, tuzilishi va o'zgarishini ta'minlaydigan xal qiluvchi faktorlardir.

Edifikator o'simliklar - jamoaning quruvchisi hisoblanib, maxsus muhitni hosil qiladi. Ko'pincha edifikator o'simliklar yuqori qavatlikni tashkil qiladi. Edifikator - hokim tur yarusni tashkil etib, biomassani to'plashda jamoada barqarorlikni turg'unlikni hamda chegara hajmini saqlashda muhim rol o'ynaydi. Edifikator o'simlikdan keyin fitotsenozda 2-o'rinda turadigan yashash joyini karakterlovchi o'simliklar subedifikatorlar deyiladi.

Jamoadagi edifikator, subedifikatordan tashqari turlar assektor (ishtirokchilar) deyiladi.

Dominant o'simliklar - ustun turuvchi, hukmronlik qiluvchi turlardir. Bir yoki bir necha turning jamoada boshqa turlardan ustun turishi va biomassasining asosini hosil qiluvchi turlarga aytiladi. Dominantlarni har bir qavatlikda ajratish mumkin. Ayrim turlar dominantlarga nisbatan kam uchrashi mumkin, lekin ular ham jamoada ma'lum bir rolni o'ynaydi, bularga esa subdominantlar deb ataladi.

Antropofitlar- fitotsenozdagi tasodifiy turlardir. Agarda o'simlik jamoasini o'rab olgan ekologik muhit sezilarli darajada o'zgarsa, bir jamoa ikkinchi jamoa bilan almashinadi. Masalan, minerallashgan sizot suvlarining sathi ko'tarilganda tuproq sho'rlanishi kuzatilib, shuvoq yoki efemer jamoalari o'rniga galofit o'simliklar paydo bo'ladi. Senozlarning o'zgarishi iqlim va geologik sabablarga ko'ra, ko'proq esa o'simliklar qoplaminin almashinishi antropogen omillar ta'siri natijasida sodir bo'ladi. (insonning xo'jalik faoliyati, o'rmonlarning kesilishi, yerlarning shudgor qilinishi, botqoqlikning quritilishi, irrigatsiya ishlarini olib borish, mollarni boqish kabilar). Bu antropogen ta'sirlar atrofdagi o'simliklarga ham kuchli ta'sir qiladi.

Jamoadagi turlar tarkibi sharoitga bog'liq holda har xil bo'lishi mumkin. Ayrim hollarda ularning tarkibiga o'nlab turlar yoki judayam

kam miqdordagi turlar kirishi mumkin. Bitta turdan tashkil topgan jamoa deyarli uchramaydi. Jamoalarning xarakterli belgilaridan biri yaruslik-qavatlilik hisoblanadi. Bunda jamoa bir necha turdan tashkil topib, har xil yaruslarni hosil qiladi.

Qavatlilik deganda jamoadagi turlarning tuproq yuzasiga nisbatan har xil balandlikda va tuproq qatlamida har xil joylanishi tushuniladi. Yarusli jamoaga misol tariqasida O'rta Osiyo tog'larida o'suvchi archazorlarni olish mumkin. Bunda yuqori 1-qavatni daraxtlar (archa), 2-qavatni butalar (do'lana, na'matak), 3-qavatni o'tsimon o'simliklar, pastki 4-qavatni esa efemerlar egallaydi. Adir mintaqasida 1-qavat buta, butachalar; 2-qavat chalabuta va chalabutachalar; 3-qavat o't o'simliklari, efemer, efemeroidlar; 4-qavat yo'sin va lishayniklar bo'lishi ham mumkin. O'zbekistonning qumli cho'llarida buta-o't o'simliklar orasida:

- ✓ yuqori qavatni oq saksovul, qandim, cherkez;
- ✓ o'rta qavatni shuvoq va singren;
- ✓ pastki qavatni esa efemerlar egallaydi;

Jamoada yaruslarning miqdori ko'pgina sabablarga, ayniqsa birinchi navbatda iqlim va tuproq omillariga bog'liq bo'ladi. Murakkab ko'p yarusli jamoalarni ekologik sharoitlari judayam qulay bo'lgan tropik o'rmonlarda kuzatish mumkin. Eng oddiy bir yarusli jamoalarni esa cho'l sharoitida yoki sho'rxok yerlarda uchratish mumkin.

Sinuziya nima? Sinuziya deb (B.A.Bikov, 1987) fitotsenozdagi bir xil hayotiy shaklga mansub va bir yarusni ishg'ol etgan ekobiomorf turlar populyatsiyalari majmuasiga aytiladi.

Sinuziya deganda jamoani tashkil etishda qatnashayotgan turlarning hayot formalari bo'yicha xilma-xilligi tushuniladi. Masalan: pastki yaruslarni tashkil etishda gulli o'simliklarning o'tsimon vakillaridan tashqari sporali o'simliklardan plaunlar, qirqbo'g'imlar va qirqquloqlar ham ayni shu yarusni tashkil qilishi mumkin.

Odatda sinuziya komponentlari orasida o'zaro uzviy senotik aloqalar mavjud va hayot ashyolari uchun ancha kuchli raqobat mavjud bo'ladi.

O'rganilayotgan maydondagi fitotsenozlarda uchraydigan, sinuziya xillari Gams (1918) bo'yicha 3 xil bo'ladi.

Birinchi tartib sinuziyalar - bir tur individlaridan tashkil topadi.

Ikkinchi tartib sinuziyalar – bir hayotiy shakl (ekobiomorfa)ga mansub bir necha turlardan iborat bo`ladi.

Uchinchi tartib sinuziyalar – turli hayotiy shakllarga mansub turlar individlaridan tashkil topgan bo`ladi.

#### Nazorat uchun savollar:

1. Fitotsenoz deb nimaga aytiladi?
2. Fitotsenozning asosiy belgilari.
3. Fitotsenozning tur tarkibi.
4. Fitotsenozning tuzilishi.

### 9.3. Senopopulyatsiyalar. Senopopulyatsiyalarning o`simlik yoshiga ko`ra tarkibi. O`simliklar qoplami dinamikasining asosiy shakllari

**Tayanch so`slar:** allelopatiya, dinamika, jamoa, mexanik, raqobat, tsenopopulyatsiya, sindinamika, tur, turlararo, parazitlik, simbiozlik, epifitlik.

Ma'lumki, har xil jamoalarni tashkil qiluvchi har xil turlar doimo o`zaro va muhit bilan murakkab munosabda bo`ladi. Bunday munosabatlarni tushunish uchun ushbu o`simliklar qoplamlariga tarixiy nuqtai-nazardan yondashishi zarur. Jamoani tashkil qiluvchi turlar bular tasodifan paydo bo`lgan yoki yig`ilib turgan turlar emas, balki ular ma'lum qonuniyatlar asosida jamoani tashkil qilishadi va birgalikda hayot kechirishadi. Ular minglab, millionlab yillar, ya'ni evolyutsiya jarayonida bir-birlariga va ular bilan muhitga moslashganlar.

Misol uchun qalin daraxtlardan ekologiya suksessiya degan jarayon bor, qayski u tirik jamoalardan iborat o`rmon, cho`l sahro kabi sistemalarni ma'lum vaqt ichida, hamda har xil sabablarga ko`ra, bir-birini almashtirib turilishi. Bunga ko`proq antropogen, texnogen sabalar hamda tabiiy kuchlar (ofatlar) tufayli ular o`zgarib turishga moyil va majburdirlar. Suksessiya jarayoniga edafik (tuproq), fitogen (o`simlik) va zoogen (hayvonlar) ta'sirotlari sabab bo`lishi mumkin.

Markaziy Osiyo, jumladan O`zbekistondagi tog`li hududlarda, ayniqsa bahorgi seryog`in paytlarda surilmalar (ko`chmalar) bo`lib turadi. Bu aslida suksessiyaning bir turi bo`lib, unga tabiiy ofat sabab

bo`ladi. Bunday surilma paytlarida (bir-ikki yildan keyin) dastlabki pioner o`simliklar ko`ka, qirqbo`g`im, suv qalampir o`sib chiqa boshlaydi. Yana bir ikki yil o`tgach boshqa, o`sha atrofdagi o`simliklar qoplamlarini tashkil qiluvchi turlar paydo bo`ladi, 3-4 yillardan keyin esa butalar (na'mataklar, chiya va boshqalar) paydo bo`ladi. Eng oxirida esa daraxtlar paydo bo`ladi. Demak ushbu surilma bo`lib o`tgandan so`ng o`sha tabiiy o`simliklar qoplami 10-12 yillar chamasidan so`ng boshlanadi.

Demak, ushbu fitotsenozni (jamoani) tiklanishida, u albatta cheksiz, to`xtovsiz davom etsa ham, asosiy 3 davrni kuzatamiz.

1. Bir turdan iborat va siyrak guruhdagi qoplami;

2. Qalin qoplam, qaysiki o`tchil har xil o`simliklardan iborat qoplami paydo bo`lishi;

3. Aralash turlardan iborat ikki yarusli fitotsenoz.

Birinchi yarusda buta va ikkinchi yarusda o`tchil o`simliklar. Dastlabki jamoa siyrak holida o`simliklarni bir-birlariga bo`lgan ta'siri juda kuchsiz bo`ladi. Turlarni soni ko`payib, ular qalin bo`lib o`sa boshlagandan keyin ularni ta'siri bir-birlariga kuchli ravishda namoyon bo`la boshlaydi. Natijada mazkur ta'sirotlarga yaxshi bardosh bergan turgina saqlab qoladi va u muhitga yaxshi moslashadi.

Bu jarayonda tuproq qatlamida ham, sezilarli o`zgarishlar boshlanadi, o`simliklarning qoldig`i barg, novda kabilar tuproqqa tushib uni tarkibini, tuzilishini o`zgartira boshlaydi, natijada tuproqni yuqori qatlamida chirindi paydo bo`ladi. Tarkibi boyigan tuproq esa har xil turlarni o`sib rivojlanishiga imkon yaratib beradi. Bunday chirindiga boy tuproqlarda sodda fauna vakillar, chuvalchanglar va boshqalar paydo bo`ladi. Chuvalchanglar esa yanada tuproqni ekologik qolatini yaxshilaydi, va yanada boshqa turlarni o`shishiga omil bo`ladi.

Suvli ekosistemalarda ham tirik mavjudotlarni, jumladan o`simliklarni bir-birlariga doimiy va murakkab ta'sirotlarni yaqqol namoyon bo`la boshlaydi.

Orol dengizini qurib qolishida ham har xil suksession jarayonlarni ko`ramiz. Suv qurib qolgandan keyin ma'lum vaqtgacha botqoqlik hukm suradi. So`ngra o`ta sho`r muhitda o`sa oladigan sarzasan, klimokoptera, sho`ra kabi o`simliklar paydo bo`ladi. Dengiz tubidagi sho`r tuproq atrof-muhitga ta'sir etmoqda, natijada dengizga

yaqin joylashgan hududlardagi tuproqlarni tarkibi buzilib, umumiy holatlari yomonlashmoqda.

O'tchil o'simliklarni va daraxtlarni orasida ham bir-birlari har xil ta'sirotlar mavjudki, ularni bir so'z bilan "Yashash uchun kurash" deb atash mumkin. O'simliklar yorug'likni talashib, quyosh tomon intiladi, bir-birlariga soya solib, ayrimlarini qoplashdan chiqarib ham yuborishadi.

Qoplamlardagi turlarni bir-birlariga bo'lgan munosabatlarini V.N.Sukachov (1956) va A.A.Korchiganlar (1956). Bunday o'zaro munosabatlar quyidagicha klassifikatsiya qilinadi:

To'g'ridan-to'g'ri yoki bevosita bo'ladigan munosabatlar:

- 1.Parazitlik;
- 2.Simbiozlik;
- 3.Allelopatiya;
- 4.Bioximik;
- 5.Mexanik ta'sirot;
- 6.Epifitlik.

Bilvosita ta'sir etadigan munosabatlar:

1.Muhitni sodir etuvchi ta'sirotlar - harorat, yorug'lik, namlik, radiatsiya;

2.Raqobatlik (Konkurentlik). Bunday munosabatlar tabiatda ko'p uchraydi - Edifik, fitogen, zoogen.

O'simliklar jamoasidagi har qaysi tur ichidagi o'ziga kerakli suv, yorug'lik va mineral ozuqalarni o'zlashtirib, qo'shni turga tegishli moddalarning kamayishiga olib keladi. Shuning uchun ham tuproqda barcha o'simlik jamoalari uchun ozuqa moddalar zaxirasi etishmaydi. Natijada ular o'rtasida yashash uchun raqobat paydo bo'ladi. Raqobat o'simliklar jamoasidagi barcha turlar faoliyati uchun zarur bo'lgan ozuqa (Klements, 1907) va boshqa sharoitlar etishmaslik alomatlaridir.

Turlararo va tur ichida raqobatlar doimo mavjud bo'lib, ular o'zlarini ichida o'zaro ta'siriga asoslangandir. Bu esa qishloq xo'jaligidagi o'simliklar jamoasida yaqqol ko'rish mumkin. Masalan: Qalin ekilgan bug'doy va boshqa ekinlar yoshligida bir-biriga kam ta'sir qiladi. Voyaga yetaverish bilan yorug'lik, mineral ozuqalar hisobiga raqobat kuchaya boradi. Bunda ildiz sistemasi kuchsiz bo'lgan o'simliklar halokatga uchraguncha boradi.

O'simliklarni yer osti qismlarining muhit hosil bo'lishida ham ahamiyati katta, chirigan ildizlar, tuganaklar atrofida govaklikni hosil qilib, tuproq bilan o'simlik aloqadorligini yaxshilaydi. O'simliklar jamoasidagi turlar doimo raqobatda bo'lib, ular doimiy yoki o'tkinchi bo'ladi. Turlarni ustunligi uning mustahkamligiga bog'liq bo'ladi. Agarda tur mustahkam bo'lsa muhit ortiqcha ta'sir qilmasdi, tur raqobatda ham ustun bo'lib o'saveradi. Turning mustahkamligi uning ekologik va biologik xususiyatlariga bog'liqdir. Masalan: sulii kasalliklarga chidamsiz, arpa esa chidamli. Agarda kasallik zamburug'lari yo'q joyda sulii arpa bilan qo'shib ekilsa albatta sulii arpani o'sishiga salbiy ta'sir etadi.

Ekologik muhit o'simliklarni o'sishiga ijobiy yoki salbiy ta'sir kursatishi mumkin. Agar turlar uzoq davr birgalikda raqobatlikda o'stirilsa ular o'rtasidagi doimiy aloqadorlik shakllanadi, kuchlisi kuchsizini doimo qiynab keladi. Kuchli turlar ta'sirida qiynalgan turlar alohida o'stirilsa tez o'sadi va yo'qori hosil beradi.

Raqobatlar turlararo va tur ichida bo'ladi.

Tur ichida qalin ekilgan bug'doy va boshqa ekinlar yoshligida bir-biriga kam ta'sir qiladi. Voyaga yetaverish bilan yorug'lik, mineral ozuqalar hisobiga raqobat kuchaya boradi.

Agar turlar uzoq davr birgalikda raqobatlikda o'stirilsa ular o'rtasidagi doimiy aloqadorlik shakllanib, kuchli tur kuchsiz turlarni doimo qiynab keladi.

Fitotsenozlarga turlarni xosligi yoki xos emasligiga (tasodifiyligi) qarab Braun-Blanke turlarni quyidagi guruhlariga bo'ladi: Sodiqlik, bog'liqlik, erkinlik, tasodifiylik.

Sodiqlik turlarga (B.Blanke bo'yicha) turlar qaysiki ular faqatgina malum tipdagi fitotsenozga xos, lekin ular yakka-yakka holda boshqa jamoalarda ham uchrayishi mumkin.

Bog'liqlik turlarga (B.Blanke bo'yicha) turlar qaysiki malum bir tipik fitotsenozni afzal ko'rsa ham, ayrim yoki yakka-yakka holda boshqa jamoalarda ham uchrayveradi.

Erkinlik turlarga (B.Blanke bo'yicha) daydi (brodyachie) turlar bo'lib, ular alohida bir tipdagi fitotsenozlarga berkitilgan emas (xos emas), yoki erkin ravishda har xil jamoalarda ishtirok etaveradi.

Tasodifiylik turlarga yot turlar qaysiki tasodifan ushbu fitotsenoz tarkibida uchraydi, yoki relik turlar

O'simliklardagi o'zaro ta'sir, raqobat o'simliklar tabiatda jamoalar hosil qilib o'sishiga ko'ra ularning tarqalishi faqat ekologiya muammolar bilangina emas fitosenologikni ham xal qilishlari lozim.

O'simliklar tabiatda alohida bitta bittadan yakka holda ham o'sadi, boshqacha aytganda shunday joyda o'sadiki u uchun boshqa o'simliklar tomonidan raqobat yo'q. Bunga yaqqol misolida Namib cho'lidagi velvichiyani (*Welwitschia mirabilis*) kitoblarda keltiriladi. O'simlikning bittasi atrofida hech qanday boshqa turlari bo'lmagan joyda o'sishga yaqqol misol. Haqiqatda ham shunday qandaydir bir sabab bilan bir o'simlikning urug'ini unishi uchun minimal sharoit yuzaga kelganda unganidan keyin vaqtlar o'tishi bilan shu joyda uning, shu turning o'zini jamoasi hosil bo'ladi. Mana shunday bir turni o'zidagina jamoa o'simliklar orasida alohida holat. Odatda bunday jamoa katta maydonni egallamaydi. Ko'p hollarda jamoa bir necha turlardan iborat bo'ladi va ular hudud yorug'lik, oziq uchun raqobatda birga bo'ladilar. Iqlimiy, tuproq sharoitlari mazkur o'simlik uchun ma'qul bo'lgan hududlar ularni o'sib, rivojlanib arealini kengaytirish imkonini beradi. Aslida, o'simlik o'sib turgan vaqtda egallagan arealidan tuproq va iqlimiy sharoitlari uni o'sishi uchun sharoit yaratadigan biz potentsial deb ataydigan areali kattaroq. Bog'dorchilik, o'rmonchilikdagi qo'llanilayotgan amaliyot raqobat o'simliklarning o'sishini cheklashni yaqqol isbotidir. Qaysidir floraning tarkibiga kirmagan ko'plab turlar bog'larimizda uning raqobati yo'qligidan yaxshi o'smoqda.

Dominant turlar. Muayyan hududda eng ko'p uchraydigan (eng ko'p massa beradigan) turlardir

Edifikator turlar. Muayyan hududda eng keng tarqalgan va o'sha muhit omillarini belgilab beradigan turlardir.

Assotsiatsiya bu... Dominant turlari bir xil bo'lgan fitotsenozlar yig'indisi

Violetlar. Raqobatda kuchlilar bo'lib, tezda rivojlanib, makonni egallab oladilar

Patientlar. Raqobatda o'zlarining bardoshlilik bilan muhitga moslashishga xarakter qiladilar turlardir.

Eksplerentlar qanday? Raqobatda kuchsiz o'simlik turlari xisoblanadi, lekin maydon bo'shashi bilan tezda uni egallashga xarakter qiladigan o'simliklar.

Allelopatiya – bu... Fitotsenozdagi o'simliklarning kimyoviy moddalar ajratish orqali bir-biriga tasiri.

Assektorlar. Asosiy dominant yoki edifikator bo'lmagan turlar assektorlar (qatnashchilar) deb atalib, ular ushbu assotsiatsiyalarda uchrasa ham uncha tasirli emas va ular fitoiqlim hosil eta olmaydigan turlardir.

Fitosenozga kiradigan turlar yig'indisi flora yoki floristik tarkib deyiladi. Bu o'simliklar jamoasining eng muhim belgisi bo'lib, biogeosenozning xususiyatlari va tashqi qiyofasini belgilaydi. Jamoa tarkibiga yuksak o'simliklardan tashqari bakteriyalar, suv o'tlari, zamburug'lar va lishayniklar ham kiradi. Tuban o'simliklar tuproqda va uning yuzasida, ba'zi birlari esa epifit holda yatshatshi mumkin. Fitosenozdagi alohida turlarning har xil holatdagi individlar yig'indisi senopopulyasiya deb ataladi. Ularga tuproqda yoki yer yuzasida hayotchanligini yo'qotmagan urug'lar, nihollar va har xil yoshdagi individlar kiradi. Senopopulyasiya tarkibiga ba'zan o't o'simliklarning tinim holatidagi ikkilamchi yer ostki organlaridan ildizpoya, piyozbosh, tugunak kabilar ham kiradi. Shunday qilib, jamoaning turlar tarkibi senopopulyasiyalar yig'indisidan iborat bo'ladi. Turlarning o'zi esa populyasiyalar sistemasidan iborat.

Jamoadagi har bir tur senopopulyasiyasi maydon birligiga to'g'ri keladigan soni va yoshining nisbati bilan farqlanishi mumkin. T.A.Rabotnov o'simliklar jamoasidagi o'simliklar hayotini yoshi bo'yicha quyidagi asosiy davrlarga bo'ladi:

1. Latent.

2. Virgil.

3. Generativ.

4. Postgenerativ

**Latent davri.** Bunda o'simlikning spora, urug' yoki mevalari tinim davrida uchraydi. Tinim davri har xil o'simliklarda turlicha davom etadi.

Masalan, terakning urug'i hayotchanligini 3-4 kundan 3 haftagacha saqlaydi, ba'zi bir begona o't o'simliklar esa bir necha o'n yillab saqlay oladi. Tuproqda turli o'simliklarning ko'p sonidagi urug'larini uchratish mumkin. Ular qulay sharoit vujudga kelganda unib chiqishi xususiyatiga ega. Shu bilan birga har yili yangi urug'lar tuproqqa tushib turadi.

**Virgil davri.** Bu davrda o'simlik nihol, yosh o'simlik va voyagayetgan holatlarda kuzatilib, nihollar yosh o'simliklardan urug' palla barglarining bo'lishi bilan farqlanadilar.

Virginil davri 4 holatga bo'linib o'rganiladi:

1. o'simta
2. yvenil (yosh) holatdagi o'simlik
3. immatur holatdagi o'simlik
4. verginil holatdagi o'simlik

**Generativ davr.** Bu o'simlik hayotida sporalar yoki urug'lar bilan ko'payishning boshlanishi bilan xarakterlanadi. Generativ davri ham quyidagi holatlarga bo'linadi:

- ✓ yosh generativ o'simlik
- ✓ o'rta yoshdagi generativ o'simlik
- ✓ qariyotgan generativ o'simlik
- ✓ qarigan generativ o'simlik

Postgenerativ davri holatlari:

- ✓ subsenil o'simlik
- ✓ senil o'simlik

Quyida o'simlik yosh holatlarining Asosiy belgilari keltirilgan.

O'simta - urug' bilan aloqa hali yo'qolmagan.

Yvenil o'simliklar - urug' bilan aloqa yo'qoladi. Asosiy novda va ildizning keyingi rivojlanishi, barglari katta yoshdagi o'simliklarga qaraganda ko'pincha maydaroq, nisbatan kamroq bo'lingan. Yon va qo'shimcha ildizchalar hosil bo'la boshlaydi, barglari to'p bo'lib joylashadi. Katta yoshdagi o'simlik belgilari hali ko'rinmaydi.

Immatur o'simliklar-shoxlanishning boshlanishi. Katta yoshdagi o'simliklarga o'tish davri. Ildiz tizimi murakkablashib boradi.

Virginil o'simliklar-generativ organlari hali yo'q, ammo novdalari va Ildiz tizimi katta yoshdagi o'simliklar kabi.

Yosh generativ o'simliklar - birinchi generativ novdalarning hosil bo'lishi yangi novdalarning, ildizchalarning hosil bo'lishi. O'lik novdalari hali yo'q. O'rta yoshdagi o'simliklar - o'sish maksimum darajasiga etadi, generativ novdalar soni juda ko'p, hosildorligi hamda urug' berishi yuqori bo'ladi. Ayrim ko'p yillik novdalari o'la boshlaydi. Partikulyasiya boshlanadi.

Qariyotgan generativ o'simliklar - birinchi o'lik partikulalar hosil bo'ladi, lekin o'simlikdagi ko'pchilik partikulalar tirik. Generativ va vegetative novdalari mavjud.

Qarigan generativ o'simliklar - generativ novdalar juda kam. Hosil bo'lmasligi ham mumkin. Ildiz va novdalarning rivojlanishi sekinlashadi. Partikulalarning o'lishi kuchaya boradi. O'simlik tupi kovlanganda 5-7 partikulaga ajraydi. Shundan 4-5 tasi o'lik hisoblanadi.

Subsenil o'simliklar - u generativ funksiyasi to'xtaydi. Yuvenil o'simlik barglari kabi burglar hosil bo'la boshlaydi. Ildiz tizimining rivojlanishi sekinlashadi.

Senil o'simliklar - o'simlikda maksimal holatda o'lik qismlar to'planadi, novdalari, bargi, shakli va hajmi yuvenil o'simlikka o'xshab qoladi. Ko'pgina hollarda yangilanish kurtaklari shakllanmaydi.

**Nazorat uchun savollar:**

1. Senopulyatsiya nima?
2. Senopulyatsiyalar xolati qanday belgilanadi?
3. Invazion tipdagi populyasiya nima?
4. Regressiv tipdagi populyasiya nima?

#### 9.4. Florogenez va fitotsenogenez. Alfa xilma-xillik, beta xilma-xillik, gamma xilma-xillik

**Tayanch so'zlar:** alfa xilma-xillik, beta xilma-xillik, gamma xilma-xillik, invaziv, florogenez, fitotsenogenez, regresiv.

Muayyan bir hududda uchraydigan barcha o'simlik turlarining xilma xillik darajasi alfa xilma xillik deb yuritiladi. Har bir hudud o'zining shart sharoitlari bilan bir biridan farq qiladi va har xil o'simlik turlarining o'sishiga sabab bo'ladi. Turlar soni (tuplar soni emas) qanchalik ko'p bo'lsa, alfa xilma xillik shunchalik yuqori hisoblanadi va aksincha. Beta xilma xillik bu, muayyan hududdagi o'simlik jamoalarining (turlarining emas) xilma xilligi. Bunda har xil ekologik sharoitlar yoki ularning tez-tez o'zgarib turishi yangi va har xil o'simlik jamoalarining shakllanishiga olib keladi. Qanchalik ta'sir kuchli va xilma xil bo'lsa, beta xilma xillik shunchalik yuqori bo'ladi. Ayniqsa, shahar va qishloqlarga yaqinlashgan va ichkariga kirgan sari beta xilma xillik ortib, alfa xilma xillik pasayadi va buning aksi, ta'sir kam joylarda alfa xilma xillik ortadi.

Populyasiya tarkibida o'simlikning har xil yoshdagi davrlari uchratilib, bu turning jamoada turg'un saqlanib qolish holatini belgilaydi va uning normal hayot kechirayotganidan dalolat beradi. T.A.Rabotnov ma'lumotlari bo'yicha invaznon, normal va regressiv tipdagi populyasiyalar farq qilinadi.

Invaziontipdagi populyasiya deganda o'simliklar jamoasiga endigina kirib kelayotgan populyasiya tushunilib, unda o'simlikni nihollar, yosh hamda voyaga yetgan holatda uchratish mumkin. Bunday populyasiyaning urug'lari Fitosenozga tashqaridan kelib qolib, jamoada eng muhim o'rinni eg'allatishi yoki mo'tlaqo yatshay olmasligi ham mumkin.

Regressiv tipdagi populyasiya generativ ko'payish xususiyatini yo'qotgan populyasiyadir. Ular odatda gullamaydi yoki gullasa ham urug'lari unuvchanlik xususiyatini yo'qotgan bo'ladi. Bu holat populyasiyani fitosenozdan chiqib ketayotganligidan dalolat beradi.

Normal tipdagi populyasiyada jamoada o'simlik taraqqiyot davrining barcha bosqichlarini to'liq o'tkazadi. Unda spora yoki urug'laridan tortib to voyaga yetgan o'simliklarni uchratish mumkin. Senotik jihatdan olganda ular o'simliklar jamoasining asosiy populyasiyasi hisoblanadi. Fitosenozni xarakterlatish vaqtida undagi o'simlik turlarining holati ham hisobga olinadi.

Turlarning hayotiy holati quyidagi shkala bo'yicha ifodalanadi:

✓ 3-to'liq hayotiy holatda sharoit qulay bo'lib o'simlik o'sish, rivojlanish va taraqqiyotini to'liq o'tkazadi, ya'ni gullaydi va meva hosil qiladi.

✓ 2-o'rtacha hayotiy holatda o'simlikning generativ organlarining rivojlanishi uchun sharoityetarli bo'lmaydi, u faqat vegetativ fazada qoladi, gul va mevalar hosil qilmaydi.

✓ 1-susaygan hayotiy holatda o'simlik zararlanganligi va kuchsiz o'sishi kuzatiladi.

Ma'lum maydon birligida ( $1 \text{ m}^2$  yoki  $100 \text{ m}^2$ ) uchraydigan turlar soni fitosenozning turlarga qanchalik to'yinganligini ifodalaydi. Fitosenozning turlarga boyligi deganda o'rganilayotgan har bir fitosenozda bir necha namuna maydonchalarining tasvirlanishi natijasida tuzilgan turlarning to'liq ro'yxati tushuniladi. Turlarga eng boy zona, sernam tropik o'rmon Fitosenozlari hisoblanadi. Masalan, Shri-Lanka o'rmonlarida faqat daraxsimon turlarning o'zi 1500 atrofida, Amazonka daryosi bo'yidagi o'rmonlarda u hatto 2500

gayetadi. O'simliklar jamoasining turlarga boyligi bir necha faktorlarga, ya'ni tekshirish o'tkazilayotgan rayon florasining boyligi, tashqi muhit, ayniqsa mikroiklimi, tuprog'i, fitosenozning o'z navbatida muhitga ko'rsatadigan ta'siri, uning yoshi, holati va antropogen faktorlarga bog'liq. Fitosenozdagi turlar tarkibi iqlim, edafik sharoitlar va relef, biogen, antropogen faktorlar ta'siri hamda turlarning biologik xususiyatlari va boshqalarga bog'liq bo'ladi.

#### **9.5. O'simliklar qoplami klassifikatsiyasi (sintaksonomiya). Klassifikatsiyalash bo'yicha asosiy yo'nalishlar (turli ilmiy maktablarning qarashlari)**

**Tayanch so'zlar:** assotsiatsiya, formatsiya, konvergenziya, suksessiya, hudud, yaruslik.

O'simliklar qoplami tashkil etuvchi fitosenozlarni ma'lum bir sistemaga solish uzoq davomdan buyon asosiy vazifa qilib quyilgan. Har qaysi mintaqadagi o'simlik tiplarini aniqlab ularning tarqalishi va topografik tarqalish qonuniyatlarini ochib berish va oxirgi natija ularni xaritalash eng muhim hisoblanadi.

Fitosenoz tiplarini xaritalashtirish nafaqat ularni urganish, balki ulardan oqilona foydalanish va maxsus tajriba uchastkalarini ajratib o'simlik jamoasini har taraflama urganishni taqozo etadi.

V.A.Aleksandrov (1969) ta'rifiga ko'ra har qanday ilmiy va jumladan fitosenologiya bobida ham sinflarga bo'lish uni o'rganish uchun muhim yo'llanma bo'lib hisoblanadi.

A.L.Taxtdjyan (1966) iborasi bilan aytganda "barcha tirik mavjudotlarni aniq faktlar bilan tafsirlash mintaqaviy operatsiyadir" deb aytgan. Uning fikricha fitosenozni tavsiflashda quyidagilarni asos qilib aytadi:

1. Fitosenozning tarkibi, tur xili, hayotiy shakllariga taalluqli o'simlik turlaridan tarkib topgan va shu asosida uning sistemalashtirishga turlicha yondashishni taqozo etadi.

2. Fitosenozni o'zgarishiga, mavsumiy fluktuatsiya (yoshiga qarab) va suksession shakllarda namoyon bo'ladi.

3. Inson ta'siri ostida fitosenoz modifikatsion (qiyofasini) o'zgarishiga duchor bo'ladi. Bu o'zgarish nafaqat sun'iy balki tabiiy fitosenozlarda ham uchratish mumkin.

4. Ayrim hollarda konvergentsiya sababni, bir-biriga o'xshash fitotsenozlarni bir tipga kiritish mumkin.

5. Konvergentsiya singari divergentsiya yangi bir xil fitotsenozni turli xil yashash sharoitiga tushib, bir-biridan farqlanadigan ikki xil dominantlikka ajralishga ham duch keladi.

6. Fitotsenozni tavsiflashning yana bir tomoni bir fitotsenozni ikkinchi bilan bir-biriga hududiy kirishib, ular o'rtasidagi chegara aniq bo'lmay qoladi (kontinum) va ularni chegaralash taxminiy bo'lib qoladi.

XIX - XX asrlarni boshida rus olimlari tomonidan formatsiya atamasi qo'llangandir. Formatsiya - bir turga mansub bir jinsli o'simliklar jamoasi. Masalan: oddiy qaragay, mushukquyruq.

1910-yildagi bo'lib o'tgan Jahon botaniklarining 3-kongressida fitotsenozning asosiy belgisi deb assotsiatsiya qabul qilinadi va unga quyidagi ta'rif beriladi. Assotsiatsiya - ma'lum floristik tarkib, bir xil yashash muhit jamoasiga aytiladi.

Assotsiatsiya - bir xildagi sharoitda birga yashaydigan o'simliklar bir jamoaga kiritilishiga aytiladi.

Kongressda butun dunyo miqiyosida assotsiatsiya o'simliklarni asosiy birligi sifatida qo'llanib kelinmoqda, lekin unga turlicha ma'no bildirib kelinmoqda.

V.N.Sukachyev (1957) assotsiatsiyaga quyidagicha ta'rif beradi. O'simlik assotsiatsiyasi yer yuzida yoki fitosferadagi energiya va moddalar hosil qilish, ularni tashishda bir xilda qatnashuvchi barcha o'xshash fitotsenozlarni birlashtiruvchi bir xil tur tartibga ega bo'lgan o'xshash ekologik tipdagi o'simliklar jamoasini hisoblaydi.

Ushbudan aniq bo'ldiki, assotsiatsiya - tarkibi va tuzilishi jihatdan o'xshash bir xil muhit sharoitdagi fitotsenozlarning birligi hisoblanadi.

Dunyoda hech qachon bir xil o'xshash fitotsenoz uchramaydi.

V.N.Sukachyev assotsiatsiyani hosil qiluvchi fitotsenozlarni bir qancha belgilari bo'lishligini ham ko'rsatib beradi. Afsuski geobotanik tekshirishlar jarayonida aniq bo'ldiki, assotsiatsiya ajratuvchi asosiy belgi, jamoalardagi dominantlar hisoblanadi. Ba'zi olimlar dominantlikka qo'shilmagan sababi ba'zi o'simliklarni hisoblashda yer osti qismi ham ahamiyatli bo'lar ekan. Shu bilan birga hukmdorlik ko'pincha ko'p yillik organlarga ega bo'lgan o'simliklar uchun barqaror hisoblanadi. Masalan: Daraxtlar, butalar.

Bundan tashqari dominantlik ba'zi o'simliklarda yildan-yilga o'zgarib boradi. Efemeroidlarda vegetativ mavsumga qarab o'zgaradi.

Dominantlikka qarab assotsiatsiyaga ajratish qiyinki, o'zlarining maxsus faoliyatiga qarab ma'lum yilda bir o'simlik dominant bo'lsa keyingi yil boshqa jamoa bo'ladi.

Masalan: Dasht o'tloqlarda sernam bo'lgan yilda yovvoyi piyoz gullilar dominant bo'lsa, nam kam qurg'oqchilik yillarida betaga dominant bo'ladi, bu hodisa Qizilqumda ham kuzatilgan.

Keyingi olimlardan A.P.Shinnikov (1964), A.A.Nitsenko (1971) larni fikrlarini to'ldirgan holda T.A.Rabotnov (1983) fitotsenozlarni ajratishda quyidagilarni hisobga olishni taklif etadi.

1. Yaruslarni o'xshashligi;
2. Yarussiz sinuziyalarni (lianalar va epifitlar);
3. Mozaikalar o'xshashligi;
4. Barcha yarusdagi bir xil dominantlikni;
5. Dominantlikni voyaga etganlik xolatini;
6. O'simlikni ekologik xususiyatini;
7. Dominantlarni mavsumiy o'zgaruvchanligini;
8. Dominantlarni yoshini o'zgarishiga qarab o'xshashligi;
9. Tashqi ta'sirlarga bir-biriga o'xshab javob qaytarishi;
10. Suktsessiya jarayonida o'zaro o'xshashligi;
11. Hayotiy holatlarini o'xshashligini hisobga olishni.

Yuqoridagi belgilar bo'yicha assotsiatsiya qiyin bo'lgani uchun ittifoq davridabelgilarni ixchamlashtirib assotsiatsiyaga ajratishda dominantlik bilan birgalikda tsenotipik xolat va ekotipni xususiyatlarini hisobga olish maqsadga muvofiqligini aytishdilar. Turlarni tarkibi o'rganilganda har bir turing va hukmron turning yer yuzida ko'plash darajasini ham alohida e'tibor beriladi. Bunda o'sha joyda ko'p yoki kam uchraydigan turga qarab shu joyning xarakteri haqida xulosa chiqarish mumkin: masalan o'tloqda g'ozpanja o'simligi ko'p o'sgan bo'lsa o'sha joy tuprog'i unimsiz ekanligidan dalolat beradi. Bunday joyni belgilovchi yoki aniqlovchi o'simliklarga determinant o'simliklar deb aytiladi.

O'simlik jamoasini turlari o'zaro bir-biriga nisbatan past-baland bo'lib joylanishiga yarussiz yoki qavatlik deb aytiladi. Jamoaning tashkil qiluvchi bir necha turlar turli joylarda turlicha sondagi yarussiz tashkil qilishi mumkin. Masalan o'rmonda o'suvchi o'simliklar 3-5 qavatlik bo'ladi. Baland o'suvchi, butalar, butachalar,

o't o'simliklari har bir o'simlik jamoasi tashqi ko'rinishiga ko'ra bir-biridan farqlanadi, bu farqlanishiga jamoaning fizionomiyasi yoki qiyofasi deyiladi. A.Gumbold (1805) o'simliklarni qiyofasini 19 gruppaga bo'lgan: boshqoqli, kaktusnoma, paporotniknoma, banannoma. Shunday qilib o'simliklar jamoasini o'rganishda yuqoridagilardan tashqari shu jamoani tashkil qilishda ishtirok etayotgan o'simliklarni hayot formalarini (bir yillik, ko'p yillik, buta, butachalar) hisobga olinadi.

Yil davomida o'simlik jamoasini qiyofasini p'zgarib turishi uning mavsumiyligi deyiladi. O'simliklar jamoasidagi qatnashayotgan o'simlik turlarini hayot formalarini xilma-xilligini sinuziya deb aytiladi, masalan: o'rmon o'simliklarini pastki qavatlarida guli o'tsimon o'simliklar, qirqqbug'imlar va boshqalarni bo'lishi.

Sobiq ittifoq geobotanik maktabini asoschisi akademik V.N.Sukachyev tushunchasi bo'yicha assotsiatsiya - bir xil tarkibga, tuzilishga va o'xshash o'simlik turlariga aytadi. Assotsiatsiya nomini atash qiyin bo'lmasligi uchun o'sha joydagi asosiy o'simliklarni nomi bilan atash tavsiya etilgandir. Masalan: yaltirbosh qo'ng'irbosh assotsiatsiyasi, yoki boshqodosh rang assotsiatsiyasi.

Shunday qilib o'simliklar jamoasini o'rganish assotsiatsiyalarni o'ganishdan boshlanadi. O'zaro o'xshash assotsiatsiyalarning bir necha gruppalari birlashib o'simliklar formatsiyasini tashkil qiladi.

Bir necha o'simliklar formatsiyalar birlashib formatsiya gruppasini, formatsiya gruppalari birikib, formatsiya sinfini tashkil qiladi.

Formatsiya sinflarini birikib, o'simlik tiplarini tashkil qiladi.

Yer sharida o'simlik tiplari juda xilma-xil bo'lib ular o'rmon, dasht, tundra, botqoq, o'tloq, savanna o'simlik tiplari va ularni yigindisi o'simlik qoplami tushunchasini beradi.

O'simliklar qoplami: o'rmon, dasht, tundra, botqoq, o'tloq;

O'simlik tipi: o'rmon, dasht, cho'l;

Formatsiya sinfi: ninabargli, bargli ...

Formatsiya gruppasi: och-yashil, qoramtir, yashil bargli o'rmon, kengbargli o'rmon;

Formatsiya: yel, oddiy qaragay o'rmonlari;

Assotsiatsiya gruppasi: moxli, yelzor, qaragayzor;

Assotsiatsiya: moxli, yelzor.

## GLOSSARIY

Aborigen – qadimdan biror hududda o'sib rivojlanib kelayotgan, aslida shu joyda kelib chiqishi shart bo'lmagan organizm (o'simlik).

Avtotroflar-oziqulanish uchun kerak bo'lgan organik moddalarni o'zlari tayyorlaydigan xlorofilli yashil o'simliklar.

Avtosporalar-ba'zi suvo'tlar ona hujayrasida jinssiz yo'l bilan shaklanuvchi sporalar.

Avtogamiya-avto-o'zidan, gameo-nikohlanaman degan ma'noni bildiradi. Bir gul changdonidan chiqqan chang donachasining shu guldagi urug'chi tumshuqchasiga tushishi.

Areal - yunoncha "area" so'zidan olingan bo'lib, maydon, hudud degan ma'noni bildiradi, ya'ni ma'lum bir o'simlik turi, turkumi yoki oilasining yer yuzida tarqalgan maydoni.

Agrofitosenoz – agrotexnik tadbirlar asosida sun'iy yaratilgan o'simliklar uyushmasi.

Agrosenoz - o'simlik, hayvon, zamburug'lar va mikroorganizmlardan iborat, faoliyati odamlar tomonidan yuqori mahsuldorlik maqsadida boshqarilib turiladigan biotik jamoa.

Agrosenologiya – geobotanika, dehqonchilik va o'rmonshunoslikni o'zida jamlagan fan tarmog'i.

Adventivturlar – o'simliklar uyushmasiga tasodifan tushib qolgan turlar.

Adventiv o'simliklar – avval o'smagan joy, hududga odamlar vositasida o'tib o'sayotgan o'simliklar.

Allelogoniya – fitosenozda bir populyasiyadan ikkinchisiga moddalar va energiya berish bilan o'zaro ta'sirlanish.

Allelopatiya – bitta populyasiyani ikkinchisiga (yoki boshqalariga) o'zining hayotiy faoliyatida fitosenotik muhitga ajratgan mahsulotlari bilan noqulay sharoit yaratishi.

Allelopatrik omillar – suvo'tlarning o'sayotgan muhitida o'zaro ta'siri. Laminaria zoosporasini qo'ng'ir suvo'ti *Ascophyllum* tallomi yaqinida o'smasligi tajribada isbotlangan.

Allelospoliya – bitta yoki bir necha senopopulyasiyalarni boshqasiga undan fitosenotik muhitdagi energetik va moddiy resurslarni olib qo'yishi, buning natijasida senopopulyasiya-kompetitor qulay bo'lmagan (qisman ancha qulay) sharoitda bo'lib qolishi.

Allopatriya – keng tarqalgan ikki o'simlikning o'xshash areallarining turli qismlarda o'sishi.

Arid iqlim – yog'ingarchilik miqdori bug'lanayotganidan kam bo'lgan hududlar iqlimi.

Arid o'simliklar – o'sish davrining ko'p vaqtida namlik yetishmasligi ro'y beradigan hududlardagi o'simliklar.

Biogeotsenoz – moddalar va energiya almashinuv jarayonlari bilan o'zaro bog'liq bo'lgan bir xil tarkibli maydon, tabiiy majmua.

Biogeotsenologiya – biogeotsenozlar, ya'ni biotsenoz, atmosfera, gidrosfera, litosfera, pedosfera bilan o'zaro ta'sirlar majmui haqidagi ta'limot.

Biogidrosfera – suvlikning tirik organizmlar eng ko'p bo'lgan qismi.

Biotsenoz – quruqlik yoki suv havzasining ma'lum qismida birgalik faoliyatdagi o'simlik, hayvon, mikroorganizmlar guruhi.

Biotsenologiya – ekologiyaning biosenozlarni o'rganadigan tarmog'i.

Galofitlar – tuz miqdori yuqori bo'lgan sharoitga moslashgan o'simliklar. *Chenopodiaceae*, *Plumbaginaceae*, *Frankeniaceae*, *Tamaricaceae* oilalarining o'simliklari galofitlar hisoblanadi.

Galofob – tuz miqdori 0,5% dan ortiq bo'lmagan suvda o'sa oladigan o'simlik (suvot).

Galofit – botqoqlashgan tuproqda o'sadigan o'simlik.

Galofitlar-namligi ancha yuqori bo'lgan suvhavzalarining qirg'oqlaridagi o'simliklar (*Sagittaria sagittifolia*, *Alisma plantagoaquatica*, *Butomus imbellatus*).

Gemerodiafor – kishilar faoliyatining tabiiy holdagi o'simliklar jamoasiga (shu darajadagi) ta'siriga befarq bo'lgan o'simlik.

Gemerofil – kishilar faoliyatining tabiiy holdagi o'simliklar jamoasiga ta'siri natijasida tarqalish areallarini kengaytirayotgan o'simlik.

Geterotroflar-o'sishi va rivojlanishi uchun zarur organik moddalarni boshqa, ya'ni avtotrof o'simliklarda tayyorlanadigan moddalar hisobiga yashaydigan o'simliklarga aytiladi.

Gemerodiafor – kishilar faoliyatining tabiiy holdagi o'simliklar jamoasiga (shu darajadagi) ta'siriga befarq bo'lgan o'simlik.

Gemerofil – kishilar faoliyatining tabiiy holdagi o'simliklar jamoasiga ta'siri natijasida tarqalish areallarini kengaytirayotgan o'simlik.

Gemerofob – 1. Kishilar faoliyatining ta'siri natijasida yo'qolib borayotgan o'simlik. 2. Madaniy o'simliklar o'sayotgan joyda uchramaydigan o'simlik.

Gemikriptofitlar – yer ustki qismi vegetasiya davrining oxirida quriyadigan, yangilanish kurtaklari tuproq sathi bilan teng holda bo'lib, xazon bo'lgan barglari qor bilan himoyalangan o'simliklar.

Gemikserofit – ildizi yaxshi rivojlangan, shunga ko'ra qurg'oqchilik sharoitida ham o'sa oladigan o'simlik.

Geobotanika – botanikaning o'simliklar qoplami, undagi jamoalarning tarqalish qonuniyatlarini o'rganadigan tarmog'i.

Introduktsiya-insonlarning o'zi uchun zarur bo'lgan o'simliklarni bir rayondan ikkinchi rayonga ko'chirib turib, shu sharoitga moslashtirishi.

Kalsiefillar-bu o'simliklar ohak karbonati bo'lgan tuproqlarda o'sa oladi va ular ohaksevarlar deyiladi.

Kalsiefob – bular ohakli tuproqda o'sa olmaydigan o'simliklardir.

Ksenogamiya – bir o'simlik individumida joylashgan guldagi changdondan chiqqan chang donachalari, boshqa o'simlik individumida joylashgan guldagi urug'chi tumshuqchasiga tushishi.

Mikrofilogeniya-tur ichidagi o'zgarishlarni, kenja tur va turlarni hosil bo'lishini o'rgatuvchi filogeniyaning bir bo'lgi.

Mezofill-bargning ostki hamda ustki epidermis orasidagi xlorofill donachalariga boy bo'lgan assimilatsion to'qimalar.

Nomuvofiqlik-urug'chi o'z tumshuqchasiga tushgan changni qabul qilmaydi va changning o'sishiga to'sqinlik qiladi.

Parazitlar – tirik organizm hisobiga oziqlanadigan o'simliklar.

Fellogen – bir qator tangental cho'zilgan, doimo bo'linish hususiyatiga ega bo'lgan hujayralar yig'indisi. U ko'p yillik o'simliklarda epidermis ostida joylashgan birlamchi po'stloq hujayralaridan hosil bo'ladi.

Psammofitlar – qumda o'suvchi o'simliklar.

Fanerofitlar – bularga yangilanish kurtaklari yer yuzasidan ancha yuqori joylashgan va shox-shabbasi yog'ochlangan buta hamda daraxt o'simliklari.

Xamefitlar - bu xil o'simliklarda yangilanish kurtaklari yer yuzasiga yaqin joylashgan, poyasining ustki qismi yog'ochlanmagan va qishda qurub qoluvchi.

Gemikriptofitlar - bu guruh o'simliklarning yer ustki qismi qishda butunlay nobud bo'ladi, yangilanish kurtaklari esa tuproq (yer) yuzasida joylashadi.

Kriptofitlar - bu o'simliklarning yer ustki organlari qishda batamom qurib qoladi, ularda tiklanish kurtaklari, organlari yerning ostida saqlanib qoladi.

Efemeroid-o'z vegetatsiya davrini qisqa muddatda tugatuvchi ko'p yillik o'tlar.

Efemerlar - vegetatsiya davrini qisqa muddat davrida tugatuvchi bir yillik o't o'simliklar.

Fitosenoz - tashqi muhit va u orqali bir-birlari bilan mustahkam bog'langan hamda ma'lum bir hududda uchraydigan o'simlik populyatsiyalari.

Edifikator - ma'lum bir sharoitni (tuproq, iqlim va shu kabilarni) xarakterlovchi o'simlik turi yoki o'simliklar assosiasiyasi.

Flora - biror hududda tarixiy shakllangan o'simliklar taksonlari majmui; fitosenozni tashkil qilgan o'simliklar.

Florogenez - biror hudud florasining shakllanish jarayoni.

Xamefitlar - qoplovchi moxlar va butasimon lishayniklar, sudraluvchi o'simliklar, sukkulentlar, yostiqsimon o'simliklar, chim hosil qiluvchi boshqodoshlar, chalabutalar va butachalar.

Evgalofitlar - sho'rlanishga eng ko'p chidaydigan, vakuolasida ko'p tuz to'playdigan o'simliklar. Masalan, *Salicornia herbaceae* va *Suaeda maritima*.

Edifikator - ma'lum bir sharoitni (tuproq, iqlim va shukabilarni) xarakterlovchi o'simlik turi yoki o'simliklar assosiasiyasi.

Fitosenozdagi konstitusion qatlam - fitosenoz populyasiyasidagi produsentlardan iborat qatlam.

Fitosenozdagi qatlam - fitosenoz populyasiyasidagi asosiy tuzilma, energetik va muhit hosil qiluvchi dominant.

Fitosenozdagi edafik qatlam - fitosenoz populyasiyasidagi asosan redusentlardan tashkil topgan qatlam.

Fitosenozdagi yaruslik - litoatmosferali; litogidroatmosfera; litogidrosferali; gidroatmosfera fitosendagi qavatlar.

Fitosenozlar tasnifi - fitosenozni morfologik, ekologik, bioekologik jihatdan guruhlash.

Yarus - fitosenozdagi o'simliklar tashkil qilgan, u yoki bu darajada assimilyasiyalovchi (bargli yoki poyali), shimuvchi (ildiz) yoki qandaydir boshqa muhim organlari (tuganak, ildizpoya) bo'lgan suvyoki tuproqdagi o'simliklar qavatining bir qismi. N.V.Sukachyev (1934)

- 1) birinchi kattalikdagi daraxtlar;
- 2) ikkinchi va uchinchi kattalikdagi;
- 3) qo'yi o'rmon;
- 4) o'tlar qoplami;
- 5) mox va lishayniklardan iborat 5 yarusni farqlaydi.

O'simliklar qoplami - ma'lum katta hududdagi fitosenozlar majmui.

O'simliklar tipi - bir biomorfaga mansub formasiyalarning dominantlari bilan birgalikdagi majmui.

Hayotiy formalarning ekologik tiplari:

- 1) yorug'lik nisbatan: yorug'sevarlar, soyasevarlar;
- 2) haroratga nisbatan: issiqsevarlar, sovuqsevarlar;
- 3) tuproq aerasiyasi va havo rejimiga ko'ra;
- 4) suv rejimiga nisbatan: kserofitlar, mezofitlar, gigo- va gidrofitlar, ularning oraliqlari (kseromezofitlar, mezogidrofitlar va sh.k.), psixro- va kriofitlar, psammofitlar, gidatofitlar, freofitlar va boshqalar;
- 5) tuz rejimiga nisbatan: asidofillar, kalsefillar, nitrofillar, galofitlar, ksekro- va mezogalofitlar, oligotroflar, mezo- va avtrof o'simliklar.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. P. Rudall. Anatomy of Flowyering Plants (An Introduction to structure and Development) Third Edition. Cambridge .2007. P.147.
2. Burigin V.A., Jongurazov F.X. Botanika. Toshkent. «O`qituvchi». 1977. 348 s
3. Bavtuto G.A., Yeremin V.M., Jigar M.P. Atlas po anatomii rasteniy. Minsk "Urojay". 2001.
4. Jizn rasteniy. 2,3-tom. 1976; 4,5,6-tom, M.: Prosveshenie, 1978.
5. Zokirov Q.Z, Jamolxonov X.A. "O`zbek botanika terminologiyasi masalalari", "Fan", Toshkent, 1996 y.
6. Zokirov Q.Z, Nabiev M.M, Pratorov O`P, Jamolxonov X.A. "Ruscha-o`zbekcha botanika terminlarining qisqacha izoqli luqati", Toshkent, 1963 y.
7. Yelenevskiy A.T, Solovyeva M.P, Tixomirov V.N. "Botanika, Sistematika visshex ili nazemnex rasteniy", Moskva, 2001g.
8. Vasilyev A.E., Voronin N.S., Yelenevskiy A.G., Serebryakova T.I. «Botanika, morfologiya rasteniy» M. «Prosvyesheniya».1978. 480s
9. Ikromov M.I., Normuradov X.N., Yuldahev A.S., Botanika T. «O`zbekiston»2002. 322 b.
10. Kursanov L.I. Botanika I tom. Tosh. 1966.
11. Mustafayev S.M. Botanika. Toshkent. «O`zbekiston». 2002. 470 b.
12. Mustafayev S.M., Ahmedov O.A. Botanika, Toshkent, 2006.
13. Reyvn P., Yevyert R., Ayxorn S. Sovremennaya botanika. M., "Mir", 1990
14. Rasulov M. O`rta Osiyo tabiatshunoslik fanlari tarixi. T., "O`qituvchi", 1993.
15. To`xtayev A. «O`simliklar anatomiyasi va morfologiyasi» T. «O`qituvchi» 1994. 244 b.
16. Sahobiddinov S.S. "O`simliklar sistematikasi", Toshkent, 1966 y.
17. Xrjanovskiy V.T. Kurs obshey botaniki, M.: Visshaya shkola, 1982.
18. Xamdamov I. Botanika asoslari. Toshkent. «Mehnat». 1990. 319 b.

19. Umarova A.L. O`simliklar anatomiyasi va morfologiyasidan amaliy mashg`ulotlar. T.: «O`qituvchi», 1978. 140 b.
20. O`zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi". T., "Chinor ENK", 2009.
21. Yakovlev G.P., Chelombetko V.A. Botanika. Moskva. «Visshaya shkola». 1990. 370 s.
22. Yakovlev G.P., Averyanov L.V. Botanika dlya uchitelya. Ch, 2. "Prosvesheniye", "Uchebnaya literatura". Moskva. 1997. 336 s.
23. <http://ziyonet.uz>
24. <http://botanica.ru>
25. <http://biologiya.ru>

## MUNDARIJA

|                 |   |     |
|-----------------|---|-----|
|                 | <b>SO'Z BOSHI</b> .....   | 3   |
|                 | <b>KIRISH</b> .....   | 4   |
| <b>I BOB</b>    | <b>BOTANIKA FANINING RIVOJLANISH TARIXI</b> ...   | 5   |
| <b>II BOB</b>   | <b>O'SIMLIK HUYAYRASI</b> .....   | 19  |
| 2.1.            | O'simlik hujayrasining tuzilishi. Ularning shakllari va o'lchamlari.....  | 19  |
| <b>III BOB</b>  | <b>O'SIMLIK TO'QIMALARI</b> .....   | 31  |
| <b>IV BOB</b>   | <b>VEGETATIV ORGANLAR</b> .....   | 41  |
| 4.1.            | Ildiz. Ildiz sistemasi.....   | 41  |
| 4.2.            | Novda. Kurtaklar. Novdada barglarning joylashishi. Novda metamorfozi.....   | 50  |
| 4.3.            | Poya. Poyaning morfologik tuzilishi. Shoxlanish turlari. Poyaning birlamchi va ikkilamchi anatomik tuzilishi..... | 54  |
| 4.4.            | Barg. Barg vazifasi, morfologiyasi va anatomik tuzilishi.....   | 60  |
| <b>V BOB</b>    | <b>GENERATIV ORGANLAR</b> .....   | 67  |
| 5.1.            | Gul. Gul morfologiyasi.....   | 67  |
| 5.2.            | To'pgullar. Changlanish va urug'lanish.....   | 77  |
| 5.3.            | Urug va meva.....   | 80  |
| <b>VI BOB</b>   | <b>TUBAN O'SIMLIKLAR</b> .....  | 90  |
| 6.1.            | Suvo'tlar.....  | 93  |
| 6.2.            | Yashil - suvo'tlarning tuzilishi.....   | 96  |
| 6.3.            | Qo'ngir suvo'ttoifalarning tuzilishi.....   | 100 |
| 6.4.            | Zamburug'toifalar <i>Fungi</i> yoki <i>Mycophyta</i> bo'limi.....   | 103 |
| 6.5.            | Yuksak zamburug'lar.....  | 107 |
| 6.6.            | Lishayniktoifalar - <i>Lichenophyta</i> bo'limi.....  | 114 |
| <b>VII BOB</b>  | <b>YUKSAK O'SIMLIKLAR</b> .....   | 116 |
| 7.1.            | O'simliklar sistematikasidagi asosiy tushuncha va atamalar.....   | 116 |
| 7.2.            | Yo'sintoifa (moxtoifa) - <i>Bryophyta</i> o'simliklar.....  | 119 |
| 7.3.            | Plauntoifa - <i>Lycopodiophyta</i> o'simliklar.....   | 128 |
| 7.4.            | Qirqbo'g'imtoifa - <i>Equisetophyta</i> o'simliklar.....  | 132 |
| 7.5.            | Qirquqtoifa - <i>Polypodiophyta</i> o'simliklar.....  | 137 |
| 7.6.            | Qaraqaytoifa <i>Pinophyta</i> yoki Ochiq urug'li <i>Gymnospermae</i> o'simliklar bo'limi.....                     | 145 |
| <b>VIII BOB</b> | <b>MAGNOLIYATOIFA-MAGNOLIOPHYTA YOPIQ URUG'LI ANGIOSPERMAE YOKI GULLI</b>   | 161 |

|               |  |     |
|---------------|--|-----|
|               | <b>O'SIMLIKLAR ANTHOPHYTA</b> .....  |     |
| 8.1.          | Magnoliyakabilar - <i>Magnolidae</i> sinfcha (ajdodcha)si.....   | 167 |
| 8.2.          | Ayiqtovonkabilar sinfcha (ajdodcha)si - <i>Ranunculidae</i> ...  | 169 |
| 8.3.          | Temirdaraxtkabilar sinfchasi - <i>Hamamelididae</i> .....  | 173 |
| 8.4.          | Dilleniya kabilar - <i>Dilleniidae</i> sinfchasi.....  | 176 |
| 8.5.          | Ra'nokabilar - <i>Rosidae</i> sinfchasi.....   | 182 |
| 8.6.          | Yalpizkabilar - <i>Labiadae</i> sinfcha (ajdodcha)si.....  | 188 |
| 8.7.          | Bir urug'pallali o'simliklar - <i>Liliopsida</i> yoki <i>Monocotyledones</i> sinfi.....  | 190 |
| <b>IX BOB</b> | <b>FITOTSENOLOGIYA</b> .....   | 196 |
| 9.1.          | Fanning rivojlanish tarixi. Fitotsenologiyaning tadqiqot metodlari. o'simliklarning xayotiy shakllari.....   | 196 |
| 9.2.          | O'simlik jamoasi (fitotsenoz).....   | 204 |
| 9.3.          | Senopopulyatsiyalar. Senopopulyatsiyalarning o'simlik yoshiga ko'ra tarkibi. O'simliklar qoplami dinamikasining asosiy shakllari.....                | 214 |
| 9.4.          | Florogenez va fitotsenogenez. Al'fa xilma-xillik, beta xilma-xillik, gamma xilma-xillik.....   | 221 |
| 9.5.          | O'simliklar qoplami klassifikatsiyasi (sintaksonomiya). Klassifikatsiyalash bo'yicha asosiy yo'nalishlar (turli ilmiy maktablarning qarashlari)..... | 222 |
|               | <b>GLOSSARIY</b> .....   | 227 |
|               | <b>FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI</b> .....  | 232 |

**Xamid Yarashyevich Azizov, Anarjon Abdukarimovna Matkarimova**

# **BIOLOGIYA ASOSLARI**

**o'quv qo'llanma**

**Toshkent - "Innovatsiya-Ziyo" - 2020**

**Muharrir: Xolsaidov F. B.**

*Nashriyot litsenziyasi AI №023, 27.10.2018.*

*Bosishga 30.11.2020. da ruxsat etildi. Bichimi 60x84.*

*"Times New Roman" garniturası.*

*Ofset bosma usulida bosildi.*

*Shartli bosma tabog'i 15. Nashr bosma tabog'i 14,75.*

*Adadi 200 nusxa.*

*"Innovatsiya-Ziyo" MCHJ matbaa bo'limida chop etildi.*

*Manzil: Toshkent shahri, Farhod ko'chasi, 6-uy.*

VII

ISBN 978-9943-6433-6-9



9 789943 643369