

# BOTANIKA



TOSHKENT

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

# **BOTANIKA**

**(O‘quv qo‘llanma)**

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi  
tomonidan o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etilgan*

**TOSHKENT-2018**

UO'K: 58(075.8)  
KBK 28.5ya73  
B 88

B 88      **Botanika. (O'quv qo'llanma).** –T.: «Fan va texnologiya», 2018, 300 bet.

ISBN 978-9943-11-853-9

Ushbu o'quv qo'llanma O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan oliy o'quv yurtlari talabalari uchun Botanika fani bo'yicha tasdiqlangan namunaviy dastur asosida yozilgan. O'quv qo'llanmada o'simliklarning hujayraviy tuzilishi, to'qimalarning tuzilishi, vegetativ va generativ organlarning morfologiyasi, anatomik tuzilishlari, tuban va yuksak o'simliklarning tuzilishlari, oila, turkum, turlari, ularning tabiatda tarqalishi, o'simliklar dunyosining tabiatdagi ahamiyati to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. O'quv qo'llanmada gulli o'simliklar bo'yicha berilgan ma'lumotlar O'rta Osiyo, jumladan, O'zbekiston sharoitida o'sadigan va keng tarqalgan madaniy, yovvoyi, begona, dorivor, zaharli hamda yem-xashak o'simliklar misolida yoritilgan. O'quv qo'llanma Oliy o'quv yurtlarining biologiya, tuproqshunoslik va ekologiya yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalar hamda biologiya sohasiga qiziquvchilar uchun mo'ljallangan.

\*\*\*

Учебное пособие подготовлено на базе учебной программы, утвержденной Министерством высшего и среднего образования Республики Узбекистан. В учебном пособии приводятся данные по строению и основным свойствам растительной клетки, строению тканей, морфологии вегетативных (корень, стебель, лист) и генеративных (цветок, семя, плод) органов, по анатомическому строению их метаморфозам, их роль в природе, по строению низших и высших растений, а также данные по распространению семейств, родов и видов. В пособии приведены сведения о цветковых растениях, встречающихся в Средней Азии, в частности, широко распространенные в Узбекистане – это культурные, дикие, лекарственные, ядовитые и кормовые. Учебное пособие предназначено для студентов ВУЗов по направлению – биология, экология и почвоведение и для всех интересующихся биологией.

\*\*\*

This hand book is written by the confirming standard program to high school students for "Botany" subject Republic of Uzbekistan Ministry of high and secondary school. In the hand book has given information about the cell structure of plants, their main character, structure of composition, their function, morphology vegetative (root, stalk and leaf) and generative (flower, seed, fruit) organisms. There are described many types of flowered plants which are growing up in Central Asia, actually in Uzbekistan, for example: the cultural, wild, strange, spicy, poisonous plants. This hand book is for university students of Biology faculty, Soil science and Ecology department, including for all readers who interested in Biology.

UO'K: 58(075.8)  
KBK 28.5ya73

**Mualliflar:**

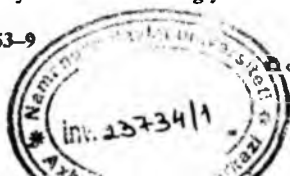
**A.A. Matkarimova, T.X. Mahkamov, M.M. Maxmudova, X.Ya. Azizov, G.B. Vaisova**

**Taqrizchilar:**

**A.R. Batashov – Namangan Davlat universiteti Tabiiy fanlar fakulteti  
Biologiya kafedrasi mudiri, b.f.d.;**

**R.X. Allaberdiyev – O'zMU Biologiya fakulteti Ekologiya kafedrasi mudiri, b.f.n.**

ISBN 978-9943-11-853-9



«Fan va texnologiya» nashriyoti, 2018.

## SO‘Z BOSHI

Botanika o‘quv qo‘llanmasi dastlab 1962-yilda respublikamiz sharoitiga moslashtirilib yozilgan. Shundan buyon fanda bo‘lgan ko‘plab yangiliklar va Oliy ta‘lim vazirligi tomonidan qo‘yilgan barcha talablarni qamrab olgan holda ushbu o‘quv qo‘llanma tayyorlangan.

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan o‘quv reja va o‘quv dasturi asosida tayyorlangan mazkur o‘quv qo‘llanma biologiya, tuproqshunoslik va ekologiya yo‘nalishlari talabalari hamda ushbu sohaga qiziquvchilar uchun mo‘ljallangan.

Botanika o‘quv qo‘llanmasi "Ta‘lim to‘g‘risida"gi qonun va "Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi" talablari asosida yozilgan o‘quv qo‘llanmalardan biri sifatida amaliy ahamiyatga ega. Qo‘llanmaning kirish qismida o‘simliklar olami tirik tabiatning bir qismi sifatida insoniyat va barcha tirik organizmlar hayotidagi ahamiyati batafsil yoritilgan, shu bilan birga, botanikaning rivojlanish tarixi, botanika sohasiga hissa qo‘shgan olimlarning ishlari to‘g‘risida ma‘lumotlar keltirilgan.

Mazkur o‘quv qo‘llanmada o‘simliklar anatomiyasi va morfologiyasi, tuban o‘simliklar, o‘simliklar sistematikasi haqida ma‘lumotlar berilgan. Qo‘llanma strukturasi, o‘simliklarning o‘zaro bog‘liqligi va bir-birini to‘ldirib borishi bilan ahamiyatga ega. Unda o‘simlik turlarining ichki va tashqi tuzilishini tasvirlovchi 120 dan ortiq rasmlar va fanning turli bo‘limlariga taalluqli atamalar keltirilgan.

## 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.

Botanika 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‘shish hamda rivojlanish qonuniyatlarini, ulardagi hayotiy jarayonlarni, dunyoda tarqalishini, muhit bilan ular orasidagi munosabatlarni va o‘simliklar dunyosidan har taraflama oqilona foydalanish yo‘llarini 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. Evolutsiya jarayonida uncha rivojlanmagan va hozirgi kunda ba‘zilari sodda tuzilishni saqlab qolgan. Tuban o‘simliklar - bir hujayrali, kolonial va ko‘p hujayrali organizmlar hisoblanib, tanasi to‘qima hamda organlarga ajralmagan. Tuban o‘simliklar 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 mikroiqlimga 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.

## Botanikaning 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 qilish 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'ullangan. Aristotelning "O'simliklar nazariyasi" nomli asari bizgacha yetib kelmagan, lekin u o'z davrida 100 dan ortiq 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 unda 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 ga yaqin tur dorivor o'simliklarga tavsif bergan. Lekin Dioskarid asari o'simliklarni tasniflashda prinsipial ahamiyatga ega emas edi. Shunday bo'lsa-da, 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, evolutsion 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) (1-rasm) 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) (2-rasm) tarix, astronomiya, filosofiya, adabiyot, tilshunoslik, etnografiya, matematika, geografiya, geodeziya, kartografiya, meteorologiya, fizika, kimyo, dorishunoslik, tibbiyot, tabiatshunoslik sohalariga bag'ishlangan 150 dan ziyod asari bor. 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 mualliflar haqida bayon etilgan. Unda dorilarni nomlari arab, yunon, hind, fors, xorazmiy, sug'diy, turkiy va boshqa tillarda keltirilgan. Muallifning 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. Shuningdek, ushbu kitobda yil

fasllarining, o'simlik va hayvonlarning mavsumiy o'zgarishlari (fenologiya) haqida ham yozgan.



*1-rasm. Muhammad Al-Xorazmiy.*



*2-rasm. Abu Rayhon Beruniy.*

Abu Nasr Farobiy (870-950) olim, shoir, tabib, faylasuf, adabiyotchi sifatida tanildi (3-rasm). 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 aralashuviz) 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 evolutsiya qonunlarini asoslashda ilmiy-nazariy zamin bo'lib xizmat qiladi.

Abu Ali ibn Sino (980-1097) (4-rasm) hayoti davomida 450 dan ortiq asar yozgan, shundan 242 tasi bizgacha yetib kelgan. Asarlari ichida eng mashhuri 5 jildli "Tib qonunlari" hisoblanadi. Bunda 400 dan ortiq dorivor o'simliklar haqida ma'lumot berilgan. Bu asar birinchi bor 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 ikkinchi marotaba 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 Osiyo mazkur olimlar ilmiy merosini o'rganish markaziga aylanib qoldi.



*3-rasm. Abu Nosir Farobiy.*



*4-rasm. Abu Ali ibn Sino.*

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'rta 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 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 (5-rasm) "Boburnoma" asari O'rta 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 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, 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'rtasiyoda gul, manzarali va mevali daraxtlarni ko'paytirish va o'stirishga katta ahamiyat beradi. U o'simlikning ba'zi navlari o'smaydigan joylarda ularni o'stirishga harakat qiladi. U Hindiston va Afg'onistondan boshqa yerlarda o'smaydigan mevali daraxtlar haqida ham ancha ma'lumotlar beradi.



*5-rasm. Zahiriddin Muhammad Bobur (1483-1530).*

XV asrga kelib, botanika bog'lari barpo qilina boshlandi. Dastlab universitetlarda dorivor o'simliklar bog'i tashkil etildi. Bunday botanika bog'lari Italiya, Germaniya, Fransiya, Gollandiya, 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 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 hamda shifokor Sezalpin (1519-1603) sistemasidir. U ham 1000 tur o'simlikni aniqlab, fanga katta hissa qo'shgan. Sezalpinning asosiy xizmati shundaki, u o'z klassifikatsiyasiga subyektiv belgilarni emas, balki obyektiv 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. Sezalpin "o'simliklar sistemasini tuzish uchun ko'payish organlarining belgilari hammasidan muhimdir" degan qoidani nazariy jihatdan asoslab berishga urinib ko'rdi. Sezalpin "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 nuqtayi nazaridan qaraganda juda nomukammal bo'lgan Sezalpin 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 Sezalpin 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 Sezalpin singari mevani emas, balki gulni, aniqroq qilib aytganda, changchilar (androtsey)ning tizimini tanlab oldi. U barcha o‘simliklarni guliga qarab, 24 ta sinfga bo‘ladi, sinflarni esa 116 ta qabilaga va 1000 ta turkumga bo‘lgan. Fan uchun Linney sistemasi amaliy jihatdan qulay bo‘lib chiqdi. U birinchi bo‘lib o‘simlik nomi ni 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. Bir-biriga o‘xshagan turlar birlashtirilib, avlod deyiladigan bo‘ldi. Linney tadbiiq etgan “Binar nomenklatura”dan 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 67 ta 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 anglaydi” 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) nomli 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.

Evolutsiya nazariyasini birinchi bo‘lib yaratgan J.B. 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 va “Turlarning paydo bo‘lishi” degan o‘z nazariyasini yaratdi. 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 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 yozgan “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.Taxtadjyan, A.Krankvist va V.Simmerman (1966) hamkorlikda yuksak o‘simliklarni 8 ta bo‘limga ajratadi: mox (yo‘sin)lar, riniyalar, psilofitlar, plaunlar, qirqbo‘g‘inlar, qirqquloqlar, ochiq urug‘lilar va yopiq urug‘lilar.

Organizmlarning evolutsiyasi haqidagi ilmiy asoslangan fikrlar XIX asr boshlarida paydo bo‘lib, Fransiyada Jan Batis Lamark organik olam evolutsiyasini 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 Shleyden (1838) va zoolog Shvanlardir. Biroq shuni aytish kerakki, Shvan ham, Shleyden ham hujayrada asosiy rolni uning po'sti o'ynaydi, hujayra strukturasis moddalardan tuzilgan degan noto'g'ri tushunchaga ega edilar. Keyinchalik hujayra nazariyasida bir hujayrali organizmlarga taalluqli "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 evolutsion 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 jilddan iborat O'zbekiston florasini yaratdi. Unda 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 asar 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 chiqardilar. Hozirgi kunda F.Xasanov, K.Tojiboyevlar boshchiligida O'zbekiston sistematiklari O'zbekiston florasini I tomini qayta to'ldirilgan shaklini va O'rta Osiyo o'simliklar 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 sporarini tekshiradi; karpologiya (yunon. karp-meva) mevalar tavsifi va klassifikatsiyasi bilan shug'ullanadi; teratologiya esa o'simlik organlari tuzilishida uchraydigan anomal (yunoncha – anomaliya-g'ayritabiiy, 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 evolutsiyasida muayyan guruhlarning 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. Taxtadjyan iborasi bilan aytganda, 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 evolutsiyasini o'rganishda muhim ahamiyatga ega bo'lgan fanlardan poleobotanika (yunoncha – palayos-qadimgi) qazilma holida 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 evolutsiya 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.

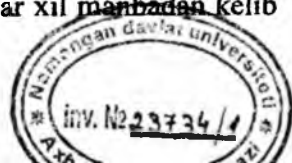
2. **Anatomik va fiziologik usul.** Bu o'simlik organlarining ichki tuzilishiga asoslangan aniq usullardandir. Shu usul asosida o'simliklarning hujayraviy tuzilishi, organlarning to'qimalardan tashkil topishi o'rganiladi. Fiziologik usul bilan o'simlik organlarining fiziologik faoliyati aniqlanadi. Masalan, 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.Fyodorov 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 tikandaraxt (gledichiya) o'simliklari o'stirilsa, zirkning tikani bargga, tikandaraxtning tikani novdaga aylanadi. Bu, tikanning morfologik jihatdan har xil manbadan kelib chiqishini ko'rsatadi.



**7. Evolutsion yoki filogenetik usul.** Bu usul evolutsion taraqqiyot jarayonida o'simlik guruhlari 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.

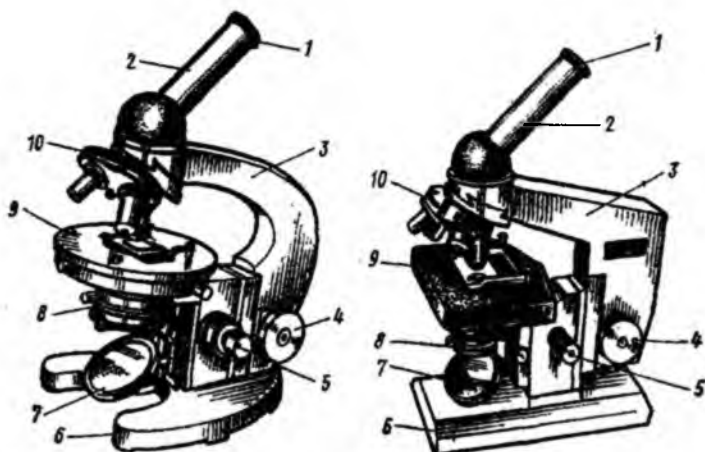
### **Nazorat savollari**

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

## I BOB. O'SIMLIK HUYAYRASI

O'simlik organlari haqida umumiy tushuncha. 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 (6-rasm).

"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.



**6-rasm. Mikroskopning tuzilishi:**

1-okulyar; 2-ko'rish trubasi (tubus); 3-dastak (shtativ);  
4-makrovint; 5-mikrovint; 6-oyoqchasi (taglik); 7-ko'zgu  
(oynacha); 8-kondensor diafragmasi bilan; 9-buyum stolchasi;  
10-revolver.

XVI asr oxiri va XVII asrning boshlarida optik asboblari ustasi, gollandiyalik Gans va Zaxariy Yansonlar mikroskopni kashf etganlar. Zamonaviy linzalar bilan jihozlangan qudratli yorug'lik mikroskoplari buyumni 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 mikroskoplari tekshiriladigan mikroobyektlarni 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 obyektlarni 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'rni 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 mikroobyektlarni 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 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 (7-rasm).

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 bu massani protoplazma deb atadi.



*7-rasm. Zamonaviy yorug‘lik mikroskopining ko‘rinishi.*



**8-rasm. Robert Guk (1636-1703).**



**9-rasm. Robert Guk mikroskopi.**

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.



*10-rasm. Teodor Shvann (1810-1882).*



*11-rasm. Mattius Shleyden (1804-1881).*

**Prokariotlar** – (lot. *pro*-oldin, gacha va grekcha korion-yadro, yongʻoq degani) yadro va boshqa ichki membranali organoidlarga ega boʻlmagan organizm hujayralariga aytiladi. Masalan, sianobakteriyalar. Yagona uzuksimon (baʼzida chiziqsimon) ikki zanjirli DNK molekulasi giston-oqsillar bilan komplekslar hosil qilmaydi. Prokariot hujayralilarga bakteriyalar, koʻkintir-yashil suv oʻtlari va arxeyalar kiradi. Prokariot hujayralar avlodi – eukariot hujayralarning mitoxondriya va plastidalari hisoblanadi.

**Eukariotlar** (grekcha eu-yaxshi, toʻla va karyon-yadro, yongʻoq) yadro qobigʻi bilan ajralib turuvchi toʻla yadroga ega hujayralar hisoblanadi. Genetik materiallar bir nechta ikkitalik zanjirsimon DNK molekulalarida (organizm turiga qarab ikki va undan bir necha yuz ortiq) boʻlib, giston oqsillari bilan komplekslar hosil



qiluvchi hujayralar hisoblanadi. Eukariot hujayralarda yadro va boshqa organoidlarni tashkil etuvchi membranalardan tashqari, yana ichki membranalar sistemasiga ham ega. Hujayra o'simlikning eng mayda tirik qismi 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 ustunsimon, umuman, bo'yi eniga tengroq bo'ladi. Prozenximali hujayralarning 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 tolasi-ning 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 turgan 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 tomondan 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

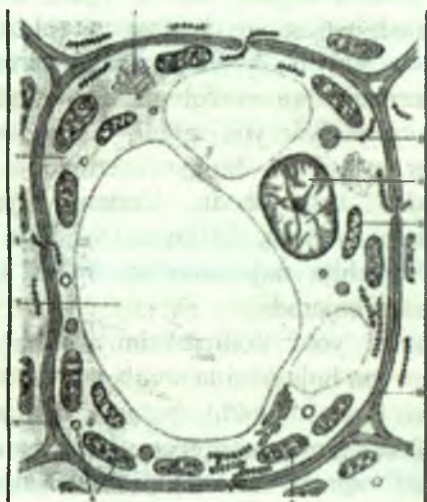
o‘simliklar hujayrasi po‘stining kimyoviy tarkibi turlicha bo‘lib, organizmlarning yoshiga qarab o‘zgarishi mumkin. Lekin har qanday holda ham hujayralar devorini hosil qiluvchi asosiy modda sellyulozadir. Hujayra po‘sti lignin moddasini singdirsa, yog‘ochlanadi. Bunda u suv va gazlarni o‘tkazadi. Protoplast 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 membranasining 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 K.Goldji (1898) hayvon hujayrasida aniqlagan 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‘sovchi 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. Oddiyllari 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. Mitoxondriyalarning 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‘shish) oshirishda muhim energiya manbai bo‘lib xizmat qiladi (12-rasm).



**12-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.

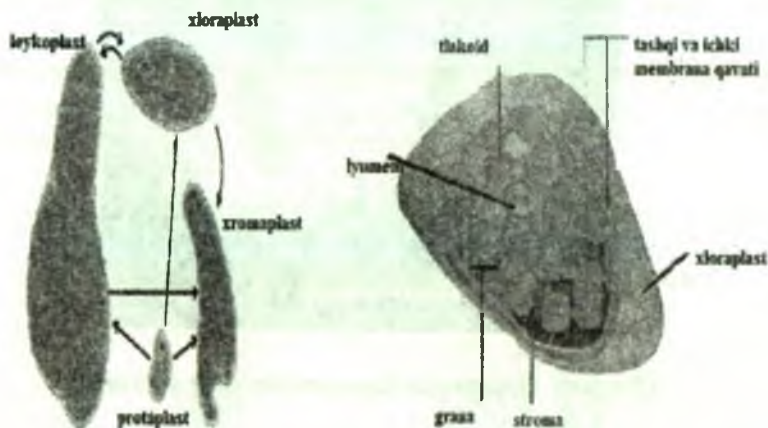
**Lizosoma** yunoncha lizeo-eritaman degan ma'noni anglatadi. Membranalar bilan chegaralangan organoidlar. Diametri 0,4 mm. Hajmi jihatdan mitoxondriyalarga teng, lekin solishtirma og'irligi ulardan kam bo'lgan organoidlar. Ular asosan nordon fermentlar manbai bo'lib xizmat qiladi. Bu fermentlar qatoriga nordon ribonukleaza, katepsinlar kiradi. Bu fermentlar hujayradagi turli moddalarni suv yordamida parchalay olishi sababli, ularga lizosoma deb nom berilgan (13-rasm).



*13-rasm. Hujayrada lizosomalarning ko'rinishi.*

**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 angidridning yutilishi va organik moddalarning hosil bo'lish jarayonlari bo'ladi.

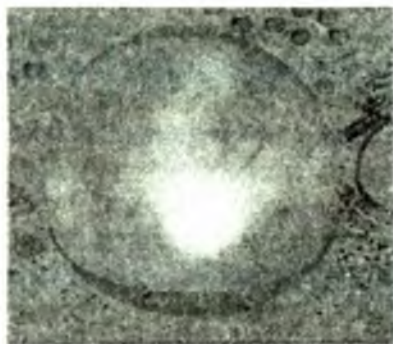


**14-rasm. 1-plastidalar va ularning bir-biriga aylanishi; 2-xloroplastning tuzilishi.**

**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 membranasi to-

noplast 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.



*15-rasm. Hujayra vakuolasining ko'rinishi.*

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'rsatkich 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.

**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—absalyut harorat ( $273^0 + t^0C$  xona

harorati), C-eritma konsentratsiyasi, i-izotonik koeffitsiyent 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'rsatkich ancha yuqori.

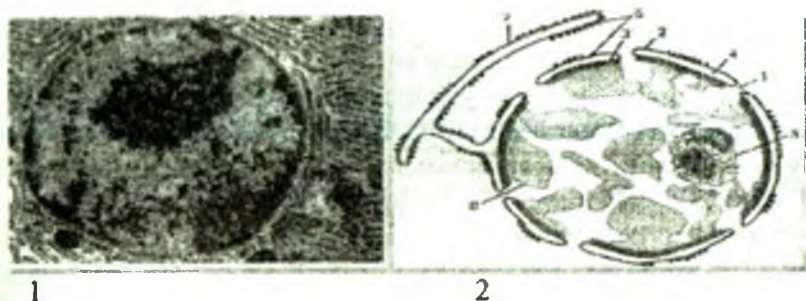
**Turgorlik** – tirik hujayra po'sti suv bilan ta'minlanishi natijasida tarang turish hodisasi. Hujayra po'stining taranglashishi natijasida hosil bo'ladi va ichkariga itaradigan kuch – turgor bosimi deyiladi. Bu o'simlik barcha organlarining (bargi, mevasi, poyasi) meyoriy fizik holatini ta'minlaydi. Agar hujayra konsentratsiyasi hujayra shirasi konsentratsiyasidan yuqori bo'lgan eritmaga 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. Yadosiz 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, hujayraning yoshiga, holatiga hamda to'qimaning turlariga bog'liq bo'ladi. Hujayra yadosiz 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 uzun-

ligi 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 bu nisbat 1: 25-1: 250 ga teng. Yadro fizikaviy va kimyoviy xususiyatiga ko'ra gidrofil kolloid tuzilishga ega bo'lib, sitoplazmaga qaraganda quyuq va yopishqoq bo'ladi. Uning asosiy qismi proteidlardir 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.



**16-rasm. 1—yadroning elektron mikroskopdagi ko'rinishi.  
2—yadroning ko'ndalang kesimi.**

Yadroda quyidagi qismlar: yadro po'sti, xromotin (xromosomalar); 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, xromosomalar 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 xromatidning sentromeriga tutashgan bo'ladi.

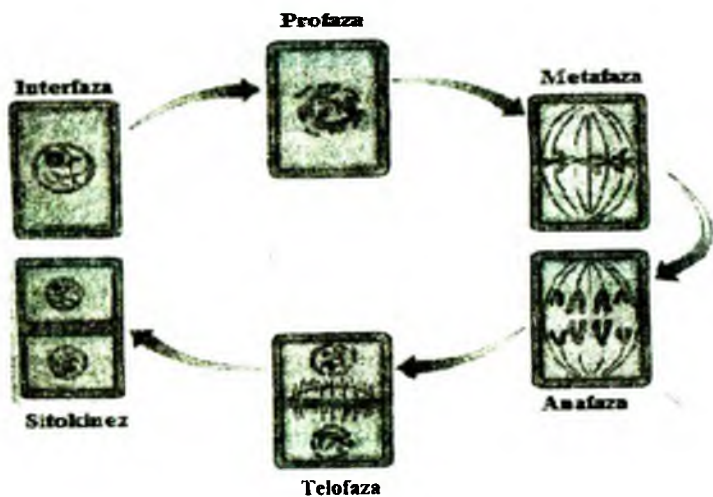
**Anafaza** bo'linishning uchunchi fazasi bo'lib, xromatin iplari qisqara boshlaydi. Xromatidlar qarama-qarshi joylashgan qutblarga qarab tortiladi va ular asta-sekin spirallashib yo'qola boshlaydi.

**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.

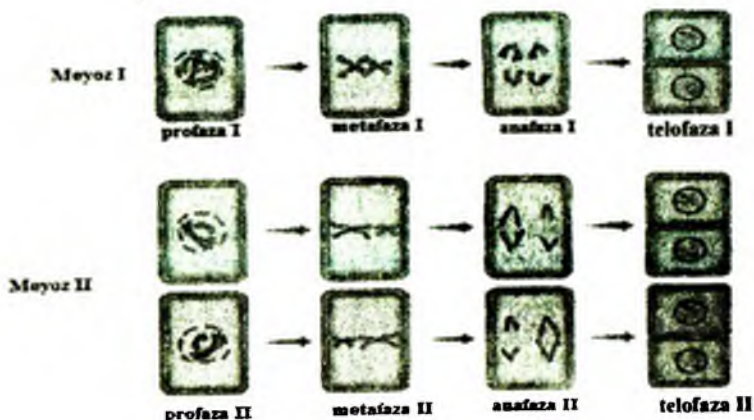
**Meyoz** (yunon. meyozis-kamayish, ozayish) hujayraning murakkab bo'linish shakllaridan biri bo'lib, unda reduksiya jarayoni yuz beradi. Meyoz vaqtida hujayrada xromosomalar soni ikki marta kamayadi. Shuning uchun ham bu jarayon reduksion bo'linish deb ataladi. Meyoz jarayonini ilk bor rus olimi Belyayev (1885-1888), Strasburger (1888) va nihoyat, Flemmin (1889) tomonidan 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 xromosoma-

larning soni ikki barobar kamayadi, ikkinchi bo‘linish ekvacion (lot. ekvalisteng-baravar) bo‘linishda xromosomalar teng ikkiga bo‘linadi; bu mitoz bo‘linish yo‘li bilan boradi (18-rasm).



17-rasm. Mitoz bo‘linish fazalari.



18-rasm. Meoz bo‘linish fazalari.

## 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 gultojbarglarida, 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, ildizpoyalarida, 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'ochlik 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'shlig'ida, ba'zan oqsil kristallarining gialoplazmasida (kartoshka tugunagi, liliya), plastidalar tanasida (bir pallali o'simliklarning elaksimom 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'stlog'ida (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. Kalsiy va kaliy fosfatlar o'simliklarning barcha qismlarida, xlorid tuzlar esa sho'rl yarlarda 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'kalanish 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.

**Shilimshiqsimoq.** Bunda hujayra po'stidagi selluloza erib, shilimshiqsimoq uglevodlarga aylanadi. Shilimshiqsimoq po'st suvda juda bo'rtib, unayotgan urug'ni qurib qolishdan saqlaydigan chala quyuq shilimshiq hosil qiladi.

**Minerallanish.** Bunda hujayra po'sti qumtuproq, kalsiy yoki magniyli tuzlarni shimadi va mexanikaviy jihatdan juda pishiq bo'ladi. Masalan, qamish barglari.

### **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.

### **O'simlik to'qimalari**

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

initsial 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'rninga ko'ra 4 xil bo'ladi: 1) tepa - 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:

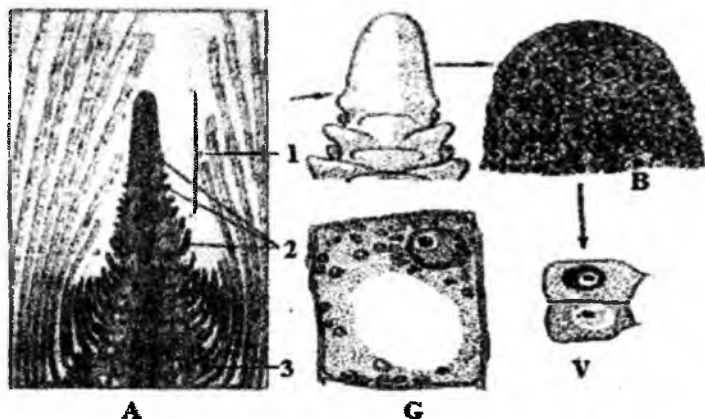
1) birlamchi hosil qiluvchi to'qima – prokambiy;

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 chiqa 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 yog'ochlik, 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.



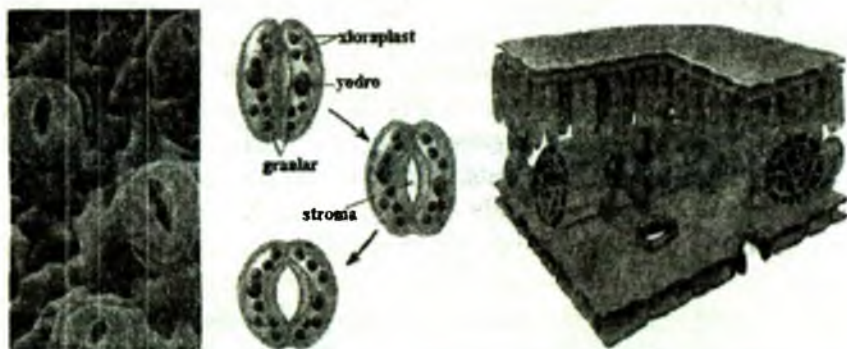
**19-rasm. Apikal merestema ( uchki boshlang'ich) hosil qiluvchi to'qima-elodeya:** *A-uchki kurtak uzunasiga kesmasi; B-o'sish konusi; V- meristema hujayralari; G-shakllangan barg hujayralari. 1-o'sish konusi, 2-boshlang'ich barg, 3- barg qo'ltig'idagi kurtaklar.*

**Qoplovchi to'qima.** Qoplovchi to'qimaning vazifasi o'simliklar tanasini eng tashqi tomondan qoplab turib, ularni tabiatning noqulay omillari ta'siridan asrash hamda zararli mikroorganizmlarni ularning ichki qismlariga kirishdan saqlaydi. Bundan tashqari, qoplovchi to'qimalar gaz almashinuvini ta'minlaydi, qisman o'simlik va atmosfera o'rtasida havo almashinuvini idora qiladi. Qoplovchi to'qimalar 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 pada-epidermisdan iboratdir. Epiderma (yunoncha epi-yuqori, derma-teri ma'nosini bildiradi). Epiderma selluloza 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'minlanganligiga 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.





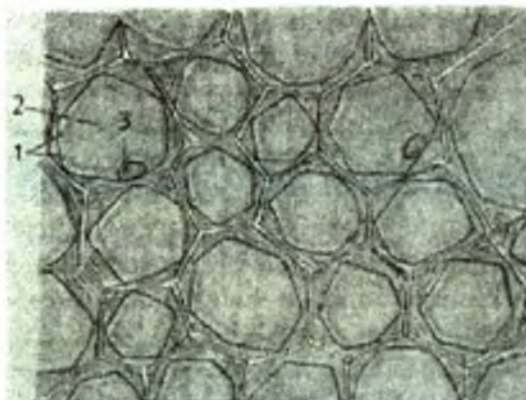
**20-rasm. Epidermis hujayralari orasidagi og'izchalarning ko'rinishi.**

**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 vazifasini bajaruvchi fellema (po'kak), b) peridermaning eniga o'sishini ta'minlovchi fellogenli moddalar bilan ta'minlab turuvchi felloderma. Fellogen ikkilamchi meristema to'qima hisoblanib, u (olcha, olxo'ri, nok) epiderma to'qimasidan yoki asosiy to'qimadan (qorag'at, shumrut) shakllanadi. Po'kak kambiyasi tangental yo'nalishda bo'linishi natijasida ikki tur to'qima ajralib chiqadi. Ularning biri po'kak kambiyasining 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 olishidan 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 sellyulozali 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 (21-rasm). 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 xlorryod eritmasi ta'sir ettirilsa, moviy tusga kiradi. Bu esa hujayra po'sti sellyulozadan iboratligidan dalolat beradi.



*21-rasm. Burchakli kollenxima: 1-sitoplazma, 2-vakuola, 3-yadro.*

**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 boylamlari 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 mustahkamlik 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 chiqishiga 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 (22-rasm).



**22-rasm. Sklerenxima to'qimalaridagi tola hujayralarining ko'rinishi.**

**Sklereidlar.** Ular o'simlikning ildiz, barg va mevalarida yakka-yakka yoki to'da-to'da bo'lib joylashadi. Sklereidlar yumaloq, ovalsimon, cho'ziq va shoxlangan shakllardagi, hujayra qobig'i yog'ochlangan jonsiz mexanik to'qimadir. Hujayra qobig'ida teshik kanallar yaxshi ifodalanadi. Tosh hujayralar nok, behi kabi o'simlik mevalarining et qismida, yong'och 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 (23-rasm).



**23-rasm. Nok mevasi etidagi tosh hujayralar: 1 – tosh va unga birikkan parenxima hujayralar. 2 – tosh hujayralar.**

**Asosiy to'qima.** Asosiy to'qimalarning vazifasi o'zida ozuqa to'plash va o'simliklarni oziqlantirishdan iborat. Asosiy to'qimalar

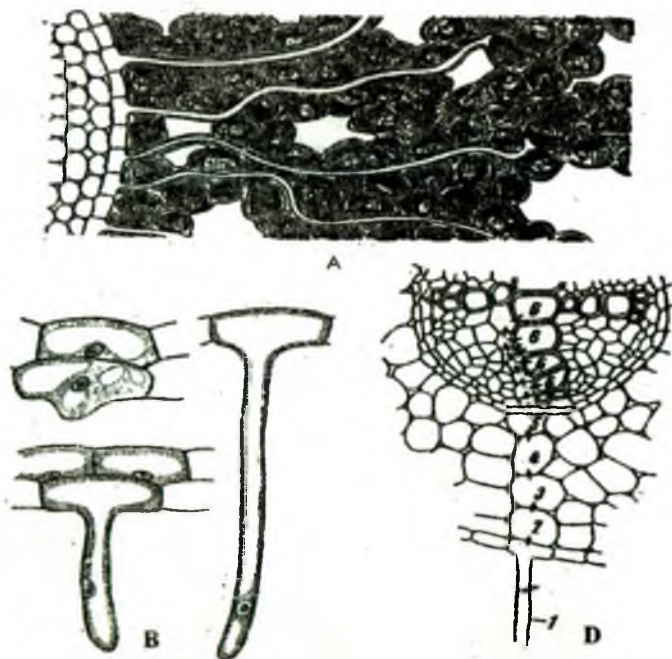
o'simliklarda joylashgan o'rniga va bajaradigan vazifasiga ko'ra quyidagicha bo'ladi: assimilyatsion - (xlorenxima), so'ruvchi, g'amlovchi, suv g'amlovchi va aerenxima.

**Assimilyatsion to'qima.** Yupqa qobiqli, sitoplazmasida xloroplastlar saqlovchi tirik parenxima hujayralaridan tashkil topgan. Bu to'qima xlorenxima ham deyiladi. Hujayrada xloroplastlar hujayra qo'big'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 zaxira 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 (24-rasm).

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

**O'tkazuvchi to'qima.** O'tkazuvchi to'qimaning vazifasi o'zidan suv va ozuqani o'tkazishdan iborat. Ya'ni ildiz orqali shimib olgan suv va unda erigan 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.



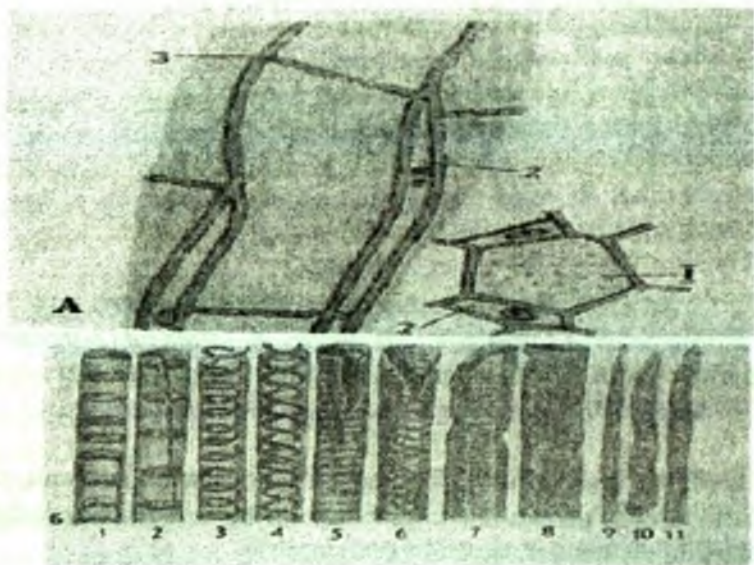
**24-rasm. Ildiz uchining so'ruvchi to'qimalari:**

*A – tuproq orasiga tarqalgan ildiz tuklari. B – ildiz tuki parenxima hujayralar bilan. D – tuproqdan so'rilgan suvning ildiz tuki orqali ildizga o'tishi. 1 – 6 – suvning harakati ko'rsatilgan.*

**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 qalinlashish 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 (25-rasm).



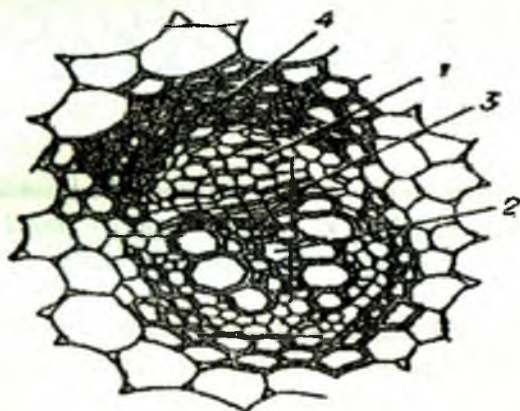
**25-rasm.** *A – elaksimon nay va yo'ldosh hujayralarning bo'yiga kesimi: 1 – to'rsimon to'siqning ustidan ko'inishi, 2 – yo'ldosh hujayralar, 3 – ko'ndalang to'siq. B – nay va traxeidlar: 1,2 – halqasimon, 3,4,5 – spiralsimon, 6 – to'rsimon, 7 – narvonsimon, 8 – nuqtasimon naylar, 9,10,11 – traxeidlar.*

Lubning ikkinchi bir elementi parenximadir. Parenxima hujayralarda almashinuv reaksiyalari faol boradi va odatda, zaxira 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‘sinh 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 (26-rasm).



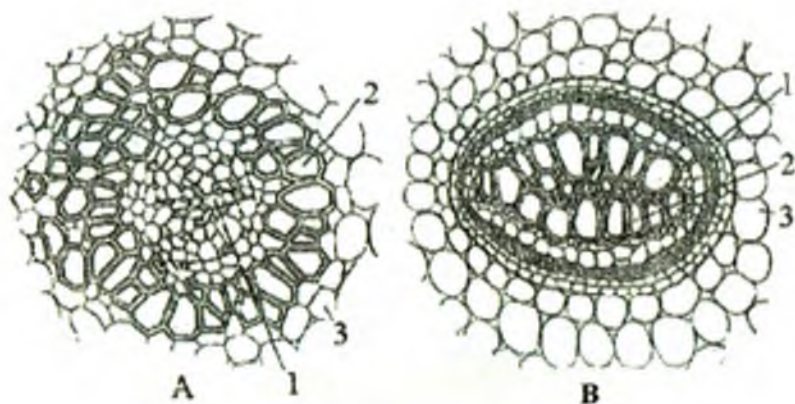
**26-rasm. Qovoq poyasidagi kollateral o‘tkazuvchi bog‘lam:**

1 – floema; 2 – ksilema; 3 – kambiy; 4 – lub parenximi.



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'iroqguldoshlar va qoqio'tdoshlar kabi oila vakillarida uchratiladi.

3. **Kontsentrik 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 (27-rasm).



**27-rasm. Kontsentrik o'tkazuvchi bog'lamlar:**  
*A – amfibazal bog'lam; B – amfikiribral bog'lam. 1 – floema, 2 – ksilema, 3 – asosiy parenxima.*

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 (28-rasm).



**28-rasm. Gulsafsar ildizidagi radial o'tkazuvchi bog'lami.**

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. To'qimalar kelib chiqishiga ko'ra necha xil bo'ladi?
2. Hosil qiluvchi va qoplovchi to'qimalar kelib chiqishiga ko'ra necha xil bo'ladi?
3. Kollenxima mexanik to'qimasi qaysi o'simliklarda uchraydi?
4. O'tkazuvchi to'qima qanday vazifani bajaradi?
5. O'tkazuvchi bog'lam deganda nimani tushunasiz va ular floema va ksilemani joylashishiga ko'ra necha xil bo'ladi?
6. O'tkazuvchi nay-tola boylamlar o'simlik organlarida qanday ahamiyatga ega?
7. O'tkazuvchi nay-tola boylamlarining xillari.
8. Kollateral tipdagi o'tkazuvchi to'dalarning vazifasi.

## II BOB. VEGETATIV ORGANLAR

### Ildiz va ildizlar tizimi

Ildiz o'sishi chegaralanmagan asosiy vegetativ organ hisoblanadi. Ildiz riniyalar, psilofitlar va moxsimonlardan tashqari, barcha yuksak o'simliklar uchun xosdir. Bu o'simliklarda ildiz vazifasini rizoidlar bajaradi. Ildiz yuksak o'simliklarning ayrim vakillari: shumg'iya va zarpechakda bo'lmaydi.

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. Zaxira oziq moddalarni to'planishiga xizmat qiladi. Masalan, sabzi, lavlagi, turp, sholg'omda va hokazo.

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 (29-rasm).



**29-rasm. Ildiz sistemasi:**

*1 – qo‘shimcha ildiz, 2 – asosiy ildiz, 3 – yon ildizlar.*

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 (30-rasm).



**30-rasm. O‘q ildiz sistemasi.**

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 (31-rasm).

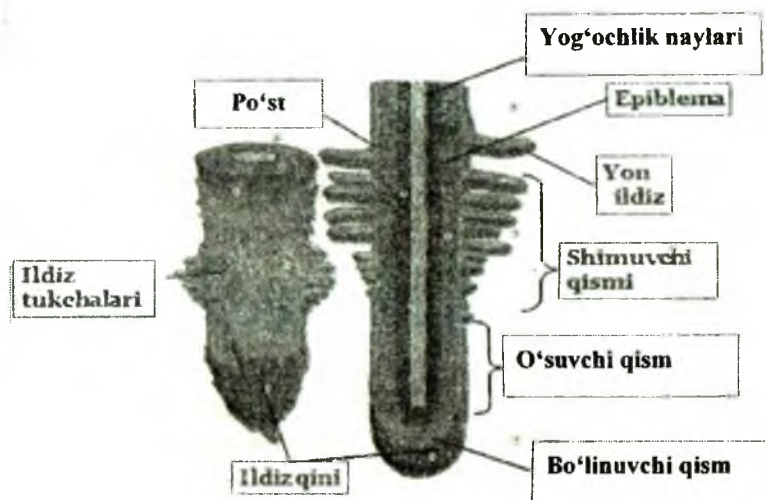


*31-rasm. Popuk ildiz sistemasi.*

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‘shish nuqtasi joylashgan. Ildiz vegetativ organ sifatida ana shunday morfologik belgilar bilan tavsiflanadi. Ildiz qini ostida meristematik 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 ildizchanning 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‘shish 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‘shish zonasi uncha katta

emas, bir necha 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 ko'rinadi. 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 o'tib boradi (32-rasm).



32-rasm. Ildizning tashqi va ichki tuzilishi.

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

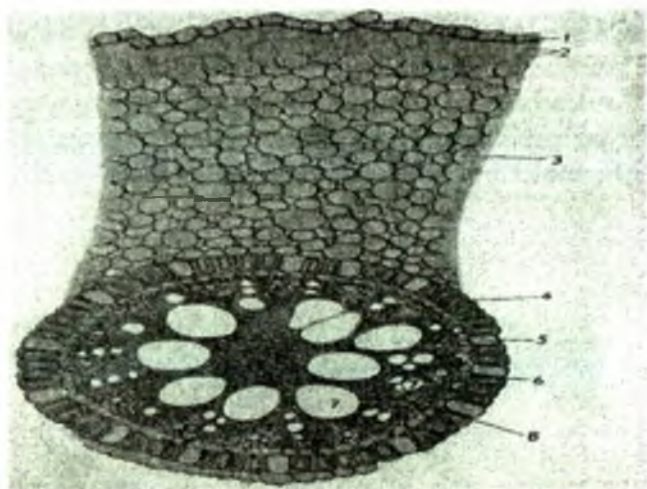
**Epiblema.** O'sish konusining tashqi qavatidagi hujayralar, ya'ni dermatogendan hosil bo'ladi. Bu to'qima shimish vazifasini bajaradi. Ildiz tuklari silindrsimon, uzunligi bir necha mm dan oshmaydi. Diametri 5-15 mk. Soni esa juda ko'p bo'ladi. Qulay sharoitda 1 mm kvadrat yuzaga 200-300 ta tuk to'g'ri 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 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 organning 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 sonda 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 nuqtayi nazardan potensial 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 (33-rasm).



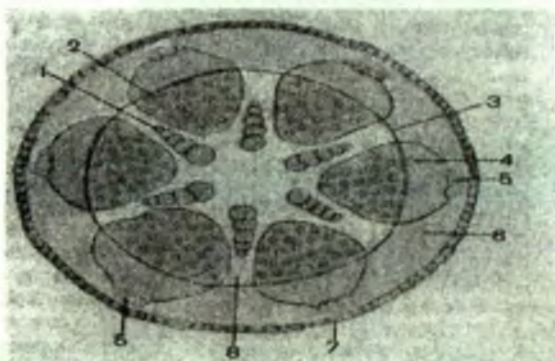
**33-rasm. Gulsapsar ildizining ko'ndalang kesimi:**

- 1 – epidermis qoldig'i, 2 – ekzoderma, 3 – po'stloq parenximasi,  
 4 – endoderma, 5 – o'tkazuvchi hujayralar, 6 – peritsikl, 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 qismda ko'rish mumkin (34-rasm).



**34-rasm. Ildizning ikkilamchi tuzilishi:**

- 1 – birlamchi yog'ochlik, 2 – ikkilamchi yog'ochlik, 3 – kambiy,  
 4 – ikkilamchi lub, 5 – birlamchi lub, 6 – ikkilamchi po'stloq,  
 7 – periderma, 8 – o'zak nurlari.

**Ildizmevalar** – ildizning parenxima hujayralari zaxira 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'lagi bo'lib, qisqargan novda - rozetkasidir. Uning bo'yni, 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

oralig'i yo'g'onlashishi mumkin. Oqibatda ikki - uch qo'shaloq ildizmevalar kelib chiqadi.

Parenxima turli to'qimalarda rivojlanishi mumkin. Sabzi, petrushka va boshqa seldereydoshlarda 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 (35-rasm).



**35-rasm. Ildizmevalar:**

1- sabzi, 2- sholg'om (etdor ildizmevalar),  
3,4 - georgina, orxideya, (tugunakli ildizlar), 5 - tugunakli  
ayiqtovon.

**Etdor ildizlar.** Salabdoshlar, seldereydoshlar 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 vazifani bajaradi. Odatda, soxta ildizlar mangra o'rmonlarini hosil qiluvchi, ya'ni dengiz bo'ylaridagi to'lqinlar ta'sirida suvga botib turuvchi o'simliklarda uchraydi. Soxta ildizlarga yana tropiklardagi lianalarning havo ildizlarini ham kiritish mumkin (masalan, monstera).

**Nafas oluvchi ildizlar** botqoqlik yoki botqoqlashgan joyda o'suvchi o'simliklarda uchraydi. Bunday ildizlar uchun aerenxima 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 ildizlari 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 banyan, epifit holdagi salabdoshlar, kuchaladoshlar, bromeliyadoshlar va 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.



*36-rasm. Banyan daraxtining havo ildizlari.*

**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 qismiga 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 manbaiga ega bo'lganligi uchun ham oqsillarga boy. Ular qimmatli oziq va yem - xashak mahsulotlarini beradi.

### **Nazorat savollari**

1. Ildizning asosiy vazifasi va ildiz zonalari.
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.

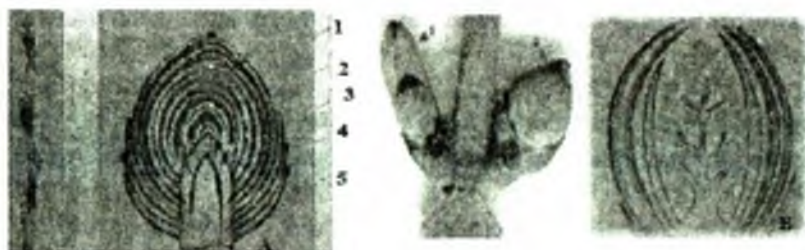
### **Novda. Kurtak. Poya.**

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 aj-

ratish 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 birlashtirib turuvchi poya mexanik, o'tkazish va ba'zan g'amlovchi vazifalarni bajaradi. Novdaning bir butunligi va uning qismlari o'rtasidagi o'zaro boqlanishlar uning shakl o'zgargan 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 novda bo'ylab takrorlanadi. Natijada metamer tuzilish kelib chiqadi.

**Kurtak** – yozilmagan murtak holdagi novdadir. U boshlang'ich meristematik o'q va uning uchki qismida bir - birining ustini qoplab yotgan har xil yoshdagi barg boshlang'ichlari, boshlang'ich metamerlar seriyasidan tashkil topgan. Kurtak poyada joylashgan o'rniga qarab quyidagi turlarga bo'linadi: apikal – uchki kurtaklar va 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 (37-rasm). 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) halqasimon shaklda. Qarama - qarshi joylanish siren, pista, yalpiz kabi o'simliklarda kuzatiladi.



*37-rasm. Kurtak.*

*A – barg kurtak: 1 – boshlang‘ich barg, 2 – o‘shish konusi, 3–boshlang‘ich kurtak, 4 – boshlang‘ich poya, 5 – kurtak qipig‘i.*  
*B – gul kurtak.*

**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‘shish 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 paprotniklar 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‘shishini davom ettiradi. Shuning uchun ham asosiy poya yon novdalarga nisbatan kuchli rivojlanadi. Monopodial shoxlanish natijasida asimmetrik bir tekis yo‘nalgan tik o‘svuchi asosiy tana shakllanadi. Monopodial shoxlanish ko‘pchilik ochiq urug‘li o‘simliklar (oddiy qarag‘ay, sarv, kedr, oq qarag‘ay, qora qarag‘ay va boshqalar) uchun xosdir.

**3. Simpodial shoxlanish.** Bu turdagi shoxlanish o‘simliklar evolutsiyasining ancha keyingi davrlarida kelib chiqqan. Uning asosida monopodial va dixotomik shoxlanishlar yotadi. Simpodial shoxlanish turi gulli 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 funksional holatini yo'qotishidir. Natijada yon novdalar kuchli o'sishi kuzatiladi. Shuning uchun ham simpodial shoxlanishda ko'p sondagi meva va urug'lar hosil bo'ladi. Simpodial shoxlanishning alohida ko'rinishi sifatida soxta dixotomik shoxlanish turi uchralib, u uchki kurtakning qoloq 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, chinnigul, soxta kashtan va omela kabilarda uchratish mumkin.

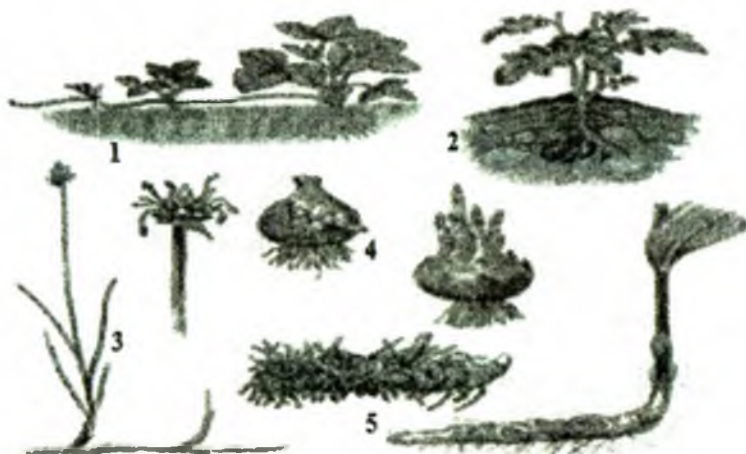
**Novda metamorfozlari.** Ko'pchilik o'simliklarning novdalari shaklan o'zgarishi mumkin. Metamorfozlashgan yer ostgi va yer ustki novdalar farq qilinadi.

**Yer ostki novda metamorfozlari.** Ildizpoya keng tarqalgan yer ostki novda metamorfozi hisoblanadi. U ko'p yillik o't o'simliklarda va daraxtsimon o'simliklardan bambukda uchraydi. Ildizpoya qisqa (gulsapsar, 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, xorofillsiz, lekin yorug'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, alluvial 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 (38-rasm).





**38-rasm. Shakli o'zgartirgan novdalar:**

1 – qulupnayning qisqargan ildizpoyasi va uning qo'shimcha ildizi, 2 – kartoshkaning yer osti poyasi (stalon) dan hosil bo'layotgan kartoshka tuganagi, 3– salomalikning ildizpoyasi, 4–piyozning piyozboshi, 5– gulsafsar ildizpoyasi.

**Yer ustki novda metamorfozi.** Ma'lumki, o'simliklar namlik ekologik omili rejimiga moslanishi natijasida kelib chiqqan. Qurug'oqchilik sharoitida yashovchi o'simliklar bargini erta to'ksa (yantq), 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, fillokladodiyalar, tikanlar, jingalaklar, xivichsimon (palaksimon) yashil novdalar kiradi. 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'zgartirgan 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, shuningdek, 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 (39-rasm).



**39-rasm. Yer ustki novda metamorfozlari:**

1 – kaktus (sukkulent), 2 – tikan, 3 – ignacha (fillokladiy),  
4 – sparsha (kladodiy), 5 – karam (kurtak), 6 – qulupnay (stolon),  
7 – tok (jingalak), 8 – olcha (qisqargan novda), 9 – qoqio't  
(qisqargan gulkurtak).

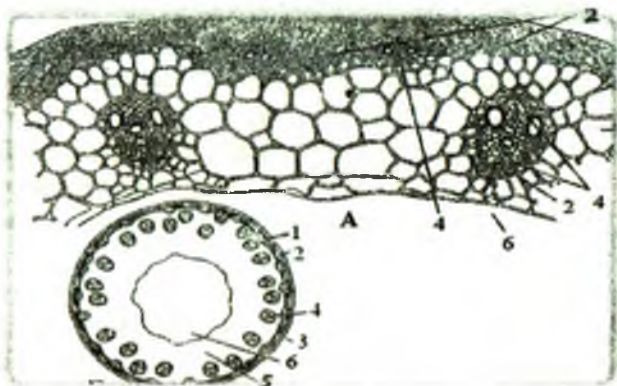
Xivichsimon (palaksimon) yashil novdalar. Ular ispan droki, ritamalar va boshqa o'simliklarda uchrab, barglarini erta to'kadilar (bahorning o'rtalari yoki yozning boshlari), natijada novdalar barg vazifasini bajarishga o'tadi. Fotosintez vazifasini yo'qotgan yer ustki stolonlar asosan vegetativ ko'payish vazifasini bajargani uchun ba'zan ularni gajaklar (qulupnayda) deyiladi. 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 uchratiladi. Ular sitoplazmasining quyuqligi va bir-birlariga nisbatan farq qiladi. Poya va ildizda o'sish konuslarining tuzilishi ham bir-biridan farq qiladi. Ildizning nozik uchki meristemi 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 antiklinal, ya'ni o'sish konusi yuzasiga nisbatan perpendikular bo'linishi natijasida keyinchalik ildizning birlamchi qoplovchi to'qimasi kelib chiqadi. Periblema qavati bir necha qator hujayralardan iborat bo'lib, uning hujayralari periklinal, 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 ichki 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 antiklinal 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 (40-rasm).



**40-rasm. Poyaning birlamchi tuzilishi. Javdar poyasining ko'ndalang kesimi. 1 – epiderma; 2 – sklerenxima; 3 – xlorenxima; 4 – yopiq kolleterial bog'lam; 5 – asosiy parenxima; 6 – bo'shliq.**

**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.

**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'shilib, 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'qirnalar kiradi. Po'stloqning tashqi qavatlari periderma hisoblanib, u po'kak, po'kak kambiyisi va fellodermalardan tashkil topadi.

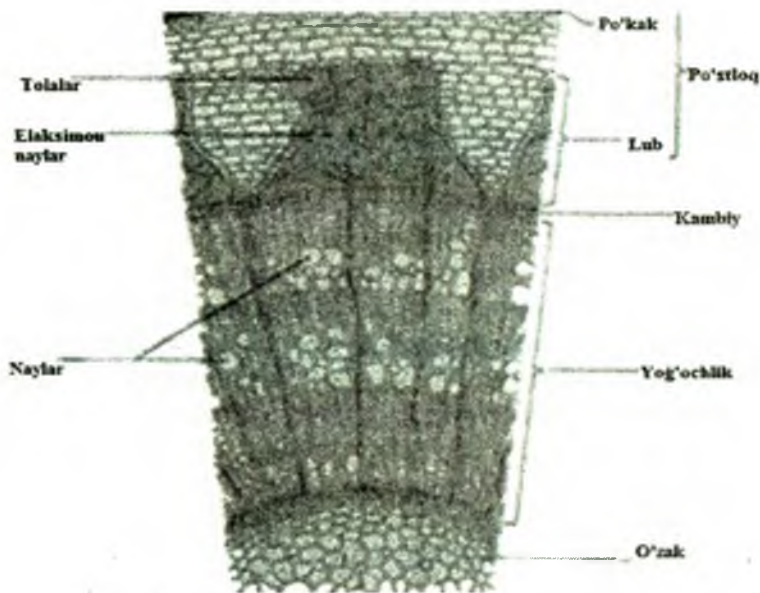
Baʼzan poʻkak yuzasida epiderma qoldiqlari kuzatiladi. U ham keyinchalik tushib ketadi. Periderma ostida oʻsish konusidagi birlamchi meristemaning ajralishi natijasida hosil boʻlgan birlamchi poʻstloq elementlari joylashadi. Unga kollenxima, xloroplastlar, kraxmal donachalari va druzlarga ega boʻlgan asosiy parenxima hujayralari kiradi. Poyaning markaziga yaqinroq joyda kambiy faoliyati natijasida hosil boʻlgan ikkilamchi poʻstloq ajratiladi. Ikkilamchi poʻstloqda trapetsiya shaklida lub tolalari bilan elaksimon naylar yoʻldosh hujayralar va lub parenximasi bilan navbatlashgan lub boʻlaklari koʻrinib turadi. Elaksimon naylar daraxt poyalarida 2–3 yil faollik koʻrsatadi, keyinchalik u moddalarni oʻtkazish xususiyatini yoʻqotadi va yangisi bilan almashinadi. Lub uchastkalari orasidan asosiy parenxima hujayralardan tashkil topgan birlamchi va ikkilamchi oʻzak nurlari oʻtadi. Ularning hujayralari koʻpincha kraxmal, moy, shakar kabi oziq moddalarni saqlaydi. Oʻzak nurlari orqali poyaning oʻzagi bilan chekka qismlarida joylashgan toʻqimalar (poʻstloq) bilan aloqa bogʻlanadi.

**Kambiy.** Kambiy yupqa qobiqqa ega boʻlgan choʻziq toʻgʻri toʻrtburchak shakldagi hujayralardan iborat. Uning tangental yoʻnalishida boʻlinishi natijasida yogʻochlik va lub elementlari hosil boʻladi. Shuni taʼkidlab oʻtish lozimki, yogʻochlik elementlari koʻproq sonda hosil boʻladi. Kambiy halqasida hujayralar soni ortishi ularning radial yoʻnalishida boʻlinishi hisoblanib, natijada poyaning cheksiz yoʻgʻonlashish imkoni yaratiladi. Kambiyning ishlash faoliyati yil davomida bir xil emas. U, ayniqsa, bahor faslida ancha faol boʻlib, keyinchalik uning faoliyati sekin-asta susayadi va kuzga borib butunlay toʻxtaydi.

**Yogʻochlik.** U naylar, traxeidlar, yogʻochlik parenximasi va libriformdan iborat. Yogʻochlikdan ham oʻzak nurlari oʻtgan boʻladi. Yogʻochlik parenximasi va oʻzak nurlarida zaxira oziq moddalar toʻplanadi. Kambiyning bir meyorda ishlamasligi natijasida yogʻochlikni hosil qiluvchi hujayralar bahorda hosil boʻladi, yaʼni bu kambiy jadal ishlagan davrga toʻgʻri keladi. Keyinchalik mayda va yupqa devorli hujayralar kelib chiqadi. Yogʻochlik hujayralari smolalar, oshlovchi moddalar, efir moylari kabilarni shimib olib, maʼlum rangga boʻyaladi. Ana shunday yogʻochlikning faollik koʻrsatmay qolgan markaziy qismi yogʻochlikning magʻzi 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 farqqiladi. 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 (41-rasm).



**41-rasm. Jo'ka o'simligi poyasining ichki tuzilishi.**

### Nazorat savollari

1. Novda qanday qismlardan tashkil topgan?
2. Kurtaklarning tuzilishi va vazifalari.

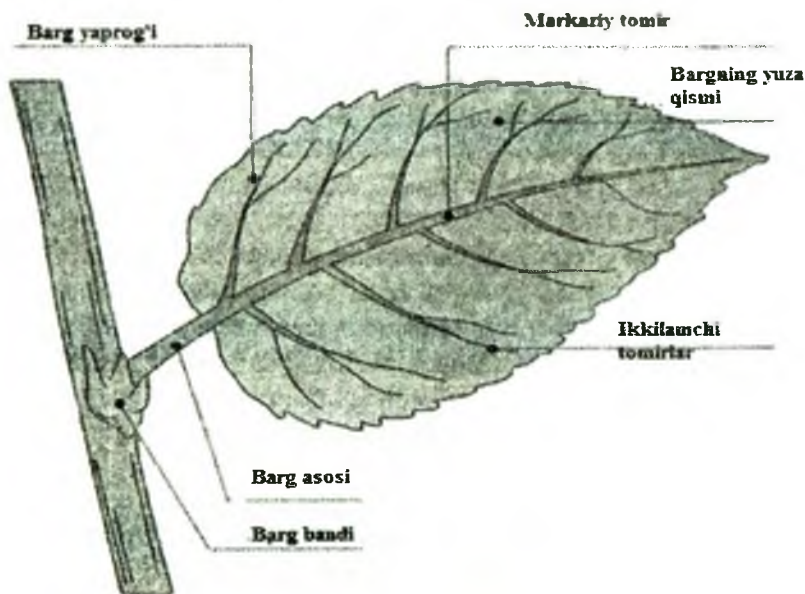
3. Shoxlanishning asosiy turlari.
4. Novdaning yer ostki va yer ustki metamorfozlari va ularning vazifasi.
5. Poyaning morfologik belgilari va asosiy vazifasini ayting.
6. O'zak poyada qanday ahamiyatga ega?

## **Barg**

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, zaxira 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 topgan (42-rasm).

Barg yaprog'ining shakli nihoyatda xilma-xildir, u dumaloq, tuxumsimon, nashtarsimon, uchburchak, buyraksimon, o'qyoysimon, ninasimon, tasmason, teskari tuxumsimon, ovalsimon, tangachasimon va boshqa shakllarda bo'lishi mumkin. Barglar, chekkasining tuzilish xarakteriga ko'ra, tekis qirrali barg va o'yiqli barglarga ajratiladi. Agar bargning qirradi butun bo'lsa (siren, loviya, pista), tekis chetli barg deyiladi. Agarda bargning chekkasi kerkikli bo'lsa, qirrali barg deyiladi. Barg yaprog'i chekka qirralarining shakliga ko'ra 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 bir necha sondagi yaproqchalardan iborat bo'lib, ular qisqa bandlar yordamida umumiy barg bandiga birikkan bo'ladi (43-rasm).





**42-rasm. Bargning tuzilishi.**

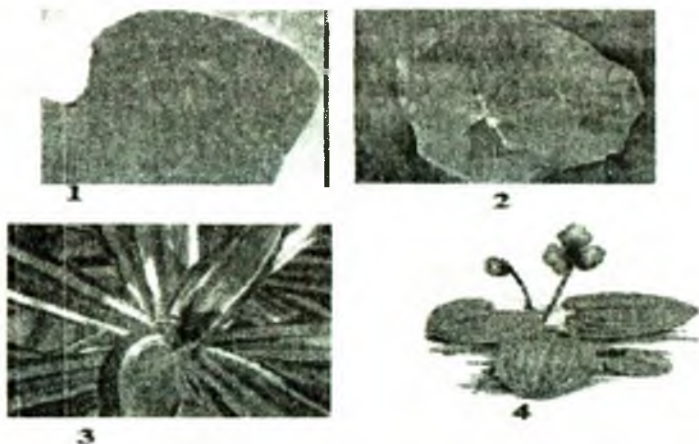
Barglar kertigining qirqilish darajasiga qarab kertiksiz, bo'laklarga bo'lingan, bo'laklarga chuqur bo'lingan va qirqma barglar farq qilinadi. Turli o'simlik barglarining segmentlari soni va joylashish xarakteri hamda shakllariga qarab bir-birlaridan farq qiladi. Shuning uchun ham ular uch bo'lakli (o'rmalovchi, ayiqtovonda), patsimon (valerianada) va panjasimon (zaxarli 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 (ninabarglilarda), dixotomik (ginko bargi), parallel, yoy-simon 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 (44-rasm). Tomirlarning vazifasi suv va unda erigan

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.



**43-rasm. A—oddiy barglar:** 1—jo'ka bargi, 2—bodrezak bargi, 3—zarang bargi, 4—marvaridgul bargi. **B—murakkab barglar:** 5—akas daraxti bargi, 6—kisilitsa bargi, 7—akatsiya bargi, 8—shumtol bargi.

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'rilab 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.



#### 44-rasm. Tomirlanish turlari:

1—to'rsimon, 2—panjasimon, 3—parallel, 4—yoysimon.

**Bargning ichki tuzilishi.** Epiderma bargning qoplovchi to'qima 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 perpendikular 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

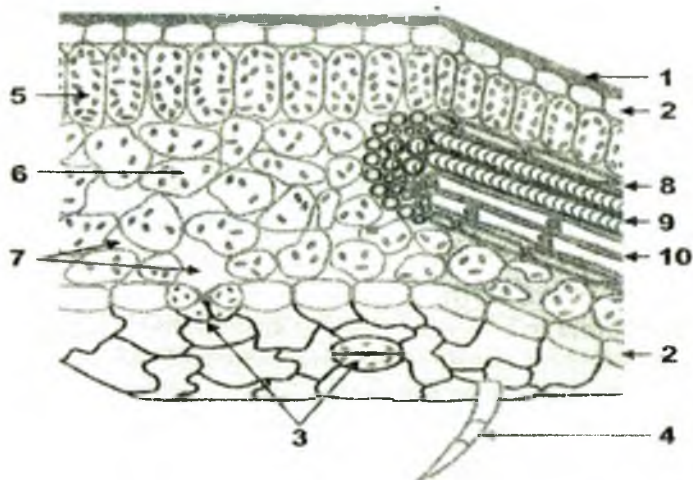
mutlaqo bo'lmaydi yoki kam uchraydi. Bu holni hatto bitta daraxtning turli shoxlaridagi bargida ham kuzatish mumkin. Xususan, ustunsimon parenxima janub tomondagi barglarda yaxshi rivojlanib, shimol tomondagilarida sust ifodalangan bo'ladi. Buning sababi shuki, ustunsimon to'qimaning hujayralari yorug'lik 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 yetib boradi. Shu sababli, suv naycha bo'ylab barg plastinkasining eng chetigacha yetib 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 me-

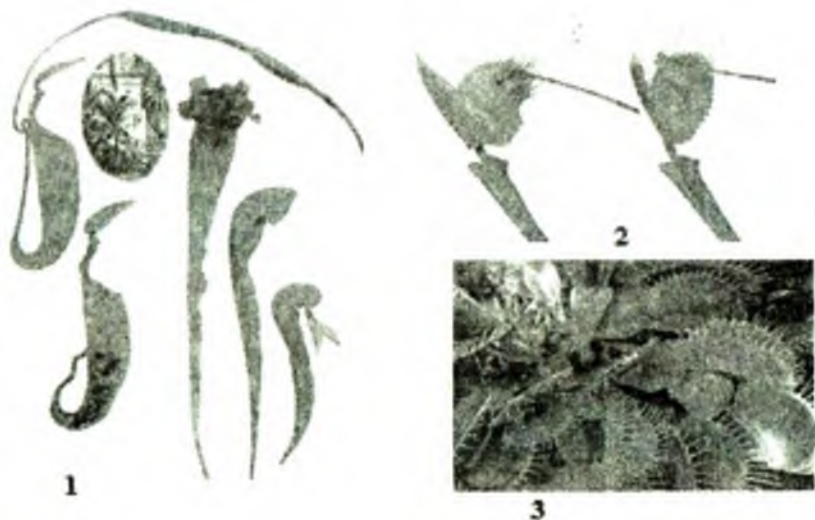
zofillning faol fotosintez jarayonini amalga oshiruvchi to‘qimasidir. Ko‘pchilik o‘simliklarda u bir qavatli bo‘lib, ikki va ko‘p qavatli ham uchrab turadi. Parenxima to‘qimaning ko‘p qavatligi o‘simlikning yorug‘sevarlik belgisi hisoblanadi. Bulutsimon parenxima nisbatan dumaloq va ko‘p sondagi hujayra 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.



**45-rasm. Kameliya bargining hujayraviy tuzilishi:**  
 1–kutikula, 2–epidermis, 3–barg og‘izchalari, 4–tukcha,  
 5–ustunsimon to‘qima hujayralari, 6–bulutsimon to‘qima  
 hujayralari, 7–o‘tkazuvchi bog‘lam, 8–mexanik to‘qima,  
 9–yog‘ochlik, 10–lub.

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 hal-

qasi bilan o'ralgan smola yo'llarini ko'rish mumkin. Bargning markazida endoderma bilan o'ralgan kollateral o'tkazuvchi bog'lamlar joylashadi.



**46-rasm. Hasharotxo'r o'simliklar:**  
1—nepentis, 2, 3—pashshaxo'r venerina.

**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 yetgan 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 ortadi.

### **Nazorat savollari**

1. Bargning morfologik belgilari.
2. Bargning asosiy va qo'shimcha vazifalari.
3. Bargning ontogenezi qanday fazalardan iborat?
4. Bargning ichki tuzilishdagi o'ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat?
5. Barg metamorfozi xillari.

### **Generativ organlar. Gul.**

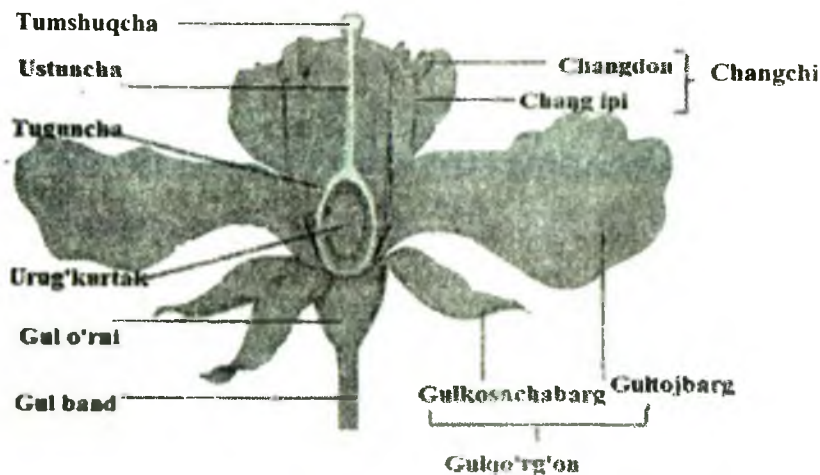
Gulli o'simliklar uchun xos bo'lgan generativ organ hisoblanib, u o'sishi cheklangan, shakli o'zgargan novdadir hamda maxsus vazifalarni bajarishga moslashgan. Gul rivojlanishining turli bosqichlarida mikro va megasporogenez, changlanish, urug'lanish va murtakning shakllanishi, nihoyat mevaning hosil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

Gulning o'rama barglari, kosachabarglari gulkosani, tojbarlari 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'lsa (g'o'za) – qo'sh gulqo'rg'on, agar bir qator gulbargdan yo'ki kosachabargdan iborat bo'lsa (lola) – oddiy gulqo'rg'on deyiladi. Gulqo'rg'on bo'lmagan gullar yalang'och gul (tol) deb ataladi. Gultoj tubida, gulo'rnida ba'zan asalchi bezlar (nektardon) joylashgan bo'lib, ular hasharotlarni o'ziga 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 erishiladi. Gul ichida shakli o'zgargan barglar-changchilar ham joylashgan, ular uchlarida changdonlar bo'lgan changchi iplardan tashkil topgan. Changchilar yig'indisi androsey deyiladi. Changdonlar ichida chang bo'ladi, u o'simliklarning changlanishi uchun zarur. Gulning o'rtasida bir yoki bir nechta urug'chi bo'ladi, u bir yoki bir nechta shakli o'zgargan, qo'shilib o'sgan bargdan urug'chi barglardan iborat. Urug'chilar yig'indisi ginetsey deyiladi. Ginetsey uch qismdan: tumchuqcha, ustuncha va tugunchadan iborat. Tumshuqcha chang donachalarini qabul qilish uchun xizmat qiladi. Ustuncha tumchuqchani 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'simligi gulidagidek 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.





47-rasm. Gulning tuzilishi.

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

Gul a'zolaridan tashqari, gulda nektardonlar ham mavjud. Nektardonlar ko'pincha disk shaklida bo'ladi va tugunchaning asosida joylashadi. Shu shakldagi nektardonlar 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.

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, dukkaddoshlarda 10 ta, ra'noguldoshlarda va gulxayridoshlarda ko'p sonda 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. Qoqio‘tdoshlarda 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.



**48-rasm. Changchining tuzilishi va turlari:**

1–ko‘p chang, 2–bittasi erkin, to‘qqiztasi tutashgan changchi, 3–changdonlari tutashgan changchi, 4–bir jufti qisqa va bir jufti uzun changchi, 5, 6–tebranmaydigan changchilar, 7–shoxlangan changchi, 8–bog‘lovchili chang, 9–bog‘lovchisi uzun chang, 10–piyoz changchisi, 11–usti birikkan tukchali changchi, 12–tutashib o‘sgan o‘rt juftli chang, 13–bir izli chang, 14–uch izli chang, 15–ko‘p teshikli chang, 16–ko‘p izli chang.

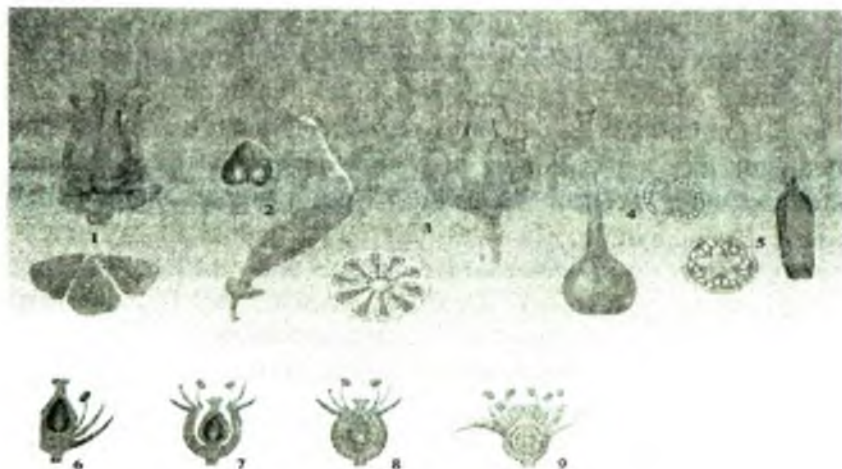
**Mikrosporogenez.** U changdonda mikrosporalar hosil bo‘lishidan e‘tiboran, ularning yetilgungacha bo‘lgan davrdagi shakllani-

shidan iborat murakkab jarayondar. Ona hujayralar meyoza usulda bo'linib, 4 tadan mikrospora hujayralarini hosil qiladi. Mikrosporalar hosil bo'lishi bilan gulli o'simliklarning jinssiz 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'zgarishidan kelib chiqqan. Guldagi meva barglarning yig'indisi 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'shib 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'shib, 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, olxada – 3-4 oy, orxideyada, odatda, bir necha hafta davom etadi.



**49-rasm. Urug'chi va gul tugunchasining shakllari:**

1–murakkab ayri meva (apokarp)ning umumiy ko'rinishi va tugunchasining ko'ndalang kesimi, 2–oddiy ko'p urug'chibarg va urug'donning ko'ndalang kesimi, 3–oddiy senokarpli ikkita urug'chi mevaning umumiy ko'rinishi va ko'ndalang kesimi, 4–oddiy senokarpli urug'chi mevaning umumiy ko'rinishi va ko'ndalang kesimi, 5–oddiy senokarpli beshtalik urug'chi mevaning umumiy ko'rinishi va ko'ndalang kesimi, 6–ustki tugunchali gul, 7–ostki tugunchali gul, 8–pastki tugunchali gul, 9–o'rta tugunchali gul.

Ko'pchilik o'simliklarda changlanishdan urug'lanishgacha bo'lgan davr 1-2 sutka, tegmanozikda – 2 soat, tog' saqqizda – 15-45 daqiqaga teng. Harorat esa bu jarayonni tezlatadi. Bu murakkab jarayon quyidagicha kechadi. Chang hali changdonda turgan davridayoq jiddiy o'zgarishlarga uchraydi. Chang donasining

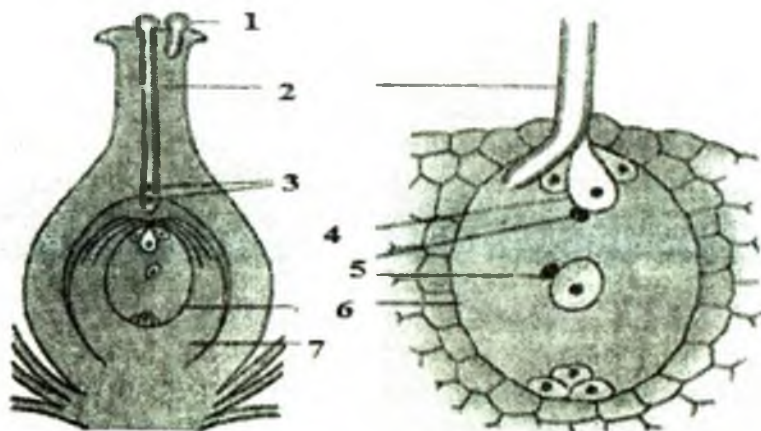
yadrosi mikrospora ichida turgan paytda bo‘linib – 2 ta, hujayra ham bo‘linib – 2 ta gameta, ya’ni spermiya hosil qiladi. Bu ikki hujayra chang naychasidan mikropile orqali murtak xaltasiga tomon harakatlanadi. Bu yerda chang naychasi yorilib, ularning biri tuxum hujayrasi, ikkinchisi esa murtak xaltasining 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.

**Urug‘kurtakning tuzilishi va turlari.** Urug‘kurtakning ichki tuzilishida quydagi tarkibiy qismlar ajratiladi: urug‘bandi, nutsellus, integument, mikropile 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 evolutsiyasi jarayonida nutsellusning qobig‘i 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 (mikropile) hosil qiladi. Chang yo‘lining qarama - qarshi tomoni xalaza deb ataladi. Urug‘kurtaklar to‘g‘ri, teskari va egik bo‘ladi (50-rasm).

**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‘shishni davom ettirib, katta o‘zgarishlarga uchraydi. Natijada murtak qopchasi shakllanadi.



**50-rasm. Gulli o‘simliklarda qo‘sh urug‘lanish jarayoni:**

1 – chang donachasi, 2 – chang naychasi, 3 – spermiy, 4 – tuxum hujayrasi, 5 – spermiy, 6 – markaziy hujayra, 7 – urug‘kurtak.

Murtak qopchasi hosil bo‘lishida megasporaning mag‘zi ketma-ket uch marta bo‘linadi. Rosmana shakllangan murtak qopchasining bir qutbida 4 ta, ikkinchi qutbida ham 4 ta yadrodan iborat 8 ta qutbiy hujayralarga ega bo‘ladi. Urug‘lanish jarayonidan avval qutblardan bittadan yadrolar murtak qopchasining o‘rtasiga kelib o‘zaro qo‘shiladi va bitta yadro, ya’ni murtak qopchasining ikkilamchi yoki markaziy mag‘zini 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 urg'ochi 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 gultojning, 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 chambarchas 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 muhitning noqulay sharoitlari natijasida kelib chiqqan.

**Chetdan changlanish.** Chetdan changlanish ko'pchilik o'simliklar uchun qulaydir. Chunki bunday changlanish usulida har xil irsiy belgilarga 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'liqligidadir. Ksenogamiyada



chaglarni bir guldan ikkinchi gulning urug'chisi tumshuqchasiga kelib tushishi turli vositalar (usullar) bilan amalga oshadi:

- Entomofiliya – hasharotlar yordamida;
- ornitofiliya – qushlar yordamida;
- xiropterofiliya – ko'rshapalaklar yordamida;
- anemofiliya – shamol yordamida;
- gidrofiliya – suv yordamida.

Hasharotlar yordamida changlanuvchi o'simliklarda ularni jalb qiluvchi xilma-xil moslanishlar mavjud:

1. Gulqo'rg'on, 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 moslashishda 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'og'i, nasha, tut, deyarli barcha qo'ng'irboshdoshlar, qiyoqlar, gazanda, zubturum va boshqalar). Bu o'simliklarning gullari, odatda, mayda, ko'rimsiz, 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'rg'on-P (Perigonium); androtsey-A (Androeceum); ginetsey - (Gynoeceum).

Gullarning tipi ham shartli belgilar bilan ifodalanadi: ♀ - bir jinsli urg'ochi gul; ♂ - bir jinsli erkak gul; ♀♂ - zigomorf gul; \* -

aktinomorf gul; ( - ) birikib o‘sganligini bildiradi. Gul qismlarining soni esa raqamlar bilan ifodalangan:  $Ca_5$ ,  $Co_6$ . Mabodo, ularning soni 10 tadan oshsa – ∞ belgisi quyiladi.

Masalan, sabzining gul formulasi quyidagicha ifodalanadi:  $*Ca_5 Co_5 A_5 G_{(2)}$  – bir uyli changchi gul; ♀ – bir uyli urug‘chi gul; ♂♀ – ikki jinsli gul; P – Perigonium – oddiy gulqo‘rg‘on; Ca – Calyx – gulkosacha; Co – Corolla – gultoj; A – Androceum – androtsey (changchi) G – Gynoeceum-ginetsey (urug‘chi). Guining tuzilishi haqida 51-rasmda tasvirlangan diagramma anchagina to‘liq tushuncha beradi, bu diagramma uning tekislikdagi qismlari proyeksiyasidan iboratdir. Gulning qismlarini tasvirlash uchun shartli belgilardan foydalaniladi (51-rasm).



**51-rasm. Gul diagrammasining tuzilishi:**

**A – gul. B – gul diagrammasi:**

- 1 – gul bandi, 2 – gulyonbargchasi, 3 – gulkosachabarg,  
4 – gultojbarg, 5 – changchi, 6 – urug‘chi, 7 – qoplovchi barg.

**To‘pgullar.** 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 – oddiy to‘pgul, ikkinchi yoki uchinchi tartibdagi o‘qiga o‘rnashgan bo‘lsa – murakkab to‘pgul deyiladi.

**Oddiy to'pgullar.** Bu to'pgullarning quyidagi tiplari mavjud:

**Boshoq.** 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.

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

**So'ta.** Bitta etdor yo'g'on o'qda boshoqdagi 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 to'pgulning o'qi uzoq 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'rnashib, buralgan bo'ladi (kampirchopon). Ilonizida o'qi ikki tomonlama birin-ketin o'rnashgan bo'lib, iloniziga o'xshaydi (mingdevona).

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

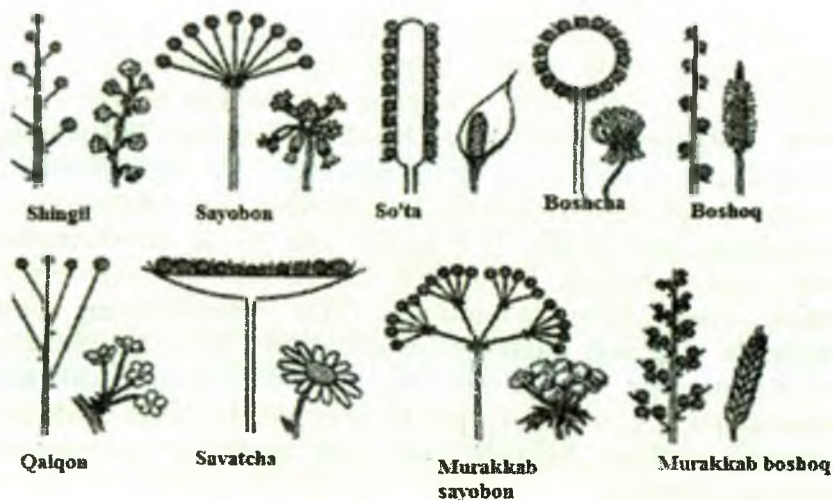
**Pleyoxaziy** (soxta soyabon to'pgul). To'pgulning asosiy o'qi qisqargan, atrofda doira holida o'rnashgan bir qancha o'qlardan tashkil topgan to'pgullar joylashadi (sutlamadoshlarda).

**Tirs.** To'pgulning markaziy o'qida bir necha oddiy to'pgullar joylashadi (labguldoshlar, kapalakguldoshlar, sigirqyruqdoshlar).

Monopodial to'pgullarning esa quyidagi tiplari mavjud:

**Murakkab shingil yoki shoda.** Gulning asosiy monopodial o'qi uzoq 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).



**52-rasm. Oddiy va murakkab to'pgullar.**

**Murakkab boshqoq.** Tashqi ko'rinishidan murakkab shodaga o'xshaydi. Markaziy o'qda bir necha boshchalar zich o'rnamangan (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'ng'irbosh).

## Nazorat savollari

1. Gulning vazifalari va gulning asosiy qismlari.
2. Gulqo'rg'on va uning xillari.
3. Changchi va urug'chining tuzilishi va vazifasi.
4. Urug'kurtak va uning tuzilishi.
5. Changlanish jarayonining mohiyati.
6. To'pgullar va ularning turlari.
7. Qo'sh urug'lanish hodisasi va uning biologik ahamiyati.

## Urug'

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 qo'shilishi, 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 asosiy 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 shilimshiqlanib, 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 va u 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, zaxira oziq sifatida boshqa moddalar ham to'planishi mumkin.

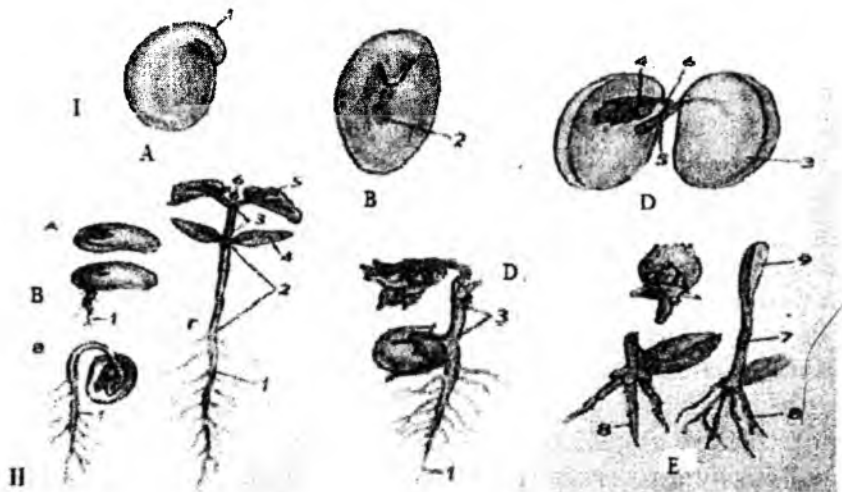
**Murtak.** Murtak embrion holdagi o'simlik, unda murtak holda o'simlikning barcha vegetativ organlari (ildiz va novdalar) bo'ladi. Ildizdan kurtakka o'tish zonasi murtak poyachasidir, bu qism poyaning birinchi bo'g'im oralig'idir. Uni gipokotil deb ataladi. Murtak holdagi kurtak o'sish konusi va murtak 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. Chigit 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 xo'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'idan 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 boshqali 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 yetarli miqdorda kislorod bo'lishi kerak. Bulardan tashqari, har bir o'simlik urug'ining unishi uchun ma'lum darajada harorat talab etiladi.

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 (sebargada 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, selderey 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.



**53-rasm. I – loviya urug'i:**

*A – urug'ning yon tomondan; B – chok tomondan ko'rinishi; D – 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, – loviya, D – no'xat. E – bug'doy doni: 1 – asosiy ildiz, 2 – gipokotil, 3 – epikotil, 4 – urug'barg, 5 – chinbarg, 6 – kurtakcha, 7 – koleoriza, 8 – qo'shimcha ildiz, 9 – chinbarg.*

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, nastursiya 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 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.

### Nazorat savollari

1. Gulli o'simliklarning urug'ini tuzilishi.
2. Murtakning asosiy qismlari.
3. Chigitning tuzilishi va o'ziga xos xususiyatlari nimada?
4. Bug'doy urug'ining tuzilishi.
5. Urug'ning unishi uchun zarur sharoitlar.
6. Bir pallali va ikki pallali o'simliklar maysasining tuzilishi.



## Meva

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 (54-rasm).



**54-rasm. Bir urug'li mevaning tuzilishi.**

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, shoftoli, 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 etadi (o'rik, olcha, gilos, olxo'ri). Murakkab mevalarni hosil bo'lishida bir nechta tuguncha ishtirok etadi. Masalan, kungaboqar, qoqio't, ayiqtovon va hokazo.

To'pguldan hosil bo'lgan mevalarga to'pmevalar 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 bir 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'li'larga nok, qovun, tarvuz, uzum, apelsin, limon, mandarin kabi mevalar kiradi. Bular boshqacha rezavor mevalar deyiladi (55-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 shakldagi 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'mi ishtirok etsa, meva soxta meva deyiladi.



**55-rasm. Ho'l va to'pmevalar:**

1—danakli meva (gilos), 2—ko'p urug'li (malina), 3—rezavor (ituzum), 4—soxta (olma), 5—ko'p yong'oqchali (anor), 6—to'pmeva (ananas).

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 qattiq bo'ladi. Meva qavati quruq 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. Agarda meva bir nechta guldin yoki to'pguldin hosil bo'lsa, to'pmeva deyiladi. Masalan, anjir va tutning mevasi to'pmevaga 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:**

**Bargmeva** – 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 mevbargchasining birikib o'sishidan hosil bo'lgan, ikki uyali, ko'p urug'li meva hisoblanadi. Urug'lari soxta pardaga o'rtnashgan, 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'oqqa odatdagi yong'oqlar, yong'oqchaga kanopning yong'og'i misol bo'ladi.

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

**Qanotcha** – meva yonligi terisimon, 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 (56-rasm).

**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.



**56-rasm. Ko'sak va qo'zoq mevalar:**

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

**Qovoqmeva** – hosil bo‘lishida gulo‘rni ishtirok etgan ko‘p urug‘li soxta meva: ekzokarp qavati qattiq, 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 guruhlarga 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, burchoqdoshlar oilasi vakillari shunday mevalar hosil qiladi. Bitta urug‘chi bargdan hosil bo‘lgan bir chanoqli mevabargcha bargak yoki monokarp meva deb ataladi. Ular kelib chiqishiga ko‘ra juda sodda, ochilishi uning ustki o‘ng tomonidan. 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). Bargchadan mezokarp shirasi-ning oshishi, endokarpning yog‘ochlanishi, urug‘larning kamayishi natijasida danakli mevalar: bir xonali, bir urug‘li (olcha, gilos, o‘rik, bodom) va ko‘p danaklilar (do‘lana, ituzum) kelib chiqqan. Ko‘p uyli, danakli murakkab mevalar malina, maymunjon kabilarda uchraydi. Ular gul o‘rnidan hosil bo‘ladi, danagida urug‘ soni bitta.

**Sinkarp** mevalar (yunon. sin-birgalikda). Bu guruq 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, zubturdoshlar, 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, qobig‘i po‘st bilan o‘ralgan meva yong‘oqcha deyilib, ayiqtovon va esparsetlarda uchraydi. Qanotchali mevalar ham merikarpiy mevalar turiga kirib, ularning yonida qanotchalari bo‘ladi (zarang, qayrag‘och).

Olma – evolutsion nuqtayi nazardan kam taraqqiy etgan sodd sinkarp meva (olma, behi, nok). Ostki sinkarp tugunchasi gul naychasining tutashishidan hosil bo‘ladi.

Anor – ko‘p urug‘li sinkarp meva bo‘lib, ostki tugunchadan hosil bo‘ladi. Meva po‘sti qalin.

Yong‘oq – bir urug‘li, yog‘ochlangan meva qatiga ega quruq meva. Takomillashgan ostki tugunchadan hosil bo‘ladi (funduk, eman).

**Parakarp mevalar** (yunon. para-oldida). Parakarp mevalar ham genetseydan hosil bo‘lishini nazarda tutadigan bo‘lsak, yopiq urug‘lilar rivojlanishining dastlabki etaplarida sinkarp mevalardan kelib chiqqan. Bu guruh mevalar orasida ko‘p urug‘li va bir urug‘li, ochiladigan va ochilmaydigan, yuqori va pastki turlari uchrab, bir necha mevabarglarning yig‘indisidan hosil bo‘lgan bir uyli mevalarga aytiladi. Ochiladigan parakarp mevalar ko‘knor, lolaqizg‘aldoq, kartoshkada uchraydi. Parakarp qo‘zoqcha ko‘sakchadan kelib chiqqan. Bu mevalar ikki uyli ikkita mevabargning 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 seret. 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‘tdoshlar pistasi ostki parakarp tugunchadan ikkita mevachi bargning qo‘shilishi va yagona urug‘murtakdan hosil bo‘ladi.

**Lizikarp mevalar.** 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.

**Meva va nrug‘larning tarqalishi.** Meva va urug‘lar havo oqimi (anemoxoriya), suv (gidroxoriya), hayvonlar (zooxoriya) va odam (antropoxoriya) vositasida tarqaladi. Lekin ayrim o‘simliklar

o'z mevasi yoki urug'ini uloqtirishga moslashgan (tegmanozik, quturgan bodring). Ayrim o'simliklarning urug'i shu qadar kichkinaki, ular ozgina shamolda ham uzoq-uzoqlarga uchib ketadi. Masalan, solabdoshlar va sigirquyruqdoshlar vakillarining 100 dona urug'i atigi bir necha milligramm keladi. Biroz yirik urug'larda esa tarqalish uchun turli vositalar paydo bo'lgan. Tol va terak urug'lari tukchalar bilan o'ralgan bo'lib, urug'ning tarqalishini osonlashtiradi. Qoqidoshlar vakillarida ham shunday tukchalar mavjud. Masalan, qoqida parashut shaklidagi tuklar urug'ni oson tarqatadi. Qanotchalar qayrag'och, zarang, qayin va boshqa daraxt mevalarida uchraydi. Chinniguldoshlarning qator vakillarida ham qanotchalar mavjud. Suv yordamida, odatda, suvda o'suvchi o'simliklar urug'lari tarqaladi. Bu guruh vakillarining urug'i suvda uzoq muddat turishga moslashgan. Cho'ldagi ayrim o'simliklar urug'lari pishgach ildizdan uzilib, sharga yaqin shaklga kiradi. Shamol bilan uzoq-uzoqlarga dumalab, o'z urug'ini tarqatib chiqadi. Sho'ra, yantoq, boyalich kabi cho'l o'simliklari bunga misol bo'ladi. Hayvonlar yoki odam yordamida ham juda ko'p o'simlik urug'lari tarqaladi. Ularning tashqi tuzilishi juda xilma-xil. Ular orasida ham quruq, ham ho'l mevalar mavjud. Quruq mevalarda hayvonlarga yopishib olish uchun turli ilgaklar mavjud (qo'ytikan, qariqiz). Oqparra va kelinsupurgidagi ilgaklar juda baquvvat bo'lib, bir ilashgancha butun boshli meva birdaniga ilashadi. Meva qati ser et bo'lgan juda ko'p o'simliklar urug'ini qushlar tarqatadi. Qushlar iste'mol qilganda, odatda ularni urug'i ajralib qoladi, chunki bunday urug'lar qattiq qobiq bilan qoplangan. O'rmondagi ayrim o'simliklar urug'ini, hatto chumolilar (mirmekoxoriya) tarqatadi. Bularga gunafsha, burmaqora, g'ozpiyoz misol bo'ladi. Meva va urug'lar odam tomonidan ham keng tarqatiladi.

Shaftoli, o'rik, tut, mosh, no'xat yurtimizga Xitoydan Buyuk Ipak yo'li orqali keltirilgan. Gultojixo'roz, elodeya, tamaki, kartoshka singari ko'pdan-ko'p o'simliklar Shimoliy Amerikadan keltirilgan. Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti qoshidagi Toshkent Botanika bog'ida 5 mingga yaqin o'simlik turlari iqlimlashtirilib o'stirilayotganini eslatish o'rinlidir.

## Nazorat savollari

1. Meva qanday shakllanadi?
2. Meva yonligining tuzilishi va tasniflashdagi ahamiyati.
3. Apokarp mevalar va ularga misol keltiring.
4. Senkarp mevalar va ularga misol keltiring.
5. Meva va urug'larning tashqi omillarsiz tarqalishi.
6. Meva va urug'lar qanday tashqi omillar ishtirokida tarqaladi?

### O'simliklarning ekologik guruhleri va hayot shakllari

Namlikka nisbatan o'simliklarning asosiy ekologik guruhleri quyidagicha:

**1. Gidrofitlar** – bu guruhga suvda o'sadigan va erkin suzib yuradigan yoki suvning tagiga ildizlar yordamida birikkan o'simliklar kiradi. Bular suv o'simliklari hisoblanib, ular butunlay yoki bir qismi suvda botib turuvchi o'simliklardir. Ularga barcha suvo'tlari, nufar, g'ichchak, lotos, suv ayiqtovoni, buldurudo't, o'q barg, elodeya, ryaska, qo'g'a va boshqalar kiradi.

**2. Gigrofitlar** – bu guruhga yer - havo muhitiga moslashgan, tanalari qismi suvga botgan holda o'suvchi o'simliklar kiradi. Gigrofitlar suvni tez parlanib ketmasligiga qarshi maxsus moslamalarga ega emas. Gigrofitlar suvi yetarli bo'lgani uchun anatomik tuzilishida gidrofitlarga o'xshab ketadi – hujayra orasida bo'shliqlarning hamda havo bo'shliqlarini bo'lishi, lekin mexanik to'qimalarning yaxshi taraqqiy qilganligi bilan, o'tkazuvchi bog'lamlarning yaqqol ko'rinishi bilan farq qiladi.

**3. Mezofitlar** – guruhiga kiruvchi o'simliklar gigrofitlar bilan kserofitlar oralig'idagi organizmlardir. Mezofitlarning ildiz sistemasi yaxshi rivojlangan, barglari yirik, yassi, yumshoq, etsiz, to'qimalari o'rtacha rivojlangan. Barg eti bulutsimon va ustunsimon to'qimalarga ajralgan. Barglar ko'pincha tuksiz, og'izchalari, odatda, bargning ostki tomonida joylashgan.

**4. Kserofitlar** – guruhiga kiruvchi o'simliklar dasht, yarim cho'l va cho'llarda tarqalgan. Ular qurg'oqchilikka chidamli, ko'p yillik, dag'al barglari kuchli reduksiyalashgan yoki tikanlarga,



tangachalarga aylangan, qalin kutikula qavati va yaxshi rivojlangan mexanik to'qimaga ega. Bu xildagi o'simliklarga betaga, chalov, shuvoq, saksovul, yantoq va boshqalar kiradi. Kserofitlar quyidagi guruhlarga bo'inadi:

a) *sukkulentlar* – tanasi sersuv, etli, poyasi yoki bargida suvni g'amlagan holda saqlaydigan ko'p yillik o'simliklardir. Ular qaysi organida suv saqlashiga ko'ra: poyasida va bargida suv saqlovchi guruhlarga ajraladi. Poyasida suv saqlovchilarning barglari tikanlarga yoki tangachalarga aylangan, bargning vazifasini yaxshi rivojlangan, yashil, etdor poyalar (kaktuslar, ba'zi sutlamalar, qorasho'ra) bajaradi. Bargida suv saqlovchi sukkulentlarda esa aksincha poyalar kuchsiz rivojlangan, barglari etli bo'ladi;

b) *evkserofitlar* (haqiqiy kserofitlar) ga sedana va shuvoq misol bo'ladi. Bu o'simliklar hujayra sitoplazmasining qayishqoqlik va yopishqoqlik xususiyati kuchli. Barg shapalog'i zich tuklanganligidan transpiratsiya jarayoni sust o'tadi;

d) *gemikserofitlar* – yarim kserofitlar sitoplazmasining yopishqoqligi va qayishqoqligi past. Bu o'simliklar qurg'oqchilikka bardoshsiz. Ammo ularning ildizi juda yaxshi rivojlangan bo'lib, chuqur joylashgan sizot suvlargacha yetib boradi. Masalan, yantoq ildizi 10 m, beda ildizi 18 m chuqurlikkacha o'sadi;

e) *poykiloserofitlar*, kserofit o'simliklarni anatomik, fiziologik va morfologik xususiyatlaridan kelib chiqqan, ya'ni: 1) bu guruh o'simliklarining tanasidan bug'lanishi juda ham chegaralangan; 2) ulardan tuproq namligi yetishmaydigan vaqtda ham namlikni topish qobiliyati kuchayadi; 3) namlik yo'q vaqtda ham ular tanasida zaxira suv to'planadi;

f) *psixrofitlar* – shimoliy kengliklarning namli, sovuq joylariga moslashgan o'simliklar bo'lib, ular yuqori tog'li tumanlarda ham uchraydi;

g) kriofitlar – guruhiga kiruvchi o'simliklar tundraning quruq joylari, tosh to'plamlari orasi, yuqori tog'li sovuq cho'llarda uchraydi.

O'simliklarning yorug'likka bo'lgan munosabatiga ko'ra ekologik guruhlari.

O'simliklar yorug'likka nisbatan makonda turli ekologik guruhlar hosil qiladi. Yorug'likka nisbatan o'simliklar 3 ta guruhga bo'linadi:

1) yorug'likni sevuvchi o'simliklar (yoki galiofitlar). Bu guruhga kiruvchi o'simliklarning optimal hayot faoliyati to'la quyosh nuri tushadigan muhitda o'sadi;

2) soyaga chidamli o'simliklar. Bu guruh o'simliklar yorug'lik omiliga nisbatan keng moslashgan bo'lib, ular ochiq yorug'lik ko'p joylarda yaxshi o'sadi va rivojlanadi, lekin har xil soyali, turli yorug'lik rejimli joylarga moslashib o'sa oladi;

3) soyani sevuvchi (soyali) o'simliklar yoki siofitlar faqat soyali joylarda o'sadi. Ular ochiq, quyosh nuri ko'p joylarda mutlaq o'smaydi. Soyani sevuvchi o'simliklarning morfologik va fiziologik-biokimyoviy xususiyatlari ko'p suv bilan ta'minlanishiga bog'liqdir.

O'simliklar haroratga moslashishi bo'yicha quyidagi guruhlarga bo'linadi:

1) termofil – issiqni sevuvchi megaterm o'simliklardir. Bu guruhga yuqori haroratli joy hamda tropik, subtropikaning quruq quyoshli yerlarga moslashgan o't o'simliklar, butalar, daraxtlar kiradi;

2) kriofil o'simliklar – bu guruhga sovuqqa chidamliligi mikroterm harorati past joylarga moslashgan o'simliklar kiradi. Ularning optimal hayot faoliyatlari past haroratda o'tadi. Bunday guruh o'simliklariga tundraning lishayniklari, mohlari, doim yashil nina bargli butalar, yuqori tog'li osimliklar, qor va muz ustida rivojlanayotgan ayrim suvo'tlar kiradi;

3) mezoterm o'simliklar guruhining vakillari harorat o'rtacha bo'lgan yerlarga moslashgan. Haroratning chidamlilik nuqtasiga qarab, mezoterm o'simliklar sovuqqa chidamli va issiqqa chidamli guruhlarga bo'linadi.

Issiqlik yetishmasligi bo'yicha o'simliklar quyidagi ekologik guruhlarga bo'linadi:

1) sovuqqa chidamsiz o'simliklar harorat pasayib ketgan vaqtda zararlanadi yoki nobud bo'ladi. Sovuqqa chidamsiz o'simliklar guruhiga tropik o'rmonlar, ularning o'simliklari, issiq dengiz suvo'tlari va ayrim zamburug'lar kiradi;

2) muzlashga chidamsiz o'simliklar mutlaq past haroratda ham chidamsiz bo'lib, ular to'qimalarda muz hosil bo'lishi bilan nobud bo'ladi;

3) muzlashga chidamli o'simliklar iqlimning fasllar bo'yicha o'zgarishiga moslashgan. Juda yuqori darajada sovuq bo'lganda o'simliklar (daraxt, butalarning) yer ustki qismi muzlasa ham ularning hayotchanligi saqlanib qoladi.

O'simliklar yuqori darajadagi issiqlikka nisbatan quyidagi ekologik guruhlariga bo'linadi:

1) issiqlikka chidamsiz turlar. Bu guruhga harorat 30-40°C darajada bo'lganda zararlanadigan o'simliklar kiradi, ayrimlari 45°C darajada shikastlanadi (ular suvo'tlar va suvga botib o'suvchi o'simliklar, lishayniklar, semiz tanali o'simliklardir);

2) issiqqa chidamli eukariot turlar. Bu guruhga quyosh nuri yaxshi tushadigan, cho'l, dasht, savanna, quruq tropik yerlarda osadigan o'simliklar kirib, ular 50-60°C darajada qishlashga chidaydi. Qizilqum va Qoraqum sharoitida yoz faslida qumning yuzasi 65-70°C gacha qiziydi;

3) issiqlikka bardoshli turg'un, prokariot turlar. Bularga ayrim termofil bakteriyalar, ko'k-yashil suvo'tlar kiradi, ular 80-85-93°C darajali issiq buloqlarda normal o'sadi.

Ekologik omillar orasida eng muhimi tuproq va havo namligi (suv) hamda yorug'likdir. Albatta, bunda harorat va tuproqdagi oziq moddalar va boshqa omillar ham katta ahamiyatga ega.

### **Nazorat savollari**

1. O'simliklar namlik omiliga nisbatan qanday ekologik guruhlariga ajratiladi?

2. O'simliklar yorug'lik omiliga nisbatan qanday ekologik guruhlariga ajratiladi?

3. Yorug'sevar o'simliklar qanday moslanishlarga ega bo'lishi mumkin?

4. Soyasevar o'simliklar qanday moslanishlarga ega bo'lishi mumkin?

### **O'simliklarda davrlar va mavsumiy hodisalar**

O'simliklarda yoshlik davrlari va mavsumiy o'zgarishlar. Har qanday organizm o'zining individual rivojlanishi (ontogenezi)

davomida yoshlik davrlarining hayotiy o'zgarishlari, ya'ni murtak holatdan, jinsiy voyaga yetgan davr hamda qarilik davrlarini o'tkazadi. Ko'p yillik o't o'simliklarda ildizpoyaning bo'yiga yillik o'sishi yoki daraxtlar poyasining ko'ndalang kesimidagi yillik halqalar o'simlikning haqiqiy yoshini ifoda etmaydi. U o'simlikning eng yosh tirik qismi yoshini bildiradi. Bundan tashqari, jinsiy yo'l bilan hosil bo'lgan o'simlik ma'lum davrga borib bir necha yosh klonlarga ajralib ketishi mumkin. Har bir yangi individ, ya'ni klonning bir qismi ona o'simlik xususiyatlarini saqlagan bo'ladi, ammo u ancha yosharganligi bilan farqlanadi. Shunday qilib, yangi individlar ona o'simlikdan ajralgandan so'ng (urug' hosil qilib emas), o'zining taraqqiyot siklini boshlaydi. O't o'simliklardagi tez almashinuvchi novdalarining har biri kurtak yozishdan boshlab, gullaguncha va meva hosil qilguncha hamda yer ustki organining qurib qolishigacha kichik taraqqiyot siklini o'tkazadi. Shuning uchun ham katta taraqqiyot sikli degan tushunchani ham farqlash kerak bo'ladi. U o'simlikning butun ontogenezi, ya'ni urug'da murtak hosil bo'lishidan to uning tabiiy halok bo'lgungacha bo'lgan davrini o'z ichiga oladi. Bunda, albatta, o'simlik vegetativ yo'l bilan ko'paysa, undan hosil bo'lgan vegetativ avlodlar hisobga olinadi. O'simliklarning katta taraqqiyot sikli quyidagi yosh davrlarga ajratiladi:

- 1) latent davri. Bunda o'simlik spora, urug' yoki mevalari tinim holatida bo'ladi;
- 2) virginil davri. Bu o'simlikning urug' unishidan boshlab, to birinchi gullaguncha bo'lgan davrini o'z ichiga oladi. U ham o'z navbatida nihol, yosh o'simlik va balog'atga yetmagan davrlarga ajratiladi;
- 3) generativ davri. Birinchi gullashdan boshlab, to oxirgi gullaguncha bo'lgan davrni o'z ichiga oladi.
- 4) senil (qarilik) davri. O'simlikning yoshi ulg'aygan sari gullash xususiyatini yo'qotadi. Ana shu vaqtdan boshlab, to qurib qolguncha bo'lgan davr senil davr hisoblanadi.

Hayot shakllarining eng muhim belgilaridan biri o'simliklardagi mavsumiy xususiyatdir. Davriy ravishda qurg'oqchil yoki sovuq iqlimli sharoitda o'suvchi o'simliklarda mavsumiy ichki va tashqi o'zgarishlar yaxshi ifodalangan. Ulardan biri daraxtdagi xazonrezgilik bo'lsa, ikkinchisi cho'llarda o'suvchi saksovul kabi bargsiz o'simliklarda issiq kunlar boshlanishi bilan novdalarining

to'kilishidir. O't o'simliklarda xazonrezgilik kam uchraydi. Odatda, ularning barglari yer ustki novdalar bilan birga qurib qoladi. Bahorda ko'p yillik o'simliklarda kurtaklari yozilib, yangi ildiz va poyalardagi kambiyning faoliyati ham yangilanadi va kuchli ishlaydi. Bu vaqtda zaxira holdagi oziq moddalar sarfi boshlanadi. Ko'pyillik o'simlikning vegetatsiya davrida yangi kurtaklarning shakllanishi va yetilishi bilan ularda vegetativ va generativ organlarning hosil bo'lishi davom etadi. Zaxira oziq moddalarning to'planishi qurg'oqchilik yoki qish faslining boshlanishi bilan kuchayadi. Ularda zaxira oziq moddalar to'plovchi tugunak, piyozbosh va boshqa shunga o'xshash organlar shakllanadi. Kelgusi vegetatsiya davrining boshlarida ushbu moddalar yangi ildiz va novdalarning o'sishini hamda kambiyning faoliyati tiklanishiga sarf bo'ladi.

**Gullashning davriyligi.** Turli o'simliklarda gullash davri ma'lum muddatlarda boshlanadi. Bunda erta bahorda gullovchi o'simliklarni alohida eslatib o'tish lozim. Ularning ba'zi turlari qor erishi bilan yoki qisman qor qoplami ostida gullab turadi. Erta bahorda gullovchi o'simliklarga ko'pchilik daraxt va butalar kiradi. Toshkent atrofida mart oylarida tol, terak, qayrag'och, shumtol, zarang kabilar gullaydi. Ular barg yozgunga qadar gullab, shamol yordamida changlanish imkonini beradi. Turli o'simliklarning gullash bosqichni davomiyligi ham bir xil emas. Ularning ba'zilari tezda (bir necha kunda) gullab bo'ladi. Ikkinchi bir turlar esa haftalab gullaydi. Uchinchi turlarda gullash erta bahordan kuzgacha davom etadi. Ba'zi bir o'simliklar ma'lum muddatda (bahorda) gullashga moslashgani uchun, kuz havosi iliq va nam kelgan vaqtlarda ikkinchi marta gullashi kuzatiladi (yulg'unning ba'zi turlari, olma, olcha, irg'ay, nok, na'matak, searga, selen, yovvoyi beda, akatsiya va boshq.).

### Nazorat savollari

1. O'simliklar qanday yosh davrlarga ajratiladi?
2. O'simliklarning mavsumiy o'zgarishlari nimaga bog'liq?
3. Gullashning davriyligini qanday tushunasiz?

### III BOB. TUBAN O'SIMLIKLAR

Tuban o'simliklar birmuncha 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.

**Viruslar bo'limi-Virophyta.** Viruslar (yunoncha – virus - zahar) yuqumli kasalliklarga sabab bo'ladigan ultramikroskopik 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 molekulasi va ikkita nuklein kislotadan, ya'ni RNK yoki DNK dan tashkil topgan. Uning atrofida oqsil moddasidan tuzilgan po'st yoki kapsid bo'ladi. Kapsid virus genomini, virus xromosomasini shikastlanishdan asraydi.

Viruslar genomi har xil tuzilishga ega. Masalan, bakteriya viruslar genomi M13 va M134 bir molekulali yumaloq DNK dan tashkil topgan bo'lsa, qoramollar, cho'chqalar, mushuklar, kalamushlar va shunga o'xshash boshqa hayvonlar viruslarida bir zanjirli chizge'ichsimon DNK bo'ladi. Chechak kasalligini tarqatuvchi viruslar DNKsi ikki zanjirli bo'ladi. Inson va hayvonlar organizmida yashaydigan viruslar o'simlik va bakteriyalardagi viruslarga qaraganda ko'proq o'rganilgan bo'lib, ular insonlarda gripp, poliomilit, quturish, chechak, kana intsefaliti va boshqalar, hayvonlarda esa quturish, 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'radi. Pirovardida, insonlarda keyingi vaqtda topilgan va ko'pincha o'lim bilan tugaydigan kasallik – OITSni tarqatuvchi immuno-tanqis viruslari aniqlandi. Bu virus insonning immun tizimini 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'radi. 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.

### **Bakteriyalar 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 shakllarida 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 anaerob 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 membranalari 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, streptokokklar, vibrionlar 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 konyugat-siyaga 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, sulfidlar, fosfatlar, hattoki, temir rudalari ham hosil bo'lib turadi. Dukkakli o'simliklar ildizidagi tuganak bakteriyalar, tuproqdagi azotobakteriyalar hujayrasidagi simbiosmalar 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 sellyulozali;

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.

## Suvo'tlar

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 maydabir hujayralilar bilan bir qatorda bir necha o'n metr ga yetadigan juda yirikvakillari 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 tallomdir. Biroq ba'zi vakillarining tallomi birmuncha murakkab tuzilgan

bo'lib, funksiyasiga muvofiq ravishda tanasi ayrim qismlarga ajralgan bo'ladi. Suvo'tlar vegetativ, jinssiz va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Jinsiy yo'l bilan ko'payish oogamiya, izogamiya, 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 organizmlar 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'tlarning 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* va qizil suvo'tlar - *Rhodophyta*.

### **Ko'k - yashil suvo'tlar – *Cyanophyta*.**

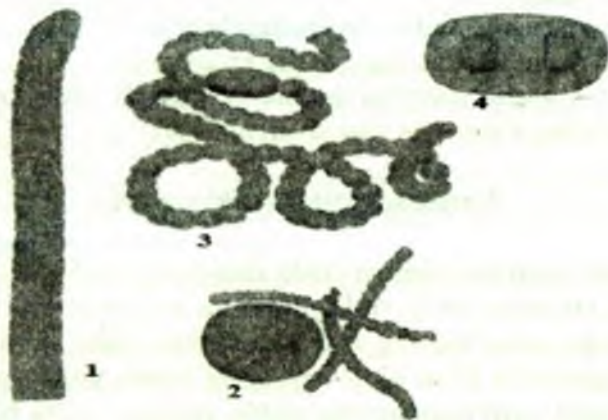
O'simliklarning eng qadimiy vakillari bo'lib, ularning 150 turkumga mansub 1400 ta turi mavjud. Ular ancha oddiy bo'lib, hujayra tuzilishining soddaligi, protoplastining differensiallanmaganligi bilan boshqa suvo'tlardan farq qiladi. Bu suvo'tlarga eng sodda, ko'pincha bir hujayrali yoki koloniya bo'lib yashaydigan organizmlar kiradi. Kamdan-kam holda ko'p hujayrali, ipsimon shakllari ham uchraydi. Ko'k-yashil suvo'tlarning to'plami ko'pincha shilimshiqqa o'ralgan bo'ladi. Bu suvo'tlarning hujayralarida bir qancha: xlorofill, fikotsian, karotin va ayniqsa, fikoeritrin bo'lib, ularning o'zaro nisbati turlicha bo'lganligidan har xil rang hosil qiladi. Ularning hujayrasi oval, sharsimon, ustinsimon va boshqa shakllarda bo'ladi. Hujayralari tashqi tomondan ba'zan juda shilimshiqlovchi pektinli yupqa po'st bilan o'raladi. Hujayralarning ichki moddasi bo'linmagan. Shuning uchun uning yadrosini ham, plastidasini ham ko'rib bo'lmaydi. Lekin protoplazma ikki xil pigment bilan bo'yalgan tashqi va xromotin modda tutuvchi rangsiz ichki (markaziy tana deb ataluvchi) savatdan iboratligini ko'rish mumkin.

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 yaroqsiz 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 unimdorligini oshiradi. Ko'k-yashil suvo'tlar boshqa suvo'tlardan hujayra tuzilishi bilan farq qiladi. Hujayrasi po'st va protoplastdan iborat. Hujayra po'sti pektin moddasidan tuzilgan, ba'zan xitin ham uchraydi. Protoplastida vakuolalar bo'lmaydi. Protoplastining tashqi qatlami xromotoplazma, markaziy qismi esa sentroplazma deb yuritiladi. Xromatoplazmada xlorofill, fikosian, karotin, fukoeritrin kabi turli bo'yoqlar bo'lib, hujayraga ko'proq ko'k-yashil rang beradi. Sentroplazma esa rangsiz, unda yadro uchun xarakterli bo'lgan DNK, nuklein, timonuklein kislotalar mavjud. Xromotoplazma fotosintez vazifasini ham bajaradi, chunki unda sochilgan holda xromotofor uchraydi. Ularda kraxmal hosil bo'lmaydi. Fotosintez mahsuloti sifatida polisaxaridlardan – glikogen, oqsillardan – valyutin to'planadi.

Ko'k-yashil suvo'tlarning hujayralarida ba'zan ichi gaz bilan to'lgan bo'shliq bo'ladi va bu soxta yoki gazli vakuola deb ataladi. Ipsimon vakillarining ba'zilarida ipi gormogoniylarga asosan geterosist qismdan ajraladi. Bundan tashqari, ko'k-yashil suvo'tlarning ipsimon, qisman koloniyali vakillari vegetativ hujayralaridan bakteriyalarga o'xshash sporalar ham hosil qiladi. Sporaga aylanuvchi hujayralar oziq moddalarga boyiganda po'sti qalinlashib, noqulay sharoitga bo'lgan chidamliligi ortadi. Qulay sharoit vujudga kelishi bilan yana o'sib, ipsimon tallomga aylanadi. Bu suvo'tlar 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.

Ipsimon shakllilariga misol qilib, ko'lmak suvli ariq va hovuzlarda uchraydigan ossillatoriyaning (*Ossillatoria*) olish mumkin. Ossillatoriyaning ko'k-yashil ipsimon tallomi qisqa, silindrik, bir-biriga o'xshash va bir qatorda joylashgan, o'zaro plazmodesmalar bilan qo'shilgan hujayralardan iborat. Ossillatoriyaning qator hujayralar yig'indisi trixom deb ataladi. Uning trixomasi parda bilan o'ralmaydi va uchi bukilib faol harakat qiladi. Ossillatoriyaning yorug'ga qarab harakat qilishi ijobiy fototoksis deb ataladi (57-rasm).



57 - rasm. Ko'k - yashil suvo'tlar:

1 - ossillatoriya, 2 - nostok, 3 - anabena, 4 - gleokapsa.

Ko'k-yashil suvo'tlar tabiatda keng tarqalgan va turlicha 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 azotobakterlar va klostridiumlar yashaydi.

Ko'k-yashil suvo'tlarning ayrimlari davolanish uchun ishlatiladigan balchiqlar hosil qilishda ishtirok etadi. Ularning ba'zi bir vakillari suvi 70-80°C li issiq buloqlarda ham yashaydi. Ko'k-yashil suvo'tlarning ba'zi xillari boshqa o'simliklar bilan simbioz hayot kechiradi, ayrimlari zamburug'lar bilan qo'shib, lishayniklar hosil qiladi.

O'zbekistonda ko'k-yashil suvo'tlarning 17 turi borligi aniqlangan. Ular mineral substratlarda yashash qobiliyatiga ega. Masalan, ba'zi turlari ohaktoshlarda hayot kechirib, ularni asta-sekin nurashiga olib keladi.

### Nazorat savollari

1. Ko'k-yashil suvo'tlarning vegetativ tanasi qanday tuzilgan?
2. Ko'k-yashil suvo'tlarning yadrosi va fotosintez apparati qanday tuzilgan?
3. Qaysi pigment ularning rangini belgilaydi?
4. Ko'k-yashil suvo'tlar qanday ko'payadi?
5. Ko'k-yashil suvo'tlarlar qanday muhitda hayot kechiradi va oziqlanishining o'ziga xos xususiyati nimada?

### Yashil suvo'tlar – *Chlorophyta*

Yashil suvo'tlar sinfiga 5500 dan ortiq tur kiradi. Bular bir hujayrali, koloniya holda yashaydigan va ko'p hujayrali organismlardir. 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 hol 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'rnatilib olib o'sadi.

Bular suv hayvonlari uchun oziq bo'ladi, "dengiz salatini" odamlar iste'mol qiladi. 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 ikki 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 shilimshiqlanishi 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 harakatchan urg'ochi, kichikrog'i esa erkak gametasi bo'ladi. Jinsiy ko'payishning oogamiya usulida urg'ochi gameta yirik va harakatsiz bo'lsa, erkak gametasi mayda va harakatchan bo'lib, ular bir-biri bilan qo'shiladi. Gametalar hosil bo'ladigan suvo'tlar hujayralari gametangiya deb ataladi. Yashil suvo'ttoifalar uch sinfga bo'linadi:

1. Chin yashil suvo'tsimonlar yoki teng xivchinlilar – *Eychloropsida*.

2. Kon'yugatsimonlar yoki matashuvchilar – *Conjugatopsida*.

3. Xarasimonlar – *Charapsida*.

### **Chin yashil suvo'tlar – *Chlorophyta* bo'limi**

Chin yashil suvo'tlar bo'limi hamma qit'alarning suv havzalarida keng tarqalgan bo'lib, tarqalishi, yashash sharoiti va tuzilishi jihatidan juda xilma-xil bo'lgan turlarni o'z ichiga oladi. Bu suvo'tlarning nomi ularning yashil rangidan olingan bo'lib, ularning hammasi umumiy belgilarga ega. Ular chuchuk suvlarda, hovuzlarda, ariqlarda, ko'llarda, to'xtab qolgan suvlarda, botqoqliklarda, organik moddalar bilan ifloslangan suvlarda, havoli sharoitda,

daraxtlarning po'stlog'ida, qoyalarda, devorlarda va boshqa ko'p namli tuproqlarda tarqalgan. Ayrim turlari zamburug'lar bilan birga simbioz yashaydi. Ular bir hujayrali, ko'p hujayrali va koloniya bo'lib yashaydilar. Hozirgi vaqtda ko'pchilik olimlar yashil suvo'tlar bo'limini teng xivchinlilar, matashuvchilar va xaralar degan sinflarga bo'lib o'rganadilar. Albatta, bu klassifikatsiyadan tashqari, boshqa klassifikatsiyalar ham mavjud bo'lib, ular yashil suvo'tlar bo'limining 5 ta sinfiga bo'lingan.

**Teng xivchinlilar qabilasi (*Isocontae*).** Bu qabila chin yashil suvo'tlar sinfi deb ham yuritiladi. Sinfga kiruvchi turlari bir hujayrali monad strukturali bir xil uzunlikdagi, bir xil tuzilishdagi xivchinga ega bo'lib, uni yordamida harakatlanadilar. Sinfga volvokslar, protokokklar, edogoniylar, ulotrikslar va sifonlilar tartiblari kiradi.

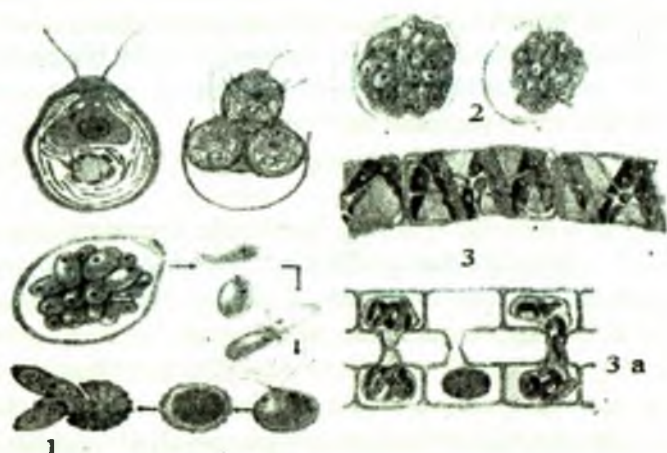
### **Volvokslar –*Volvocales* qabilasi**

Xlamidomonada volvokslar qabilasiga kiradigan bir hujayrali suvo'ti hisoblanadi. Hujayrasini uchi cho'zilib, burun shaklida tamomlanadi. Uning tarkibidagi xromatofor kosacha shaklida bo'lib, unda pirenoid ham joylashgan. Sitoplazmasida yadro, qizil ko'zcha, ikkita vakuola ko'rinadi. Xlamidomonada zoosporalar hosil qilish yo'li bilan jinssiz ko'payadi.

### **Protokokklar –*Protococcales* qabilasi**

Xlorokokk-protokokknamolar tartibiga kiradigan bir hujayrali harakatsiz organizm. Uning shakli dumaloq bo'lib, xlamidomonadaga o'xshab ketadi, lekin tebranib turuvchi vakuolasi va xivchini bo'lmaydi. Gul tuvaklar, daraxt po'stloqlarida, devorlarda, kam suvli hovuzlarda yashil dog' shaklida uchraydi, ba'zan zamburug'lar bilan birga yashaydi. Lishayniklarning komponenti hisoblanadi. Bir gektar tuproqda 140 kg to'planishi mumkin. Xlorokokkning bir yadroli yosh hujayralarida bittadan, voyaga yetgan hujayralarida esa bir nechtadan pirenoid bor. Xlorokokk jinssiz va jinsiy ko'payadi. Jinssiz ko'payishida har bir hujayrada 8-32 tagacha zoosporalar hosil bo'ladi. Ona hujayra po'stining

yorilishi natijasida zoosporalar tashqariga chiqadi.



**58-rasm. Yashil suvo'tlar turlari:**

1- xlamidomonada, 2- xlorokokk, 3- spirogira, 3a-spirogiraning tallomi.

Suvda biroz suzib yurgandan keyin, xivchinlarini tashlaydilar va po'st bilan o'ralib, yangi sharsimon hujayraga aylanadi. Keyinchalik bu yosh hujayra o'sib, ona hujayra shakliga kiradi. Jinsiy ko'payishi – izogamiya hujayraning bo'linishi natijasida hosil bo'lgan ikki xivchinli izogametalar o'zaro juftlashadi va yangi xlorokokkni hosil qiladi.

Suv to'ri – *Hydrodictyon reticulatum* keng tarqalgan suvo'tlardan biri bo'lib, tallomining kattaligi, tanasining o'ziga xos tuzilishi bilan boshqa suvo'tlardan ajralib turadi. Azotga, organik moddalarga boy, ko'lmak chuchuk suvlarda, sholipoyalarda, to'xtab qolgan suvlarda, sayoz suv havzalarining qirg'oqlarida, tagi qumli, loyli suv hovuzlarda ko'p uchraydi. Suv to'ri jinssiz va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Uning jinssiz ko'payishi mikroskopda kuzatiladi. Jinssiz ko'payishda hujayra yadrosi va protoplastining oldingi tomonidan chiqqan ikki teng xivchinli zoospora hosil bo'lishi bilan



boradi. Bular bir-biri bilan o'zlarining uchi orqali uchtadan qo'shilib, yangi to'r koloniyasini hosil qiladi. Ona hujayraning po'sti shilliqlanadi va qiz koloniyasini hujayralari o'sa boshlaydi. Ko'payish bir hujayrada emas, balki bir qator hujayralarda sodir bo'ladi. Shuning uchun ham bir vaqtning o'zida bir necha yangi koloniyalar paydo bo'ladi. Jinsiy ko'payish—izogamiya yo'li bilan boradi. Bunda ham yadrolar bo'linib, ikki xivchinli izogametalar paydo bo'ladi. Bu gametalar zoosporalarga nisbatan ancha kichik bo'lishi bilan farq qiladi.

**Xlorella-Chlorella** o'zining harakatsiz sporalari—avtosporalar yordamida ko'payishi bilan ajralib turadi. Xlorelladan keyingi davrlarda hayvonlar va ipak qurti uchun muhim ozuqa o'rnida foydalanib, uni ko'paytira boshladilar. Shuningdek, kosmik uchishlarda sinab ko'rilgan birinchi organizm xlorella hisoblanadi. Demak, xlorellada bir hujayrali, bir yadroli sharsimon suvo'ti hujayrasi tarkibida yadrodan tashqari kosasimon pirenoidli xloroplasti bor.

Xlorella tabiatda nam tuproqlar yuzasida, daraxtlar po'stlog'ida, chuchuk suv havzalarida, ba'zi turlari zamburug'lar bilan birlikda lishaynik tanasining hosil bo'lishida qatnashadi.

**Ulotriksnamolar** — *Ulotrichales* qabilasi. Bu qabilaga suv tubiga yopishib yashaydigan ipsimon, shoxlangan ko'p hujayrali suvo'tlar — ulotriks (*Ulotrix*), kladofora (*Cladophora*) kabilar kiradi. Ulotriksning xarakterli belgilari, ularning hujayralari to'xtovsiz bo'linib, tallomlari tobora o'sib, kattalashib boradi. Ulotriksnamolarning ko'pchiligida hujayralari bir yadroli, ba'zilari ko'p yadrolidir. Ko'payishi asosan vegetativ, jinssiz va jinsiy yo'l bilan boradi. Jinsiy ko'payish izogamiya, geterogamiya va oogamiya usulida o'tadi. Ulotriks tez oqar chuchuk suvosti toshlarida, yog'ochlarda yashil o'tzorlar hosil qiladi. Uning tallomi shoxlanmaydi, substratga yopishib turadigan hujayrasi rangsiz, qalin po'stli, ponasimon shaklda bo'ladi. Boshqa hujayralari yashil, shakli silindrsimondir (59-rasm).

Ulotriksnamolarning 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 jinsiy ko'payadi. Ikki xivchinli zoospora hosil qiladi. Jinsiy ko'payish izogamiya usulida bo'ladi.

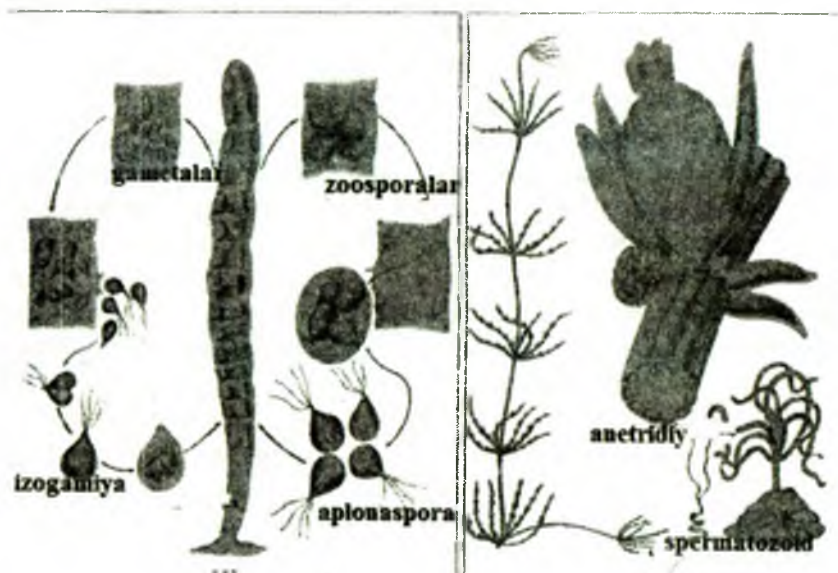
**Sifonnamolar** – *Siphonales* qabilasi. Bu qabila vakillarining tallomi hujayralarga bo'linmagan bir butun sifonsimon hujayrani eslatadi. Asosan, chuchuk suvlarda, zax yerlarda, ariq bo'ylarida bo'ladi. Kaulerpa (*Caulerpa*) sifonsimon tuzilishga ega. Kaulerpaning uzunligi 50 sm dan uzunroq bo'lib, tallomi silindsimon gorizontal joylashgan yashil suvo'tidir. Uning substratga yopishib turuvchi rizoidlari va yuqoriga qarab o'sgan bargga o'xshash yassi qismlari bor. Kaulerpaning tallomlari uzilib vegetativ ko'payadi.

**Kon'yugatsimonlar yoki matashuvchilar sinfi** – *Conjugatopsidae*. Bu sinfga bir hujayrali, koloniyali va ko'p hujayrali ipsimon shoxlamaydigan suvo'tlar kiradi. Ular zoosporalar va gametalar hosil qiladi. Bu sinfning vakillari harakat qilmasligi, jinssiz ko'payishning yo'qligi, zoosporalar hosil bo'lmaganligi, bir hujayralilarning ikkiga bo'linib, ko'p hujayralilarning esa tallomlari bo'laklarga bo'linib ko'payishi bilan xarakterlanadi. Jinsiy ko'payish kon'yugatsiya yo'li bilan bo'lib, bunda ikkita vegetativ hujayra protoplastining qo'shilishi bilan bo'ladi. Bu sinf asosan uchta qabilani va 4500 turni o'z chiga oladi.

**Desmidiyanomalar** – *Desmidiiales* qabilasi. Bu qabilaga tashqi tuzilishi turli-tuman bo'lgan, bir hujayrali, qisman ipsimon tuzilishga ega bo'lgan turlar kiradi. Ko'pchiligining hujayrasi simmetrik tuzilishga ega bo'lib, hujayrasi ikkita teng palladan iborat. Markazida esa silliq hujayra po'stli g'adir-budur, rangli va rangsiz hujayra joylashgan. Vegetativ ko'payishda shu hujayradan bo'linadi. Jinsiy ko'payish kon'yugatsiya yo'li bilan boradi. Bu suvo'ti ham boshqa yashil suvo'tlari singari chuchuk suvlarda yashaydi. Asosiy vakillari klosterium-*Closterium*, staurastrum - *Staurastrum*, desmidium-*Desmidium* va boshqalardir. Klosterium suvo'tining hujayrasi yarim oysimon shaklda bo'lgan bir hujayrali plankton organizmdir. Klosterium vegetativ va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payishda o'rtadagi rangsiz qismi tallomi tallomi "belboq"idan ikkiga bo'linib ko'payadi. Jinsiy ko'payish kon'yugatsiya yo'li bilan bo'ladi.

**Xarasimonlar** - *Charapsidae* sinfi. Bu sinf vakillarining tallomlari bo'g'imlarga bo'lingan bo'lib, boshqa yashil suvo'tlari

vakillariga qaraganda birmuncha yirik bo'lishi bilan farq qiladi. Ularning bo'g'imlaridan bir nechta bo'g'imlarga bo'lingan shoxchalar chiqadi. Ularning jinsiy ko'payish organlari birmuncha 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 tallomi 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 oogomiya yo'li bilan boradi (59-rasm).



59-rasm. Ko'p hujayrali yashil suvo'tlar.  
Ulotriks va xaraning rivojlanish jarayoni.

## Oltin tusli suvo'tlar yoki xrizomonadalar – *Chrysophyta* bo'limi

Oltin tusli suvo'ttoifalar bir hujayrali, koloniyali ba'zan ipsimon bo'lib, chuchuk suvlarda, qisman dengizda yashaydi. Hujayralarida xivchinlari, ayrimlarida yolg'onoyoqlari bo'ladi. Shuning uchun ular harakatchandir. Oltin tusli suvo'ttoifalarning hujayrasida ko'pincha ikkita disksimon ko'p karotinli xromatoforasi bo'ladi. Bu suvo'tning sarg'ish-qo'ng'ir tillaranga bo'lishi xromatoforasida fikeroitrin pigmetining mavjudligidadir. Perenoidi kam bo'lib, zaxira moddalar kraxmal holda emas, tomchi moy sifatida, ba'zan leykozin va valyutin hosil qiladi. Tillarang suvo'tlari orasida rangsizlari ham bo'lib, bularda xromatofori bo'lmaydi. Bular esa tayyor organik modda hisobiga oziqlanadi. Mazkur suvo'tlar ikkiga bo'linish yo'li bilan, shuningdek, zoosporalar hosil qilish yo'li bilan ko'payadi. Asosiy vakillari xromulina (*Chromulina*), mallamonada (*Mallamonada*), dinabrion (*Dynabrion*), sinura (*Synura*) va boshqalar.

### Sariq-yashil suvo'ttoifalar – *Xanthophyta* yoki har xil xivchinlitoifalar – *Heterocontae* bo'limi

Bu bo'limga taalluqli suvo'tlar yashil suvo'tlarga o'xshab ketadi, lekin zoosporalarining ikkita xivchinlari teng bo'lmasligi, xromatoforalarida karotinning ko'p bo'lishi sariq-yashil suvo'tlarining asosiy belgisidir. Fotosintez tufayli bu suvo'tlarida ham tillarang suvo'tlarga o'xshash kraxmal to'planmasdan, moy tomchilari, ba'zan leykozin va valyutin hosil qiladi. Morfologik jihatdan sariq-yashil suvo'tlar xilma-xil bo'lib, 200 ga yaqin turni o'z ichiga oladi. Ular oddiy bo'linish yo'li bilan, shuningdek, jinssiz va ba'zi turlarida izogamiya va oogamiya yo'li bilan jinsiy ko'payish uchrab turaadi. Sariq-yashil suvo'tlarni asosan chuchuk suvlarda, dengizlarda, qisman tuproqda uchratish mumkin.

Asosiy vakillari botridium – *Botridium* tallomi yashil rangli, tarmoqlangan, rangsiz rizoidga ega bo'lib, suv tubiga yopishib yashaydi. Vosheriya (*Vocheria*) sarg'ish-yashil rangli shoxlangan tallomi bir necha santimetrga yetadigan yirik hujayrali suvo'tidir. Buning ham rizoidi bo'lib, suv tubiga yopishib yashaydi. Vosheriya

jinsiz yo‘l bilan ko‘payib, zoosporalar hosil qiladi. Jinsiy yo‘l bilan ko‘payganda oogamiya sodir bo‘ladi.

### **Diatom suvo‘tlar – *Diatomeae* sinfi**

Diatom suvo‘tlarini 5 mingga yaqin turi mavjud. Ular bir hujayrali va koloniya bo‘lib yashaydigan organizmlardir. Bularni hujayrasini shakli juda xilma-xil: yumaloq, tayoqchasimon, uchburchak bo‘ladi. Diatom suvo‘tlar sinfining eng xarakterli belgisi – hujayra po‘stining tuzilishidir. Hujayra po‘sti pektindan tuzilgan bo‘lib, tashqi tomondan yaxlit kremniy pansir (qalqon) bilan o‘ralgan. Pansir bir-biriga teng bo‘lmagan ikkita palladan iborat. Pallalar shunday joylashganki, quticha qopqog‘i singari biri ikkinchisini o‘rab turadi. Ko‘pgina hujayralarning har bir pallasida tirqishsimon teshikchalar bo‘lib, ular orqali protoplazma tashqi muhit bilan bog‘lanadi. Kremnezem (qumtuproq) shimib olgan pallalar juda pishiq, qattiq va ko‘pincha chiroyli gulli bo‘ladi. Diatom suvo‘tlarining hujayrasi harakatchan bo‘ladi, ular sekin sudralib yoki tirqishsimon teshikchalardan chiqargan shilimshiq iplar itarishi natijasida juda tez harakat qiladi. Bularni hujayralari oddiy bo‘linish yo‘li bilan, jinsiy va jinsiz usullarda ko‘payadi.

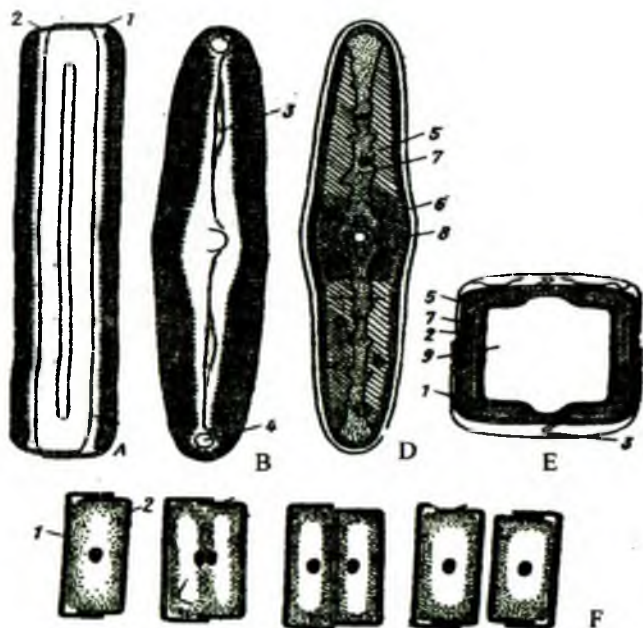
Diatom suvo‘tlar dengiz va chuchuk suvlarda yashab, hayvonlarga ozuqa bo‘ladi va plankton hamda bentos jumlasiga kiradi. Dengizlarda diatomlarning protoplasti nobud bo‘lgandan keyin, po‘sti dengiz tubida to‘planadi va bir necha million yillar davomida ulardan alohida tog‘ jinsi – diatomit yoki kremniy uni hosil bo‘ladi. Diatomit g‘ovak, yengil bo‘lganligidan undan issiq o‘tkazmaydigan materiallar, g‘ovak g‘isht tayyorlashda, turli metallarni silliqlashda foydalaniladi. Diatom suvo‘tlar hujayrasining shakliga ko‘ra patsimonlar - *Pennatopsidae*, sentriksimonlar - *Centricapsidae* sinfiga bo‘linadi.

**Patsimonlar – *Pennatopsida* sinfi.** Pinullariya (*Pennularia*) bu sinfining eng ko‘p tarqalgan vakili bo‘lib, pallasi cho‘ziq, ellipssimon, to‘g‘nog‘ichsimon, ikki tomoni simmetrik tuzilgan bir hujayrali suvo‘tidir. Asosan chuchuk suvlarda, suv ostiga cho‘kkan holda yashaydi. Pinnulariyani tashqi tomondan qaralsa, patsimon naqshli ko‘rinadi. Yon tomondan uzun qutichaga o‘xshaydi (60-rasm).

Navikula-*Navicula* ham bir hujayrali, koloniya hosil qiluvchi shu sinfning vakili bo‘lib, suv ostida yashaydi. Bu ham pinnulari-

yaga o'xshab ketadi, lekin uchlarning ingichkaligi, dumaloqligi, qayiqchaga o'xshashligi, naqshlarning boshqachaligi bilan farq qiladi.

**Sentriksimonlar** – *Centricapsida* sinfi. Bu sinf vakili disksimon, silindrsimon shaklda bo'lib, tuguncha, choki bo'lmaganligi uchun faol harakat qilmaydi. Ularning bir hujayrali va koloniyali shakllari bo'lib, dengizlarda ba'zan chuchuk suvlarda uchraydi. Bir hujayrali vakiliga siklotella – *Cyclotella*, koloniyali ipsimon suvo'ti vakiliga melozira – *Melosira* misol bo'ladi. Bu suvo'tlardan sanoatda izolatsiya materiallari, parhezdagi kishilar uchun konditer sanoatida indeferent (nafi yo'q) ovqat tayyorlanadi.



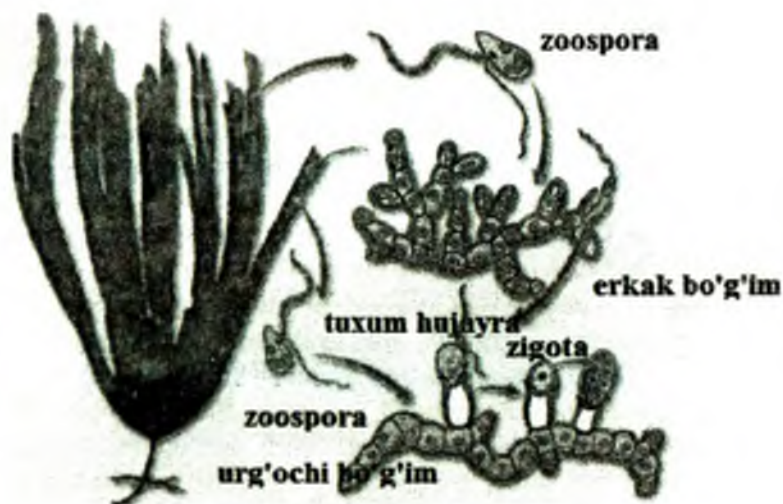
**60-rasm. Diatom suvo'tlaridan Pinnulariya– Pinnularia:**

- A– yuza tomonidan, B– chap tomonidan, D– uzunasiga kesimi,  
 E– ko'ndalang kesimi, F– vegetativ ko'payish: 1– epitika,  
 2 – gipotika, 3 – chok, 4 – tuguncha, 5 – xromatofor, 6 – perenoid,  
 7 – sitoplazma, 8 – yadro, 9 – vakuola.

## Qo'ngir suvo'ttoifalar – *Phaeophyta*

**Qo'ng'ir suvo'tlar – *Phodophyceae*.** Qo'ng'ir suvo'tlar vakillari sovuq va mo'tadil iqlimdagi dengizlarda yashaydi. Xromatoforida xlorofildan tashqari, 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. Bo'limga faqat dengizlarda hayot kechiradigan, tuzilishi va o'lchami turli-tuman bo'lgan, xromatoforlari qo'ng'ir rangli suvo'tlari kiradi. Bu sinf ba'zi vakillarining hujayrasida qismlarga ajralish kuzatiladi. Bu hujayralar har xil to'qimalar hosil qiladi hamda tallomni morfologik jihatdan barg va poyasimon organlarga ajratadi. Hujayralarning po'sti sellulozadan iborat, ba'zan pektin modda shimilgan bo'lib, shilimshiqalanish xususiyatiga ega. Bular sporalar va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Ayrim vakillari iste'mol qilinadi, ba'zilaridan kaliyli tuzlar, yod, atseton, spirt, sirka kislotalar olinadi. Qo'ng'ir suvo'tlarining rangi ularning xromatoforida xlorofill va karotinning hamda qo'ng'ir pigment fikoksantin 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.

**Laminariyanamolar – *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 u dengiz karami deb ataladi. Laminariya tallomi yirik plastinkasimon barg va poya ostidagi rizoidlaridan iborat. Laminariyada nasllar navbatlashib turadi. Gametafit nasl mikroskopik bo'lsa, sporafit nasl yirik bo'ladi. Laminariyaning o'zi jinssiz - sporafitdir. Shimoliy Muz okeani dengizlarida panjasimon laminariya, Oxota, Yapon dengizi sohillaridagi suvlarda lentasimon laminariya ko'plab uchraydi. Tallomining katta-kichikligi har xil bo'lib, tuban vakillarining tallomi ipsimon, murakkablariniki yuksak o'simliklarga o'xshaydi (61-rasm).



61-rasm. Laminariyaning jinsiy va jinssiz rivojlanishi.

Ularning bo'yi 5 m gacha boradi. Amerika qit'asining g'arbiy qirg'oqlarida suv yuzida katta massalar hosil qiladi. Makrosistis perifera – *Macrocystis pyrifera* o'simligining bo'yi 60-70 metrgacha boradi, bular uchlari bilan va bo'g'im oralig'i bilan o'sadi. Ular jinsiy va jinssiz yo'l bilan ko'payadi. Jinsiy ko'payishi tuban vakillarida izogamiya va geterogamiya, yuksak vakillarida esa oogamiya yo'li bilan bo'ladi. Qo'ng'ir suvo'tlar 1500 ga yaqin turga ega. Bu bo'lim ikkita sinfni o'z ichiga oladi: feozoosporasimonlar – *Phaeosporasidae*, siklosporasimonlar – *Cyclosporasidae*.

**Feozoosporalar** – *Phaeozoosprosidae* sinfi. Bu sinfga tashqi ko'rinishi va tuzilishi har xil bo'lgan turlar kirib, ularning gametofiti va sporofiti mustaqil organizm shaklida mavjud hisoblanadi. Jinssiz ko'payishi zoosporalar ba'zan zooidalar (zooidalar – zoosporaga o'xshash gametalar) va tetrasporalar yordamida boradi. Jinsiy ko'payishi izo-, getero-va oogamiya yo'li bilan boradi. Sinfning muhim qabilalari ektokarpuslar, diktiotalar va laminariyalor hisoblanadi.

**Ektokarpus** – *Ectocarpus*. Bu turkum tallomi sarg'ish-qo'ng'ir, kattaligi 10-15 sm, kladiforaga o'xshash ipsimon shoxlangan, juda sodda tuzilgan suvo't bo'lib, Shimoliy dengizda va Qora dengiz qirg'oqlarida substratga yopishgan yoki epifit holda



yashaydi. Ektokarpus ko'pincha iplari uchida vujudga kelgan tuxumsimon bir uyali zoosporangiy ichida ko'p miqdorda vujudga keladigan zoosporalar yordamida jinssiz ko'payadi.

**Diktiotanamolar** – *Dyctyotales* qabilasi. Bu qabila vakili diktiota tallomi plastinka shaklida bo'lib, dixatomik shoxlanishga ega. Jinsiy ko'payishda anteridiy (erkaklik) va oogoniy (urg'ochi) alohida-alohida individlarda bo'ladi. Dengiz qirg'oqlarida rizoidlari bilan yopishib yashaydi.

**Siklosporasimonlar** – *Cyclosporopsidae* sinfiga kiradigan suvo'tlarning nasllari gallanmaydigan suvo'tlar bo'lib, jinssiz nasl kuzatilmagan. Fukusnomalar-*Fucales* qabilasiga substratga rizoidlari yordamida yopishib yashaydigan, tallomlari shoxlanadigan yassi plastinkasimon ko'rinishdagi suvo'tlar kiradi. Fukus ana shunday o'simliklardan bo'lib, uning pufakchali fukus turi keng tarqalgan. Uning jinsiy organlari maxsus o'rinlarda joylashgan bo'lib, bu skafidiy deyiladi. Skafidiylarning yig'indisini konseptakul deyiladi. Skafidiyli oogoniyda sakkizta tuxum hujayra, skafidiyning anteridiysida 64 tadan spermatazoid yetiladi va ular tashqariga chiqib tuxum hujayralarni otalantiradi.

### **Qizil suvo'ttoifalar – *Rhodophyta* bo'limi**

Qizil suvo'tlarning 4000 turi bo'lib, ko'p hujayrali, nozik, yuqori o'simliklarga o'xshash bo'lib, asosan dengiz suvlarida, ayrim turlari esa chuchuk suvlarda substratga yopishgan holda yashaydi. Ular quyosh nuri spektrining ko'k va binafsha nurlari tushib turgan, chuqurligi 200 m gacha bo'lgan suv ostida yashaydi. Xromatoforida xlorofill, karotin, ksantofilldan tashqari, ko'k rangdagi fikosianin, qizil rang beruvchi fikoeritrin pigmentlari bor. Shuning uchun ham ularni rangi qizil, pushti, och binafsha rangga bo'yalgan. Hujayra protoplastida sitoplazma, bitta yoki bir nechta yadro va xromatofori bor. Tallomi bir yoki ko'p qatorli hujayralardan tashkil topgan, oddiy ipsimon va shoxlangan plastinkaga o'xshaydi. Murakkab vakillari sershox buta o'simlikka o'xshab ketadi. Vegetativ, jinssiz va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Ayrim o'simliklardagina vegetativ ko'payishi kurtaklarni ajratish yo'li bilan boradi. Ularda faol harakatlanuvchi zoosporalar hosil bo'lmaydi, buning o'rniga

sporangiyda bittadan harakatsiz yalang'och hujayra yoki to'rttadan spora hosil bo'ladi. Bular monospora yoki tetraspora deyiladi. Bular yetilgandan so'ng suv ostiga tushadi. Jinsiy ko'payish oogoniy tipida bo'lib, onalik jinsiy organlarini karpogon deyiladi. Karpogon ingichka, cho'ziq bo'g'izli kolbaga o'xshaydi, uning ostki qismini qorincha bo'ynini esa trixogina deyiladi. Anteridiy bir hujayrali bo'lib, karpogon yonida yoki boshida to'da-to'da bo'lib joylashgan. Uning ichida bittadan spermasi hosil bo'ladi. Tuxum hujayrada urug'langandan so'ng ko'p hujayrali tuzilma – sistokarpiy hosil bo'ladi. Bu esa sporalar hosil qiladi. Qizil suvo'tlarining ko'pchiligida nasllar navbatlashib turadi. Bu bo'lim ikki sinfga bo'linadi: bangiosidasimonlar – *Bangiospidae* hamda florideopsidasimonlar – *Florideopsidae*.

**Bangiosidasimonlar** – *Bangiospidae* sinfi. Bu sinfning xarakterli belgilari shundan iboratki, tallomlari sodda tuzilgan, ipsimon, plastinkasimon bo'ladi. Xromatofori yulduzsimon bo'lib, ko'payishi jinssiz va jinsiy yo'l bilan jinsiy ko'payishi oogamiya yo'li bilan boradi. Asosiy vakili chuchuk suvda yashovchi bangiya – *Bangio* va dengiz suvida yashovchi porfiradir.

**Florideopsidasimonlar** – *Florideopsidae* sinfi. Bu sinf vakillari o'zining birmuncha murakkab tuzilganligi bilan oldingi sinfdan farq qiladi. Ularning hujayralari bir-biri bilan plazmodesmalar yordamida bog'langan. Buning uchun hujayra po'stida bir nechta teshiklar bo'ladi, hujayrasi bir yadroli va ko'p yadroli bo'ladi. Jinssiz ko'payish suvo'tlarning turiga qarab tetrasporalar hamda monosporalar bilan bo'ladi, jinsiy ko'payishda karpogoniy trixoginasi ishtirok etadi. Bu sinfga shantransiya (*Chantrancia*), nemalion (*Nemalion*), delesseriya (*Delesseria*) kabilar kiradi.

**Florideyalar** – *Florideophyceae* sinfi. Bu sinfga qizil suvo'tlarining juda ko'p turlari kirib, shakli, hajmining xilma-xil bo'lishi bilan xarakterlanadi. Hujayra po'stida ko'p poralar bo'lib, bu teshikcha (pora)lar orqali qo'shni hujayra protoplastlari bilan bog'lanadigan tutamlar o'tadi. Protoplastdagi yadrolar bir yoki undan ko'p bo'ladi. Xromatoforlari ko'p. Pirenoidlar bo'lmaydi. Jinssiz ko'payishi mono va tetrasporalar orqali boradi. Nasllar gallanishi izomorf, bu sinf bir necha tartiblarga bo'linadi. Eng muhim tartiblaridan biri nemaliyalardir. Bu tartibning eng muhim

vakili batraxospermumdir. Suvoʻtlar suv, tuproq, taqir yerlar va soyalarda, qor hamda muz togʻlarida, daraxt poʻstloqlarida oʻsadi. Suvoʻtlardan nihoyatda koʻp biomassa hosil boʻladi. Suvda hech narsaga birikmasdan yumaloq holda oʻsadigan plankton suvoʻtlar hayvonlarning oziqlanishida ahamiyati katta. Suvoʻtlarning turlariga qarab, suvlarning iflos va tozalik darajasi aniqlanadi. Suvoʻtlarning biomassasi 1 m<sup>3</sup> suvda 6-14 gr dan 34 kg gacha boʻlishi mumkin. Insonlar suvoʻtlardan oziq-ovqat, yem-xashak sifatida, dehqonchilikda oʻgʻit oʻrnida foydalanadi. Suvoʻtlarda moy kam boʻlsa ham, oqsil, uglevod va vitaminlar koʻp boʻladi, sanoat uchun xom ashyo hisoblanadi. Klodafora yashil suvoʻtidan sifatli qogʻoz va kartonlar tayyorlanadi. Koʻpgina suv oʻtlaridan yod, brom olinadi. Suvoʻtlarni quruq haydab, koʻmir, smola, yogʻoch spirti, atseton olish mumkin. Qoʻngʻir suvoʻtlarning baʼzilaridan algin kislotasi olinadi. Algin kislotasi esa toʻqimachilik sanoatlarida (gazlama va qogʻozga ishlov berishda), shuningdek, plastmassa sanoatida ishlatiladi. Sapropel (Sibirida koʻp tarqalgani) – chirindi qoldiqlaridan iborat organik loyqa. U chorvachilikda oziq-ovqat sifatida ishlatiladi. Uni quruq haydash natijasida smola, koks olinadi. Bulardan, oʻz navbatida, benzin, kerosin, ogʻir moy, lak, organik kislotalar, ammiak olsa boʻladi.

### **Pirrofittoifa – *Perrophyta* boʻlimi**

Pirofit suvoʻtlari boʻlimiga kiruvchi oʻsimliklar, asosan, mikroskopik boʻlib, bir hujayrali, hujayra shakllari kokksimon boʻlib, dorzoventral tuzilgan, ikki xivchinli suvda suzib yuruvchi plankton suvoʻti hisoblanadi. Tallomi tashqi tomonidan uzunasiga va koʻndalangiga joylashgan egatchaga ega boʻlib, egatchalarning kesishgan joyidan har xil uzunlikdagi ikki xivchin chiqqan boʻlib, bu xivchinlar suvoʻtning qorin tomoniga birikkan xivchinlarni bittasi deyarlik koʻndalang egatchada joylashgan, ikkinchisi uzunasiga joylashgan egatchadan biroz chiqqan. Hujayrasi yalangʻoch, baʼzilar seluloza poʻst bilan qoplangan. Protoplastida bitta yirik yadroga ega. Odatda, rangli shakllarida (har xil rangli) toʻgarak xromatofori, “koʻzchasi”, vakuolasi boʻladi. Fotosintez mahsuloti – kraxmal, baʼzi shakllarida, asosan dengizda yashovchilarida – moy

hisoblanadi. Xromatoforlarida pigmentlardan karotin, ksantofill va maxsus pigment peridinin bo‘lib, xlorofill uchramaydi. Hujayraning ikkiga oddiy bo‘linishi bilan boradi. Tarqalishi, asosan dengiz va boshqa suv havzalarida chuchuk suvlarda tarqalgan. Tipik vakillari peridinium va seratsium hisoblanadi. Bu suvo‘tlari, yuqorida aytganimizdek, to‘xtab qolgan kislorodga boy suvlarda plankton holida yashab, ko‘paygan vaqtida suv yuzasini qoplab oladi.

### **Evglena suvo‘tlari – *Euglenophyta* bo‘limi**

Bu bo‘lim vakillari faqat bir hujayrali monad shaklli bo‘lib, old tomonida bitta yoki ikkita xivchini bo‘ladi. Shakli oval, ellips ko‘rinishda bo‘ladi. Xromatoforlari lenta, yulduz, plastinka, donador shaklda bo‘ladi. Xlorofill, karotin, ksantofill pigmentlari hujayrani yashil qilib ko‘rsatadi. Fotosintez mahsuloti kraxmal, paramilon hujayraning old qismida «ko‘zcha» (stigma) bor. Yirik yadrosi bor evglenalar avtotrof, geterotrof, golozoy (organik moddalarni o‘rab olib, tanasiga singdiradi) oziqlanadilar. Bular ko‘proq azotli va organik moddalarga boy uncha katta bo‘lmagan suvlarda suzib yuradi. Tipik vakili evglena, traxelomonas hisoblanadi.

### **Traxelomonas – *Trachelomonas***

Bu tur kichik, chuchuk suv havzalarida keng tarqalgan bo‘lib, ular bahor va kuz oylarida suv yuzini qoplaydi. Uning serharakat bir xivchinli hujayrasi yumaloq yoki ellips shaklidagi «uycha» ichida joylashadi. Xivchin uyhadagi teshik orqali tashqariga chiqadi. Hujayra «uycha» ni ichida bo‘linib ko‘payadi. Hosil bo‘lgan bola hujayralarning bittasi xivchin teshigidan chiqib, o‘ziga «uycha» yaratadi.

### **Shilimshiqlar – *Myxomycetes* bo‘limi**

Shilimshiqlar tuban o‘simliklar olamininng nisbatan uncha katta bo‘lmagan bo‘limi bo‘lib, tanasi xamirsimon plazmodiydan iborat. Plazmodiy yalang‘och, u po‘st bilan qoplanmagan. Tarkibini 75% suv, qolgan qismi glikogen va qisqaruvchi vakuoladan tashkil

topgan. Plazmodiy yorug'likdan qochib, namli va kam yoritilgan joyga amyobaga o'xshab surilib harakatlanadi. Shilimshiqlar sporalar yordamida ko'payadi. Sporalar sporangiy ichida yoki meva tanada hosil bo'ladi, ular spora hosil qilish oldidan tanasidagi suvni yo'qotib, harakatsiz quruq uyum meva tanaga, keyin esa spora hosil qiladigan sporangiyga aylanadi. Spora rivojlanib, ikki xivchinli zoosporaga aylanadi. Zoosporalar ma'lum vaqtdan keyin xivchinini tashlab, miksoamyobaga aylanadi. Shilimshiqlar chiriyotgan barglar tagida, daraxtlar po'stlog'ining ostida, daraxtlarni chiriyotgan to'nkalarining yoriqlarida, karam ildizida uchrab, saprofit va parazit hayot kechiradi. Shilimshiqlarning saprofit turlaridan biri – yer yog'i (*Fuligo septica*) bo'lib, sporangiysi o'zaro qo'shilib, etaliy deb ataladigan qoramtir massaga aylanadi. Uning po'sti yorilishi bilan ichidan yumshoq qoramtir chang-sporalar chiqib atrofga tarqaladi va ko'pincha, oranjereya o'simliklarini halok qiladi. Shilimshiqlarning yana bir turi likogala (*Lycogala*) ni olish mumkin. Bu ham to'nkalarda va o'simliklarning qoldiqlarida yashaydi. Plazmodiysi qizil rangli bo'lib, nam o'simlik chirindilarida vujudga keladi. Uning sporangiysi tuxumsimon to'da-to'da bo'lib, diametri 1 sm ga boradi, yozda to'nka va yog'ochlarda hosil bo'ladi. Shilimshiqlarning parazitlik bilan yashovchi turlariga karamkila (*Plasmiodiophora brassicae*) kiradi. Karamkila boshqacha aytganda, plazmodifora brassika plazmodiforalar oilasidan bo'lib, karam va boshqa karamdoshlar oilasining ildizini kasallantiradi.

### **Zamburug'toifalar – Fungi yoki *Mycophyta* bo'limi**

Zamburug'lar 100000 dan ortiq turga ega bo'lib, har xil muhitda yashashga moslashgan. Ular xlorofill donachalarini yo'qotib, geterotrof oziqlanadi, parazit va saprofit holda 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 sellulyozali po'st bilan o'ralgan. Zamburug'larning bir

guruhi suvo'tlarga o'xshab suvda yashasa, boshqa guruhlari quruqlikda yashaydi. Ularning jinssiz ko'payishi xlomidosporalar, kurtaklanish yo'li bilan hamda zoosporalar yordamida o'tadi, shuningdek, konidiasporalar, sporangiyasporalar 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. Xitridiomisetsimonlar – *Chytridiomycetopsidae*.
2. Oomisetsimonlar – *Oomycetopsidae*.
3. Zigomisetsimonlar – *Zigomycetopsidae*.
4. Askomisetsimonlar yoki xaltali zamburug'lar – *Ascomycetopsidae*.
5. Bazidiomisetsimonlar – *Basidiomycetopsidae*.
6. Deytiromisetsimonlar 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 mitseliysining 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 - Synchitrium* dir.

*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 yalang'och hujayradan iborat bo'lgan yadroli parazit zamburug'lar hayot kechiradi. U qalin po'st bilan o'ralib zoosporangiyini hosil qiladi. Zoosporangiydan esa bir xivchinli zoosporalar tashqariga chiqa boshlaydi. Bu ham yangi ko'chatga tushsa, qaytadan zararlantiradi.

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

## **2-sinf. Oomisetimonlar – Oomycetopsida.**

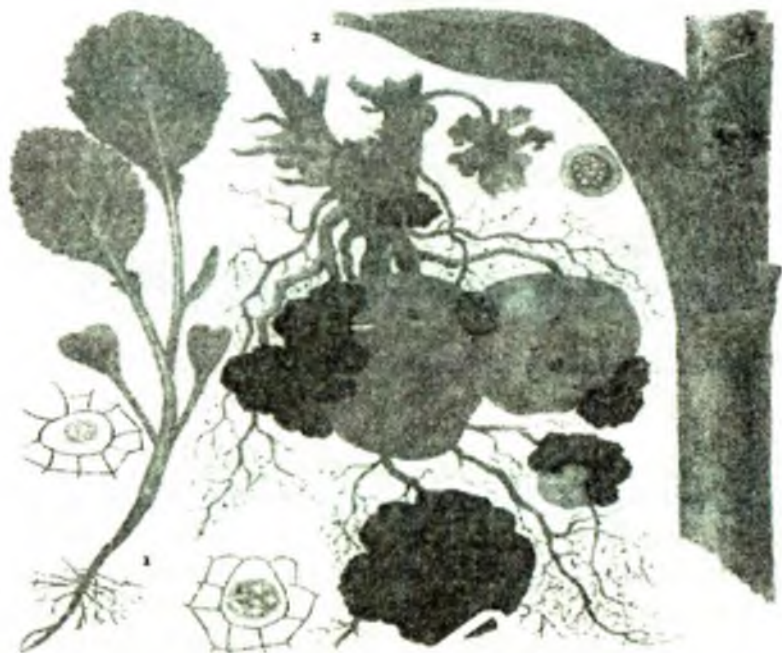
Mitseliysi kuchli taraqqiy etgan gifdan iborat. Ikki xivchinli zoosporalar hosil qilish hamda oogomiya jinsiy usul bilan ko'payadi. Bu sinfning parazit va saprofit vakillari ham bor. Saprofit vakillari suv havzalaridagi organik qoldiqlarida, nam tuproqlarda, baliqlar, baqalar va hasharotlar tanasida 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. Fitofora 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.



**62-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.





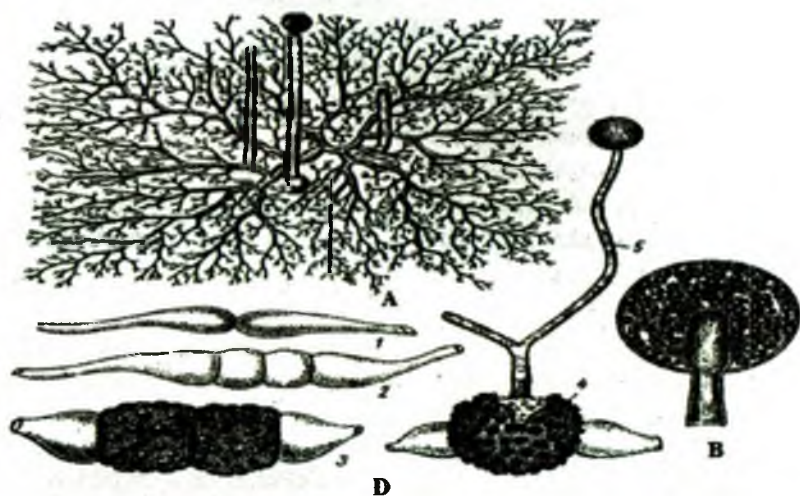
**63-rasm. Fitoftora – *Phytophthora infestans*: fitoftora bilan zararlangan kartoshka novdasi va tuganagi.**

### **3-sinf. Zigomisetosimonlar – *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.

Sporalar voyaga yetganda sporangiy qoramtir rangga bo'yaladi. Sporangiy 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.



64-rasm. Mukor – *Mucor mucedo* zamburug'i: A–zamburug' mitseliysi va sporangiysining rivojlanishi, B–yetilgan sporangiy, D–zigotaning hosil bo'lishi, 1, 2, 3 – jinsiy jarayon va zigotaning rivojlanishi, 4–zigota, 5–zigotaning o'sishi.

### Yuksak zamburug'lar

#### 4-sinf. Askomisetsimonlar 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‘zchasimon bo‘lib, uchi ochiq bo‘ladi. Mevatananing ichida xaltachalar zich joylashgan.

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

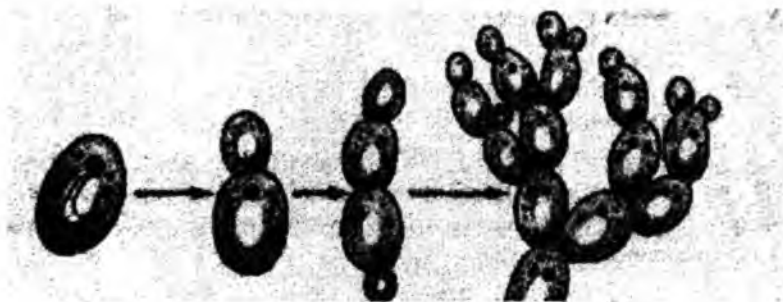
Xaltachali zamburug‘larda mevatananing bo‘lishi yoki bo‘lmasligiga qarab ular ikki sinfchaga bo‘linadi: yalang‘och xaltachalilar va meva xaltachalilar.

A) Yalang‘och xaltachalilar sinfchasi – *Gymnoascomycetidea*

Bu sinfchanning vakillarida mevatanasining 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, shakami etil spirtiga va karbonat angidrid gaziga parchalaydi:  $C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_5OH + 2CO_2$

Agar substratda shakar kamaysa, achitqi sporalar 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 (65-rasm).

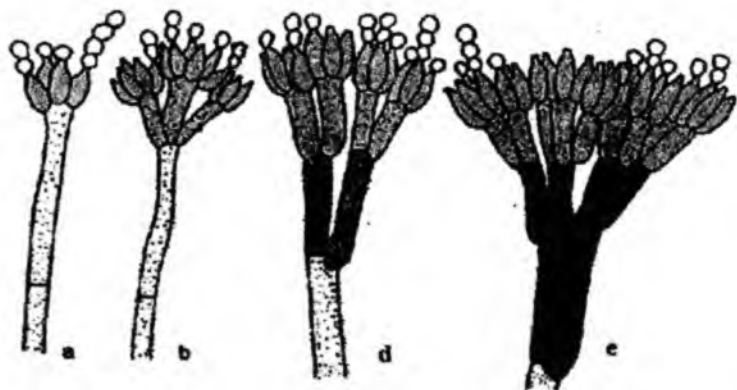


65-rasm. Achitqi – *Saccharomyces zamburug‘i*.

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.

**Mevoxaltachalilar** – *Carpoascomycetidea* sinfcha vakillari-ning xarakterli belgilari mevatanasining bo‘lishi bo‘lib, uning ichida yoki tashqarisida ko‘plab xaltachalar vujudga keladi. Bu sinfchaning eng sodda tuzilgan vakillari penitsill – *Penicillum*, aspirogill – *Aspergillus* bo‘lib, ularning mevatanasi 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 mo‘g‘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.

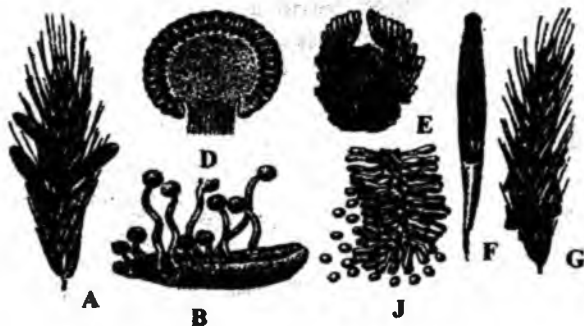
Aspergill – *Aspergillus* zamburug‘ining mitseliysi sershox va ko‘p hujayrali bo‘lib, ko‘p konidiya yetishtiradi. Uning hujayralari har xil fermentlarga boy, tibbiyotda ishlatiladi (66-rasm).



**66-rasm. Penitsill – *Penicillium* zamburug‘i umumiy ko‘rinishi:**  
a – mitseliy, b – konidiya bandi, d – konidiyasi,  
e – konidiasining mikroskopda ko‘rinishi.

Untsinula spiralis – *Uncinula spiralis* yoki oidium – *Oidium tuckeri* tokda yashab, hamma organlarida kul yoki oidium kasalligini vujudga keltiradi, hosildorligiga katta zarar yetkazadi. Shoxkuya – *Claviceps purpurea* zamburug‘i asosan javdarda, ba‘zan arpa, bug‘doy, suli, shuningdek, yovvoyi g‘allasimon o‘simliklarda parazitlik qilib yashaydi. Boshhoqda qora jigarrang 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 sporalar shamol yordamida tarqalib, g‘alla ekinlarining guliga tushadi va mitseliy hosil qiladi (67-rasm). Mitseliy o‘sib, gul tugunchasiga o‘tadi va sklerotsiy hosil qiladi. Bu zaharli bo‘lib, bir qancha alkaloidlarga boy.

Qo‘ziqorin – *Morchella* zamburug‘i. Buning mevtanasasi yirik, uzunligi 20 sm gacha boradi. Ichi bo‘sh bo‘lgan qalpoqcha va mevatanchadan iborat. Mevatana tuproq ostidagi mitseliy bilan tutashadi. Qalpoqchada apotetsiy joylashgan. O‘rta Osiyoda konussimon qo‘ziqorin – *Morchella conica* hamda gigant kulrang qo‘ziqorin – *Morchella gigantea* ko‘p uchraydi. Qo‘ziqorin ko‘klamda ovqat sifatida ishlatiladi.



67-rasm. *Shoxkuya – Claviceps purpuria zamburug‘i:*

- A*–shoxkuya bilan zararlangan javdar boshog‘i, *B* – sklerotsiyning o‘sishi, *D*–stromaning boshcha orqali bo‘ylama kesimi, *E*–peritesiy so‘mkasi bilan, *F* – ipsimon sakkiz sporalı xaltacha, *G* – gullayotgan boshhoqdagi shudring tomchisi, *J* – konidiya sporasi.

### 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. Xilmaxil ko‘rinishdagi mevanalarida 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. Mevatanasi qatlam-qatlam bo‘ladi, shu qatlamlar soniga qarab, uning yoshini aniqlash mumkin.

Po‘kak – *Polyporus* zamburug‘i. Buning meva tanasi 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 mevatana hosil qiladi. Tut po‘kagidan sariq bo‘yoq olinadi.

Uy zamburug‘i – *Serpula lacrymans*. Imoratlarining, 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 oqzamburug‘, oddiy shampinion, siyoh zamburug‘i kabilar saprofit zamburug‘lardir.

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

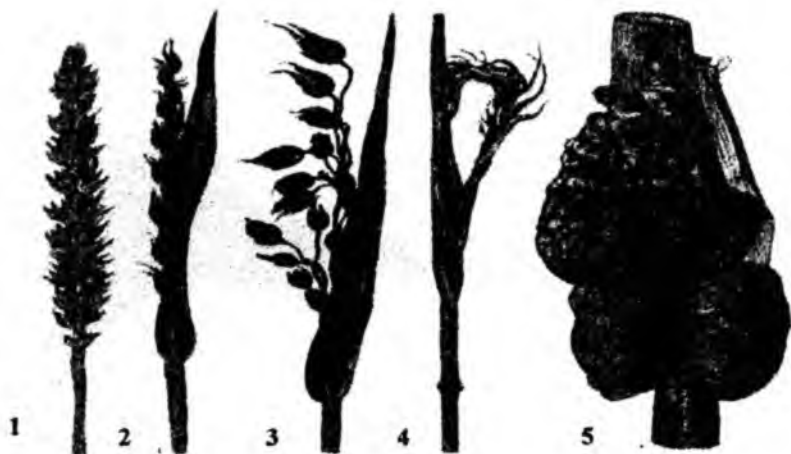
Qorakuya zamburug‘namolar – *Ustillogenales* qabilasi. Asosan, g‘allasimon madaniy o‘simliklardan bug‘doy, arpa, tariq, makkajo‘xori, oq jo‘xori, shuningdek, g‘umay, ajriq kabi yovvoyi o‘simliklarda uchraydi. Qorakuya zamburug‘i g‘alla o‘simliklarini keskin kamaytiradi, don sifatini buzadi. Qorakuya 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, bazidiosporadan tashqari xlamidospora ham hosil qiladi. Xlamidospora o'sib, bo'g'imli bazidiyani hosil qiladi. Bundan bazidiospora hosil bo'ladi.

Bug'doy toshkuyasi – *Telletia 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'yab 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 zararlanadi. Boshqoqning qolgan qismi zararlanmaydi. Shuning uchun tashqi ko'rinishdan bilinmaydi. Toshkuya bilan zararlangan boshqoq faqat tik turadi. Chang qorakuya-*Uctillago tritici* zamburug'i. Agar toshkuya zamburug'i ko'proq kuzgi bug'doyni zararlasa, chang qorakuya bahorgi bug'doyni ham zararlaydi. Chang qorakuya g'allasimon o'simliklarda boshqoq chiqarish bilan boshlanadi va to'liq boshqoqni zararlaydi, chunki boshqoq to'lig'icha chang qorakuya xlamidospora bilan zararlanadi (68-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 sariq dog' asta-sekin to'q jigarrangga 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. *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, mitseliyga aylanadi.



**68-rasm. Qorakuya – *Ustilaginales* zamburug‘i:**

1–bug‘doyning chang qorakuyasi, 2–sulining chang qorakuyasi,  
3– tariqning chang qorakuyasi, 4,5 – makkajo‘xori chang qorakuya  
sporasi o‘sishi.

Piknidaspora. Shu mitseliydan bargning ustki qismiga qarab hosil bo‘ladi. Piknidaspora 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, uredasporani hosil qiladi. Shu zamburug‘ bilan zararlangan g‘alla ekinlarni barg va poyalariida temir zangiga o‘xshash chiziqli dog‘lar paydo qiladi, hosildorlikni keskin pasaytirib yuboradi.



## **6-sinf. Takomillashmagan zamburug'lar – *Fungi imperfecti* yoki deuteromisetsimonlar – *Deiteromycetopsida***

Bu sinf vakillari yuqori zamburug'larga o'xshash ko'p hujayrali, bo'g'imli mitseliysi bo'lib, ularning 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. *Fusarium* – *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 sellyuloza va ligninlarni parchalab, tuproqni parazit zamburug'lardan tozalaydi.

## **Lishayniktoifalar – *Lichenophyta* bo'limi**

Lishayniklar o'simliklar dunyosining asl tuzilgan tabiiy bir guruhi bo'lib, tuban o'simlik turlari ichida alohida o'rin tutadi. Lishayniklar 400 ta turkum va 16000 ta turni o'z ichiga oladi. Ular zamburug' va suvo'tlarning qo'shilishidan vujudga kelgan. Lishayniklar simbioz bo'lib yashash natijasida paydo bo'lgan organizmlar ekanligini 1867-yilda rus olimlaridan akademik A.S.Faminsin va I.V.Baraneskiylar aniqlagan. Lishayniklarning tarkibini asosan xaltachali, bazidiyali zamburug'lar hamda yashil va ko'k-yashil suvo'tlarni tashkil qiladi. Lishayniklar avtotrof organizm bo'lib, ulardagi zamburug'lar anorganik moddaning bir qismi bilan oziqlanadi va o'z navbatida suvo'tlarini suv va unda erigan mineral moddalar bilan ta'minlaydi.

Lishayniklarning tanasi ham, boshqa tuban o'simliklarniki kabi, tallom yoki qattana deb ataladi. Lishayniklarni, tashqi shakliga ko'ra 3 guruhga bo'linadi:

1. Yopishqoq yoki qobiqsimon lishayniklar.
2. Bargsimon lishayniklar.
3. Bo'tasimon lishayniklar.

**1. Yopishqoq yoki qobiqsimon lishayniklar.** Bular eng sodda tuzilgan va hamma joyda keng tarqalgan bo'lib, ularning tallomi (qattanasi) yupqa, kukunsimon, tariqsimon yoki yupqa qobiqsimon bo'ladi va substratga juda mahkam yo'pishadi. Ularni substratdan butunligicha ajratib olib bo'lmaydi. Bular qoyalarda, toshlarda va daraxt qobiqlarida o'sadi.

**2. Bargsimon lishayniklar.** Bularning tallomi plastinka shaklida bo'lib, u substratga ostidan chiqqan ingichka rizoidsimon o'simtasi bilan birikadi. Substratdan uni butunligicha ajratib olsa bo'ladi. Bunga adirlarda, tog'larda o'sadigan parmeliya va archazorlardagi yo'sinlarda o'sadigan peltigera kiradi.

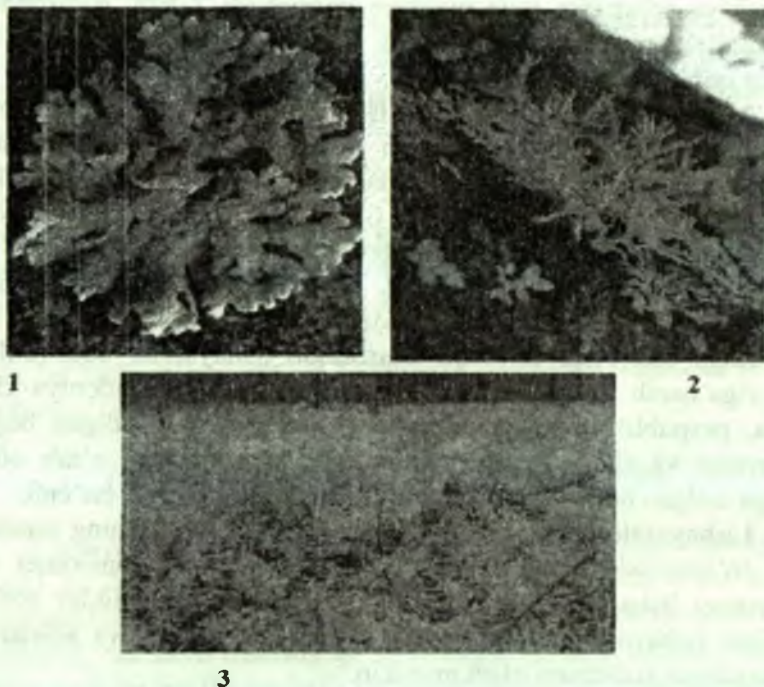
**3. Bo'tasimon lishayniklar.** Bularning tallomi birmuncha murakkab tuzilgan bo'lib, tik o'sadi, butaga o'xshash shoxlaydi va substratga osti bilan birikadi. Butasimon lishayniklar substratdan yuqoriga qarab o'sadi. Bularga kladoniya fimbriata, kladoniya xlorofea, pespublikamizning shimolida qalin bo'lib o'sadigan bug'i lishaynigi va shimoliy o'rmonlarda daraxt shoxlarini o'rab olib, pastga osilgan holda o'suvchi borodatiy lishaynigi misol bo'ladi.

Lishayniklar anatomik tuzilishiga hamda suvo'tlarning zamburug' to'qimasida joylanishiga qarab ikki guruhga: gomeomer va geteromer lishayniklarga bo'linadi. Gomeomer lishayniklar sodda tuzilgan lishayniklar bo'lib, toshloq yerlarda, tekislik va adirlarda uchraydigan kollemani olish mumkin.

Geteromer lishayniklarning tuzilishi ancha murakkab bolib, uning ko'ndalang kesimi mikroskopda qaralsa, quyidagilarni ko'rish mumkin: 1) ustki po'stloq qatlam. Zamburug' gifalarining zichlanishidan hosil bo'lgan; 2) gonidial qatlam. Bu qatlam suvo'tlarning ustki po'stlog'i ostida joylashgan ensiz yashil qatlamdir; 3) o'zak qatlam. Bu zamburug' gifalarining zichlanmasdan qo'shilishidan hosil bo'lib, gonyidiy qatlami ostida joylashadi; 4) ostki po'stloq qatlami. Bu ham ustki po'stloq qatlamga o'xshash tuzilgan, uning

ostidan gifasimon o'simtalar to'plami chiqib, tallomni substratga biriktiradi va lishaynikning substratdan suv va unda erigan oziq moddalarni olishi uchun xizmat qiladi.

Lishayniklar turli yo'llar bilan ko'payadi. Tabiiy sharoitda ular, asosan, vegetativ yo'l bilan ko'payadi. Lishayniklarning mo'rt tallomlari qurib, oson uvalanadi. Uvoqlari shamol va hayvonlar vositasida uzoq joylarga tarqalib tushgan yerida yangi tallomga aylanadi.



**69-rasm. Lishayniklar:**

*1–bargsimon lishaynik, 2–butasimon lishaynik,  
3–bug'simon lishaynik.*

Lishayniklar bir butun organism bo'lganligidan, ular maxsus ko'payish organi – soridiy va izidiylar vositasi bilan ham ko'payadi.

Soridiy juda kichik o'simta bo'lib, gonidial qatlamda yetiladi. U zamburug' gifalari bilan o'ralgan, bir-ikki yoki bir necha suvo't hujayrasidan iborat bo'lib, ko'proq bargsimon va butasimon lishayniklarda vujudga keladi. Soridiy po'stloq qatlamini yorib chiqadi va uning sirtini chang shaklida qoplab oladi, so'ngra havo va yomg'ir suvlari bilan hamma yerda tarqaladi. Qulay sharoitga tushishi bilan sekin-asta o'sib, yangi tallomga aylanadi.

Izidiy oddiy yoki marjonsimon shoxlangan o'simta bo'lib, tallomning ustida hosil bo'ladi. U ham suvo't va zamburug'dan iborat. Izidiyning uzilgan va singan qismi ajralgan holda o'sib, yangi tallomga aylanadi.

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 egallagani uchun ularni asosan bug'ular iste'mol qiladi. Bundan tashqari, lishayniklarni oziq-ovqat sifatida, tibbiyotda, parfyumeriya sanoatida, efir moyi olishda, bo'yoq olishda ishlatiladi.

## IV BOB. YUKSAK O'SIMLIKLAR

### O'simliklar sistematikasidagi asosiy tushuncha va atamalar

O'simliklar sistematikasidagi asosiy birliklar: Regnum-(Vegetabile) – o'simliklar dunyosi, Subregnum-(Vegetabile) – o'simliklar dunyochasi; Division-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), Seriya (syeries), seriyacha - (sub syeries), Tur - (Species), turcha – (subspecies), tur xili (varietas).

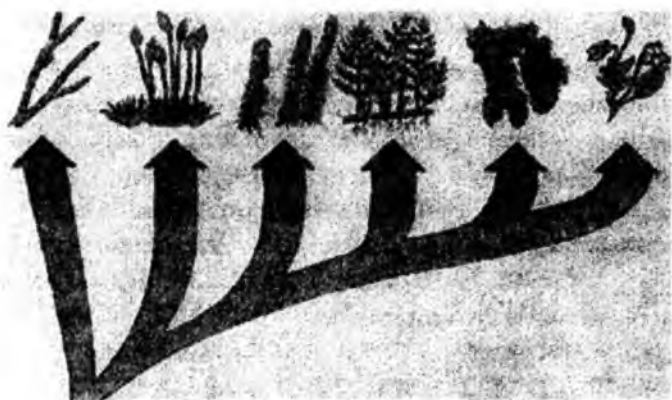
Yuksak o'simliklar olami hozirgi vaqtda quyidagi bo'limlarga bo'linadi:

1. Riniyatoifa – *Rhyniophyta*.
2. Mox (yo'sin) toifa – *Bryophyta*.
3. Psilottoifa – *Psilotophyta*.
4. Plauntoifa – *Lycopodiophyta*.
5. Qirqbo'gimtoifa – *Equisetophyta*.
6. Qirqquloqtoifa-(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 sporalı o'simliklar. 7-8 – urug'li o'simliklardir (70-rasm).

**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 yetib kelmagan bo'lsa ham, ularning qazilma holda topilgan turlari tuzilishini o'rganish yuksak o'simliklarning evolutsiyasini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Dastlab, 1859-yili Kanadada geolog Djeyms Dauson tomonidan quyi devon yotqiziqqlaridan g'aroyib o'simlik qoldiqi topilgan. Biroq ular filogenetik baho va

sistemadagi oʻrnini 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.

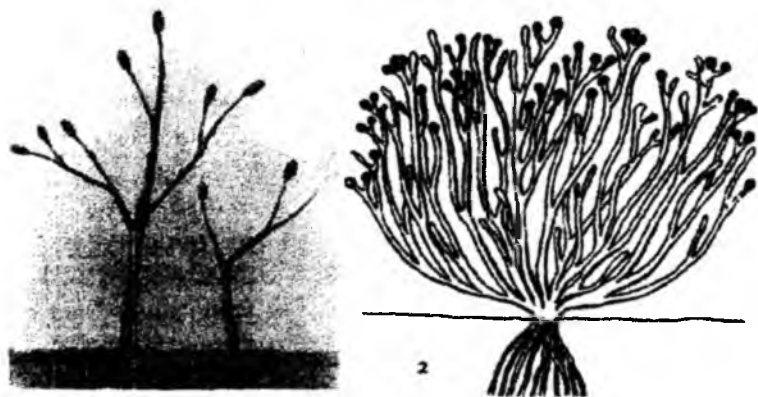


**70-rasm. Osimliklar evolutsiyasi.**

Bu hali novda emas, chunki ulardan hali barglar rivojlanmagan. Tallomning uchki qismida sporangiy rivojlangan. Boʻlim tarkibida 5 oila, 20 ga yaqin turkum aniqlangan. Ularning koʻpchiligi botqoqliklarda yashagan, ular dastlab psilofitlar nomini olgan. Sporangiyalari ochilishga moslashmagan, yer osti organlari topilmagan. Koʻpchilik mualliflar psilofitlarni qurugʻlikning dastlabki vakillari deb hisoblashgan. Ularni tuban va yuksak oʻsimliklar oʻrtasidagi bogʻlovchi oraliq forma deb hisoblashgan. Keyinchalik, bularning koʻpchilik turkum turlari xato aniqlanganligi maʼlum boʻlib, aslida, ular qirququloq, plaun va yoʻsinlarning qazilma qoldiqlari boʻlgan. Haqiqiy real qazilmalari bor-yoʻgʻi 2-3 turkumni tashkil qilgan, jumladan, riniya boʻlimining yangi nomi ham shunday kelib chiqqan. Qazilma oʻsimliklar torf, toshkoʻmirlar hosil boʻlishida dastlabki materiallar hisoblanadi. Sharoitga qarab, oʻsimliklar toʻliq parchalanishi yoki minerallashgan holatda saqlanib qolishi mumkin. Oʻsimlik butun holda qazilma holda kamdan-kam saqlanadi. Koʻpincha bargi, yogʻoch boʻlagi, qubbalari, urugʻi,

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 va h.k.) o‘simliklar (suvo‘tlar 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 gorizontol holatda bo‘lib, undan yuqoriga qarab poyasimon qismi pastga qarab rizoidlar taraqqiy etgan. Riniyanamolarga xos xususiyatlardan biri ularning sporangiyalari bir-biriga yaqin joylashganligi bo‘lib, ayrimlarida ular qo‘shilib o‘sib, sinangiylarni hosil qilgan (71-rasm).



71-rasm. 1–riniyaning sporalı ko‘rınışı, 2–kuksonıyaning shoxlangan sporalı ko‘rınışı.

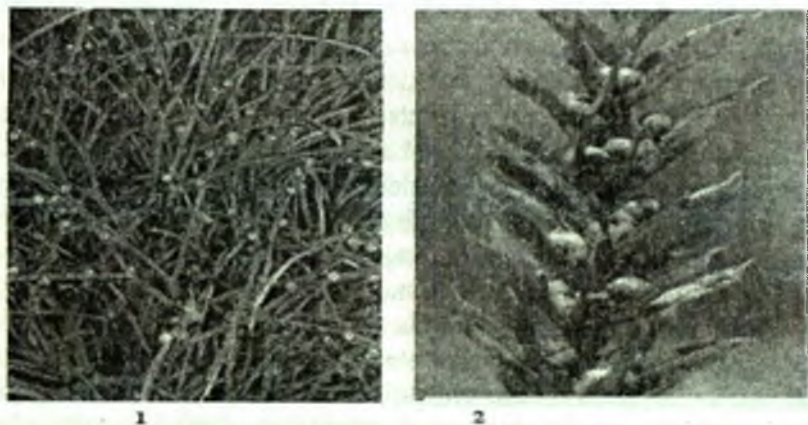
## Psilottoifa – *Psilotophyta* o'simliklar

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 evolutsion 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 10-100 sm, tmezipterislarda esa 5-25 sm, (ba'zan 40 sm) 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, assimilatsiya vazifasini poyasi bajaradi. *Tmezipteris*ning barglari kengroq, nashtarsimon, to'qimalari yaxshiroq rivojlangan (72-rasm).

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 sporalardan chuvalchangsimon shakldagi gametofit o'sadi. Psilotlarda 1,8-2 sm uzunlikdagi dixotomik shoxlar bo'ladi. Gametofitida 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.



72-rasm. 1 – psilofit, 2 – tmesipteris.

**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.

#### **Yo'sintoifa (moxtoifa) – Bryophyta o'simliklar**

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 oddiyolari, tallomlilar bo'lib, ularning tanasi yer bag'irlab yotadigan tallomdan

iborat. Ancha murakkab tuzilgan yo'sintoifalarning tanasida esa poya va barglar, ildizlar o'rmda rizoidlar bo'ladi.

Yo'sinsimonlar eng qadimgi yuksak o'simliklar hisoblanadi. Keyingi yillarda Boltiq bo'yidan ularning sporalari topilgan. Mezozoy va kaynozoy erasining 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 – arxegoniy 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, suvo'tlarga 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 belgilardan 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 poyabargli 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. Poyabargli 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 jinsiz yo'llar bilan ko'payadi. Jigarsimon yo'sinlar deb atalishiga sabab shuki, marshansiya 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 – marshansiyakabilar va yungermaniyalar kabilarga bo'linadi.

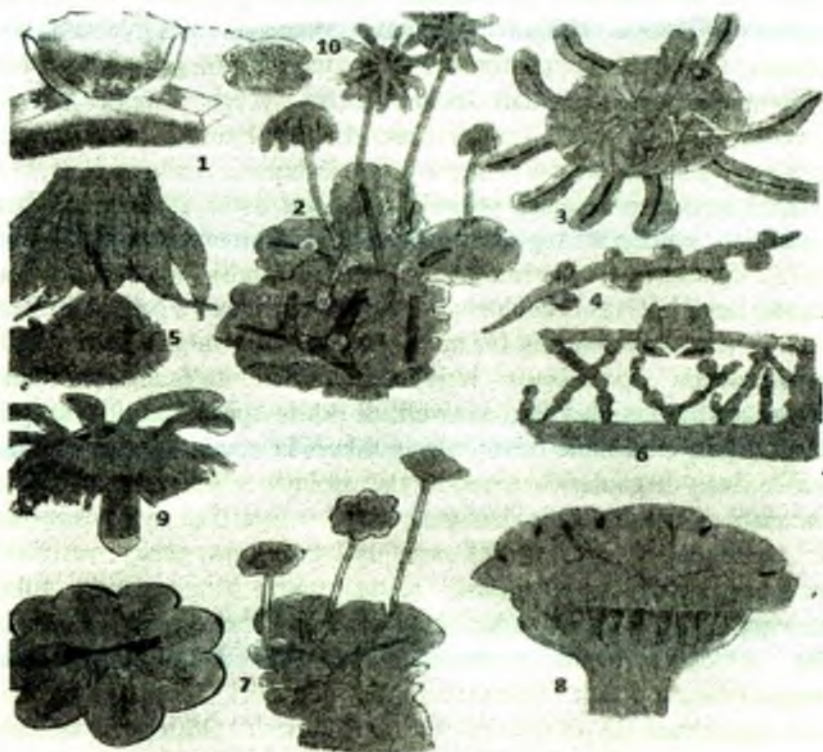
### **Marshansiya kabilar – *Marchantidae* sinfcha (ajdodcha)si**

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'лади. 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 marshansiya (*Marchantia polymorpha*) asosan zax va soya yerlarda o'sadi. Marshansiya yer bag'irlab 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'лади. 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 marshansiya tallomini tuproqda ushlab turadi, shuningdek, unga suv va suvda erigan tuzlarni yetkazib 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'лади. Marshansiya vegetativ, jinsiy va jinssiz yo'llar bilan ko'payadi. Anteridiy bir qavat po'st bilan o'ralgan bo'lib, ichi mayda-mayda 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 anteriydiy, 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 marshansiyaning sporafitiga aylanadi.

Sporangiy pishganda qalpoqcha yirtiladi. Sporangiy avval ko'sak va qisqa bandedan iborat bo'лади. Ko'sakda sporalar bilan prujinachalar yoki elateralalar hosil bo'лади. 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 marshansiyaning 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 marshansiya hosil bo'ladi (73-rasm).



**73-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.

## **Yungermaniyakabilar – *Jungermanniidae* sinfcha (ajdodcha)si**

Yer yuzida sinfchanning 500 dan ortiq turi bor. Ko'pchiligi tropik va subtropik zonalarda tarqalgan, ayrim vakillari epifit holda yashaydi. Tuban vakillariga pelliya – *Pellia epiphylla*, yuqori darajali poyabargli 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 marshansiyaga 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'rmasgan. 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.

### **Poyabargli yo'sinsimonlar – *Bryopsida* sinfi (ajdodi)**

Poyabargli 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 poyabargli 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 muhitga 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. Poyabargli (mox) yo'sinsimonlar 3 ta sinfchaga bo'linadi:

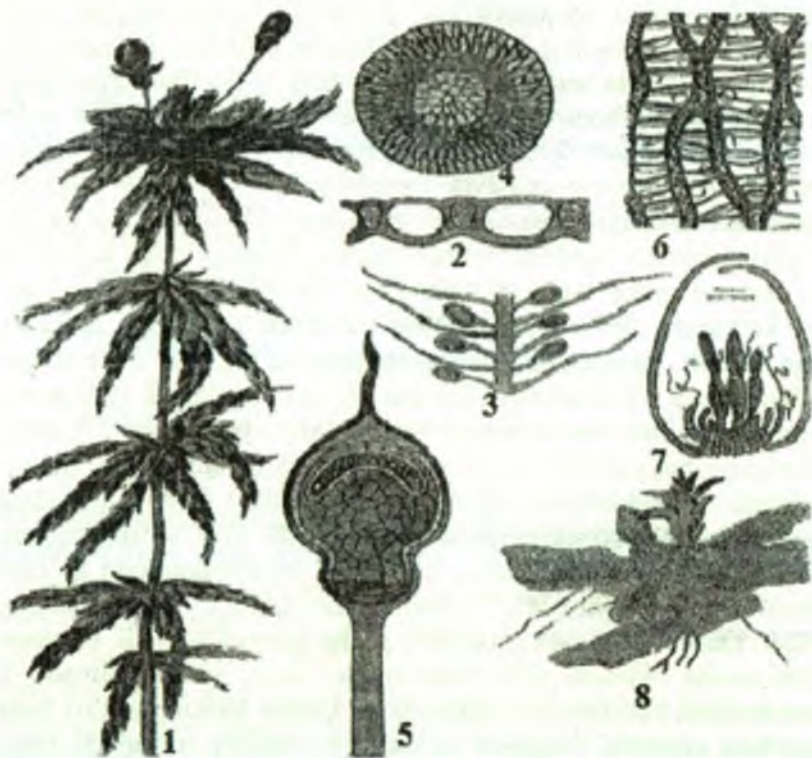
1. **Sfagnum yo'sinlari** – *Sphagnales*
2. **Andrea yo'sinlari** – *Andrales*.
3. **Yashil yo'sinlar** – *Bryales*.

### **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. Barglari yupqa, tomirsiz, ikki xil: uzunchoq yirik, xlorofilli assimilatsion hujayralar 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 cherishdan saqlovchi modda borligi tufayli u chirimaydi. Buning natijasida suv havzasining tagida organik moddalar to'planib, torf qatlamlari 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'rnamshgan. 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 sporalalar ko'sakcha devorining yorilishi natijasida tashqariga sochilib, yerga tushadi. Sporadan dastlab, protonema va rizoidlar o'sib chiqadi. Protonema o'simtasidan sfagnum yo'sini rivojlanadi (74-rasm). 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'sinining xalq xo'jaligidagi ahamiyati juda katta. U qimmatbaho yoqilg'i – uglerodga boy bo'ladi. Quruq vazni tarkibida 60% gacha uglerod bo'ladi. Organik o'g'it, quruq haydash yo'li bilan mum, fenol, parafin olinadi. 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 sahro yo'sini *Tortula* yerning fizik xossasini yomonlashuviga sabab bo'ladi, oq saksovul, qandim kabi o'simliklarni quritib qo'yadi. Sfagnum yo'sinlari atmosfera orqali oziqlanadi. Suv va mineral moddalarni atmosferadan oladi.





74-rasm. *Sfagnum yo'sinining ko'rinishi*: 1—umumiy ko'rinishi, 2—ko'ndalang kesimining bir qismi, 3—novda va barg oralarida joylashgan arxigoniylar, 4—poyaning ko'ndalang kesimi, 5—sporonning bo'yiga kesimi, 6—xlorofilli va suv saqlovchi hujayralar, 7—arxigoniyli o'simlikning bo'yiga kesimi, 8—protonema.

### 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 1mm dan to 50 sm gacha va hatto undan

ham balandroq bo'lishi mumkin. Ko'pchiligi yashil rangli. 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'lsa-da, 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 hududidagi qumlarda erta bahorda tortula turkumi turlari va tog'li tumanlarda kakku zig'iri 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 30–40 sm, 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'suvchi, shoxlanmagan, oddiy qatlami 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'rnamshgan. Anteridiydagi har bir spermagon hujayralardan bittadan ikki xivchinli spermatozoid hosil bo'ladi. Spermatozoidlar 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 (75-rasm).



**75-rasm. Oddiy kakku zig'iri – *Polytrichum commune*: 1–antridiyli o'simlik; 2–arxigoniyli o'simlik; 3–sporonning ko'ndalang kesimi; 4–poyaning ko'ndalang kesimi; 5–bargining mikroskopik ko'rinihi; 6–arxigoniylar to'plami; 7–anteridiylar to'plami; 8–ipsimon protonema.**

### **Antoserotsimonlar – *Anthocerotopsida* sinfi (ajdodi)**

Antoserotsimonlar–*Anthocerotopsida* sinfiga 300 ga yaqin tur kiradi. Yer sharining asosan tropik va mo'ʻtadil iqlimli joylarda tarqalgan. Ko'pchilik adabiyotlarda bu sinfga bitta Antoserotdoshlar - *Antocerotoceae* oilasi kiritiladi. Bu oilaning Antoserot turkumi tabiatda ancha keng tarqalgan bo'lib, 200ga yaqin turga ega. Antoserotsimonlarning tanasi yassi va tasmaimon, bo'yi 2-3 sm, diametri 1-3 sm, tanasi bir necha qavat yupqa hujayralardan tashkil topgan. Tallomning ostki tomonida rizoidlari joylashgan. Antoserotlarning ko'payishi vegetativ, jinsiy va jinssiz yo'llar bilan boradi. Vegetativ ko'payuvchi ko'p yillik vakillari tallomining ostki tomonida tugunchalar hosil bo'lib, ular yordamida ko'payadi. Ularda jinsiy ko'payish organlari (anteridiy, arxegoniy) endogen

joylashgan. Anteridiylar bittadan yoki guruh bo'lib joylashadi. Yetilgan anteridiyning ustki qismi yorilib ochiladi, natijada spermatozoidlar tashqariga chiqib tarqaladi. Arxegoniylar gametofitning yon tomonlarida joylashadi. Uning tuxum hujayrasi urug'langandan keyin dastlab zigota hosil bo'ladi. Undan sporagon hosil bo'ladi. Sporagonda esa sporalar taraqqiy etadi. Sporafit ularda yaxshi taraqqiy etgan. Sporafit uzunchoq ko'sakchadan iborat, sporalar yetilgandan keyin ko'sakcha ichidan tashqariga sochiladi. Sporalardan ipsimon protonema, undan esa yangi yosh gametofit taraqqiy etadi. Yo'sinsimonlar turlarining keng tarqalganligi, ularning tabiiy o'simliklar qoplamida muhim rol o'ynashidan dalolat beradi. Sovuq iqlim sharoitida qarag'ay va qora qarag'ay o'rmonlarining sernam joylarida, tundrada ko'pincha keng gilamzorlar hosil qiladi. O'rmon senozlarida ular suvni tutib turishda muhim ahamiyatga ega.

### **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 dixotomik ravishda shoxlangan. Plaunlar barglarning maydamayda bo'lishi, ya'ni mikrofiliiya 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 boshloqlarida 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 sporalari 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 makrosporadan hosil bo'lgan gametofitda anteridiy hosil bo'ladi. Ayrim vakillarida anteridiyda ikkita xivchinli yoki ko'p xivchinli spermatazoidlar yetiladi. Arxegoniyda tuxum hujayra taraqqiy etadi. Urug'lanish namlik yordamida amalga oshadi. Bu bo'lim 2 ta sinfga ega. Plaunimonlar – *Lycopodiopsida* va polushniksimonlar – *Isoetopsidalar*ga bo'linadi.

Plaunimonlarga bitta qabila plaunnamolar – *Lycopodiales* kiradi. Polushniksimonlar sinfga 2 ta qabila: selaginellanamolar – *Selaginellales* va polushniknamolar – *Isoetales* kiradi.

Polushniksimonlar sinfining vakillari har xil spora hosil qilib ko'payishi bilan birinchi sinfdan farq qiladi. Hozirgi vaqtda faqat selaginellanamolar 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.

**Plaunimonlar – *Lycopodiopsida* sinfi (ajdodi).**

**Plaunnamolar – *Lycopodiales* qabilasi.**

Plaunnamolar – *Lycopodiales* qabilasiga kiruvchi o'simliklar ko'p yillik o't o'simliklardir, barglari mayda kipriksimon, sporangiylari sporafillarining asosida joylashgan. Qabilaning bizgacha faqat bitta plaundoshlar (*Lycopodiaceae*) oilasining vakillari yetib 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.



**76-rasm. To'g'nog'ichsimon plaun—*Lycopodium clavatum*:**  
 1—umumiy ko'rinishi, 2—sporagon, 3—sporasi, 4—tetraedali spora,  
 5—teng sporalar.

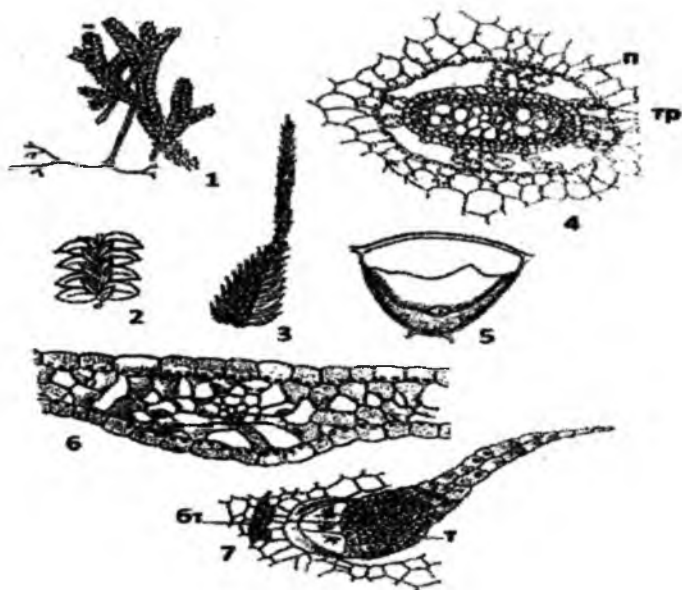
Poyasi yotib o'sadi, uzunligi 1,5-3 sm, doim yashil dixotomik shoxlangan, ko'proq o'rmonlarda o'sadi, yer bag'irlab yotadigan poyasining pastki tomonidan yerga ingichka ildizlar chiqadi. Poyasining shoxlari mayda oddiy barglar bilan zich qoplangan. Yozning o'rtalarida spora boshloqlari shoxlarining uchlarida hosil bo'ladi. Spora boshloqlarida sporofitlar zich o'rtnashgan. Sporofillardagi sporangiy ko'ndalang chokidan yoritiladi, yetilgan sporalar yerga to'kilgandan so'ng, suv yordamida tuproqning yoriqlariga to'kilib, undan gametofit hosil bo'ladi. Sporalar shaklan bir xil (teng sporal), 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 spermatozoidlar suv yordamida suzib kelib, arxegoniya 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 sporolari 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 boshqochalarga 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 spermatozoidlar 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. Otalangan tuxum hujayradan embrion hosil bo'lib, u asta-sekin voyaga yetgan selaginella o'simligiga aylanadi (77-rasm).



77-rasm. *Selaginella* – *Selaginella selaginoides*:

1 – rizoforali va ildizchali shoxcha; 2 – “qorin” va “orqa” bargli novda; 3 – boshqochali shox; 4 – poyaning ko'ndalang kesimi (tr - trabekulyar iplar; p - perisikl); 5 – xloroplastli hujayra; 6 – bargning ko'ndalang kesimi; 7 – tilcha.

### Qirqbo'g'imtoifa – *Equisetophyta* 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'im-



larning ko'pchilik turlari bizgacha yetib kelmagan. Bo'limning asosiy sinflari:

1. **Gieniyasimonlar** – *Hyeniopsida*.
2. **Ponabargsimonlar** – *Sphenophyllopsida*.
3. **Kalamitsimonlar** – *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'imler 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 arxegoniy va anteridiy hosil bo'ladi. Arxegoniyda tuxum hujayra, anteridiyda ko'p xivchinli spermatozoidlar rivojlanadi. Urug'lanish tomchi suvda sodir bo'ladi. Hosil bo'lgan zigotadan tinimsiz yangi jinssiz nasl sporofit o'sib chiqadi. Sporangiyalar maxsus qalqonsimon sporangioforlarda joylashgan bo'lib, ular yig'ilib boshloqcha, ya'ni strobilni hosil qiladi.

**Gieniyasimonlar sinfi** – *Hyeniopsida*. Bu sinfga faqat devon davridagi yotqiziqlardagina 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 boshloqchalarga 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 sporangiylardan 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‘zilari 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 gienyanamolar 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 ga 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 har xil sporal o‘simliklar bo‘lgan. Kalamitsimonlar sinfi tarkibida bitta monotip tartib va oila bo‘lgan. Kalamitlar sporalardan ko‘paygan. Sporalar sporangiyli boshhoqchalarda 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, Vyetnam, O‘rta Osiyoda topilgan.

**Qirqbo'g'imsimonlar – *Eguisetopsida* sinfi.**

**Qirqbo'g'imnamolar – *Eguisetales* qabilasi.**

**Qirqbo'g'imsimonlar – *Eguisetopsida* sinfining bitta oilasi qirqbo'g'imdoshlar – *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 tolas).**

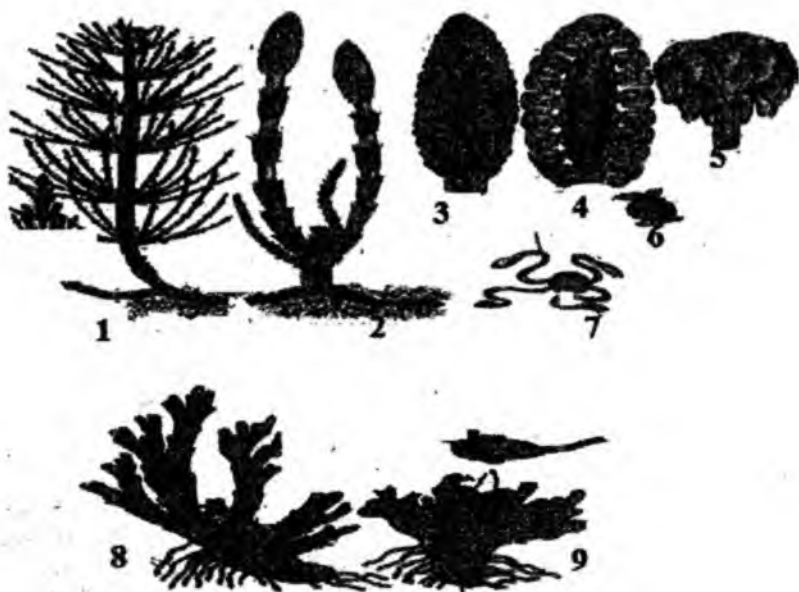
Hozirda qirqbo'g'implar tashqi ko'rinishi jihatidan o'zlarining ajdodlari bo'lgan kalamitlarning miniatyura shaklini eslatadi. Biroq hozirgi zamon qirqbo'g'implarning ba'zilarining bo'yi 12 m ga yetishiga qaramay, o'tsimon o'simlikdir. Bunga misol qilib, Janubiy Amerikaning tropik o'rmonlarida o'sadigan, poyasining uzunligi 10-12 m ga yetadigan *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 ildizpoyasida ildizi va tunganaklari joylashgan. Ildizpoyalari ikki xil: gorizontaal va vertikal tipda bo'ladi. Gorizontaal ildizpoyasi kuchli taraqqiy etgan, bo'g'im oraliqlarining uzunligi 25 sm gacha boradi. Yer ostida 0,5 m dan 2 m gacha chuqurlikda joylashgan. Tik (vertikal) ildizpoyasi esa ancha ingichka, bo'g'im oralig'ining uzunligi ham 10 sm dan oshmaydi. Vertikal ildizpoya gorizontaal ildizpoyadan taraqqiy etadi. Ildiz hosil qiluvchi kurtaklarining taraqqiy etishi tufayli yangi ildizlar hosil bo'ladi. Vertikal va gorizontaal ildizpoyalarning ayrim yon kurtaklaridan tunganaklar hosil bo'ladi. Bu tunganaklar 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 boshloqlari 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'ng'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'ng'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 yetadi. 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 xlorofill donachalariga boy assimilatsiya 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 halqasimon shakldagi sporofillar o'rnanishgan. Har qaysi sporafildagi sporangiyalarda teng sporalar 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.

Ustki po'stidan spora pishib yetishish oldidan spiral shaklida elatera hosil bo'ladi. Sporalari elateral 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 (78-rasm).



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

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

Dala qirqbo'g'imi dorivor o'simlik. Uning yozgi poyasi qonni to'xtatish va siydikni haydash xususiyatiga ega. Sibirda otlarga ozuqa sifatida foydalaniladi. Ba'zi joylarda bu o'simlik zaharli hisoblanadi. Lekin inson uchun uning zaharliligi to'g'risida aniq bir ma'lumot yo'q. Aksincha, yosh shoxchalarini Shimoliy Amerika,

Yevrosiyo kambag'al aholisi ovqatga ishlatishgan. Qattiq poyalari-dan (najdak qog'oz o'rni) mebel va muguz (shox)larni silliqlash-da, metall idishlarni tozalashda ishlatilgan. Qirqbo'g'im tarkibida ekvizetin alkaloidi bor. Shimoliy Amerikada hindular qirqbo'g'im ildizpoyalaridan savat idishlarni to'qishda foydalanishgan. Metallar-ni zanglab qolishdan, mebel asboblarga pardoz berish ishlarida keng ishlatilgan.

### **Qirqquloqtoifa – *Polypodiophyta* o'simliklar**

Bu bo'lim vakillari barglari yirik megafiliya, ko'pincha murak-kab 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 yetib 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 (cyateaceal) oilasiga mansub siatey va diksoniya turkumlariga kiruvchi bo'yi 25 m gacha yetadigan daraxtsimon qirqquloqlarni ham uchratish mumkun. 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 xlorofilni 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. Evolutsion taraqqiyoti davomida qirqquloqlarning sporangiylari bargning chetki qismidan pastki qismiga o'tib joylashgan. Sporangiyalarning bargning pastki qismiga o'rnamishi, birinchidan, ularni tashqi muhitning noqulay ta'siridan himoyalaniishi 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. Evolutsiya 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 spermatozoid 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. **Klodoksilonsimonlar** – *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. Klodoksilonsimonlar 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 dioxotomik shoxlangan, o'zida 1500 dan 15000 gacha spora saqlovchi sporangiylari uchki qismidan ochiladi.

Bu sinfga bitta qabila ofioglossnamolar-*Ophioglossales* bitta oila ofioglossoshlar (*Ophioglossaceae*) va uchta turkum botrixium -



*Botrichium*, ofioglossum-*Ophioglossum* va xeminostaxis yoki chuvalchangboshqoq *Helminthostachys* 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 gajak-simon 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 (segmenti) shakli va bajaradigan vazifasi jihatidan bir-biridan farq qiladi. Bittasi vegetativ, ikkinchisi esa spora beruvchi qism hisoblanadi. Vegetativ barg assimilatziya vazifasini bajaradi. Spora beruvchi barg uzunchoq shaklda bo'lib, uning ichki qismida sporangiyalar 2 qator bo'lib joylashgan. Har qaysi sporangiyada 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 evolutsiya jarayonida uzunchoq silindr shaklidagi gametofit asta-sekin qisqarib, tunganaksimon shaklga o'tgan.

### **Marattiyasimonlar – Marattiopsida sinfi**

Bu sinfga kiruvchi turlar Janubi-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 qirg'uloqlarning eng yirik turlari sanaladi. Eng katta turkum angiopteris

turkumining 100 ta, marattiya turkumining 60 ta turi bor. Ularni murakkab barglarining uzunligi 6 metr gacha yetadi. Marattiyasi-monlar sinfiga 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'rinishgan. Biroq ular qo'shilib 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 qirququloqlar 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. Sporalar teng, ayrimlari esa har xil spora hosil qilib ko'payadi. Teng sporali vakillarida gametofit yaxshi rivojlangan, har xil sporalarining gametofiti juda reduksiyalangan, bir necha hujayradangina tashkil topgan. Polipodiumsimon ajdodi (sinfi) 3 ta sinf (kichik sinf) ga bo'linadi:

1. **Polipodiumkabilar – Polypodeidae.**
2. **Marsiliyakabilar – Marsileidae.**
3. **Salviniyakabilar – Salviniidae.**

Polipodiya kabilar sinfchasi 4 ta qabilaga ajraladi: 1 – osmundanamlar;

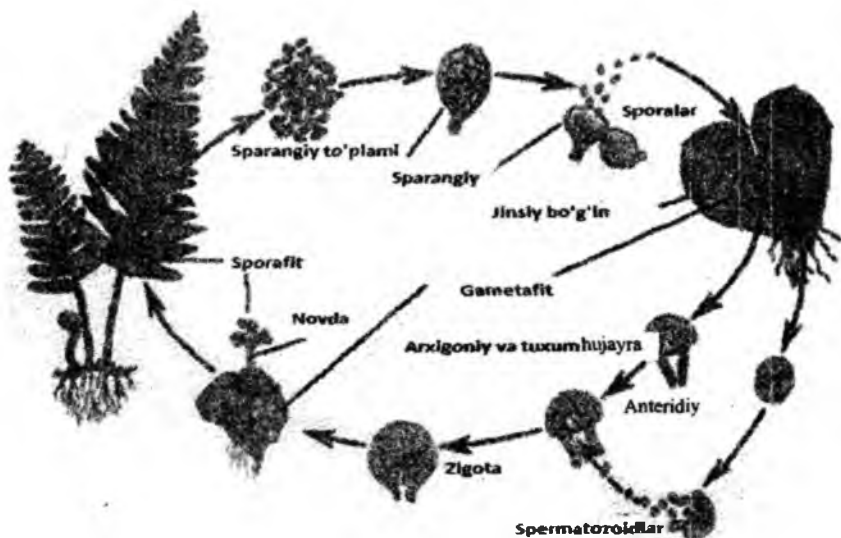
2 – sxeziyanamlar; 3 – polipodiyamlar; 4 – siateyanamlar.

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 soruslari bargning ostki tomonida joylashgan. Yumshoq seret va shirin ildizpoyasi glyukozid, olma kislotasi va saponinlar saqlaydi. Bargi va ildizpoyasining qaynatmasi tibbiyotda ishlatiladi. Oddiy polipodium (*Polypodium vilgare*) manzarali o'simlik sifatida o'stiriladi.

**Erkak qirqquloq (o'rmon qirqqulog'i) – *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 dastalarni 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 gajakka o'xshab o'ralib turadi, jigarrang po'st bilan qoplangan bo'ladi. Bular juda sekin rivojlanadi. Uchinchi yili tuproq yuzasiga chiqadi. Keyinchalik voyaga yetgan barglarga aylanadi. Barglari murakkab, qo'sh qanotsimon tuzilishga ega, bo'yi 1m gacha yetadi. Barg bandlari ildizpoyaga to'qridan-to'qri tutashgan bo'ladi. Yoz faslining o'rtalariga kelib, erkak qirqquloq bargining ostki yuzasida jinssiz (sporofit) yo'l bilan ko'payish organi sporangiyalar hosil bo'ladi. 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'rtma – platsenta borligi ko'rinadi. Platsentadan indizium oyoqchasi hosil bo'ladi. Bundan tashqari, sporangiyalar ham ingichka bandchalar orqali platsentaga birikkan.

Sporangiyada 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‘shib chiqadi. Gametofit yurakka o‘xshash kichkina yashil yaproqchadan iborat bo‘lib, uning uchli tomonida bir nechta rizoidlar va yaproqchanning ostki yuzasida arxegoniy va anteridiy rivojlanadi. Otalangan tuxum hujayradan zigota hosil bo‘lib, uning bo‘linib o‘shishi natijasida murtak hosil bo‘ladi. Murtak shakllangan zahoti o‘sa boshlaydi. Murtak boshlang‘ich 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 (79-rasm).



79-rasm. Erkak qirgquloqning rivojlanish jarayoni.

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

Salviniyakabilar – *Salviniidae* sinfcha bitta qabila salviniya-namolar *Salvinales* 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

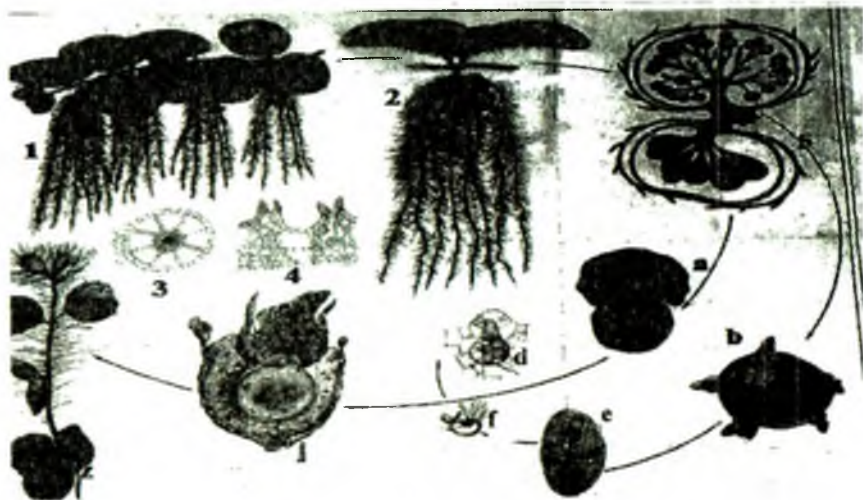
O'rta Osiyo hududida faqat bitta suzuvchi salviniya – suv qirqqulog'i (*Salvinia natans*) uchraydi. Bu tur Janubiy Yevropa, Uzoq Sharq, Sibir, Kavkazda, Hindiston, Yaponiyada ham keng tarqalgan. Salviniya nomi 17 asrda yashagan italiya olimi A.Salvini nomiga qo'yilgan.

**Suzuvchi salviniya - *Salvinia 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. Ikkita 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 kontsentrik 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. 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 reduktsiyalangan 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 sporalar 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 arxegoniy 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 (80-rasm).



**80-rasm. Suzuvchi salviniya – *Salvinia natans*:**

1 – umumiy ko'rinishi, 2 – tuxumsimon va ipsimon barglari – (sparakarpiy), 3 – poyaning ko'ndalang kesimi, 4 – bargning ko'ndalang kesimi, 5 – makro va mikrosporaning kesimi; a – arxigoniy, b – mikrospora, d – urg'ochi gametofit, e – anteridiy, f – spermatozoid, j – arxegoniyli gametofiti bilan embrioning bo'yiga kesimi, z – yosh o'simta.

**Qarag'aytoifa – Pinophyta yoki ochiq urug'li – *Gymnospermae* o'simliklar bo'limi**

Ochiq urug'li o'simliklar ham yuksak o'simliklar singari juda qadimiydir. Ular paleozoy erasining oxiri, mezozoy erasining boshlarida, taxminan bundan 350-400 million yil oldin devon davrida paydo bo'lgan. Paleozoy va mezozoy eralarida tog' ko'tarilishi jarayonlari natijasida qurug'lik kengayib borgan. Namli muhit biroz bo'lsa ham qurg'oqchilikka aylangan. Bunday muhitning o'zgarishi qirqquloqlarni siqib chiqarib, ularning o'rnini 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 sporal qirqquloqlardan 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 bennetitlarda 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 sporal shakllarining qoldiqlari topilgan. Devon davrining oxirlarida arxeopterislar vujudga kelib, ularning bo'yi 30 metrga yetgan. 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'rmda 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 megosporafilda ochiq holda o'rnashgan.

Magnoliyatoifa o'simliklarda esa urug'kurtak urug'chi tugunchasining ichida joylashgan bo'ladi. Evolutsiya 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** – *Lyginoptyeridopsida*.

2. **Sagovniksimonlar** – *Cycadopsida*.

3. **Bennetitsimonlar** – *Bennetittopsida*.

4. **Gnetumsimonlar** – *Gnetopsida*.

5. **Ginkgosimonlar** – *Ginkgopsida*.

6. **Qarag'aysimonlar** – *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, velvichiyanamolarning 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 (81-rasm). Bu ajdod 4 ta qabiladan iborat:

1. *Lignopterisnamolar* – *Lyginopterdales*.
2. *Medullosnamolar* – *Medullosales*.
3. *Keytoniyanamolar* – *Caytoniales*.
4. *Glossopterisnamolar* – *Glossopteridales*.



**81-rasm 1. Urug'li qirqquloq – Medulloza (*Medullosa*):**  
1 – qayta tiklangan tashqi ko'rinishi; 2 – barg bandining ko'ndalang kesimi.

### **Sagovniksimonlar – *Cycadopsida* sinfi**

Sagovniklarning eng qadimgi turlari tropik va subtropik joylarda tarqalgan hisoblanadi va ular mezozoy erasida keng tarqalgan bo'lib, bizning davrimizgacha yetib kelgan. Keyingi ma'lumotlarga qaraganda sagovniklar quyi karbondagi 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 tuganaksimon 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 evkolipt 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, ensefalyartos turkumi ayrim vakillari barglarining uzunligi 5-6 m, sagovniklarning barglari kseromorf tuzilishiga ega. Ular qalin, qattiq kutikula 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 (82-rasm).

Sagovniklar asosan urug'idan ko'payadi. Ayrim vaqtlarda poyada (sikas)da 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'rnashgan. Mikrosporofilning pastki qismida bir qancha mikrosoruslar joylashgan. Ularning har birida 2 tadan 4 tagacha mikrosporangiyalar o'rnashgan. 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 yetib, 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 xalq tabobatida foydalaniladi. Bu sinfga 1 ta oila, 9 ta turkum, 120 ga yaqin tur kiradi.



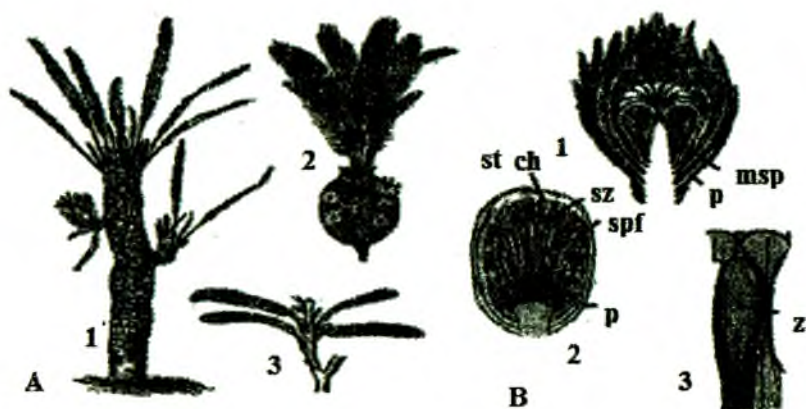
82-rasm. Sagovnikning ko‘rinishi.

### Bennetitsimonlar – *Bennetittopsida* sinfi

Bennetitlar 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 zaxira 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 qo‘yilgan.

Bennetitsimonlar ikkita: Vilyamsoniyadoshlar – *Williamsoniaceae* va bennetitdoshlar – *Bennetitaceae* 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 – *Bennetitaceae* 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 oʻrnashgan (83-rasm).



**83-rasm. Bennetitsimonlar;**

A – qayta tiklangan tashqi koʻrinishi: 1 – vilyamsoniya; 2 – sikadeoideya; 3 – vilyamsoniella; B – reproductiv organlari:

1 – sikadeoideyaning strobili; 2 – strobil urg'ochi qismining kesmasi; msp - mikrosporofill; p - periant; spf - megasporangiofor; sz – urug' murtak; st.ch - steril tangacha; 3 – urug'ning bo'yiga kesmasi; z – murtak.

Bennetitlarning qoldiqlari Shimoliy Amerika, Gʻarbiy Yevropa, Mongoliya, Hindiston, Yaponiya va Oʻrta Osiyoda topilgan. Poyasi esa Italiyadan topilgan.

XX asrning boshlarida Amerika olimi D.Uiland uning strobilini qayta tiklab, qadimgi gulli oʻsimliklarning guliga oʻxshashligini koʻrsatgan. Shunday qilib, bennetitlar qubbasing tuzilishiga asoslanib, angliyalik paleobotaniklar N.Arber va D.Parkinlar (1905y.) bennetitlar strobillarida gulning kelib chiqishi haqidagi oʻzlarining strobilyar (chingul) nazariyasini yaratganlar.

**Gnetumsimonlar** – *Gnetopsida* sinfiga 3 ta qabila: qizilchana-molar (*Ephedrales*), vilvichiyamolar (*Welwetchiales*), gnetumnamolar (*Gnetales*), 3 ta oila, 3 ta turkum va 70 dan ortiq tur kiradi. Ular Oʻrta Yer dengizi atrofidagi choʻllarda, Janubiy Osiyo, Janubiy

Amerika, Kavkaz, Sibir, Janubi-g'arbiy Osiyo va Afrikaning tropik o'rmon zonalarida tarqalgan. Hayotiy shakli jihatidan bu sinf vakillari uncha katta bo'lmagan daraxt, buta va lianalardan iborat. Bu sinf vakillari qubbasining atrofida gulqo'rg'on 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. Qizilchaning strobili (qubbalari) bir jinsli, ikki uyli. Ba'zan bir uyli butalari ham uchraydi. 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'rnamashgan 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, sarg'ish, zarg'aldoq rangdagi yumshoq etli "meva" ga aylanadi. Shuning uchun u qizilcha deb ataladi (84-rasm).

Qizilchalar xalq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega. Jumladan, *E. equisetina*, *E. intyermidia* turlaridan tabobatda yurak kasalliklari va astmaga qarshi dorilar tayyorlanadi. Novdalari tarkibida efedrin alkaloidi bor.



84-rasm. Qirqbo'g'imsimon qizilcha-*Ephedra equisetina*:  
 1 – urg'ochi o'simlik, 2 – erkak o'simlik, 3 – mevali shoxchasi,  
 4 – urg'ochi qubba, 5 – urug'kurtakning ko'ndalang kesimi, 6 – erkak  
 qubbalar to'plami, 7 – erkak qubba.

### Velvichiyamolar – *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 tashqi 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 yetadi. Tanasi yetilgandan keyin egar singari 2 qismga ajraladi. Keyin ularning har biridan bir-

biriga qarama-qarshi oʻrnashgan bittadan barg hosil boʻladi. Velvichiyada faqat 2 ta barg boʻladi, ular oʻsimlik umrini oxirigacha qurimasdan turadi. Bir yilda barg 8-15 sm gacha oʻsadi. Bargning uzunligi 2-3 m gacha yetadi. Amerika botanigi K.Bortman (1972y.) Namib choʻllarida 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 oʻsimlik. Ularning stobillari barg qoʻltigʻida taraqqiy etadi. Erkaklik (changchi) qubbasi oʻq va qoplagʻich bargdan iborat. Urgʻochi (urugʻchi) qubbasi ham oʻqdan va unda oʻrnashgan tangachabarglardan tuzilgan. Velvichiyalar hasharotlar yoki shamol yordamida changlanadi.

Urugʻi qanotchali, 2 urugʻpallali, urugʻi unib chiqqandan keyin urugʻpalla barglari 2-3 yilgacha saqlanadi. Suvsiz choʻlda velvichiya namlikni, suvni qayerdan oladi? Birdan-bir suv manbasi bu quyruq tuman boʻlib, u velvichiyaning yirik bargida kondensatsiya qilinadi va ustitsa ogʻizchalari orqali yutilib, oʻsimlikning oʻtkazuvchi sistemasiga kelib tushadi. Bargining ikkala tomonida koʻplab ustitsa ogʻizchalari bor (1 sm<sup>2</sup> joyda 22.200 ta). Yetuk urugʻlarida murtak boʻladi. Murtaklar ikkita urugʻbarg, palla osti poya, gipokotil uzun ildiz va bandlardan iborat. Murtakning bandli boʻlishi velvichiyalargagina xos xususiyatdir. Urugʻning sirti 2 ta etdor qanotli qoplam bilan oʻraladi.

### **Gnetumnamolar – Gnetales qabilasi**

**Gnetumdoshlar – Gnetaceae oilasi.** Bu oilaga bitta turkum Gnetum - *Gnetum* va 30 ga yaqin tur kiradi. Ular, asosan, sernam tropik mamlakatlarda, Janubi - sharqiy Osiyo, Malayziya, Janubiy Amerika, Afrikada tarqalgan. Ular yirik liana, uncha katta boʻlmagan daraxt va butalardan iborat. Barglari qisqa bandli, qarama - qarshi oʻrnashgan, yirik, qalin, seret, butun qubbalari ayrim jinsli. Gnetumlar ham ikki uyli oʻsimliklardir. Har bir mikrostrobilda bittadan mikrosporofill boʻladi. Gnetumlarning changlari shamol yordamida tarqaladi. Urugʻchili (urgʻochi) gametofitga chang kelib tushgandan soʻng, sperma tuxum hujayra bilan qoʻshiladi va undan urugʻ hosil boʻladi. Urugʻkurtakning ichki oʻramasi yupqa parda

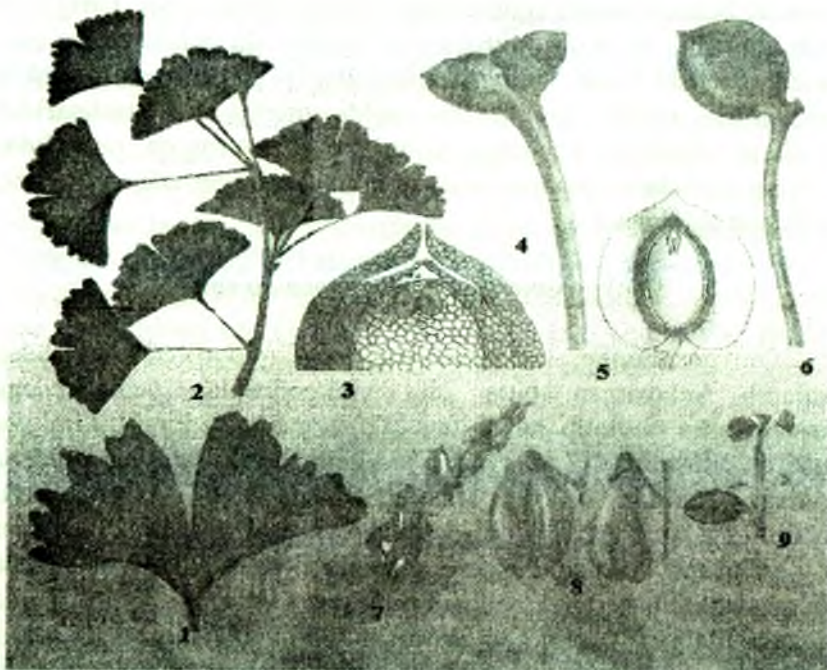
hosil qiladi va shu parda urug'ni o'rab oladi, tashqi o'ramdan esa tosh kabi qattiq po'choq vujudga keladi, shu sababli gnetumnamolarning urug'i danak mevaga o'xshaydi. Janubi-sharqiy Osiyoda gnetum madaniylashtirilgan. Ularning urug'lari yoki barglari, murtagi iste'mol qilinadi. Ayrim tropik mamlakatlarda 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 bennetitlarda bo'lgan. Shuning uchun gnetumnamolar bennetitlardan kelib chiqqan degan fikr ham bor. Urug'ning unib chiqishi, ya'ni uni murtagining rivojlanishi uchun zaxira 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 perispermida zaxira oziq moddalar to'planadi.

### **Ginkgosimonlar – *Ginkgoopsida* sinfi**

Ginkgosimonlar – *Ginkgoopsida* sinf (ajdod)iga o'tmishdan saqlanib kelayotgan bitta oila ginkgodoshlar-*Ginkgoaceaea* mansub bitta monotip relikt 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, Koreyalarda 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. Ginkgoning 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 (mikrostrobil) va urg'ochi (megostrobil) qubbalari qisqargan shoxlarda joylashgan. Mikrasporangiyalarda hosil bo'ladigan mikrosporalar (changlar) sagovniklarning mikrosporasiga o'xshash. Tayyor mikrospora shamol yordamida tarqalib, urug'kurtakka tushadi (85-rasm).



**85-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.

Mikrospora bahorda urug'kurtakning chang kamerasiga tushgandan so'ng, undan ikkita harakatchan spermatozoid hosil bo'ladi.

Spermatozoid 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 taraqqiyotiga 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 manzarali 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.

### Qarag'aysimonlar – *Pinopsida* sinf (ajdod)i

Qarag'aysimonlar – *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 qarag'aykabilar–*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 yetgan. Barglari bir necha sm dan to 1 m gacha uzunlikda va 1-2 sm kenlikda bo'lib, ular qalami nashtarsimon, ellipssimon, teskari tuxumsimon shakllarga ega bo'lgan. Evolutsion nuqtayi nazardan qaraganda, kordaitlar ochiq urug'larning eng keyingi vakillaridan bo'lib, urug'li qirqquloqlar bilan bir qatorda turgan. Lekin mustaqil bo'lmay rivojlangan. Barglarining oralig'ida joylashgan qubbalarning uzunligi 30 sm gacha yetgan. Kordaitlarga har xil sporal qirqquloqlardan kelib chiqqan deb qaraladi.

## Qarag'aykabilar – *Pinidae* sinfchasi

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

1. Araukariyanamolar – *Araucariales* qabilasi 2 ta turkum, 35 ta turdan iborat. Ularga janubiy yarim shardagi tropik hududlarda tarqalgan daraxtlar kiradi.

2. Qarag'aynamolar – *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. Podakarpnamolar – *Podocarpaceae* qabilasi ochiq urug'li o'simliklarning eng takomillashgan urug'ini o'z ichiga oluvchi bitta oila podakarpdoshlar – *Podocarpaceae* 9 ta turkum va 140 ta turdan tashkil topgan bo'lib, ular, asosan, janubiy yarim sharda tarqalgan. Qarag'aykabilarning ko'pchilik turlari baland bo'yli, ayrimlari esa gigant daraxtlardan iborat. Masalan, Kaliforniyada o'suvchi doim yashil sekvoyya (*Sequoia sempervirens*). Bu daraxtga indeyslarning yo'l boshlovchisi Sekvoyya sharafiga, uning nomi berilgan. Balandligi 110 m gacha, poyasining diametri esa 10 m gacha yetgan. Meksika taksodiumi – *Taxodium mucronatum* poyasining diametri 16 m. Parklarda eng manzarali daraxt hisoblanadi. Mamont daraxti – *Sequoiadendron giganteum* poyasining yo'g'onligi esa 12 m ga yetgan. Mamont daraxtlaridan ayrim turlarining 3000-5000 dan ziyod yoshda ekanligi aniqlangan. Qarag'aykabilar orasida yoshi jihatidan eng kattasi Shimoliy Amerika qarag'ayi (*Pinus congoe*) 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 sm ga yetadi. 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'kurtagina 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. Qarag'aykabilarning urug'i 3ta dan to 18 tagacha urug'pallaga ega.

### Qarag'aynamolar – *Pinales* qabilasi

Qarag'aynamolar – *Pinales* qabilasi bitta qarag'aydoshlar – *Pinaceae* oilasiga ega bo'lib, 10 ta turkum va 250 taga yaqin turni o'z ichiga oladi. Shimoliy Yevrosiyo va Shimoliy Amerikada tayga o'rmonlarini hosil qiladi. Qarag'aydoshlar, asosan, doimo 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. Qubbalari ayrim jinsli, bir uyli. Erkak qubbasi juda mayda, bahorda o'sib chiqqan novdalar asosida boshhoqchaga o'xshash cho'ziq shaklda, sariq rangda to'p-to'p bo'lib joylashgan. Urg'ochi qubbalari 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 qobig'iga 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 qubbalari 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'ltig'ida 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 mikrosporafillarni tashkil etadi. Urug'kurtak taxminan o'zgargan makrosporangiyalardir. Urug'kurtakning chang yo'luga kelib tushgan chang, u orqali nutsellusga yetib 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'stga aylanadi. Urug'po'stdan yupqa qanotcha vujudga keladi.

Qarag'ay qubbalari 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'qotib qo'ng'ir yoki jiggarang tusga kirib qoladi. Uning tangchalari bir-biridan ajralib, urug'lar sochiladi. Qarag'aydoshlarning tabiatdagi va xalq xo'jaligidagi ahamiyati beqiyos. Ulardan qurilish uchun xom ashyo smola, kanifal, glyukozydilar va boshqalar 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. Qarag'aydoshlar vakillari manzarali daraxtlar sifatida ham muhim ahamiyatga ega.

### Qarag'ay *Pinus L.* turkumi

Qarag'ay turkumiga 100 ga yaqin turga ega, tabiiy sharoitda Ozarbayjon bilan Gruziyada o'suvchi eldar qarag'ayi, qurg'oqchilikka chidamliligi uchun O'zbekistonning ko'pchilik shaharlar-

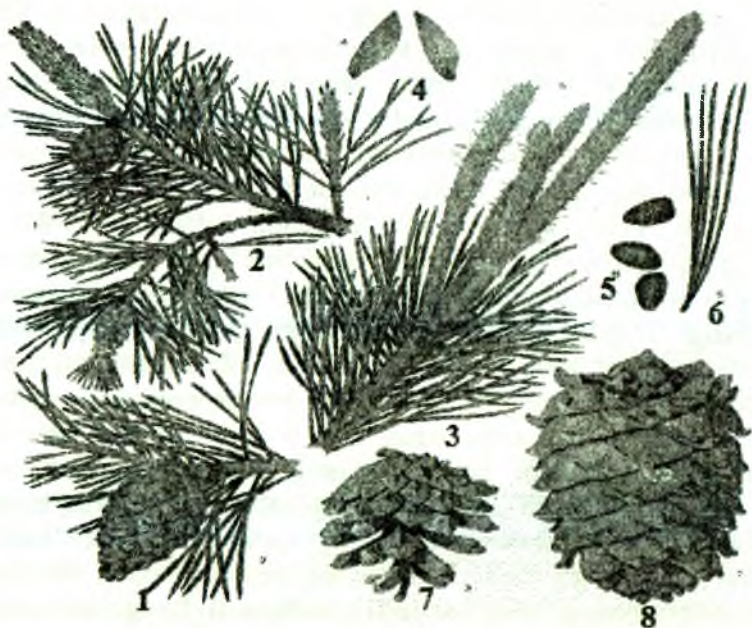
rida manzarali daraxt sifatida o'stiriladi. Qarag'ay doimo yashil daraxt. Subtropik iqlim mintaqalarida qarag'ay turlari tog'li o'lkalarda o'sadi va o'z arealida aralash yoki sof o'rmonlarni hosil qiladi. Bu turkumning oddiy qarag'ay - *Pinus selvestris*, Sibir qarag'ayi-*P.sibirica* kabi turlari keng tarqalgan. Qrim va Kavkazda Kavkaz qarag'ayi o'sadi. Oddiy qarag'ay-*P.silvestris*ning areali keng hisoblanadi. O'rta va Shimoliy Yevropadan Shimoliy Osiyoga qadar tarqalgan. U muhit sharoitini tanlamaydi. Janub sharoitida tog'li hududlarda, qumloq daryo sohillarida, botqoqliklarda o'rmon hosil qiladi. Yorug'sevar poyasi tik o'sadi, balandligi 20-40 m. Po'stlog'i qizg'ish-qo'ng'ir. Urug'i yordamida ko'payadi. Qubbalari qisqargan novdalarda 2 tadan joylashadi. 3 yilga qadar saqlanadi. Ko'pchiligi 2 uyli, qubbasi mikrosporafil yoki megosporafillar to'plamidan iborat. 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 yopqich 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.

Qarag'ay 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 qubbalalar, urug'lanish jarayonida – birmuncha yirik yashil rangli qubbalalar, urug'lar yetilganda kuzatiladigan – yirik jigarrang qubbalalar (86-rasm). Qarag'aylarning turlari juda ko'p, lekin ular bir-biridan morfologik tuzilishi, qubbalarning katta-kichikligi poyasining rangi va barglarining o'mashishi bilan farq qiladi.

### **Qoraqarag'ay – *Pinus* turkumi**

Qoraqarag'ay turkumiga 30-50 ga yaqin tur kiradi. Ular soyasevar o'simliklar bo'lib, Shimoliy-sharqiy Yevropada va Sharqiy Sibir, Kavkazda, O'rta Osiyoda tarqalgan. Shimoliy Amerikada tarqalgan yel turlarining ayrimlari 50-60 metr dan to 80 metrgacha balandlikka ega. Ular 500-600 yil yashaydi. Yel daraxti

shoxlari yanvar oyida o'tkaziladigan yangi yil archa bayramida bezatish uchun ishlatiladi.



**86-rasm. Oddiy qarag'ay – *Pinus silvestris*:**

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

**Sarvnamolar – *Cupressales* qabilasi sarvdoshlar – *Cupresaceae* oilasi**

Sarvdoshlar – *Cupresaceae* 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'rnanishgan. 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, Himolay, 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, Farg'ona 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 – *Jynipyerus zezavschanica* yarim sharsimon va Turkiston archasi (*Jynipyerus turkistanica*) O'zbekistonning tog'li hududlarida tarqalgan. Bundan tashqari, eng chiroyli archalardan Virgin archa (*J.vyerginia*) bo'yi 15-30 m balandlikda, manzarali o'simlik sifatida respublikamizning shaharlarida o'stirilmoqda. Qrim va Kavkazning janubiy qirg'oqlarida o'stiriladi, yog'ochi yengil, yumshoq bo'lib, qalam, yog'och-sozlikda ishlatiladi. Zarafshon sarv archalaridan O'rta Osiyo xalqlari qadim zamonlardan pistako'mir olishda ishlatganlar. Archalar ikki uyli, ayrimlari bir uyli o'simliklardir. Ularning erkak qubbali 1-yil daraxtda qishlab, ikkinchi yilning bahorida pishib yetiladi. Urg'ochi (urug'chi) qubbali – 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 qubbali 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 fitonsid 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.

**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 muhitga 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 muhitga yaxshi moslashgan. Urug'chi – gulli o'simliklarda evolutsiya jarayonida kelib chiqqan bir yoki bir necha megasporofillarning chetlari bilan birikib o'sishdan hosil bo'lgandir (mevachabarglarining 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 xususiyatlaridan 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 muhit 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 va harorat ta'siridan himoya qiladi.

Eng qadimgi gulli o'simliklar hasharotlar, shamol yordamida changlanadi. Gulli o'simliklar hayotida tugunchaning roli muhim hisoblanadi. Tuguncha – mevachabarglarning 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, tugunchasi 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'li qirqquloqlar 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. Taxtadjyan)

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

Mashhur rus botanigi akademik A.L. Taxtadjyaning fikricha, dastlabki gulli o'simliklar Janubi-sharqiy Osiyoda paydo bo'lgan deb qaraydi, chunki eng qadimiy (primitiv), oddiy tuzilishdagi gulli o'simliklar shu hududda uchraydi. Ingliz botanigi R. Malvillaning fikricha, gulli o'simliklar devon davrida rinnofitlardan kelib chiqqan. Unga Gandvan hududidagi Afrika, Antarktida, Janubiy Amerika, Avstraliya materiklari kirgan. Amerikalik olim D. Stebbinsning 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 olimlar esa, 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. Taxtadjyaning 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 eskirog'i psevdant nazariya (ya'ni soxta gul nazariyasi) bo'lib, avstraliyalik botanik Rixard Vettshteyn (1900 y.), A.Karstenlar tomonidan bayon qilingan. Bu nazariyaga ko'ra, eng qadimiy sodda 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: qizilcha (efedra) yoki gnetum tipidagi ochiq urug'li o'simliklarning erkak va urg'ochi to'pgulidan paydo bo'lgan. Bunday to'pgullar o'qning qisqarishi natijasida erkak gullarning qoplama barglari bir tekis joylashib, gulqo'rg'on 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 bennititlarning 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 bennetitdoshlarning ko'rinishi o'zgargan strobil (ikki jinsli qubasi) bo'lib, unda o'qning uchi metamarfozga uchrab, gul o'rniga strobil barglari qoplamabarg va har xil sporaligulbarglarga aylangan. Unga ko'ra, bennetitlarning 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 magnoliyalar 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 tellomlaridir. Shuning uchun ham bu nazariyani eng qadimgi gulli o'simliklar psilofitlarning tellomidan 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 "tellom" deb atalgan. Keyingi rivojlanish jarayonida otaliklarning bir qismi gultojbargga uchki tomonidan, vegetativ tellomlar esa gulga yaqinlashib, gul kosachabargga aylangan bo'lishi mumkin. Shunday qilib, strobilyar 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 etilgan.

1859-yilda Ch.Darvinning "Tabiiy tanlanish" nomli asari nashr qilinishi bilan olimlar evolutsion (sistema) tizimiga kirishadilar. Bu borada yirik nemis botanigi A.Englyer katta ish qiladi. U morfologik belgilar evolutsiyasiga alohida e'tibor beradi. Uning fikricha, eng sodda (primitiv) gul – gulqo'rg'onsiz 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 gullardan 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 sistemasi tuzadi. Lekin ayrim botaniklar, masalan, R.Dalgren gulli o'simliklar qandaydir yo'q bo'lib ketgan, yanada soddaroq o'simliklardan kelib chiqqan, magnoliyalar 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.Vettshteynning (1901) sistemasi Engler 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.Geller (Gollandiya), I.Xachinson (Angliya), V.Simmerman (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.

## Magnoliyasimonlar – *Magnoliopsida* yoki ikki urug‘pallalilar – *Dicotyledones* sinfi (ajdodi)

Magnoliyasimonlar 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. **Ayiqtovonkabilar** – *Ranunculidae*.
3. **Chinnigulkabilar** – *Caryophyllidae*.
4. **Temirdaraxtkabilar** – *Hamamelididae*.
5. **Dillenyakabilar** – *Dilleniidae*.
6. **Ra‘nokabilar** – *Rosidae*.
7. **Yalpizkabilar(labgullilar)** – *Lamiidae*.
8. **Qoqio‘tkabilar (murakkabgullilar)** – *Astyeridae*.

**Magnoliyakabilar–*Magnoliidae* sinfcha (ajdodcha)si, Magnoliyanamolar – *Magnoliales* qabilasi.** Bu qabilaga 3 ta oila kiradi: degeneriyadoshlar, magnoliyadoshlar va ximantradoshlar.

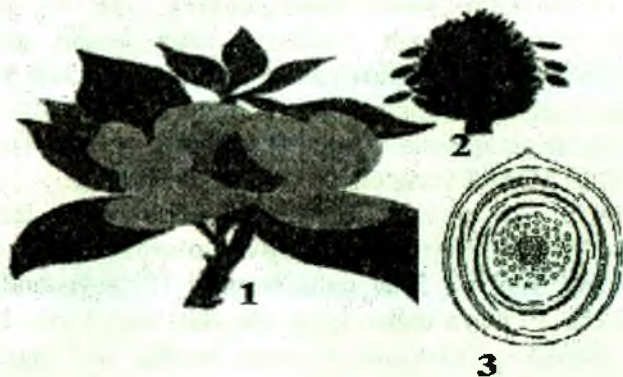
**Magnoliyadoshlar – *Magnoliaceae* oilasi.** Oilaning 12 turkumga oid 240 ga yaqin turi mavjud. Ular hayot shakliga ko‘ra daraxt, butalardan iborat. Oilada doimo yashil hamda barglari to‘ki-luvchi magnoliya turlari ham bor. Janubiy Amerikada o‘sovchi magnoliyalar doimo yashil, Janubiy Osiyoda esa bargini to‘kadi. Bu oilaning magnoliya-*Magnoliya 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‘imlikning bo‘yi bizda 6 - 8 m, vatanida 30 m ga yetadigan, doimo 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. Gullari uzoq vaqt saqlanib turadi. 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 gul formulasi (87-rasm): \*♀♂ P<sub>3+3</sub>A<sub>3+3+3+3</sub> C<sub>1</sub>

(*Lirodendron tulipifera*): \*♀♂ Ca<sub>3</sub>Co<sub>3+3</sub>A -G -

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. 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 bo'lakli, uzunligi 7-15 sm. Kuzda barglari sariq tilla rangga kiradi.



**87-rasm. Yirik gulli magnoliya – *Magnolia grandiflora*:**

1 – gulli va bargli shoxchasi, 2 – to'pmeva, 3 – gulning diagrammasi.

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, yorug'sevar. Qurg'oqchilik va issiqqa ancha chidamli. Lola daraxti juda chiroyli. Ko'pchilik mamlakatlarda qimmatli manzarali o'simlik sifatida ekiladi. Magnoliya va lola daraxti manzarali daraxt sifatida O'zbekistonda ham ko'plab ekiladi.



**Lavrnamolar qabilasi** – *Laurales*. Bu qabilaga 11 ta oila kiradi. Qabila vakillari, asosan, tropik va subtropik hududlarda o'sadi.

**Lavrdoshlar** – *Lauraceae* oilasiga 45 turkum, 2500-3000 ta tur kiradi. Lavrlar katta oila bo'lib, tropik va subtropik hududlarda tarqalgan. Keng tarqalgan turkumlari lavr (*Laurus*), avokado (*Pysersea*), dolchin (*Cinnomomum*), kamfara daraxti (*C.Camfora*) turlari Kavkazda mevali daraxt sifatida ekib o'stiriladi.

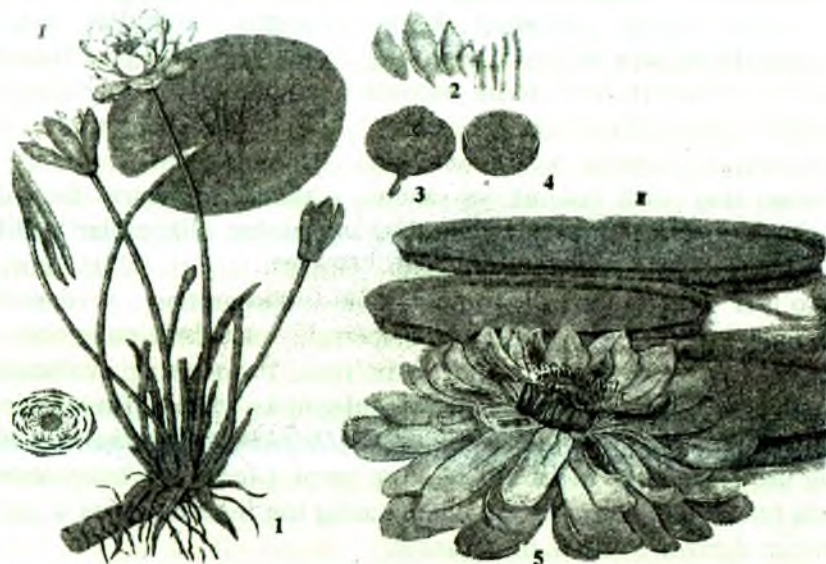
Lavr-*Laurus* turkumiga mansub **Asl laur** – *Laurus nobilis* bolib, doimo yashil, o'ta hidli, gullari mayda, ayrim jinsli, ikki uyli yoki bir uyli daraxt. To'rt a'zoli. Mevasi yong'oqcha yoki shirasiz meva, urug'i endospermsiz. Bargi tarkibida efir, azotli moddalar, yog', oshlovchi moddalar va pektinlar bor.

**Nilufardoshlar oilasi** – *Nymphaceae*. Bu oila gulli o'simliklarning eng qadimgi oilalaridan hisoblanib, oilaga 5 ta turkum, 70 ta tur kiradi. Oila vakillari suvda o'sadigan ko'p yillik o't o'simliklar bo'lib, suv yuzasida suzib yuruvchi, uzun bandli katta barg plastinkasi bo'ladi. Ildiz poyasi yaxshi rivojlangan. Guli ikki jinsli, gulqo'rg'on bargchalari, changchilari ham ko'p; urug'chisi 3 ta yoki qo'shilib o'sgan bir qancha mevachabarglardan iborat. Tugunchasi ustki, bir uyali. Mevasi yong'oqcha yoki rezavorsimon.

**Oq nilufar** – *Nymphaea candida*. O'zbekistonda oilaning bitta oq nilufar - *N. Candida* nomli turi suvda o'sadi. Gullari yirik, oq rangli, gulkosachasi 4 - 5 ta, gultojbarglari 12 ta va undan ko'p. Changchisi esa 20 ta va undan ko'p. Barglari ham yirik, 12-30 sm uzunlikda, dumaloq, yuraksimon uzun bandli, suv betida suzib yuradi. Mevasi ko'p urug'li rezavorsimon, suv ostida yetiladi. Urug'i qora rangli, etli, endospermli, urug' po'stida maxsus urug'ni suvda suzib yurishga yordam beruvchi havo bo'shliqlari (arrilus) bo'ladi. Bu urug'lar suv oqimi bilan hamda baliqlar tomonidan yeyilishi sababli, har tarafga va uzoq yerlarga tarqaladi.

Ildizpoyali, ko'p yillik o't o'simlik bo'lib, ko'llarda, daryo havzalarida uchraydi. Aksariyat hollarda botanika bog'larida, xiyobonlardagi sun'iy hovuzlarda manzarali o'simlik sifatida o'stiriladi. Oq nilufar o'simligi Nil daryosi sohillarida ko'p tarqalgan va mahalliy xalq tomonidan Nilfiya (Nil daryosidagi fialka) deb atalgan. Ilmiy nom berilishida shu mahalliy nom biroz o'zgartirilib, Nimfae (Nimfiya) deb atalgan.

Nilufardoshlar oilasining yana bir turkumidan Viktoriya regiya hisoblanadi. Bu o'simlik Amazonka daryosining havzasi atrofida o'sadi, uning barglari 2 m gacha kenglikda bo'lib, suvda qalqib turadi va 50 kg gacha yukni ko'tara oladi. Gullarining diametri 35 sm gacha boradi. Viktoriyalar ko'pincha birinchi yildayoq gullaydigan bir yillik o'simliklar qatorida oranjeroyalardagi maxsus hovuzlarda o'stiriladi (88-rasm). Gul formulasi: \* ♀♂ Ca 4 Co ~ A-G-



**88-rasm. I. Oq nilufar – *Nymphaea candida*:**

1 – umumiy ko'rinishi, 2 – changchilari, 3 – mevasi, 4 – mevaning ko'ndalang kesimi.

**II. Viktoriya regiya: 5 – yirik gullari va bargi.**

**Ayiqtovondoshlar – *Ranunculaceae* oilasi**

**Ayiqtovonkabilar – *Ranunculidae* sinfcha (ajdodcha)si** Sinfchaga 4 ta qabila, 13 ta oila, 200 ga yaqin turkumga mansub 4000 taga yaqin turlar kiradi. Ular, asosan, o'tlardan iborat.

**Ayiqtovonnamolar – *Ranunculales* qabilasi.** Qabilaga mansub o'simliklar hayot shakliga ko'ra, asosan, o't, ba'zan buta va lianalardan iborat. Barglari oddiy va murakkab. Gullari ikki jinsli, aktinomorf va zigomorfdir. Bu qabilaga 8 ta oila kiradi.

**Ayiqtovondoshlar – *Ranunculaceae* oilasi.** Bu oilaga 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 sharhning 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 evolyutsion nuqtayi 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.

**Sug'uro't – *Adonis*** – ko'p yillik va bir yillik o'tsimon o'simlik. Barglari qo'sh patsimon, ingichka bo'laklarga kesilgan. Gullari aktinomorf, ikki jinsli, gulkosachabarglari 5-8 ta, gultojbarglari 5 tadan. Changchilari ham, urug'chilari ham cheksiz. Mevasi ko'p a'zoli, yong'oq meva tibbiyotda yurak kasalini davolashda ishlatiladi. Sariq rangli gultojbarglaridan bo'yoq olinadi.

**Parpi – *Aconitum*** – o't o'simlik bo'lib, gullari ko'm - ko'k rangda, zigomorfdir. Bu o'simlik tarkibida akonitin degan zaharli alkaloid bor, bu modda kam miqdorda berilsa, og'riqni bosadi, katta dozalari qattiq zaharlanishga sababchi bo'ladi. Akonitumning asosan tunganaksimon ildizidan tayyorlanadigan ekstrakti bilan

nastoykasi nevrologiya, revmatizm va boshqa kasalliklarni davolashda ishlatiladi.

**Trollius – Trollius.** Ko'p yillik o't o'simlik. Barglari oddiy panjasimon, mevalari ko'p urug'li. Uchma - *Cyertocephalus* – erta bahorgi, efemer o'simlik. Barglari uchali qirqilgan. O'simlikning bo'yi 1 sm dan 10 sm gacha, poyasi bargsiz. Gullari aktinomorf, ikki jinsli, hasharot yordamida changlanadi. Gulkosa va gultojbarglari 5 tadan erkin o'sgan, changchilari 5-15 tagacha, urug'chisi cheksiz.

**Isfarak – Delphinium** – bir va ko'p yillik o't o'simlik. Barglari chuqur qirqilgan. Gullari zigomorf, sochoq to'pgulga o'rnanagan. Hamma vakillari tarkibida delfinin moddasini saqlaydi. Gullari chiroyli bo'lgani uchun ayrim turlari manzarali o'simlik sifatida o'stiriladi.

**Sedana – Nigella.** Poyasi tik o'sgan, barglari patsimon yoki panjasimon bir yillik o't o'simlik. Kosachabargi 5 ta, ko'kish, tojbargi 5-8 ta, mayda shiradonli, changchisi cheksiz, urug'chisi 2-10 ta. Urug'ida 1,40% efir moyi saqlaydi. Urug'i uchun ko'p joylarda ekiladi. Bu oilaning keng tarqalgan turlaridan biri – o'rmalovchi ayiqtovon (*Ranunculus repens*)dir.

**O'rmalovchi ayiqtovon – Ranunculus repens L.** O'rmalovchi ayiqtovon 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 bo'lib, ildiz yonidan chiqqan uchta - uchtalik yopirma barglari bor, gullari simoz tipda shoxlanadigan yoyiq to'pgul bo'lib turadi. Gulining qo'sh gulqo'rg'oni bor. Gulqo'rg'oni 5 ta, gulkosacha va sariq rangli 5 ta gultojbargidan tashkil topgan. Tojibarglarining ostida nektar bezlari bor. Changchilari hamda urug'chilari cheksiz, tugunchasi ustki. Har qaysi onalikdan changlanish va otalangandan so'ng ochilmaydigan quruq meva – yong'oqcha hosil bo'ladi. Bu turlarning hamma vakillari zaharli hisoblanadi. Shuning uchun ham ularni mollar yemaydi (89-rasm). Formulasi: \* ♀♂  $C_{25}C_{25}A-G$

Ayiqtovondoshlar hasharotlar, ba'zida shamol yordamida changlanadi. Ayiqtovondoshlar, asosan shimoliy yarim shardagi mo'tadil va sovuq iqlimli hududlarda keng tarqalgan. Ayiqtovon-

doshlar oilasining quyidagi turlari – Knoring isfaragi, (*Delphinium knorringianum*). Zarafshon parpisi (*Aconium seravschanicum*), oq parpi (*Aconium talassicum*), po‘fanagi (*Anemone protracta*), tillarang sug‘uro‘t (*Adonis chrysoyathus*), tuksiz sug‘uro‘t (*Adonis leiosepala*), Oltoy trolliusi (*Trollius altaicus*) O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan.



**89-rasm. O‘rmalovchi ayiqtovon – *Ramunculus repens*:**  
 1 – umumiy ko‘rinishi, 2 – gul diagrammasi, 3 – urug‘i.

Ayiqtovondoshlarning ko‘pchilik vakillari xo‘jalik ahamiyatiga ega, tarkibida alkaloidlari borligi tufayli ularni (adonis, isfarak,

ilonchirmoviq, akonit) dori-darmon tayyorlashda ishlatiladi. Lekin mollar zaharlanadigan turlari ham bor (bular ayiqtovon, akonit, adonis, qarqatuyoq, sanchiq o't). Ayiqtovondoshlarning ba'zi turlari (akonit, anemon, suvyiqar, sedana, adonis, ilonchirmovuqlar) ko'plab o'stiriladigan manzarali o'simliklardir. Ko'pchilik turi esa dala begona o'tlari hisoblanadi.

**Zirkdoshlar** – *Berberidaceae* oilasi. Oilaning 14 ta turkumi, 650 taga yaqin turi mavjud bo'lib, O'zbekistonda 3 turkumga oid 8 ta turi o'sadi. 1,5 - 3 metr balandlikdagi butalar, subtropik va mo'tadil iqlimli mintaqalarda keng tarqalgan. Barglari oddiy va murakkab. Gullari 2 jinsli, gulkosa va gultojbarglari 6 tadan, changchisi ham 6 ta. Zirklarning tarkibida berberin alkaloidi bo'ladi, undan tibbiyotda foydalaniladi. Mevasining rangiga qarab, qora va qizil zirklarga bo'linadi. Qora zirk xalq tabobatida yurak, bosh og'rig'ini qoldirishda, qonni to'xtatish, haroratni pasaytirishda, uyquni yaxshilashda, ishtahani ochishda qo'llaniladi. Zirkning mevasi kisel, sharbat, muzqaymoq kabilarni tayyorlashda ishlatiladi. Bargi tuzlanadigan sabzavotlarga solinadi. Bunday sabzavotlar uzoq vaqtgacha buzilmasdan, o'z sifatini yaxshi saqlab turadi. Ildizi va po'stlog'idan olinadigan sariq bo'yoqda junli matolar bo'yaladi. Zirklar insonlar uchun shifobaxsh ziravor o'simlik hisoblanadi. Zirk O'zbekistonning tog'li hududlarida, quruq, shag'alli adir va tog' yonbag'irlarida keng tarqalgan. Gullari shingil, shoda shaklida, to'pgul. Oila vakili qora zirk – *Berberis oblonga* ziravor meva sifatida ishlatiladi. Zirkning gul formulasi: \* ♀♂  $Ca_{3+3}C_{03+3}A_{3+3}G_1$

**Ko'knornamolar** – *Papaverales* qabilasiga, asosan, o't o'simliklar kiradi. Barglari oddiy, ketma-ket joylashgan. Gullari yakka yoki sochoq to'pgulli, aktinomorf yoki zigotomorf. Hozirgi vaqtda qabila 3 ta oiladan tashkil topgan. Bularga – ko'knordoshlar, bo'g'immevadoshlar, shotaradoshlar kiradi.

**Ko'knordoshlar** – *Papaveraseae* oilasining 30 ga yaqin turkumi, 600 dan ortiq turi Sharqiy Osiyoda, Janubiy va Shimoliy Amerikada, O'rta Yer dengizi atroflarida tarqalgan. O'zbekistonda oilaning 6 turi uchraydi. Ular bir yillik va ko'p yillik o't o'simliklar. Tropik mintaqalarda daraxt va buta shakldagilari ham tarqalgan. Oila vakillari tanasida sutga o'xshash suyuq moddaning bo'lishi bilan xarakterlanadi. Barglari ko'pincha patsimon qirqilgan, ketma-

ket joylashgan. Gullari to'g'ri, ba'zan noto'g'ri, kosachabarglari 2 ta, tezda tushib ketadi, gultojbargi 4 ta, changchisi 2-4 yoki cheksiz, urug'chisi 2 ta yoki bir nechta mevabargli, tugunchasi ustki, mevasi ko'sakcha yoki yong'oqcha.

**Qoncho'p** – *Chelidonium*. Ko'p yillik o'tsimon o'simlik bo'lib, bo'yi 100 sm gacha boradi. Poyasining ichi kovak, uchki qismi sershox, barglari yirik, gullari ikki jinsli, mevalari mayda. O'rta Osiyoning janubiy tomonlarida, Uzoq Sharqda, Kavkaz, Qrimda butalar orasida uchraydi. O'tloqlarda, bog'larda, soy bo'ylarida, shuningdek, dashtlar va botqoqliklarning chetlarida o'sadi. Qoncho'p tibbiyotda qon to'xtatadigan, jarohatlarni quritadigan, og'riq qoldiradigan, yallig'lanishga qarshi vosita sifatida ishlatiladi.

**O'rmonqora** – *Glaucium*. Barglari patsimon qirqilgan yoki butun sariq gulli bir yillik hamda ko'p yillik o'simlik. Mevasi qo'zoq singari uzun ko'sakcha, ildizida sutsimon shira bor. O'rta Osiyo tog'laridagi soz tuproqli jarliklarda va gil tuproqli yon bag'irlarda o'sadi.

**Burmaqora** – *Corydalis* tukanakli, ba'zan ildizpoyasi yo'g'on, patsimon yoki uch bo'lak bargli va noto'g'ri gulli ko'p yillik o't.

**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. 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 (90-rasm). Oilaning gul formulasi: \* ♀♂  $\text{Ca}_2\text{Co}_{2+2}\text{A} \sim \text{G}(-)$

**Lolaqizg'aldoq yoki qizil gulli ko'knori** – *Roemeria pavonium*. O'rta Osiyodagi tog'larning quyi qismlarida ko'p tarqalgan bir yillik o'simlik. Poyasi, barglari va mevasi tuklar bilan qoplangan. Mevasi ko'sakcha, dumaloq. Tog' va adirlarda, vohalarda, bog' va ekinzorlarda uchraydi. Bahorda tog' etaklarida o'ziga xos manzara hosil qiladi.



90-rasm. Kayfbaxsh ko'knori – *Papaver somniferum*:

A - guli va g'unchasi, 1–urug'chining ko'ndalang kesimi,  
2–changchisi, 3–urug'chisi, 4–tugunchaning kesmasi, 3–urug'chisi,  
5–mevasi, 6–urug'i.

**Chinnigulnamolar – Caryophyllales qabilasi.** Chinnigulkabilar qadimgi ayiqtovonkabilardan kelib chiqqan deb qaraladi. Bu sinf vakillari adir (qurg'oqchil) hududlarda o'sishga moslashgan. Shuning uchun ular cho'l va yarim cho'llarda ancha keng tarqalgan. Sinfcha vakillari, asosan, o't va butalar yoki past bo'yli daraxtlardan iborat. Gullari ikki jinsli, kamdan-kam hollarda bir jinsli. Bu sinfcha



3 ta qabila, 650 turkumga mansub 11500 ga yaqin turni o'z ichiga oladi.

**Chinnigulnamolar** – *Caryophyllales* qabilasi 17 ta oilani o'z ichiga oladi. Bular orasida chinniguldoshlar, kaktusdoshlar, semiz o'tdoshlar, sho'radoshlar, gultojixo'rozdoshlar kabi oilalar bor. Chinniguldoshlar oilasiga mansub 10 ta tur O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan. Chinniguldoshlarning hammasi hasharotlar yordamida changlanadi. Mevasi ko'sakcha yoki yong'oqcha, ba'zan rezavor bo'ladi.

**Kaktusdoshlar** – *Cactaceae* oilasiga sukkulentlar (tarkibida suvni ko'p saqlaydigan) o'simliklar kiradi. Ularda fotosintez jarayoni butun tanada o'tadi. Kaktuslarning asosiy vatani Janubiy va Markaziy Amerikadir. Kaktuslar oilasi 105 turkumga mansub, 2200 dan ortiq turni birlashtiradi. Bir necha tur kaktuslar hozirgi vaqtda madaniy holda manzarali o'simlik sifatida o'stirilmoqda. Ba'zi bir kaktus turlarining tarkibida gallyutsinogen alkaloidi bor bo'lib, tibbiyotda qo'llaniladi.

**Gultojixo'rozdoshlar** – *Amaranthaceae* oilasiga 65 turkum, 850 turdan ortiq bir yillik, ko'p yillik o'tlar yoki chala butalar kiradi. O'zbekistonda ikki turkumga oid 10 ta turi uchraydi. Ularning poyasi tik yoki yer bag'irlab o'sadi. Barglari oddiy, bandli ketma-ket yoki qarama-qarshi joylashgan, yon bargchasiz. Gullari bir jinsli yoki ikki jinsli, mayda, yashil yoki rangsiz. Changchilari uch, beshta, ba'zan tagi birikib, tugunchani o'rab oladi. Tugunchasi ustki, mevasi bir yoki ko'p urug'li ko'sakcha. Bu oila vakillari tropik va subtropik mamlakatlarda keng tarqalgan. Peruda gultojixo'rozlar donli ekin sifatida ekiladi. Qayrilgan gultojixo'roz (machin) - *Amaranthus retroflexus*. Bir yillik begona o't sifatida ekinlar orasida o'sadi. Bo'yi 20-75 sm. Poyasi va bargi kulrang-yashil, mayda tukli. Iyun-iyul oylarida gullab, iyul-oktabrda urug'laydi (91-rasm).

Gultojixo'roz – *Celosia cristata* manzarali o'simlik sifatida o'stiriladi. Qizil machin – *Amaranthus marahandatus*. Yevropa va AQSHda hozir O'zbekistonda ham yem-xashak sifatida ekiladi. Machinlar juda serpusht bo'lib, bir tup o'simlik 500000 - 1000000 tagacha urug' beradi.



**91-rasm. Qayrilgan gultojixo'roz-Amarantus retroflexus:**  
 1–umumiy ko'rinishi, 2–urug'chili gulining tik kesimi, 3–urug'chi  
 guli, 4–urug'chisi, 5–mevaning umumiy ko'rinishi, 6–changchili  
 guli, 7–mevasi, 8–mevaning ko'ndalang kesimi.

**Semizo'tdoshlar** – *Portulacaceae* oilasiga ko'p yillik va bir yillik o't o'simliklar kiradi. Ularning barglari oddiy, etli va sersuv bo'ladi. Gullari ikki jinsli, gulkosachasi ikki bo'lakchali, gultoji 5 ta, ba'zan 4 - 9 ta, erkin yoki tutashgan, changchilari gultojibarg soniga teng yoki cheksiz, urug'chisi bitta, tugunchasi ustki. Mevasi ko'p urug'li ko'sakcha. Bu oilaga 20 turkumga oid 500 ga yaqin tur kiradi. O'zbekistonda bitta turi semizo't (*Portulaca oleracea*) begona o't sifatida ekinlar orasida o'sadi. Uning gullari sariq, gultojibargi

gulkosacha bargidan biroz uzun. Gulbeor – *Portulaca grandiflora* 10 - 15 sm balandlikdagi etli ko'kintir, barglari chiziqsimon, gullari qizil, sariq va oq-qirmizi rangli bir yillik o't. Vatani Janubiy Amerika. U xonalarda, gulzorlarda manzarali o'simlik sifatida ekiladi. Semizo'tlarning barglaridan salat tayyorlanadi. Fransiyada *Portulaca saltiva* turi ekiladi. U sabzavot sifatida ishlatiladi.

**Chinniguldoshlar**—*Caryophyllaceae* oilasiga 80 ta turkumga mansub 200 ta tur o'simlik kiradi. O'zbekistonda 24 turkumga oid 122 turi o'sadi. Bu oila vakillari bir yillik va ko'p yillik o'tlar bo'lib, barglari qarama-qarshi joylashgan. Gullari 5 doirali. Changchilari 4-5-10 ta, urg'ochisi 1-2-5 ta, tugunchasi ustki, mevasi ko'sak. Ular yer sharining hamma hududlarida o'sadi. Gulchilikda chinnigul—*Dianthus* turkumi katta ahamiyatga ega. Chinnigulning ko'zga tashlanib turadigan xususiyatlaridan biri shuki, gulkosacha tagidan juft - juft bo'lib joy olgan va shu gulkosachaga taqalib turadigan gul yonbarglari go'yoki ikkinchi "tashqi kosacha". Chinnigullarning yovvoyi holda o'sadigan ba'zi turlari ham chiroyli va nafis gullari bilan ajralib turadi. Masalan, asl chinnigul—*Dianthus superbis*, uning gullari nozik va kertik-kertik gulbarglar chiqaradi va xushbo'y bo'ladi. Yovvoyi holda o'sadigan turlardan tukli chinnigul — *Dianthus coruophyllus* ekiladigan xillarini yetishtirishda muhim ahamiyatga ega.

**Yovvoyi chinnigul** — *Dianthus tetralepis*. Chinniguldoshlar oilasiga kiruvchi bu o'simlik poyasi asosidan yog'ochlangan va kuchli shoxlangan, bo'yi 15-25 sm keladigan ko'p yillik o't. Bargining eni 1-1,5 mm, o'tkir, tuksiz, yashil yoki kulrang bo'ladi. Guli novda uchida bittadan joylashgan, kosabargi 25 - 32 mm, silindrsimon, tor uchburchakli, o'tkir tishchali. Tojbarglari 40 - 45 mm, oq yoki och qizil rangli, chuqur o'yilgan boladi. May, iyul oylarida gullab, urug'i iyul, avgust oylarida yetiladi. Bizda barcha tog'li tumanlarda mayda shag'al toshli va toshli yerlarda o'sadi. Guli xushbo'y hidli bo'lib, tarkibida qimmatli efir moyi bor, undan parfyumeriya sanoatida yuqori sifatli atir va odekolonlar ishlab chiqarishda foydalanish mumkin. Manzarali o'simlik (92-rasm).

Gul formulasi: \* ♀♂  $Ca_{(5)}Co_5As_{+5}G_{(2)}$



92-rasm. Yovvoyi chinnigul – *Dianthus tetralepis*:  
 1–umumiy ko‘rinishi, 2–gulqo‘rg‘oni, 3–meva (ko‘sakchasimon).

Turkum - Yulduzo‘t – *Stellaria*. Poyasi yotib yoki biroz ko‘tarilib o‘sadigan bir yillik va ko‘p yillik o‘simliklar kiradi. 18 turi O‘rta Osiyoda o‘sadi. Yulduzo‘t – *Stellaria neglecta* bir yillik o‘t hisoblanadi.

**Yetmak** – *Acanthopullum* ildizida ko‘pirtiruvchi modda bor, qandolatchilikda ishlatiladi.

**Zo‘rcha** – *Silene* bir yillik, ko‘p yillik o‘t o‘simlik, daryo va ariqlar bo‘yi, bedapoyalar, sabzavot ekinlari orasida, cho‘l, adir va tog‘ hududlarida uchraydi. Chinniguldoshlar oilasiga mansub 10 ta tur O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan.

**Sho‘radoshlar** – *Chenopodiaseae* oilasiga bir yillik, ikki yillik yarim buta va kichik daraxtlar kiradi. Oila vakillarining barglari oddiy, ketma-ket, qarama-qarshi joylashgan. Gullari mayda, ko‘rimsiz, gulqo‘rg‘oni oddiy, 5 bo‘lakli, changchilari ham 5 tadan, urug‘chisi 2-5 ta mevachabarglardan iborat. Sho‘radoshlarga mansub o‘simliklar, asosan, cho‘l va yarim cho‘llarda o‘sadi. Bu

oilaga 110 ga yaqin turkum va 1600 tur kiradi. O'zbekistonda bu oilaga mansub 176 tur o'sadi. Sho'radoshlar oilasining eng ko'p tarqalgan turlaridan biri – oddiy lavlagi – *Beta vulgaris* ikki yillik o't o'simlik. Uning tarkibida 22 % qand bor, xashakli lavlagi, osh lavlagi, sabzi lavlagi, barg lavlagi kabi turlari mavjud.

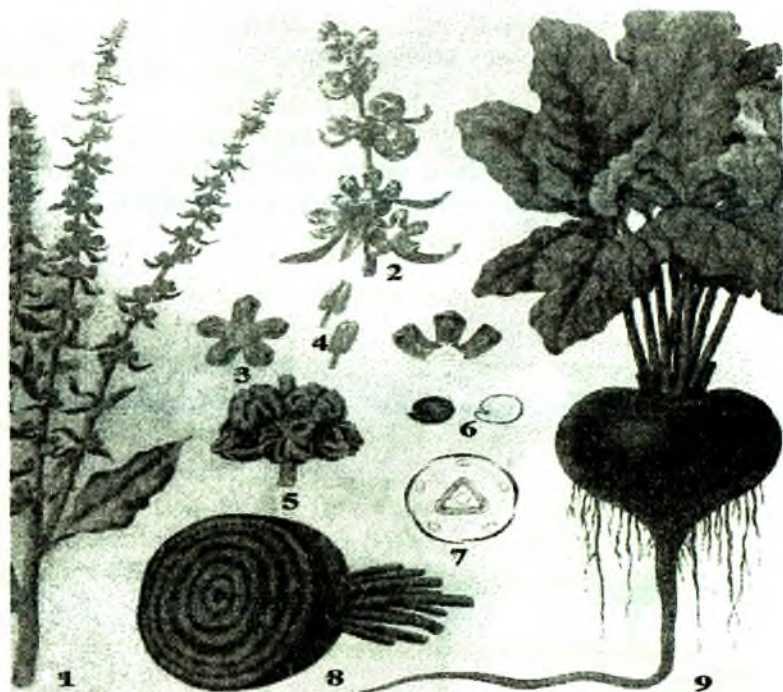
Oq sho'ra – *Chenopodium album*. Bu bir yillik sershox, barglari bandli, 2 tomonidan unli g'uborlar bilan qoplangan o'simlikdir. Hamma yerda begona o't sifatida o'sadi.

Xushbo'y sho'ra – *Chenopodium batrys*. Bo'yi 15-60 sm, sarg'ish-yashil, bezli tuklar bilan qoplangan, xushbo'y hidli, bir yillik o't o'simlik. Gulqo'rg'on bargi 5 ta, changchisi 1-3 ta. Meva yoni ola, tez tushib ketadigan bo'ladi. Bahorda ekinlar orasida, daryo va soylardagi toshli joylarda o'sadi. Efir moyli o'simlik.

Ismaloq – *Spinacia turkestanica*. Bir yillik, ikki uyli o'simlik. Bo'yi 10-60 sm. Gullari to'pgulda. Changchi gullar gulqo'rg'oni 4 bo'lakli, changchilari 4-5 ta, boshoqsimon to'pgulga o'r mashgan. Urug'chi gullarda gulqo'rg'on barglari yoq. Uning o'rniga 2-4 tishli gul oldi o'rama barglar hosil bo'ladi. Gullab bo'lgach, 4-6 ta urug'chi gullar o'zaro birlashib, tikansimon to'p meva hosil qiladi. Pastki barglari urchuqsimon, o'tkir uchli. Poyaning yuqori qismidagi barglar uchburchak, nayzasimon yoki lansetsimon. Apreliyul oylarida gullab urug'laydi. Ekinlar orasida o'suvchi begona o't. Vitaminli o'simlik.

Oq saksovul – *Haloxylon pyersicum*, qora saksovul – *H. aphyllum* cho'llarda o'sadi. Oq saksovul, asosan, qumlarda, qora saksovul sho'rxok tuproqlarda o'sadi. Ulardan qumlarni ko'chishdan saqlashda, chorva mollari uchun yem-xashak sifatida foydalaniladi.

**Oddiy lavlagi** – *Beta vulgaris*. Bu o'simlik ikki yillik bo'lib, birinchi yili urug'dan uzun bandli, har xil shaklga ega bolgan yirik, yashil, ba'zan to'q siyohrang tusdagi to'pbarglar hosil bo'lsa, yer ostki qismida oziq moddalarga boy bo'lgan, oq-sariq, to'q pushti rangdagi yo'g'onlashgan ildizmeva hosil bo'ladi. Ikkinchi yili to'g'ri, shoxlangan, uchlari to'pgullar bilan tugovchi poya vujudga keladi. To'pgulida 2 jinsli 0-5 ta gulqo'rg'on bargchasining qarshisida joylashgan. Urug'chisi 3 ta meva bargchadan hosil bo'lgan. Tugunchasi o'rta va bir uyli. Mevasi yong'oqcha (93-rasm). Gul formulasi: \*P<sub>5</sub>A<sub>5</sub> G(2-5)



93-rasm. Oddiy lavlagi – *Beta vulgaris*:

1–umumiy ko‘rinishi, 2–to‘pguli, 3–guli, 4–changchisi, 5–gulining ko‘ndalang kesimi, 6–urug‘i, 7–gul diagrammasi, 8–mevasining ko‘ndalang kesimi, 9–ildizmeva va yopirma barglari.

**Torondoshlar** – *Polygonaceae* oilasi vakillari o‘tsimon, butasimon, ba‘zan tropik mamlakatlarda liana va daraxtlardan iborat. Barglari oddiy, yon bargchalari birikib o‘sib, naycha hosil qiladi. Gullari aktinomorf, gulqo‘rg‘oni oddiy, 3-6 gulqo‘rg‘on barglari mavjud. Changchilari 5-9 ta, urug‘chisi 2-3-4 ta mevbargchasing birikib o‘shidan hosil bo‘lgan. Mevasi uch qirrali yong‘oqcha. Oilaga 35 ga yaqin turkum, 1000 ta tur kiradi. O‘zbekistonda 7 turkumga oid 120 turi o‘sadi. Otquloqlar – *Rumex*, rovoch – *Rheum*, juzg‘un – *Calligonum*, toron – *Polygonum* kabi turkumlar kiradi. Toron – *P.cariarim* – ildizi yo‘g‘on, baquvvat,

ko'p yillik o't o'simlik. O'rta Osiyo tog'larining sertosh, toshli, nam tuproqlarida o'sadi. Toronning ildizida 20% gacha oshlovchi modda bo'lib, u teri sanoatida terini oshlashda ishlatiladi

**Ekma grechixa** – *Fagopyrum sagittatum*. Bir yillik o't o'simlik bo'lib, poyasi sershox, gullari ikki jinsli bo'lib, kichikroq qalqonsimon to'pgullarga yig'ilgan. Grechixa asal shirali eng yaxshi o'simlik bo'lib, donidan tayyorlangan yormasi ovqatga ko'p ishlatiladi (94-rasm).



**94-rasm. Ekma grechixa** – *Fagopyrum sagittatum*; 1–gullagan o'simligi, 2–bargli va ildizli novdasi, 3–guli, 4–urug'chi, 5–urug'chining ko'ndalang kesimi, 6–mevasi, 7–mevasining bo'yiga kesimi, 8–mevaning ko'ndalang kesimi.

Toron o'simligi O'zR FA Botanika instituti xodimlari tomonidan batafsil o'rganilgan va xo'jaliklarda ekin uchun tavsiya

qilingan. Iste'mol qilinadigan grechixa-*Fagopyrum isculentum* ham shu oila vakili hisoblanadi. Oilaning rovoch-*Rheum* turkumi ko'p yillik, yo'g'on ildizpoyali o't o'simlik, poyasi baquvvat. To'g'ri chiqqan, bo'yi 2 m gacha o'sadi. Barglari ildiz oldiga o'rnavgan, to'pbarglari juda yirik, barg bandi uzun va go'shtdor bo'lib, organik kislotalarga, vitaminlarga, mineral tuzlarga boy hisoblanadi. Gullari 2 jinsli, mayda, 6 bargchali, otaligi 9 ta, mevasi uch qirrali va qanotchali yong'oqchadir. Bahorda bargi ovqatga ishlatiladi. Ildizlarida 10% gacha tanid moddasi bor, ko'nchilik sanoatida ishlatiladi. Rovochning barg bandi va yo'g'on tomirlari ko'klamda tansiq ovqat sifatida yeyiladi. *Rheum maximowichii*, *R. tatarium* turlari ko'p uchraydi. Qizg'ish otquloq – *Rumex conglomeratus*. Ko'p yillik o't bo'lib, bo'yi 50 - 100 sm. Poyasi qizg'ish, tarvaqaylab shoxlangan. May-iyun oylarida gullab, iyun-iyulda urug'laydi. Daryo va ariq bo'ylari, botqoqliklar, yo'l yoqalari hamda ekinzorlar chetida begona o't sifatida o'sadi, tog' mintaqasigacha tarqalgan.

### **Temirdaraxtkabilar sinfchasi – *Hamamelididae***

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

#### **Emannamolar – *Fagales* qabilasi**

#### **Emandoshlar – *Fagaceae* oilasi**

Bu oilaning ko'pchilik vakillari barglari to'kiladigan yoki doimiy yashil daraxt va ayrim butalardan iborat bo'lib, 18 turkumga mansub 900 ga yaqin turlari bor. Ikkala yarim sharning mo'tadil, subtropik va tropik mintaqalarida keng tarqalgan. Ko'pchilik turlari daraxtlar hisoblanadi, balandligi – 35 - 40 m, barglari oddiy butun yoki o'yilgan, navbatlashib joylashgan. Gullari ayrim jinsli, gulqo'rg'oni oddiy, to'pguli kuchala yoki kallakchadan iborat. Bu oilaga mansub o'simliklarning xo'jalikdagi ahamiyati katta bo'lib, ulardan qimmatbaho yog'och mahsulotlari olinadi. Po'stlog'i oshlovchi moddalar tayyorlashda ishlatiladi.

**Qizil eman (dub)**–*Quercus robur* L. Bo'yi 40 (ba'zan 50) m gacha yetadigan daraxt, shoxlari yorilmagan, kumush rangli, poyasi



yorilgan, qo'ng'ir-kulrang tusli po'stloq bilan qoplangan. Barglari teskari, tuxumsimon, patsimon, bo'lakli bo'lilib, qisqa bandi yordamida poyasi bilan shoxlarida ketma-ket joylashgan. Gullari mayda, ko'rimsiz, 1 uyli va jinsli. Otalik gullari kuchalaga. Onaligi 1 - 3 tadan bo'lib, yosh novdalarda to'plangan, mevasi – gulqo'rg'onining qoldig'iga joylashgan uzun bandli cho'ziq yong'oqcha. Tarkibida 7 - 20% oshlovchi moddalar mavjud. Po'stloq qaynatmasi antiseptik vosita sifatida og'iz bo'shlig'i kasalliklarida ishlatiladi. Istirohat bog'larida, xiyobonlarda va ko'chalarda manzarali daraxt sifatida o'stiriladi (97-rasm). Changchili gul formulasi: \* ♂ P<sub>(4-6)</sub>A<sub>8-12</sub>G<sub>0</sub>. Urug'chi gul formulasi: \* ♀ P<sub>0</sub>A<sub>2</sub>G<sub>0</sub>.

### Chinordoshlar – *Platanaceae* oilasi

Bu oilaga bitta turkum, 10 ta tur kiradi. Ular Shimoliy Amerika, Kanada, Meksika, O'rta Yer dengizi bo'ylari, G'arbiy Himolay, Hindi - Xitoy, Bolqon yarim oroli va O'rta Osiyoda tarqalgan. Bizda bitta Sharq chinori (*Platanus orientalis*) o'sadi.

Chinorning vatani O'rta Osiyodir. Chinor manzarali o'simlik sifatida ko'chalarda, bog'larda o'ziga xos ko'rk berib turadi. Chinor serbarg o'simlik, bargida yon bargchalari bo'ladi. Kurtagidan dastlab barg chiqadi, keyin gulga kiradi. Gullari bir jinsli, changchi guli sarg'ish boshchada, urug'chi guli qizil boshchada hosil bo'ladi. Shamol vositasida changlanadi. Changchilari 3-4, ba'zan 7 tagacha bo'ladi. Urug'chi gullari 5-9 ta mevacha barglarining qo'shilib o'sishidan hosil bo'lgan. Chinorlar 200 yilgacha umr ko'radi, tabiatda 500, 1000 yil yashagan chinorlar uchraydi. Turkiya (Istambul yaqini) da tanasining aylanasi 18 m keladigan chinorni uchratish mumkin. Surxondaryo viloyati Boysun tumaniga qarashli Sayrob qishlog'idagi chinorning tanasi kavagida maktab tashkil etilib, unda bolalar ta'lim olishgan. Chinor yog'ochi qimmatli qurilish materiali hisoblanadi, u mustahkamligi jihatidan yong'oq yog'ochidan qolishmaydi. Sharq chinori O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan.



**95-rasm. Qizil eman (dub) – *Quercus robur*:**  
 1–mevali novdasi, 2–erkak kuchalali shoxi, 3–erkak kuchalasining  
 bir qismi, 4–changchili gul, 5–urug'chili gul, 6–mevasi,  
 7–mevaning ko'ndalang kesimi.

**Qayinnamolar – *Betulales* qabilasi**

**Qayindoshlar – *Betulaceae* oilasi**

Temirdaraxtkabilar sinfchasiga mansub yana bitta oila – bu qayindoshlar oilasidir. Oilaga 6 turkum va 150 dan ortiq tur kiradi. Ular shimoliy yarim sharning moʻtadil viloyatlarida tarqalgan. Oila vakillari bir uyli, bargini toʻkuvchi, shamol yordamida changlanuvchi daraxt yoki yirik buta hisoblanadi. Qayinlar oʻrmon formatsiyalarining muhim tarkibiy elementlari boʻlib, ninabargli va aralash oʻrmonlarning tarkibiga kiradi. Barglari ketma-ket joylashgan, barg bandi ayrim hollarda uzunchoq yoki oʻtroq. Ildiz

sistemasi deyarli baquvvat, ko'pchilik turlarida yuzaki joylashgan. Tashqi ko'rinishi jihatidan otalik va onalik to'pgullari, odatda, yaxshi farqlanadi: erkak otalik to'pguli uzunchoq, ziraksimon, gullash vaqtida osilib turadi; urg'ochi onalik to'pguli esa kalta, to'g'ri, qubbasimon yoki osilib turuvchi. To'pguli murakkab, guli mayda, ko'rimsiz, bir jinsli. Ayrim hollardagina 2 jinsli gullar uchraydi (anomaniya).

**Oq qayin** – *Betula pendula*. Bo'yi 10-20 m li daraxt. Po'stlog'i oqish, ajraluvchan. Barglari rombik, tuxumsimon, tuksiz, cheti o'tkir tishli gullari ayrim jinsli, bir uyli o'simlik, to'pguli – kuchala. Aprel oyida gullab, oktabrda urug'laydi, tog'li hudud, soy bo'ylarida o'sadi, shahar ko'chalari va xiyobonlarda ham o'stiriladi. Ko'pchilik vakillari qalin qayinzorlarni hosil qiladi (96-rasm). Gul formulasi: erkak guli: \* ♂P<sub>(2)</sub>A<sub>2</sub>G<sub>0</sub>, onalik guli: \* ♀P<sub>(0)</sub>A<sub>0</sub>G<sub>(2)</sub> yoki (1)



**96-rasm. Oq qayin** – *Betula pendula*:

1–urug'chi to'pgulli shoxi, 2–erkak to'pgulli kuchalasi, 3–erkak to'pguli, 4–urug'chi guli, 5–urug'chining ko'ndalang kesimi, 6–mevasi.

Qayindoshlar barg chiqarish bilan birgalikda, bir vaqtda gullaydi, mevasi kichik yong'oqcha. Ular 100 – 150 yil, ayrim turlari

300 yoshgacha yashaydi. Birinchi navbatda, urug'idan, bundan tashqari, ko'pgina ildiz bachkilarni beradi. Madaniy holda ekilib, ildiz bachkilaridan, qalamchalaridan, tupning bo'linishi bilan ko'paytiriladi. Qayindoshlarning xo'jalikdagi ahamiyati judayam katta. Ularning po'stlog'ida oshlovchi va bo'yoq moddalari mavjud. Olxa turidan teri, jun, gazlamalar uchun qora, qizil, sariq bo'yoqlar olinadi. Qayinlarning bargidan aromatik efir moylari olinadi. Qayin sharbatidan kvas, siroplar tayyorlanadi.

O'rmon (*Leshina*) yong'oqchalaridan yuqori sifatli yog' olinadi (qandolatchilik, oziq-ovqat, bo'yoq, tibbiyot sanoati uchun). Qayin, olxa, o'rmon yong'og'i, grab kabilar manzarali o'simlik sifatida ekiladi. O'rmon yong'og'i esa meva beruvchi o'simlik sifatida ekiladi. Qayin turkumi vakillari daraxt va butalar hisoblanadi. Po'stlog'i ko'pincha oq, gullari ayrim jinsli, bir uyli. Kuz oyidan erkak kuchalasi 2-4 tadan yoki bittadan bo'lib taraqqiy eta boshlaydi. Urg'ochi kuchalalari esa bahorda bittadan bo'lib taraqqiy eta boshlaydi. Mevasi – 2 urug'li, qo'sh qanotli meva. Qayinlarning 120 turi ma'lum. Ular shimoliy yarim sharda tarqalgan. O'zbekistonda 5 ta turi mavjud. Ular – oq qayin, Turkiston qayini, Pomir qayini kabilardir.

### **Yong'oqnamolar – *Juglandales* qabilasi**

#### **Yong'oqdoshlar – *Juglandaceae* oilasi**

Oila 7 ta turkumga mansub 60 ta turni o'z ichiga oladi. Asosan, Yevrosiyo va Amerikada tarqalgan. Gullari ayrim jinsli, changchilari kuchalasimon, to'pgulda joylashgan. Urug'chisi 2 ta mevachi bargning qo'shilib o'sishidan hosil bo'lgan, tugunchasi ostki, mevasi yong'oq meva, barglari toq patsimon murakkab, efir moyi chiqaruvchi bezchalardan iborat.

**Oddiy yong'oq – *Juglans regia* L.** U Pskom, Ugam, 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. Urug'chisi bitta yoki bir necha bo'ladi. 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 urug'langan. Meva mag'zida 75% gacha yog' saqlanadi (97-rasm). Yong'oqning yog'ochidan qimmatbaho buyumlar tayyorlanadi. Mevasidan xalq tabobatida va tibbiyotda turli xil kasalliklarni davolashda foydalaniladi. Mevasi mag'zida 75% yog', po'stida oshlovchi moddalar saqlaydi. Mevalari yosh g'o'ralik vaqtida xuddi na'matak singari vitamin C ga juda boy bo'ladi. Xalq tabobatida yong'oqning po'choqi, mag'zi va moyidan foydalaniladi. Yong'oqning g'o'rasidan tayyorlangan murabbo gipertoniya, qandli diabetga davo bo'ladi. G'o'rasining o'zi kamqonlikda, mag'zining orasidagi to'siqlardan tayyorlangan damlamani surunkali kolit, gipertoniya, qandli diabetda, yangi uzib olingan barglarining suvi yallig'lanishga qarshi sirtga qo'yish uchun buyuriladi. Yanchilgan yong'oq mag'zini asal aralashtirib berish xalq tabobatida qadimdan odat bo'lgan. Bundan tashqari, ko'kalamzorlashtirish va ixota daraxtzorlar barpo qilish uchun ekiladi. Gul formulasi: P<sub>5-6</sub> A<sub>8-12</sub> G<sub>0</sub>



97-rasm. Oddiy yong'oq – *Juglans regia*:

1–mevali va gulli novdaning umumiy kurinishi, 2–bargli urug'chil 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.

## Dilleniyaqabilar – *Dilleniidae* sinfchasi

Dilleniyaqabilar - *Dilleniidae* sinfchasi katta sinfchalardan biri bo'lib, bu sinfcha 31 ta qabila, 7 ta oila, 1910 taga yaqin turkumga mansub 36000 ta ga yaqin turmi o'z ichiga oladi.

**Choynamolar – *Theales* qabilasi.** Bu qabila 12 ta oilani o'z ichiga oladi.

**Choydoshlar – *Theaceae* oilasi.** Bu oilaga 4 turkumga mansub 560 ta tur kiradi. Choylar, asosan, tropik hamda subtropik hududlarga xos doimiy yashil o'simlik bo'lib, daraxt va butalardan iborat. Barglari oddiy, ketma-ket joylashgan, yon bargchasi. Gullari aktinomorf, yirik ikki jinsli gultoji va gulkosachalardan iborat. Changchilari cheksiz genitsey senokarp, 2-5 uyali. Mevasi senokarp ko'sakcha yoki rezavor meva. Urug'i endospermsiz, vatani Xitoy, Hindiston va Shri-lanka.

Gul formulasi: \* ♀♂  $Ca_5Co_5A-G_{(3)}$

## Dalachoydoshlar – *Hypericaceae* oilasi

**Dalachoydoshlar oilasi – *Hypericaceae*.** Oilaga 9 ta turkum, 400 dan ortiq tur kiradi. Asosan, tropik va subtropik hududlarda keng tarqalgan. Oilada keng tarqalgani teshik dalachoy-*Hypericum perforatum* L. hisoblanadi. O'zbekistonda 3 turi o'sadi.

**Teshik dalachoy – *Hypericum perforatum* L.** Adir va tog'larining sernam yerlari, ariq bo'ylarida o'sadi. Ko'p yillik o't. Bo'yi 30 - 35 sm, ildizi yog'ochlashgan. Poya va shoxlari silliq. Barglari oddiy, nashtarsimon gullari 2 jinsli, aktinomorf, changchilari cheksiz, urug'chisi 3 ta. Mevasi ko'sakcha, iyul-sentabr oylarida gullab urug'laydi. Dalachoyning barcha turlari dorivorlik xususiyatiga ega (98-rasm). Gul formulasi: \* ♀♂  $Ca_5Co_5A-G_{(3)}$

## Xurmonamolar – *Ebenales* qabilasi

Qabila filogenetik jihatdan choynamolarga yaqin turadi. Qabilaga, asosan, daraxt va butalar kiradi. Barglari ketma-ket, ba'zan qarama - qarshi joylashgan. Gullari ikki jinsli, ba'zan bir jinsli aktinomorf, changchilari, gultojbarglari qo'shilib o'sadi. Mevasi

shirali, rezavorsimon. O‘zbekistonda qabilaning bitta xurmodoshlar –*Ebenaceae* oilasiga mansub bir turi xurmo – *Diospyros lotus* tabiiy holda o‘sadi. Juda ko‘p navlari mavjud.



**98-rasm. Teshik dalachoy – *Hypericum perforatum*:**  
1–umumiy ko‘rinishi, 2–guli, 3–ildiz sistemasi.

### Navro‘zguldoshlar–*Primulaceae* oilasi

Bu oilaga 30 turkum 1000 ga yaqin tur kiradi. Ular, asosan ko‘p yillik o‘tlardan iborat. Barglari ildiz bo‘g‘zida hosil bo‘ladi, butun yoki patsimon qirqilgan. Aktinomorf, ikki jinsli. Gulkosacha va gultojbarglari 5 tadan, changchisi 5 ta, urug‘chisi 5 ta, tugunchasi ustki mevasi ko‘sakcha. O‘zbekistonda 8 ta turkumga mansub 24 ta turi o‘sadi.

Navro‘zgul turkumi (*Primula*) – solbonsimon to‘pgulli, ko‘p yillik o‘t o‘simlik. Navro‘zgullarning yer sharida 300 turi, O‘zbekistonda 10 ta turi tarqalgan. Ular, asosan, Surxondaryo, Qashqadaryo, Samarqand, Toshkent, Farg‘ona viloyatlarining tog‘li tumanlarida tarqalgan. Bu oilaning vakillari tarkibida saponinlar, alkaloidlar, smolalar va efir moylari mavjud. Ularda vitamin C ko‘p bo‘ladi. Gul formulasi: \* ♀♂  $Ca_{(5)}Co_{(5)}As G_{(5)}$

## Gunafshanamolar – *Violales* qabilasi

Bu qabilaga 5 ta oila kiradi. Qovun daraxti (*Carica papaya*) Markaziy Amerikaning eng muhim o'simligi hisoblanadi. Qovun daraxti mevasida tanin fermenti bo'lib, u oshqozon shirasiga ta'sir etuvchi xususiyatga ega. Qabilaning eng yirik oilasi **Gunafshadoshlar – *Violaceae* oilasi.**

Oila 29 turkum, 900 ga yaqin turni o'z ichiga oladi. Oilaning eng yirik turkumi Gunafshadoshlar bo'lib, 400 ga yaqin turni o'z ichiga oladi. Ular, asosan, shimoliy yarim sharda keng taralgan. Oila vakillarining barglari oddiy yon bargchali. Gullari ikki jinsli, zigomorf yoki aktinomorf. Mevasi senokarp, ko'sakcha. Fransiyada *Viola odorata* turidan efir moyi olinadi. Gunafshaning ayrim turlari (*Viola hortenses*, *Viola grangiflorae*) navlari manzarali o'simlik sifatida ekiladi. Gul formulasi: ♀♂  $C_5C_0S A_5G_{(3)}$

**Tolnamolar – *Salicales* qabilasi.** Bu qabilaga faqat bitta oila kiradi.

**Toldoshlar – *Salicaceae* oilasi.** Bu oilaga 3 turkumga mansub 400-420 tur kiradi. Ular daryo bo'ylarida, to'qaylarda, ariq qirg'oqlarida, suv serob joylarda o'sadi. Bu oilaga mansub o'simliklar qishda bargini to'kib turadi. Oilaning eng keng tarqalgan turkumlari tol, terak, turang'il hisoblanadi.

**Tol – *Salix*.** 350-370 turni, terak (*Populus*) 50-60 turni o'z ichiga oladi. Ular daraxt va butalardan tashkil topgan. Bular orasida majnuntol (*Salix babulonica*), qoratal (*S.excelsa*), turang'a (*Populus pruinosa*), Baxofen teragi (*P. bachofenii*), oq terak (*P. alba*), qora terak (*P.nigra*). Barglari oddiy, butun, gullari bir jinsli, ikki uyli. Shuningdek, gulqo'rg'oni yo'q. Tollarda changchilar 2 ta, teraklarda 6-40 ta, urug'chisi 2 ta mevachabargning qo'shilib o'sishidan hosil bo'lgan. Mevasi senokarp.

**Oq tol – *Salix alba*.** Daraxt bo'yi – 10 - 15 m. Barglari yirik, ingichka lansetsimon, o'tkir uchli, chetlari mayda, arra tishl, ustki tomoni to'q yashil, osti kulrang, har ikkala tomoni tukli. Kuchalasi barglari bilan bir vaqtda hosil bo'ladi. Aprel-may oylarida gullab, urug'laydi. Yovvoyi holda daryolar bo'yida o'sadi. Manzarali daraxt sifatida ko'p ekiladi (99-rasm). Gul formulasi: erkak guli: \* ♂  $P_0 A_2 G_0$ , onalik guli: \* ♀  $P_{(0)} A_0 G_{(2)}$





**99-rasm. Oq tol – *Salix alba*:**

*1 – tolning bargli novdasi; 2 – ochilgan meva, 3 – to‘pgulli urg‘ochi shoxchasi, 4 – erkak guli, 5 – to‘pgulli erkak shoxchasi, 6 – urugi‘.*

### **Yulg‘unnamolar – *Tamaricales* qabilasi**

Kelib chiqishi jihatidan gunafshadoshlarga yaqin turadi. Ular daraxt, buta va ayrim o‘tlardan iborat. Barglari mayda, gullari aktinomorf, ikki jinsli, changchilari 5 - 10 ta yoki ko‘p, 3 jo‘yakli urug‘chisi ko‘p sonli. Bu qabilaga 2 oila, 7 turkum, 200 ga yaqin tur kiradi.

### **Yulg‘undoshlar – *Tamaracaceae* oilasi**

O‘zbekistonda yulg‘undoshlarning 2 turkumga mansub 16 ta turi uchraydi. Ular O‘zbekistonning cho‘l mintaqasidagi qumli yerlarda, suvi qurigan daryo va ko‘l qirg‘oqlarida hamda to‘qaylarda sho‘rxok yerlarda tarqalgan. Tojbarglari meva hosil bo‘lgandan keyin ham to‘kilib ketmay, sharsimon bo‘lib to‘planib turadi.

Bolqin - (*Myricaria*) – chala buta, bo‘yi 1-2 m, barglari bandsiz, tuxumsimon - lanset shaklida. To‘pguli boshqosimon, 5-20 sm; yosh novdalarda hosil bo‘ladi. Gulkosa va tojbarglari 5 tadan,

changchilari 10 ta, ustunchasi 3 ta. Daryo vodiylaridagi shag'alli yerlarda o'sadi.

### Qovoqnamolar – *Cucurbitales* qabilasi

#### Qovoqdoshlar – *Cucurbitaceae* oilasi

Qabilaga bitta qovoqdoshlar 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'rmlab o'suvchi o'tlar, yarim buta, buta va kichik daraxtlardir. Barglari oddiy, ketma-ket joylashgan. Gullari aktinomorfi, bir jinsli, bir yoki ikki uyli o'simliklar bo'lib, gulqo'rg'oni murakkab, changchilari 3 - 5 ta, urug'chisi 3 ta mevabargli, 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*) larning 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: ♀  $Ca_{(5)}Co_{5}A_{0}G_{(3)}$ . Changchi gul formulasi: \*♂  $Ca_{(5)}Co_{(5)}A_{(2+2+1)}G_{0}$ .

**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. Barglari oddiy, navbatlashib joylashgan, yuraksimon, besh bo'lakchali, o'tkir burchakli bo'ladi. Bir uyli, gullari ayrim jinsli, erkak gullari to'p bo'lib, urg'ochilari bittadan bo'lib barg qo'ltig'idan chiqadi. Gulqo'rg'oni murakkab, kosachabarglari o'zaro qo'shilgan, 5 tishchali. Erkak gullarda 5 ta changchilar uch guruh bo'lib joylashgan. Urg'ochi gullardagi urug'chi 3 ta mevabargchani qo'shib o'sishidan hosil boladi. Mevasi – cho'ziq, ko'p urug'li rezavorsimon qovoqmeva (100-rasm).



**100-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.

### **Kovulnamolar – *Capparales* qabilasi**

Qabilaga 4 ta oila kiradi. Bular ichida eng keng tarqalganlari kovuldoshlar va karamdoshlar oilalaridir.

### **Kovuldoshlar – *Capparaceae* oilasi**

Kovuldoshlar oilasi – *Capparaceae*. Tropik va subtropik hamda issiq iqlimli hududlarda tarqalgan. Oilaga 45 ta turkumga oid 850 tur kiradi. O‘zbekistonda 2 turkumga mansub 6 turi o‘radi.

**Kovul turkumi** – *Capparis*. Kovullar ayrim mamlakatlarda madaniy o‘simlik sifatida ekiladi. Uning g‘unchasini O‘rta Yer dengizi, Kavkaz aholisi ziravor sifatida ishlatiladi. *Capparis rosanoviana* turi O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan.

**Tikanli kovul** – *Capparis spinosa* L. – ko‘p yillik o‘t. Bo‘yi 2,5 m gacha keladi. Poyasi shoxlangan, yotib o‘sadi, barglari 5-6 sm, dumaloq, teskari tuxumsimon yoki ellipssimon. Barg bandi va gulbandi hosil bo‘lgan joyda o‘tkir tikanlari bor, kosacha va toj-barglari 4 tadan, changchisi cheksiz. Mevasi – ko‘p urug‘li, rezavor. Iyun-avgust oyida gullab, urug‘laydi. Cho‘l, adirda, yo‘llar yoqasi, devorlar ustida, ekinlar orasida o‘sadi (101-rasm). Kovulning barcha qismlari shifobaxsh xususiyatga ega. Barglari bosh og‘rig‘ini davolashda ishlatiladi. Ildizi, ildiz po‘sti taloq kasallanganda, yosh novdalarining shirasi shol kasalligini davolashda ishlatiladi. Tuzlangan g‘unchalari oshqozon kasalliklarini davolashda ishlatiladi.



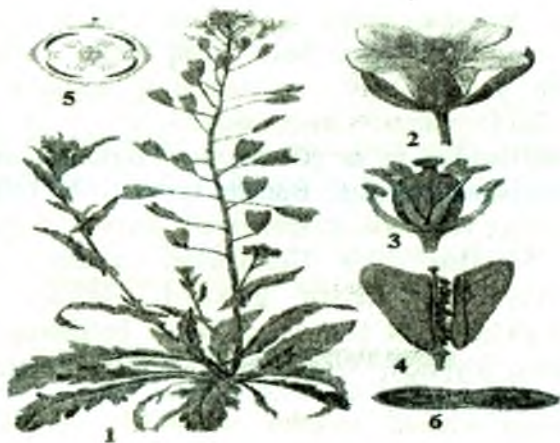
101-rasm. Tikanli kovul – *Capparis spinosa*:  
1 – guli va g‘unchali novdasi, 2 – urug‘li mevasi.

## Karamdoshlar – *Brassicaceae* oilasi

Bu oila vakillari yer yuzida nihoyatda keng tarqalgan bo'lib, oilaning 380 ta turkumi, 3200 dan ortiq turi mavjud. O'zbekistonda 5 ta turkumi, 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 butga o'xshaydi. Barglari oddiy, butun yoki qirqilgan, poyada navbatlashib joylashadi, yonbarglari bo'lmaydi. Gullari aktinomorf, ikki jinsli, gulkosachasi to'rtta, gultojbargi 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 mevbarglarining qo'shib o'sishidan hosil bo'lgan. Mevasi, odatda, pastdan yuqoriga qarab ikkita pallaga bo'linadigan ko'p urug'li qo'zoq 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, rang-bo'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 uchrab, muhim asal beruvchi o'simliklar hisoblanadi. Karamdoshlarning xalq xo'jaligida ahamiyati nihoyatda katta. Ulardan turli maqsadlarda, jumladan, oziq-ovqat, yem - xashak, dori-darmon sifatida foydalaniladi.

**Oddiy jag'-jag', achambiti** – *Capsella bursa pastoris*. Bir yil lik 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'rnanagan barglar cho'ziq, o'qnamo – patsimon bo'lingan, yuqoridagi barglari butun. Tojbarglari oq. Mevasi – teskari yuraksimon, uchburchak shaklida. Bog', ekinzorlarda, yo'l hamda daryo bo'ylarida o'sadi (102-rasm). Gul formulasi:  
 $\text{♀♂} * \text{Ca}_4\text{Co}_4\text{A}_{4+2}\text{G}_{(2)}$



102-rasm. Oddiy jag‘-jag‘, achambiti – *Capsella bursa pastoris*:  
 1 – umumiy ko‘rinishi, 2 – guli, 3 – gulqo‘rg‘onsiz gul, 4 – ochilgan  
 meva, 5 – gul diagrammasi, 6 – mevaning ko‘ndalang kesimi.

### Gulxayrinamolar–*Malvales* qabilasi

Qabila 11 ta oilani birlashtiradi. Qabila vakillari daraxt, buta va o‘tlardan iborat. Ular, asosan, tropik va subtropik hududlarda tarqalgan. Mazkur qabilaga mansub firmiana (*Firmiana simplex*) xom ashyosidan pepsi-kola va koka-kola tayyorlashda foydalaniladi. Shuningdek, qabilaga shokolad daraxti (*Theobroma cacao*) va baobab (*Adansonia digitata*) daraxti kiradi.

Gulxayridoshlarga o‘t, buta va daraxtlar kiradi. Oilaga 85 turkum, 1000 ta tur kiradi. Bizda 6 turkumga mansub 17 turi o‘sadi. Barglari oddiy, qirqilgan, panjasimon. Gullari ikki jinsli, to‘g‘ri (aktinomorf), gulkosa, gultojbarglari beshtadan. Urugchisi va changchisi cheksiz. Mevasi – ko‘p urugli ko‘sakcha.

**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 barg qo‘ltigidan chiqqan qisqa gulbandlarda 3-5 tadan joylashadi. Gultojisi – 5 ta, ostki kosachabarglari 6 - 9 ta, qalamli yoki nash-tarsimon, ichki kosachabarglari 5 ta, qo‘shilib o‘sgan. Changchilari

ko'p. Mevasi mevbarglarning bir-biridan ajralishi natijasida hosil bo'ladigan yong'oqchalardan iborat uvoq meva. To'qayzor, nam yerlarda o'sib, muhim dorivor va manzarali o'simlik hisoblanadi (103-rasm). Gul formulasi:  $*Ca_{3+(5)}Co_5A-G_{\bar{2}}$

Oila vakillaridan go'za (*Gossypium*) turkumi, uning o'nlab navlari O'zbekistonda ekiladi. Bundan tashqari, bu oilaga mansub tolali, bo'yoqbob, yem-xashak, manzarali, dorivor va boshqa turlari ko'p o'sadi. Masalan, go'za (*Gossypium*) turkumi, dag'al kanop (*Abutilon thioprasti*), dorivor gulxayri (*Althaea officinalis*), tugmachagul (*Malva*) va boshqalar. Siriya bo'ritarog'i (*Hibiscus syriacus*) ochiq joylarda, Xitoy rozasi (*Hibiscus rosae sinensis*) xonalarda o'stiriladi.



**103 - rasm. Dorivor gulxayri – *Althaea officinalis*:**  
1 – gulli shoxchasi, 2 – gulning tik kesimi, 3 – changchili guli,  
4 – urug'chisi, 5 – urug'i.

## Gazandanamolar – *Urticales* qabilasi

Qabilaga 5 ta oila kiradi. Ular hayotiy shakllari jihatidan daraxt, buta va o'tlardan iborat. Barglari oddiy, ketma-ket va qarama - qarshi joylashgan. Gullari ko'rimsiz, ayrim jinsli, oddiy gulqo'rg'onli, gulkosachasimon, gulqo'rg'on bo'laklari 0-4-6 ta, ba'zan gulqo'rg'onsiz, changchisi 4-6 ta, urug'chisi 1-2 mevachabargdan iborat, tugunchasi ustki, mevasi danakcha.

### Tutdoshlar – *Moraceae* oilasi

**Tutdoshlar** – *Moraceae* oilasiga doimiy yashil, ba'zan barglari to'kiladigan sut shirasi bor daraxt, buta yoki sut shirasiz o't o'simliklardir. Ularning barglari navbatlashib yoki qarama-qarshi joylashgan, butun, o'yilgan yoki qaychibarg bo'lib, barg qo'ltig'idan chiqadi. Gullari ayrim jinsli, bir uyli yoki ikki uylidir. Gulqo'rg'oni kosachasimon, to'rt bo'lakchali. Changchisi 4 ta, urug'chisi 1 yoki 2 mevabargli, 2 tumshuqli, tugunchasi bir uyali va urug'kurtakli. Mevasi chala danakcha yoki yong'oqchadir. Bu oilaga 53 ta turkumga mansub 1400 tur kiradi. O'zbekistonda 3 ta turkumga mansub 6 ta turi bor.

**Tut** – *Morus*. Bu turkumiga daraxt va buta o'simliklar kiradi. Ularning barglari oddiy, to'kiladigan, butun yoki qirqilgan, chetlari arra tishli bo'ladi. Gullari bir uyli yoki ikki uyli, boshoqsimon to'pgulda joylashgan. Urug'chi ikkita meva bargchadan iborat bo'lib, tugunchasi ustki yoki ostki, bir uyali. Mevasi – to'pmeva. Vatani Xitoy va Markaziy Osiyo.

Tut bargi ipak qurti uchun ozuqa manbayidir. Turkumning 12 ta turi bor. Respublikamizda 2 ta turi keng tarqalgan.

**Oq tut** – *Morus alba*. Daraxt. Barglari yupqa, mevasi sershira, shifobaxsh, keng iste'mol qilinadi. Aprel oyida gullaydi, mevasi may-iyunda pishadi. Tut mevasi xalq tabobatida qonni tozalovchi, qonni ko'paytiruvchi, siydik haydovchi vosita sifatida, yurak ishini yaxshilash va isitmani tushirish uchun qo'llaniladi.

**Shotut** – *Morus nigra*. Bo'yi 7-7 m li daraxt. Po'sti qizg'ish-qo'ng'ir. Bargi butun, qalin, g'adir-budur. Mevasi to'q binafsha, shifobaxsh, keng iste'mol qilinadi.



## Nashadoshlar – *Cannabaceae* oilasi

**Nashadoshlar oilasi** vakillari tik yoki chirmashib o'sadigan, sut shirasiz o't o'simlik hisoblanadi. Ikki uyli, bir jinsli, gullari ko'rimsiz, mayda. Erkak gullari ro'vaksimon to'pgulda joylashgan, urg'ochi gullari dixaziy shoxlangan ro'vaksimon to'pgul hosil qiladi, lekin zichligidan qubba ko'rinishida bo'ladi hamda poyaning uchida joylashadi. Changchisi 5 ta, urug'chisi 2 mevak bargli, gulqo'rg'oni rangsiz, 5 bargchali. Mevasi yong'oqcha, shamol yordamida changlanadi. O'zbekistonda tabiiy va madaniy holda 2 ta: nasha (*Cannabis*) va qulmoq (xmel) (*Humulus*) turkum turlari o'sadi. Nasha turkumining yer yuzida 4 ta turi uchraydi. O'zbekistonda esa 2 turi o'sadi. Bular: ekiladigan nasha (*C. sativa*) va yovvoyi nasha (*C. ruderalis*).

**Ekiladigan nasha – *Cannabis sativa* L.** Bizda begona o't sifatida o'sadi, sug'oriladigan yerlarda ekiladi. Mevasi silliq. U tola va moy beradigan o'simlik sifatida ekiladi. Uning poyasidan olingan tola kanop deyiladi. Undan arqon, chilvir, dag'al to'qimalar, brezent, qop va hokazolar tayyorlanadi. Moyi ovqatga, bo'yoqlar hamda sovun tayyorlashda ishlatiladi. Qoradori ham tayyorlanadi. Yovvoyi nashaning ekiladigan nashadan farqi – mevasining marmar rangda bo'lishi, tanasining kichikligi, gulqo'rg'oni ostida osonlik bilan to'kilib ketadigan halqacha bo'lishi bilandir. Zaharli va begona o't hisoblanadi. Hidi zarpechaklarga kuchli ta'sir qiladi. Shuning uchun ham nasha o'sgan joyda zarpechaklar bo'lmaydi.

**Qulmoq (xmel) – (*Humulus*)** turkumi xonadonlarda ham ekiladigan. chirmashib o'suvchi ko'p yillik o't. Poyasi qirrali, barglari qarama-qarshi joylashgan, oddiy bo'lakchali. Oddiy qulmoq (*Humulus lupulus* L.) – chirmashib o'suvchi, ildizpoyali, lianadir. Urg'ochi to'pguli qubba yoki kallaksimon. Erkak to'pguli ro'vaksimon bo'ladi. Manzarali o'simlik sifatida ekiladi. Qubbasida hidli modda – lupulin bor. Shuning uchun ham qubbasi pivo tayyorlashda alohida ta'm berish maqsadida ishlatiladi. Yosh novdalarini salatlarga ishlatish mumkin. Eski poyasidan dag'al to'qimalar olinadi, to'siqlar qilish uchun ham manzarali o'simlik sifatida ko'p joylarda o'stiriladi.

**Gazandadoshlar** – *Urticaceae* oilasi. Oilaga 45 turkumga kiruvchi 850 taga yaqin turlar kirib. O‘zbekistonda 2 turkumga oid 4 ta turi o‘sadi. Oila vakillari ikki yoki bir uyli, o‘t, kamdan-kam buta yoki daraxtlar hisoblanadi. Ko‘pgina vakillarida kuydiruvchi tukchalar bo‘ladi, badanni qichitadi, shu jihatidan qichitqi o‘t ham deyiladi. Ularning barglari qarama-qarshi joylashgan, yonbargli gulqo‘rg‘oni rangsiz, oddiy, 4 ta mayda qo‘shilib o‘sgan yoki erkin bargchalardan iborat, gullari ayrim jinsli, changchilari 1 - 4 ta, urug‘chisi bitta mevabargdan iborat. Tugunchasi ustki. Mevasi – yong‘oqcha.

**Ikki uyli gazanda (chayono‘t)** – *Urtica dioica*. Ko‘p yillik o‘t bo‘lib, ildizpoyali, barglari tuxumsimon, uchiga qarab ingichkalashib boradigan kuydiruvchi tuklari bor, yirik, barg chekkalari arrasimon tishli, baland bo‘yli o‘tdir. U uylar atrofida, yo‘l yoqalarida, ariq bo‘ylarida, ekinlar orasida o‘sadi. Chayono‘tlar vitaminlarga boy o‘simlik hisoblanadi, dorivor o‘simlik sifatida foydalaniladi (104-rasm).



**104-rasm. Ikki uyli gazanda – *Urtica dioica*:**  
 1 – ko‘payuvchi novda urug‘chi gullari bilan, 2 – urug‘chi guli,  
 3 – urug‘i, 4 – guli, 5 – gulli novdasi.

**Sutlamanamolar – Euphorbiales qabilasi**  
**Sutlamadoshlar – Euphorbiaceae oilasi**

Oila 300 turkum, 7500 turni o'z ichiga oladi. O'zbekiston florasida 5 ta turkumga oid 50 turi o'sadi. Sutlama, oshiqo't, kanakunjut turkumlari keng tarqalgan. Oila vakillari bir yoki ko'p yillik o't, buta, daraxt o'simliklardir. Ko'pgina vakillarida sut shirasi bo'ladi. Barglari oddiy, butun qirrali yoki o'yilgan bo'lib, ketma-ket, ba'zida qarama-qarshi joylashgan. Gullari bir jinsli, ko'rimsiz to'pgulli soyabonsimon, ro'vak yoki boshoqsimon. Gulqo'rg'oni oddiy yoki qo'sh gulqo'rg'onli. Mevasi – ko'sakcha, pishib yetilganda 3 ta yong'oqchaga bo'linadi.

**Sutlama** – *Euphorbia helioscopia*. Bir yillik begona o't. Sut shirasi zaharli. Braziliya heveyasi (*Hevea brasiliensis*) sut shirasidan kauchuk olinadi. Braziliyaning nam tropik o'rmonlarida o'sadigan issiqsevar daraxtdir. Xitoy tungasi (*Aleurites fordii*) – daraxt, urug'idan olinadigan moy samalyotlar, suvosti kemalari, avtomashinalarni bo'yashda ishlatiladi. Kanakunjut – *Ricinus (comminis)* bizda bir yillik o'simlik sifatida ekiladi. Poya va shoxchalafi qizil, barglari katta, panjasimon qirqilgan. Gullari ayrim jinsli, bir uyli o'simlik. Mevasi – 3 urug'li ko'sakcha. Urug'larida moy saqlanadi va moyi tibbiyotda ishlatiladi. Bundan tashqari, mashinalarning mexanizmlarini yog'lashda, lok-bo'yoq, sovun, linoleum tayyorlashda ham ishlatiladi. Urug'chi gul formulasi: ♀ \*P<sub>(4)</sub>A<sub>4</sub>G<sub>0</sub>. Changchi gul formulasi: \*♂ P<sub>0</sub>A<sub>1</sub>G<sub>0</sub>.

**Ra'nokabilar – Rosidae sinfchasi**

**Ra'nonamolar – Rosales qabilasi**

**Ra'nodoshlar – Rosaceae oilasi**

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'nodoshlar oilasi 4 ta oilachaga bo'linadi:

1. **Tobulg'idoshlar** – *Spiraeoideae*.

2. **Ra'nodoshlar** – *Rosoideae*.

3. **Olmadoshlar** – *Pomoideae*.

4. **Olxo'ridoshlar** – *Prunoideae*.

**Tobulg'idoshlar** – *Spiraeoideae*. Oilacha vakillari, asosan butalardan iborat. Barglari oddiy yoki murakkab. Gulkosa va gultoj-barglari beshtadan, changchilari cheksiz, urug'chisi 5 ta mevachabargning qo'shilib o'sishidan tashkil topgan. Tobulg'ilar tog'larda keng tarqalgan. Manzarali asal-shirali o'simlik sifatida katta ahamiyatga ega. O'zbekistonda 5 ta turi o'sadi.

*G'ozpanja-Potentilla*. Bir yillik va ko'p yillik o't, barglari panjasimon bo'lingan, ba'zan patsimon bo'ladi. Mevasi ko'p urug'li. Tog' yonbag'irlarida, daryolar bo'yida, daraxt va butalar soyasida o'sadi.

**Ra'nodoshlar** – *Rosoideae*. Bu oilachaga o't va butalar kiradi. Barglari murakkab - patsimon, yon bargchali. Guli aktinomorf. O'zbekistonda mazkur oilachaning bir necha yovvoyi va madaniy turlari o'sadi. Tabiiy holda maymunjon (*Rubus*) turkumining 2 ta turi, qulupnay (*Fragaria*) turkumining 1 ta turi va tabiatda na'matak (*Rosa*) ning 10 dan ortiq turi o'sadi.

Qulupnay – *Fragaria*. O'simlik qisqa ildizpoyali, ko'p-yillik popuk ildizchalarga ega. Barglari uch yaproqchaga bo'lingan bo'lib, uzun bandiga o'mashgan. Poyachalarida mayda barglari va yerda yoyilib o'sishi uchun xizmat qiladigan bachki poyachalari ham bo'ladi. Gullari oq, ikki jinsli yoki bir jinsli, mevalari soxta rezavor. Mevasi tarkibida qand, organik kislotalar, mikro va makroelementlar, temir, fosfor va kalsiy mavjud.

Maymunjon – (*Rubus*) (parmanchak) – bo'yi 50 sm dan 100 sm bo'ladigan buta o'simlik. Shoxlari jigarrang tusli tikanlar bilan qoplangan. Barglari qarama - qarshi joylashgan. Gullari mayda, ikki jinsli shingil to'pgulga yig'ilgan. Mevasi ko'p urug'li. O'rta Osiyoda maymunjon daryo bo'ylarida, tekislik va tog' to'qaylarda uchraydi.

Malina - (*Rubus idaeus*) – rezavor meva va dorivor o‘simlik sifatida ko‘p ekiladi. Yallig‘lanishga qarshi, isitmani tushiruvchi va terlatuvchi vosita sifatida ko‘p ishlatiladi.

**Itburun na‘matak** – *Rosa canina* L. Bo‘yi 3 m gacha. Guli oq yoki pushti, qattiq, uchi biroz pastga egilgan, tubi uchburchak bo‘lib, yo‘g‘onlashgan. Barglari 5-7 yaproqli, yaproqlari oddiy yoki 2 karra o‘tkir tishli, tuksiz, uzunligi 15-50 mm. Kosachabarglari uchburchaksimon, sirtdagilari qisman patsimon, uzunligi 2-3 sm, qalin tuklar bilan qoplangan, mevaning to‘liq pishish davrigacha to‘kilib ketadi. Mevasi 2-3 sm, qizil, etli, tuxumsimon yaltiroq. May-iyul oylarida gullab, iyul-oktabrda meva beradi. Tog‘ning pastki va o‘rta qismidagi daryo va soylar bo‘yida, bog‘, yong‘oqzor va archazorlarda o‘sadi (105-rasm). Gul formulasi:  $\text{♀♂}^*\text{Ca}_{(5)}\text{Co}_5\text{A-G}$ .



105-rasm. Itburun na‘matak – *Rosa canina*:  
 1 – gulli novdasi, 2– mevali novda, 3 – changchisi, 4 – gulning ko‘ndalang kesimi.

**Na'matak** – *Rosa canina*. O'rta Osiyoda na'matakning bir necha turi o'sadi, shulardan Begger na'matagi (*Rosa beggeriana*), oddiy na'matak (*Rosa fedtschenkoana*) va itburun (*Rosa canina*) tabobatda ishlatiladi. Bular, asosan, O'zbekiston, Tojikiston, Qirg'iziston, Turkmaniston, Qozog'istonning janubiy viloyatlarida juda ko'p uchraydi. Na'matak mevalarida vitamin C, B<sub>2</sub>, K, P, karotin, organik kislotalilar, qand moddalari, pektin moddalar, efirlari mavjud. Na'matakning gullarida efir moylari ko'proq bo'ladi. Urug'larida vitamin E topilgan. Xalq tabobatida na'matakdan qon to'xtatadigan, tinchlantiruvchi, vitaminlar yetishmasligida, ayniqsa, lavsha kasalligida, tish va tomoq og'riganda ishlatiladi.

**Olmadoshlar** – *Pomoideae*. Oilacha vakillari hayotiy shakllariga ko'ra, daraxt va butalardan iborat. Gulkosacha va gultojbarglari 5 tadan, changchilari cheksiz, urug'chisi 5 ta mevachabargdan iborat, ba'zan 2 ta mevachabargdan tashkil topgan. Tugunchasi ostki, mevasi soxta olma. Olma turkumining yer sharida 50 dan ortiq turi bor. O'zbekistonda olmaning bitta yovvoyi turi (*Malus sieversii*) o'sadi va ko'plab madaniy navlari ekiladi.

**Olma** – *Malus*. Shox - shabbasi ancha qalin bo'lib o'sadigan, bo'yi 3-12 m ga yetadigan daraxt. Ildizlari yerga chuqur kirib borgan. Tanasining po'stlog'i qo'ng'iroq tusda, goho yoriqlari bo'ladi. Barglari navbatma-navbat joylashgan, bandli, tuxumsimon shaklda. Gullari oq yoki pushtiroq, mevasi yupqa po'st bilan qoplangan, soxta meva (olma) naviga qarab, katta-kichikligi va rangi – tusi har xil bo'ladi. Gul fo'rmlusi: \*♀♂Ca<sub>(5)</sub>Co<sub>5</sub>A-G<sub>(5)</sub>

**Behi** – *Cydonia*. O'rta Osiyoning hamma hududlarida o'stiriladi. 1,5 - 2 m dan ham balandroq bo'lib o'sadigan daraxt, barglari navbat bilan joylashgan. Gullari yakka-yakka, gul bandlari kalta, gul barglari och pushti rangda. Mevasi uzunchoq, ba'zan dumaloq, sariq yoki to'q sariq rangda.

**Do'lana** – *Crataegus*. Bo'yi 10 m gacha o'sadigan daraxt yoki buta o'simlik. Barglari oddiy o'yilgan, poyaga ketma-ket joylashgan. To'pguli shoda, mevalari har qaysi turining o'ziga xos to'q qizil, sariq, qoramtir-qizil bo'ladi. O'zbekistonda bir necha turlari bor. Sovuqqa chidamli.

**Gilos** – *Cerasus*. Daraxt va buta o'simlik. Gullari soyabonsimon to'pgullarga yig'ilgan. Mevasi danakli, shirador va nordon. 50 dan ortiq turi mavjud. O'zbekistonda 10 ga yaqin turi mavjud.

**Olxo'ridoshlar** – *Prunoideae*. Oilacha vakillari hayotiy shakllariga ko'ra, daraxt va buta o'simliklar bo'lib, barglari oddiy, butun, poyaga ketma-ket joylashgan. Gullari yakka yoki oddiy soyabon to'pgulga joylashgan. Mevasi chin meva. Gulkosa va gultojbarglari 5 tadan, changchilari 10 tadan 20 tagacha yetadi. Urug'chisi 1 ta, urug'i – danakcha. Olxo'ridoshlar oilachasining bodom–*Amygdalus*, o'rik–*Armeniaca*, shaftoli–*Persica*, olcha–*Prunus* turkumlari bor. Gul formulasi: \* ♀♂Ca<sub>(5)</sub>Co<sub>5</sub>A-G<sub>1</sub>

### Mirtanamolar – *Myrtales* qabilasi

**Mirtanamolar** – *Myrtales* qabilasi 16 ta oilani o'z ichiga oladi. Ular, asosan, tropik va subtropik hududlarda keng tarqalgan.

**Mirtadoshlar** – *Myrtaceae* oilasi. Bu oilaga 45 ta turkumga mansub 4000 taga yaqin tur kiradi. Ular tropik va subtropik hududlarda, ayniqsa, Janubiy Amerika bilan Avstraliyada keng tarqalgan. Oila vakillari doim yashil daraxt yoki butalardan iborat. Barglari oddiy, qarama - qarshi, ba'zan ketma - ket ham joylashgan. Gullari ikki jinsli, aktinomorf, to'pgullarda yoki yakka holda joylashgan. Gulqo'rg'oni murakkab yoki oddiy. Mevasi rezavor yoki yong'oqcha, ba'zan danakcha. Bu oilaga evkolipt (*Eucalyptus*), mirta (*Myrta*), qalampirunchoq (*Zyzygium*) kabi turkumlarning vakillari kiradi. Gul formulasi: Ca<sub>5</sub>Co<sub>7-8</sub>A~G<sub>4-14</sub>

### Anordoshlar – *Punicaceae* oilasi

Bu oila bitta turkumga mansub 2 ta turni birlashtiradi. Sakorta anori (*Punica protopunica*). U Sakorta orolida o'sadi. Oddiy anor (*Punica granatum*). Yevropaning janubi-sharqiy qismida Yaqin Sharq va O'rta Osiyoda tarqalgan. O'zbekistonda oddiy anor tabiiy holda o'sadi. Gullari yirik, bittadan yoki 2-4 tadan to'p bo'lib o'r-nashgan, ikki jinsli aktinomorf. Gulqo'rg'oni murakkab, gultoji qizil rangda. Mevasi-anor meva. Mevasining ustida oshlovchi moddalar bo'lib, tibbiyotda dori sifatida ishlatiladi.

## Burchoqnamolar–*Fabales* qabilasi

**Burchoqnamolar–*Fabales*** qabilasiga daraxt, buta, liana, ko‘p yillik va bir yillik o‘tlar kiradi. Ular yer sharida keng tarqalgan. Barglari ketma-ket va qarama-qarshi joylashgan. Ko‘pchilik turlarining barglari murakkab. Gullari shingil, boshqoq va boshqoqchalarda o‘rnashgan, ikki jinsli, ba‘zan bir jinsli, aktinomorf va zigomorf, qo‘sh gulqo‘rqonli. Gulkosachabargi (3) 5 (6) ta, gultojbargi kosachabargiga teng, changchilari ko‘pincha 10 ta. Urug‘chisi apokarp, mevasi dukkak. Ildizida azot to‘plovchi tuganaklari bo‘ladi. Qabila bitta burchoqdoshlar oilasini o‘z ichiga oladi.

## Burchoqdoshlar - *Fabaceae* oilasi

**Burchoqdoshlar-*Fabaceae*** oilasi eng katta oilalardan biri bo‘lib, 650 turkumga mansub 18 000 turni o‘z ichiga oladi. Bu oila vakillari yer sharining hamma quruqliklarida uchraydi. O‘zbekistonda esa 35 turkumga mansub 422 turi o‘sadi. Bu oilaga o‘tlar, chala butalar, butalar, lianalar, ba‘zan daraxtlar ham kiradi. Ularning barglari murakkab patsimon, panjasimon, uch bo‘lakchali, goho oddiy bo‘ladi. Gullari ikki jinsli noto‘qri bo‘lib, gulyon barglari bor. Gulkosachabargi 4-5 ta, gultojisi ham 4-5 ta, changchisi 10 ta, shundan 9 tasi qo‘shilib o‘sgan, bittasi alohida. Bu oila 3 ta oilachaga bo‘linadi:

1. **Sezalpindoshlar** – *Caesalpinaceae*.
2. **Mimozadoshlar** – *Mimosaceae*.
3. **Burchoqdoshlar** – *Fabaceae*.

Burchoqdoshlar oilasiga beda (*Medicago*), qashqarbeda (*Melilotus*), sebarga (*Trifolium*), esparset (*Onobrichus*), no‘xat (*Cicer*), burchoq (*Lathyrus*), yasmiq (*Lens*), boqla (*Vicia*), miya (*Glycyrrhiza*), yantoq (*Alchagi*), afsonak (*Thermopsis*), ko‘kno‘xat (*Pisum*), astragal (*Astragalus*) kabilar kiradi. Oilaning eng yirik turkumi astragal (*Astragalus*) bo‘lib, unga 3300 ga yaqin tur kiradi.

Beda – *Medicago*. Bir va ko‘p yillik o‘tlar, ba‘zan bargi uch bo‘lakchali chala butalar. Bularga eng muhim yem - xashak o‘simliklari kiradi. O‘zbekistonda 8 turi o‘sadi. Bedaning bitta *Medicago sativa* nomli turi yem - xashak sifatida keng maydonlarda ekiladi.



**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 rangli. Kallak shaklidagi to'pgullarining kattaligi 2 - 3,5 sm keladi. Dukkaklari bir urug'li, ellipssimon 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, zax yerlarda, ariq bo'ylarida, tog'oldi qismidagi joylarda keng tarqalgan. Mahalliy aholi se bargadan tayyorlangan qaynatma bilan kuygan joyni, yaralarni davolaydi. Siydik haydovchi, ich og'riqni qoldiruvchi, oshqozon funksiyasini yaxshilovchi dori sifatida foydalidir (106-rasm).

**Qashqarbada** – *Melilotus*. Ikki va bir yillik o't bo'lib, begona o't sifatida ekinlar orasida tog' yon baqirlarida o'sadi. O'zbekistonda 4 ta turi tarqalgan. Uning tarkibida 0,013 % efir moyi, 0,4 - 0,9 % kumarin, glikozidlar va alkaloidlar mavjud. Xalq tabobatida ishlatiladi.

**No'xat** – *Cicer*. Bir yillik tog' yoki juft patsimon bargli o't o'simlikdan iborat. O'zbekistonda bitta madaniy va 8 ta yovvoyi turi o'sadi. No'xat oqsilga boy, ovqatga ishlatiladi.

Gul fo'rmulasi: ♀♂ $C_5A_5C_3+(2)A_9+1G_1$

**Astragal** – *Astragalus*. Bir yillik va ko'p yillik o'tlar, chala buta va butalardir. Barglari toq patsimon, ba'zan uch bo'lakchali. Burchoqdoshlar oilasining eng yirik turkumi astragal bo'lib, unga 3300 ga yaqin tur kiradi.

**Yeryong'oq** – *Arachis*. Bu turkumning O'zbekistonda bitta (*Arachis hypogea*) bir yillik turi ekiladi. Bargi juft patsimon, yeryong'oqning dukkagi tuproqda yetiladi. Urug'ida 45-60 % moy, 37 % oqsil bo'ladi.

**Shirinmiya** – *Glycyrrhiza*. Shirinmiyaning O'zbekistonda 5 ta yovvoyi turi bor. Ildizi tabobatda ishlatiladi. Barglari navbatmanavbat joylashgan, tuxumsimon, kalta bandli. Gullari oqish binafsha rang shingillar hosil qiladi. Mevasi cho'zinchoq to'g'ri yoki sal bukilgan yalong'och yoki tikanlar bilan qoplangan dukkak. Urug'lari dumaloq, mayda, to'q jigarrang, silliq bo'ladi. Bo'yi 150 sm gacha bo'ladi. Bu o'simlik O'rta Osiyoda Qozog'iston,

Kavkazda, cho'l mintaqalaridagi sho'rxokroq joylar, o'tzorlar, qirlar va sug'orish kanallari bo'ylarida ko'proq tarqalgan.



**106-rasm. O'tloq se bargasi – *Trifolium pratense*:**  
1 – umumiy ko'rinishi, 2 – to'pguli ( boshcha) kesimi, 3 – guli, yon  
va old tomonidan ko'rinishi, 4 – mevasi (bir urug'li dukkak).

## Sapindnamolar – Sapindales qabilasi

Bu qabilaga 8 ta oila kiradi.

### Sapindoshlar – Sapindaceae oilasi

Bu oilaga tropik va subtropik iqlimda o'suvchi daraxt va butalar kiradi. Barglari murakkab, toq patsimon. Gullari ayrim jinsli, bir uyli, zigomorf. Mevasi 3 pallaga ajraladigan ko'sakcha. Bu oilaga 1500 turkumga mansub 2000 ga yaqin tur kiradi. O'zbekistonda oilaning sovun daraxti (*Koelrouteria paniculata*) nomli turi manzarali daraxt sifatida ekiladi.

**Zarangdoshlar–Aceraceae oilasi.** Bu oilaga mansub o'simliklarning barglari oddiy yoki murakkab, qarama-qarshi joylashgan. Gullari bir jinsli. Gulkosacha va gultojbarglari 4 - 5 tadan, changchisi 8 ta. Mevasi ikki kanopchali uchma meva. Zarangdoshlar ikki turkumga oid 120 turni o'z ichiga oladi. Yovvoyi turlariga *Acer turkistanicum*, *Acer regelii*, *Acer semenovi* kiradi.

### Toshbaqatolnamolar–Rutales qabilasi

**Toshbaqatoldoshlar – Rutaceae oilasi.** Bu oilaga 150 ta turkum va 1600 ta ga yaqin tur kiradi. Vakillari, asosan. Avstraliya va Janubiy Afrikada keng tarqalgan bo'lib, ular daraxt, buta, liana va o't o'simliklaridir. Barglari murakkab, sitruslarda oddiy, ketmaket, ba'zida qarama-qarshi joylashgan. Gullari aktinomorf, ikki jinsli, gulqo'rg'oni murakkab. O'zbekistonda oilaning toshbaqatol-*Haplophyllum perforatum* va tog'turbid-*Dictamnus angustifolius* kabi 2 turkumga oid 18 turi o'sadi. Sitrus o'simliklaridan limon – *Citrus limon*, apelsin – *C. sinensis*, mandarin – *C. reticulata* kiradi.

**Ensizbarg tog'turbid – *Dictamnus angustifolius*.** Ko'p yillik tur, bo'yi 50-100 sm. Barglari murakkab, toq patsimon, 4-6 juft bargchalar hosil qiladi. To'pguli shingil yoki shingilsimon-ro'vak. Tojibarglari siyohrang-pushti, 3,5-4,5 sm. Mevasi – ko'sakcha. Ko'sakchalarining uchi shoxli. O'simlik tanasiga qo'l tegsa (ayniqsa, gullagan davrda), kuydiradi, bir sutkadan keyin dog' va pufakchalar hosil bo'ladi. May-iyun oylarida gullab, urug'laydi.

Tog'ning o'rt qismidagi daraxt va butalar orasida o'sadi (107-rasm).

Tog'turbidlar O'zbekistonning dengiz sathidan 1000 - 2000 m balandlikdagi tog'li hududlarda, buta va daraxtzorlarda o'sadi. Unda ko'p miqdorda efir moyi bo'lib, kunlar isigan vaqtda o'zidan bu moylarni ajratib chiqaradi. Moylari odamning biror a'zosiga bexosdan tegib ketsa, o'sha joyni kuydiradi va o'ziga xos pufaklar, qora dog'lar hosil bo'ladi. U zaharli bo'lganligi tufayli, mollar ham iste'mol qilmaydi. Tog'turbidlar ko'p yillik o'tlar bo'lib, o'sish sharoitiga qarab, bo'yi 50-130 sm bo'ladi. Poyasi qalin tuklar bilan qoplangan. Barglari yirik, mustahkam, guli pushti rangli, chiroyli, gul-qo'rg'on a'zolari 5 tadan (107 - rasm).



107-rasm. Tog'turbid – *Dictamnus angustifolius*:

1 – umumiy ko'rinishi, 2 – changchisi, 3 – gultojsiz gul, 4 – gulining bir qismi, 5 – ochilgan meva, 6 – mevaning tik kesimi, 7 – urug'i.

## Pistadoshlar – *Anacardiaceae* oilasi

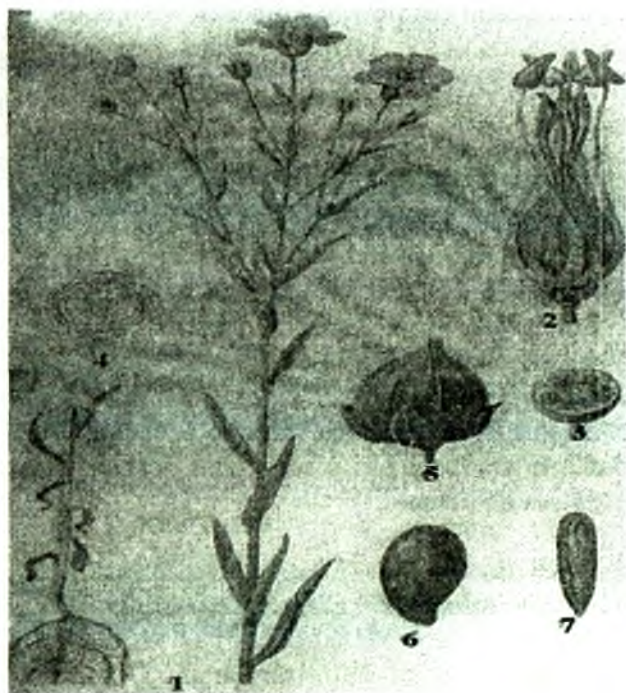
Oilaning 85 ta turkumga mansub 600 turi bo'lib, ular tropik va subtropik hududlarda keng tarqalgan. O'zbekistonda 2 ta turkumga mansub 2 ta turi o'sadi. Ko'pchilikka tanish xandon pista – *Pistacia vera* va totum – *Rhus coriari*. Ular oziq-ovqat, dorivor va oshlovchi modda saqllovchi o'simlik sifatida ishlatiladi.

### Zig'irnamolar – *Linales* qabilasi

#### Zig'irdoshlar – *Linaceae* oilasi

Oilaning eng yirik turkumi zig'ir (*Linum*) hisoblanadi va u yer yuzining deyarli hamma mintaqalarida uchraydi. O'zbekistonda 5 turi, asosan, tog'li hududlarda o'sadi. Shundan bitta moyli zig'ir (*L. humile*) madaniy o'simlik sifatida ekiladi. Umuman, oila 6 turkum va 250 turni o'z ichiga oladi. Zig'irdoshlar sertola va sermoy (urug'da 42% gacha moy bo'ladi), bir va ko'p yillik o'tsimon o'simliklardir. Barglari oddiy, navbat bilan yoki qarama-qarshi bo'lib joylashgan. Gullari to'g'ri, besh bo'lakchali qo'shaloq gulqo'rg'onlidir. Gulida 10 ta otalik bo'lib, 5 tasida normal changdonlar bor, qolgan 5 tasida changdonlar bo'lmaydi. Onalıkları qo'shib o'sgan 5 ta mewachabargdan iborat. Mevalari – ko'sakcha yoki danakcha. Urug'ida endosperm bo'lmaydi.

**Yovvoyi zig'ir** – *Linum mesastylim*. Ko'p yillik o't bo'lib, bo'yi – 30 - 70 sm. Barglari qalamli nashtarsimon yoki qalamli. Uzunligi – 10 - 35 mm, eni – 1-3 mm. May-iyun oylarida gullab, urug'laydi, tog' yonbag'irlarida o'sadi. Zig'ir qadim zamonlardan ekilib kelinadigan ekinlardan hisoblanadi. Poyasi ivitilib, undan shilib olingan tola to'qimachilik sanoatida ko'p ishlatiladi. Zig'ir moyidan ovqat va alif moy tayyorlash uchun foydalaniladi. Kunjarasida oqsil ko'p, mollar uchun to'yimli ozuqa yem bo'ladi. Zig'irning ko'p yillik turlari manzarali o'simlik sifatida o'stiriladi (108-rasm). Gul formulasi: \*♀♂Ca<sub>5</sub>Co<sub>5</sub>A<sub>5</sub>+5G(5)



**108-rasm. Yovvoyi zig'ir – *Linum mesastylim*:**

1 – umumiy ko'rinishi, 2 – gulqo'rg'onsiz gul, 3 – tugunchaning ko'ndalang kesimi, 4 – gul diagrammasi 5 – meva, 6 – urug'  
7 – urug'ning kesmasi.

### **Yorongulnamolar – *Geraniales* qabilasi**

### **Yoronguldoshlar – *Geraniaceae* oilasi**

Qabilaning bizda kengroq tarqalgani yoronguldoshlar oilasidir. Oilada 5 ta turkumga kiruvchi 750 ga yaqin tur bor. Ular bir va ko'p yillik o'tlar, ayrim butachalardan iborat. O'zbekistonda oilaning 4 ta turkumga mansub 2 ta madaniy va 18 ta yovvoyi turi o'sadi. Bulardan eng kattasi yorongul (*Geranium*) hisoblanadi. Bir, ko'p yillik o't o'simligi. Bargi panjasimon, guli aktinomorf. 5 a'zoli, binafsha rangli. Mevasi murakkab. Turkum vakillari, asosan, adir va tog'larda tarqalgan. Oila vakillarining xarakterli belgilaridan biri–

hamma turlarida (dubil) oshlovchi moddalar – smolalar bo‘lishi va efir moylar chiqarishidir. Ayrim vakillari begona o‘t sifatida uchraydi.

**Chilonjiydanamolar – *Rhamnales* qabilasi**  
**Chilonjiydadoshlar – *Rhamnaceae* oilasi**

Oilaga 60 ta turkumga oid 900 dan ortiq tur kiradi. Ular yer yuzida keng tarqalgan. O‘zbekistonda 3 ta turkumga mansub 6 ta turi o‘sadi. Bular buta va past bo‘yli daraxtlardan iborat. Gullari mayda, ko‘rimsiz, aktinomorf, 4-5 bo‘lakli, asosan, ikki jinsli, mevasi turlicha.

O‘zbekistonda 3 ta turkumga mansub 6 ta tabiiy turi va 2 ta turkumga oid 2 ta madaniy turi o‘sadi. Ular dorivor va oziq-ovqat o‘simliklar sifatida qadrlanadi.

**Jiydanamolar – *Eleagnales* qabilasi**  
**Jiydadoshlar – *Eleagnaceae* oilasi**

Oilaga 3 turkum 40 ga yaqin tur kiradi. O‘zbekistonda 2 ta turkumga oid 5 turi o‘sadi. Buta va daraxtlardan iborat. Gullari 2 jinsli. Shimoliy yarim sharning subtropik va mo‘‘tadil iqlimli hududlarida tarqalgan. O‘zbekistonda jiyda (*Eleagnus angustifolia*) va chakanda (*Hippophae rhamnoides*) dorivor, iste‘mol qilinadigan o‘simlik sifatida qadrlanadi. Oila vakili sifatida chakanda bilan tanishamiz.

**Chakanda – *Hippophae rhamnoides*** – kichik daraxt yoki buta. Bo‘yi 2-5 m ga yetadi, shoxlangan, o‘tkir tikanli o‘simlik. Bargining uzunligi – 2 - 9 sm, eni – 3 - 15 mm. Ustki tomoni och yashil, ostki tomoni kumushsimon oq ranglidir, gullari bargi bilan bir vaqtda chiqib rivojlanadi hamda to‘p bo‘lib shoxlarda joylashadi. Changchi gullarining gulqo‘rg‘oni 2 bo‘lakli, 4 changchili. Urg‘ochi gullarining gulqo‘rg‘oni 2 bo‘lakli, o‘rtasida bitta uzun ustuncha yetiladi. Yetilgan mevasi sershira, to‘q sariq apelsin rangli, ananas mazasini beruvchi, sharsimon yoki biroz cho‘zinchoq shaklda. May oyida gullaydi, mevasi avgust-sentabr oylarida pishadi. Vitaminga boy o‘simlik. Mevasini shundayligicha iste‘mol qilish, undan qiyom,

konserva, kisel, vino va hokazolar tayyorlash mumkin. Xalq tabobatida qon bosimini davolashda, tishni chidamli qilishda ishlatiladi. To'qayzorlarda, daryo sohillarida o'sadi.

### **Ziranamolar – *Apiales* qabilasi** **Araliyadoshlar – *Araliaceae* oilasi**

Oila 80 dan ortiq turkumga mansub 800 turni o'z ichiga oladi. Ko'pchilik araliyadoshlarga mansub turlar tropik va subtropik hududlarda o'sadi. Ularning aksariyat turlari Malayziya, Indoneziya va Amerika tropiklarida uchraydi. Araliyadoshlar – uncha katta bo'lmagan daraxtlar yoki butalarni, ba'zi chirmashib o'suvchi lianalarni o'z ichiga oladi. Ko'p yillik o't turlari ham bor. Barglarining bandi kengayib, novda hosil qiladi va poyani o'rab turadi. Barglari poyada navbatlashib joylashadi. To'pguli yirik, murakkab soyabon. Gullari nisbatan mayda, aktinomorf, ikki jinsli, ikki uyli. Gulqo'rg'on ikki qavat, gulkosachabargi 5 yoki 4 ta, gultojisi 5 ta, changchisi ham 5 ta yoki ko'p.

Bu oilaga dorivor o'simlik jenshen–*Panax ginseng*, zamanixa – *Oplopanax*, araliya–*Aralia*, eleuterokok–*Eleutherococcus* va boshqa manzarali o'simliklar kiradi.

### **Ziradoshlar – *Apiaceae* oilasi**

Bu oilaga 300 ga yaqin turkum, 3000 dan ortiq tur kiradi. O'zbekistonda 69 turkumga tegishli 198 tur o'sadi. Oila soyabon-guldoshlar deb nomlangan, chunki bu oilaga kiruvchi o'simliklarning to'pgullari murakkab soyabondan iborat. Barglari, asosan, murakkab, yon bargchasiz, barg bandi kengayib, nov hosil qiladi hamda poyani o'rab turadi. To'pguli oddiy yoki murakkab soyabon, ba'zan boshcha (ko'ktikan turlarida). Ikki jinsli, aktinomorf, gulqo'rg'oni ikki doira hosil qilib o'rnatilgan. Gul qismlari 5 a'zoli. Kosacha va gultojbarglari 5 tadan, changchisi ham 5 ta, urug'chisi 2 ta mevachabargdan iborat. Oila vakillari efir moylariga boy hisoblanadi. Bu oilaga zira (*Bunium*), qora zira (*Carum carvi*), kashnich (*Coriandrum sativum*), sabzi (*Daucus*), ukrop (*Anethum*), petrushka (*Petroselinum sativum*), kovrak (*Ferula*), arpabodiyon (*Pimpinella*



*anisum*) kiradi. Turkum vakillari alkaloid, smola, asalli, sabzavot ekinlari, efir moyli o'simliklar sifatida ahamiyatga egadir. Gul formulasi: \*♀♂ $C_{15}C_{15}A_5G_{(2)}$ .

**Yovvoyi sabzi** – *Daucus carota*. Bo'yi 30 - 100 sm keladigan 2 yillik o't o'simligi bo'lib, ildizi – ildizmeva. Poyasi 2 yilda rivojlanadi, pastki qismi shoxlangan bo'ladi. Barglari poyada navbatlashib joylashadi, barglari ikki karra patsimon qirqilgan. To'pguli murakkab soyabon, gullari oq-sarg'ish. Gul a'zolari oilaning umumiy tavsifida keltirilgan kabi bo'ladi. Mevasi dumaloq, ikki tomondan biroz siqilgan qo'sh pistacha. Yovvoyi sabzining urug'i turli mamlakatlarda har xil dori-darmon sifatida foydalaniladi, bizda esa uni gijjaga qarshi va surg'i sifatida ishlatiladi. May-iyun oylarida gullaydi, iyul-avgust oylarida urug'i pishadi. Daryo, ariq bo'ylarida, bog'larda, adir hamda tog'oldi qismlarida uchraydi (109-rasm).



**109-rasm. Yovvoyi sabzi – *Daucus carota*:**

1 – umumiy ko'rinishi, 2 – urug'chisi tik kesimi, 3 – mevaning bo'yiga kesimi; 4 – to'pgul markaziy qismidagi qisqargan gul, 5 – soyaboncha chetki guli.

## Yalpizkabilar – *Labiadae* sinfcha (ajdodcha)si

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.

### Gazako'tnamolar – *Gentianales* qabilasi

#### Gazako'tdoshlar – *Gentianaceae* oilasi

Oilaga mansub o'simliklar ko'p yillikdir, yer yuzida oilaning 83 turkumi, 1050 turi o'sadi. O'zbekistonda 4 turkumga kiruvchi 17 turi uchraydi. Gullari aktinomorf, 2 jinsli.

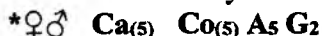
**Erbaxo - gazako't** – *Geniiana oliveri*. Ko'p yillik o't, bo'yi 10-30-40 sm. Ildiz bo'g'zidagi barglar to'pbarg gul (rozetka) hosil qiladi. Gulkosa va toj barglari 4-5 a'zoli. Qo'ng'roqsimon, o'zaro tutashgan. Gullari ko'k-siyoh rangli, poya uchida joylashgan, xushbo'y hidga ega. Butun tanasida shifobaxsh, achchiq glikozid moddasi ko'p bo'ladi. Xalq tabobatida ishtahani ochish, oshqozon-ichak, bezgak kasalliklarini davolashda ishlatiladi. Dastasi quritilib, uying shiftiga osib qo'yiladi. Respublikamizning barcha viloyatlarida, adirlarda va toshli tog' yonbag'irlarida o'sadi.

### Ituzumnamolar – *Solanales* qabilasi

Bu qabila bir-biriga juda yaqin 5 ta oilani o'z ichiga oladi.

#### Ituzumdoshlar – *Solanaceae* oilasi

Yer yuzida oilaning 90 turkumga mansub 3000 turi bor. O'zbekistonda 7 ta turkumga oid 25 turi o'sadi. Oila vakillari ko'p yillik o't va ayrim butalardan iborat. Barglari oddiy yoki patsimon qirqilgan, ketma-ket joylashgan. Ko'pchilik turlarining gullari aktinomorf, ikki jinsli. Gulkosachasi, gultoj barglari va changchisi 5 tadan. Mevasi rezavor yoki ko'sakcha. Gul formulasi:



Oila vakillari alkaloidli o'simliklar jumlasiga kiradi. Bir qancha vakillari ovqat va sabzavot o'simlik, ba'zilar narkotik yoki

manzarali o'simlik sifatida ekiladi. Masalan, bir qancha turkumlaridan –  $Ca_{(5-10)} Co_{(5-10)} A_{5-10} G_{(2-10)}$

**Qalampir** (garmdori) – *Capsicum*. Bu turkumning keng tarqalgan turlaridan biri qalampirdir. Bir yillik o't o'simlik. Gullari yakka o'rinishgan. Mevasi qizil rangda, quruq rezavor meva. Mevasi A va C vitaminlarga boy.

**Ituzum** – *Solanum*. Bir va ko'p yillik o't ba'zan chala buta o'simlik. Bu turkumning 1300 turi ma'lum. Ko'pchilik turlari xalq xo'jaligida katta ahamiyatga ega o'simliklardir. Uning vatani Janubiy Amerika, ya'ni Chili davlati hisoblanadi.

**Pomidor** – *Lycopersicon*. Bir yillik o't o'simlik bo'lib, sabzavot o'simlik sifatida ekiladi. Pomidorning mevasi C, B, B<sub>6</sub>, P, PP, K vitaminlar va korotinga juda boy.

**Paq-paq** (fizalis) – *Physalis*. Soya joylarda o'sadigan bir yillik o't o'simlik. O'zbekistonda 4 ta turi o'sadi.

**Chinqil** – *Lysium*. Tikanli buta o'simlik. Bu turkumning qora chinqil (*L.ruthenicum*) turi manzarali o'simlik sifatida keng tarqalgan.

**Mingdevona** – *Hyoscyamus*. O'zbekistonda bu turkumning 5 turi uchraydi. qora mingdevona (*H.niger*) turi ko'p tarqalgan. Bu o'simlik ikki yillik, uning poya va barglari mayin tuklar bilan qoplangan. Zaharli giastsiamin va boshqa bir qancha alkaloidlarga boy bo'lgani uchun tibbiyotda qo'llaniladi.

**Tamaki** (*Nicotiana*) – buta yoki o't o'simlik bo'lib, tropiklarda o'sadi. Chilim tamaki (*N.tabacum*) yirik bargli, bir yillik o't o'simlik. Barglarida nikotin alkaloidlari bor. Barglari uzun, narkotik o'simlik sifatida ekiladi, ya'ni barglari chilim tamakisi uchun ishlatiladi. Tamakining urug'idan moy olinadi.

**Bangidevona** – *Datura*. Bu turkumning 4 ta turi O'zbekistonda uchraydi, shulardan oddiy bangidevona (*Datura stramonium*) ko'p tarqalgan. Bu o'simlik ham mingdevonaga o'xshash begona o't bo'lib, zaharlidir. Giostsiamin va skoilamin alkaloidlarga boy.

**Kartoshka** – *Solanum tuberosum*. Ko'p yillik o't o'simlik bo'lib, uch xil novdaga ega, ya'ni yer usti ikki hil shakli o'zgargan: yer osti novdalari – tuganaklar va stolonlar. Yer ustki poyasining (novdalarining) bo'yi 60-100 sm, shoxlangan, mevalangandan keyin yotib o'suvchi. Barglari oddiy, patsimon, chuqur kesilgan. Gullari

murakkab gajak to'pgulga joylashgan, aktinomorf, gul qismlari beshtali, gultojisi voronkasimon, och binafsha rangli. Changchilari 5 ta, changdonlari sariq, o'zaro qo'shilib o'sib nay hosil qiladi. Urugchisi ikkita mevabargchanning qo'shilib o'sishidan hosil bo'lgan, 2 uyali, tugunchasi ustki, mevasi yashil rangli rezavor – meva. Kartoshkaning shakli o'zgargan yer osti novdasi-tuganaklarida kraxmal, moy, oqsil moddalari bo'ladi. Kartoshka yovvoyi holda Markaziy va Janubiy Amerikaning And tog'larida o'sadi (110-rasm).



**110-rasm. Kartoshka – *Solanum tuberosum*:**

1 – gulli novdasi, 2 – mevasi va mevaning ko'ndalang kesimi,  
3 – guli, 4 – meva (kartoshkasi) yer osti tuganagi (kartoshka).

**Pechaknamolar – *Convolvulales* qabilasi**

Bu qabilaga 2 ta – pechakdoshlar va zarpechakdoshlar oilalari kiradi.

## Pechakdoshlar – *Convolvulaceae* oilasi

Bu oilaga 50 ga yaqin turkumga mansub 1500 tur kiradi. Asosan tropik va subtropik hududlarda tarqalgan. O'zbekistonda 6 turkumga mansub 22 turi uchraydi. Oila vakillari buta, chala buta va o't o'simliklar bo'lib, ba'zilarining poyalari o'ralib o'sadi. Barglari oddiy, butun qirrali, ba'zan o'yilgan yoki patsimon qirqilgan va poyada ketma-ket joylashgan. Gullari, asosan, yakka o'rnavatli, ba'zan dixaziy to'pgulli. Gullari ikki jinsli, aktinomorf. Gulkosabarglari 5 ta erkin yoki birikib o'sgan. Gultojibarglari 5 ta bo'lib, voronkasimon birikib o'sgan. Changchilari ham 5 ta, bitta urug'chisi 2 ta meva bargchasi birikib o'sishidan hosil bo'lgan, tugunchasi ustki mevasi ko'sakcha. Gul formulasi:  $*\bar{\square}\bar{\square}Ca_{(5)}Co_{(5)}A_5G_{(2)}$

**Pechak** – *Convolvulus*. Ko'p yillik o't o'simlik. Poyalari tik yoki o'ralib o'suvchi. Gullari qo'ng'iroqsimon.

**Qo'ypechak (dala pechak)** – *Convolvulus arvensis*. O'zbekistonning hamma tumanlarida ekinlar orasida begona o't sifatida o'sadi (111-rasm).



111-rasm. Qo'ypechak (dala pechak) – *Convolvulus arvensis*:  
1 – umumiy ko'rinishi, 2 – gulining ko'ndalang kesimi, 3 – guli,  
4 – urug'i, 5 – urug'ning ko'ndalang kesimi.

Ko'p yillik o't o'simlik (bo'yi 100 sm ga yetadi). Mingbosh pechak (*C. subchirsutus*). - adirlarda tarqalgan, ko'p yillik o't. Partek pechak (*C. hamada*), asosan, toshli joylarda tarqalgan, chala buta. Batat (*Ipomoea batatas*) – shirin ta'mli, ildiz tuganakli, madaniy ko'p yillik o'simlik. Karnaygul (*Ipomoea purpurea*) – poyasi uzun, ilashib o'suvchi, manzarali bir yillik o'simlik.

### Zarpechakdoshlar – *Cuccutaceae* oilasi

Bu oilaga bitta turkum, 170 ta tur kiradi. Tropik va subtropik hududlarda keng tarqalgan. O'zbekistonda 18 turi uchraydi. Poyalari o'ralib o'suvchi – xlorofillsiz, ya'ni parazit o'simlik hisoblanadi. Barglari reduksiyalangan, tangasimon. Poyalari yashil o'simlikka o'ralgan joyida gaustoriyalar bilan yopishgan bo'lib, xo'jayin o'simlikdan oziqlanadi. Gullari juda mayda, aktinomorf, ikki jinsli. Gulkosa 5 ta gulkosabargchasiga ega. Mevasi – ko'sakcha. Urug'lari ko'p yillar davomida unib chiqishi qobiliyatini yo'qotmaydi. Gul formulasi: \* ♀♂  $Ca_{(5)} Co_{(5)} A_{(5)} G_{(2)}$

**Zarpechak** – *Cuscuta approximata*. Hamma o'simliklarda parazit bo'lib yashaydi.

**Devpechak** (*C. lehmanniana*) – madaniy va yovvoyi o'simliklarda parazitlik qiladi. Buta va daraxtlarda ham yashaydi.

### Govzabonnamolar – *Boraginales*

Bu qabilaga 7 ta oila kiradi.

### Govzabondoshlar – *Boraginaceae* oilasi

Bu oilaga 100 ta turkumga yaqin 2000 ta tur kiradi. Yer yuzining hamma joyida uchraydi. O'zbekistonda 32 turkumga mansub 120 turi uchraydi. Bu oila vakillari bir yillik yoki ko'p yillik o't, buta va daraxt, ba'zan liana o'simligi bo'lib, oddiy va butun qirrali barglarga ega. Barglari poyada ketma-ket joylashgan. Poya va barglari qattiq tuklar bilan qoplangan. To'pguli gajak, gullari aktinomorf, ba'zan zigomorf. Gulkosa va gultojbarglari 5 tadan. Changchilari ham 5 tadan bo'lib, gultojbarglarining asosiga

rivojlangan. Bitta urug'chisi ikkita mevabargchasing birikishidan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki, 4 ga bo'lingan. Mevasi – 4 ta yong'oqcha. Hasharotlar yordamida, ba'zan o'z-o'zidan changlanadi. Bu oila vakillari begona o'tlar, ba'zi turlari zaharlidir.

1. **Kampirchopon** – *Trichodesma*.
2. **Quyong'uloq**; ko'kgul – *Lindelofia*.
3. **Ko'kmoraz**; tuyaqorin – *Heliotropium*.
4. **Ho'kiztili** – *Anchusa*.
5. **Nonnea** – *Nonnea*.
6. **Mehrigiyoh** – *Onosma*.

**Oq tukli kampirchopon** – *Trichodesma incanum*. Ildizpoyasi yaxshi rivojlangan, poyasi tarvaqaylaydigan, sudralib o'suvchi, ba'zan tik o'suvchi ko'p yillik o'simlik. Bo'yi 30 - 40 sm keladi. Ildizpoyasi yo'g'on. Tanasi, bargi, guli qalin, mayin tuklar bilan qoplangan, bargi bandsiz, shakli – tuxumsimon yoki cho'ziq tuxumsimon bo'lib, cheti tekis. To'pgullari ro'vaksimon bo'lib, novdalarining uchlarida joylashgan. Adir va tog' mintaqalarida, shag'alli yerlarda, g'alla ekinlari orasida, begona o't sifatida o'suvchi juda keng tarqalgan zaharli o'simlik.

### **Sigirquyruqnamolar – *Scrophulariales*** **Sigirquyruqdoshlar – *Scrophulariaceae* oilasi**

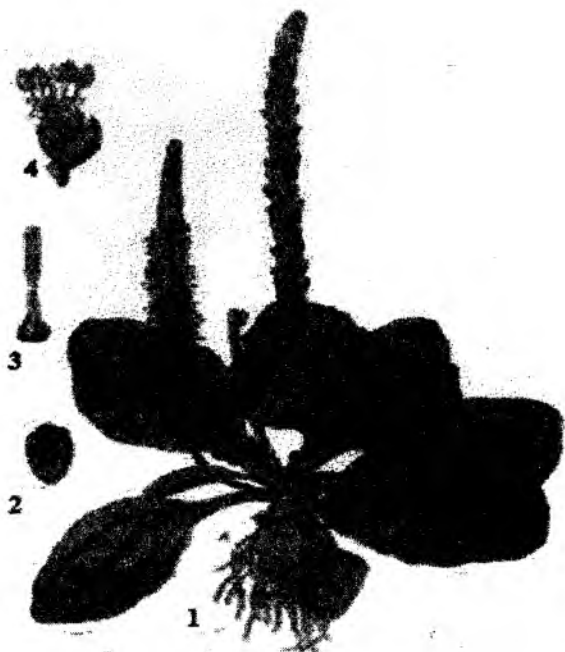
Bu oilaga 300 turkumga mansub 5000 tur kiradi. O'zbekistonda 22 turkumga oid 67 turi o'sadi. Oilaga mansub o'simliklar tarkibida glikozidlar va saponinlar bo'ladi. Sigirquyruqdoshlar oilasiga ko'p yillik, ikki yillik o't, yarim butalar va ba'zan daraxtlar kiradi. Gullari zigomorf yoki aktinomorf.

**Jung'or sigirquyrug'i** - *Verbascum songoricum*. Ikki yillik o't bolib, bo'yi – 60 - 150 sm. Poyasining, asosan, yuqori qismi shoxlangan, pastki qismi bargsiz, poyasi baquvvat bo'lib, o'q ildizli. Gullarida foydalanadigan qismida shilliq moddalar, qand, saponin, efir moyi bor. Barg plastinkasining uzunligi – 15 - 40 sm, eni – 3.5 - 12 sm. Tanasi qalin, mayin oq tuklar bilan qoplangan. Undan yo'tal va shamollashda foydalaniladi. Gulidan sariq bo'yoq olinadi. O'zbekistonning tog' va adir hududlarida o'sadi.

## Zubturumdoshlar – *Plantaginaceae* oilasi

Bu oilaga 3 turkum, 320 turga yaqin o‘simliklar kiradi. O‘zbekistonda bitta turkumga mansub 6 ta turi uchraydi. Zubturumlar–*Plantago* bir yoki ko‘p yillik o‘tlardan iborat. Barglari oddiy, ketma-ket, ba‘zan qarama-qarshi joylashgan. O‘zbekiston sharoitida ildiz bo‘g‘zida yopirma barglar hosil bo‘ladi. Gullari oddiy boshqoda joylashgan, ikki jinsli. Zubturumlar, asosan, shamol vositasida changlanadi.

**Yirikbarg zupturum**–*Plantago major*. Ko‘p yillik o‘t. Bo‘yi 30-50 sm. Barglari 3-9 tomirli, uzunligi 2-25 sm, eni 1,5-14 sm. Ko‘sakchasi tuxumsimon, to‘p bo‘lib chiqqan, boshog‘i uzun, ko‘-sagining har qaysi uyasi 8-30 urug‘li. Hamma yerda keng tarqalgan o‘simlik (118-rasm).



112-rasm. Yirikbarg zupturum – *Plantago major*:  
1 – umumiy ko‘rinishi, 2 – urug‘i, 3 – urug‘chili guli, 4 – guli.



Yunqibarg zubtutum – *P. major* tabobatda ko‘p ishlatiladi. Ayniqsa, me‘da-ichak kasalliklarini davolashda, qonni to‘xtatuvchi vosita sifatida va shamollashga qarshi ishlatiladi.

### **Yalpiznamolar – *Labiales* qabilasi** **Tizimguldoshlar – *Verbenaceae* oilasi**

Bu oilaga daraxt, buta, yarim buta va o‘t o‘simliklar kiradi. Barglari oddiy, ba‘zan 4 bo‘lakli, qarama-qarshi joylashgan, yon bargsiz. Gullari ikki jinsli, zigomorf. Gulkosa va gultojbarglari 5 tadan, changchisi 4 ta, urug‘chisi 2 ta, tugunchasi ustki. Mevasi, asosan, danakcha. Oilaga 100 ta turkumga oid 3000 tur kiradi. O‘zbekistonda 2 turkumga mansub 4 ta turi uchraydi. Vakil qilib dorivor tizimgul (*Verbena officinales*) ni olish mumkin, u begona o‘t sifatida uchraydi.

### **Yalpizdoshlar – *Lamiaceae* oilasi**

Bu oilaga 200 turkum, 3500 tur kiradi. O‘zbekistonda 38 turkumga oid 214 turi o‘sadi. Oila vakillarining poyasi 4 qirrali. Barglari oddiy, poyada qarama-qarshi joylashgan. Gultojbarglari ikki labli, ustki labi 2 ta, ostkisi 3 ta gultojbargdan iborat. Changchilari 4 ta, ba‘zan 2 ta. Urug‘chisi 2 ta meva bargli, mevasi yong‘oqcha. Bu oila vakillari efir moylariga boy, ba‘zi vakillari sanoatda, ba‘zi turlari ovqat mazasini yaxshilashda ishlatiladi. Moy beruvchi va manzarali o‘simlik sifatida ekiladi. Begona o‘t sifatida o‘sadigan vakillari ham ko‘p. Yalpiz (*Mentha*) ko‘p yillik, ba‘zan bir yillik xushbo‘y o‘t o‘simlik. Gultojisi aktinomorf. Zax yerlarda, ariq va kanal bo‘ylarida tarqalgan. Yalpizning O‘zbekistonda 45 turi o‘sadi. O‘zbekiston florasida Osiyo yalpizi (*Mentha asiatica*) keng tarqalgan. Dala yalpizi (*Mentha arvensis*) va jingalak yalpiz (*Mentha erispe*) ekiladi. Yalpiz tarkibida efir moylari mavjud bo‘lib, uning 41-65% ni mentol tashkil etadi. Mentol tibbiyotda atir-upa tayyorlashda, oziq-ovqat sanoatida ishlatiladi. Yalpiz tish og‘rig‘ini, bosh og‘rig‘ini, qorin og‘rig‘ini davolashda ishlatiladi.

Bu oilaga limono‘t – *Melissa*, jambil – *Satureja*, tog‘jambil – *Thymus*, issop – *Hyssopus*, tog‘rayhon – *Origanum*, devortagio‘t

– *Marrubium*, arslonquloq – *Leonurus*, bozulbarg – *Lagochilus* ham kiradi.

**Mavrak** – *Salvia*. Ko‘p yillik o‘t yoki chala buta. O‘rta Osiyo tog‘larida keng tarqalgan. Gullari ikki labli, changchilari ikkita. O‘zbekistonda 15 turi o‘sadi.

**Rayhon** – *Osimum basilicum*. Bir yillik o‘t o‘simlik bo‘lib, oq rayhon, qora rayhon, osh rayhon turlari juda mashhurdir. Rayhon manzarali va ziravor o‘simlik sifatida ekiladi.

**Qo‘ziquloq** – *Phlomis*. Ko‘p yillik o‘simlik bo‘lib, tog‘ va tog‘ etaklarida keng tarqalgan.

**Kiyiko‘t** – *Ziziphora*. O‘zbekistonda 7 xil turi tarqalgan. Ular ko‘p yillik va bir yillik o‘tlardan iborat. Kiyiko‘t tarkibida efir moylari ko‘p bo‘lgani uchun, ulardan dorivor va ziravor o‘simlik sifatida foydalaniladi.

**Oq lamium** – *Lalum album* L. Oq lamium bo‘yi 25 - 70 sm li, ildizpoyali, ko‘p yillik o‘t o‘simlik hisoblanadi. Tog‘ hududlaridagi nam yerlar, dalalarda o‘sadi. Poyasi 4 qirrali, kam shoxlangan. Barglari tuxumsimon, o‘tkir uchli, asos qismi dumaloq, gullari oq.



113-rasm. Oq lamium – *Lalum album*:

1 – umumiy ko‘rinishi, 2 – gulli shoxchasi, 3 – guli, 4 – urug‘i.

poyada qarama-qarshi joylashgan. Ostki barglari uzun, ostki esa qisqa bandli. Gullari to'pgulda 8-10 tadan joylashgan, Kosachasi – 10 - 12 sm, qo'ng'iroqsimon, 5 tishli. Gultojisi 20 - 25 sm, oq rangli, 2 labli, tuklar bilan qoplangan. Ustki lab o'roqsimon, ikki tojbargli, ostki lab 3 tojbargli, o'rtadagisi yirik, uchi kertilgan, teskari buyraksimon, ikki chetdagilari maydaroq, nashtarsimon o'simtali, changchilari 4 ta. Changdonlari qoramtir siyoh rangli, tuklar bilan qoplangan. Urug'chisi – 1 ta: ikki mevbargchaning qo'shilishidan hosil bo'lgan. Mevasi – 4 ta cho'ziq tuxumsimon, uch qirrali, yong'oqchalarga ajraladigan uvoq meva (113-rasm).

### **Qoqio'tkabilar – *Asteridae* sinfchasi (ajdodchasi)**

Bu kenja sinf magnoliyatoifalar ichida eng katta sinfcha bo'lib, 5 ta qabila, 13 ta oila, 1400 turkum va 30 000 turni o'z ichiga oladi.

### **Qo'ng'iroqqulnamolar – *Campanulales* qabilasi**

Qabilaga, asosan, o't o'simliklar kiradi. U 7 ta oilani o'z ichiga oladi.

### **Qo'nqiroqquldoshlar – *Campanulaceae* oilasi**

Oilaga 50 dan ortiq turkum va 1000 ta tur kiradi. O'zbekistonda 6 ta turkumga mansub 13 ta tur o'sadi. Oilaga, asosan, ko'p yillik o't o'simliklar kiradi. Gullari aktinomorf yoki zigomorf, gultojisi qo'ng'iroqsimon, gulkosachasi 5 bo'lakli, changchisi 5 ta, mevasi ko'sak yoki rezavor. Oila vakillari yer yuzida keng tarqalgan.

Qo'ng'iroqqul - *Companula* turkumining O'zbekistonda 6 turi o'sadi. Ular, asosan, tog'larda o'sadi. Oila vakillari manzarali o'simlik sifatida juda qadrlanadi. Oilaning ko'zagul (*Ostrovskia magnifica*) turi kamyob o'simlik sifatida O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitob"iga kiritilgan. Bu oila vakillaridan dorivor, manzarali, efir moyli o'simlik sifatida keng foydalanish mumkin.

## Qoqio'tnamolar – *Asterales* qabilasi

Bu qabilaga 1 ta qoqio'tdoshlar oilasi kiradi.

### Qoqio'tdoshlar – *Asteraceae* (Murakkabguldoshlar-*Compositae*) oilasi

Bu eng katta oila bo'lib, unga 1300 ga yaqin turkumga mansub 25 000 tur kiradi. O'zbekistonda 121 turkumga mansub 566 turi uchraydi. Hayotiy shakliga ko'ra, oilada bir va ko'p yillik o'tlar ustunlik qiladi. Daraxt, buta va lianalar niqoyatda kam uchraydi. Gullari savatchalarda o'rinishgan. Bu oila vakillari gul tuzilishiga qarab 2 ta oilachaga bo'linadi. Ayrim adabiyotlarda 4 ta oilachaga bo'linadi.

#### 1. Sutcho'pdoshlar – *Lactucoideae* oilachasi

Bu oilacha vakillarining to'pguli (savatchasi), asosan, tilsimon gullardan tashkil topgan. Oilachaga O'zbekistonda keng tarqalgan va turlarga boy turkumlardan quyidagilar kiradi:

1. Sutcho'p – *Laktuca*.
2. Tog'saqich – *Scorzonera*.
3. Takasoqol – *Trogopogon*.
4. Sachratqi – *Cichorium*.
5. Karrak – *Cousinia*.
6. Bo'tako'z – *Centaurea*.

2. Qoqio'tdoshlar oilachasiga kiruvchi turlarning savatchasi, asosan naychasimon gullardan iborat. Bu oilachaga quyidagi turkumlar kiradi:

**Andiz** – *Imula*. Turkumi vakillari ko'p yillik o't o'simliklar. Turkum 100 ta turdan iborat. Markaziy gullari naychasimon, ikki jinsli, sariq rangli. Andizlarning 9 ta turi O'zbekistonda o'sadi. Sariq andiz - *Imula grandis*. Tog' etaklarida tarqalgan. Ildizidan turli kasalliklarni davolashda foydalaniladi.

**Kungaboqar** – *Helianthus*. Turkumiga bir yillik va ko'p yillik o'tlar va ba'zi tuganakli o'tlar kiradi. Kungaboqarning yer sharida 55 ta turi bo'lib, O'zbekistonda ikki turi o'sadi. Kungaboqarlarning gullari yirik savatchalarda o'rinishgan. Savatchasining markazidagi gullari ikki jinsli, naychasimon, savatchasining chetidagi gullari

urug'laridagi moyning miqdori 35-46% atrofida.

**Oddiy bo'ymadaron** – *Achillea millefolium*. Ko'p yillik o't. Bo'yi – 30 - 70 sm. Ildizpoyali o'simlik hisoblanadi. Barglari uch marta patsimon qirqilgan. Poyaning uchki qismida yassi to'pgullari savatcha shaklida joylashgan. Savatchalari uzunroq, qadahsimon. Bo'ymadaron turkumiga 100 ta tur kirib, O'zbekistonda 5 ta turi o'sadi, turkumning barcha turlari dorivor hisoblanadi. Tog' yonbag'irlarida, bog' va ekinzorlarda, yo'l yoqalarida o'sadi. Adir mintaqasidan yaylov mintaqasigacha tarqalgan. Gullash davrida uning yer ustki qismidan tayyorlangan qiyom yoki sharbati xalq tabobatida oshqozon-ichak, bosh og'riq, qon ketish kabi kasalliklarni davolashda qo'llaniladi.

**Shuvoq** – *Artemisia*. Turkumiga ko'p yillik, bir yillik o'tlar va yarim butalar kiradi. Shuvoqlar turkumining 500 ga yaqin turi bo'lib, O'zbekistonda 40 dan ortiq turi o'sadi. Shuvoqlarning hamma turlarida efir moylari bo'ladi.

**Ermon** – *A. absinthium*. Kumushsimon tuklar bilan qoplangan ko'p yillik o't o'simlik. O'zbekistonda ariq bo'ylarida, yo'l yoqalarida va tog' yonbag'irlarida o'sadi. Barglari va yer ustki qismi tibbiyotda ishtaha ochuvchi va ovqat hazm qilishni yaxshilaydigan dorivor sifatida ishlatiladi.

**Tirnoqgul** – *Calendula officinales*. Erta bahordan boshlab yoz bo'yi gullaydigan bir yillik o't. Tirnoqgul manzarali o'simlik sifatida O'zbekistonda maxsus xo'jaliklarda va shaxsiy tomoqalarda ekiladi. O'simlikning guli xalq tabobatida va ilmiy tibbiyotda dorivor sifatida ko'p ishlatiladi.

**Maxsar** – *Carthamus*. Turkumi vakillarining gullari ikki jinsli, naysimon, urug'i pistacha, to'rt qirrali, undan moy olinadi. O'zbekistonda maxsarning to'rt turi uchraydi.

**O'lmas o't** – *Helichrysum*. Ko'p yillik o't o'simlik. Adir va tog' zonasida o'sadi. Gullari to'q sariq, tibbiyotda ishlatiladi.

**Moychechak** – *Matricaria*. Bir yillik o't o'simlik. Barglari ikki karra patsimon qirqilgan. Poyasi bir yoki bir nechta bo'lib, tik yoki ko'tarilib o'sadi. Tepa qismidan shoxlangan, hidli, dorivor o'simlik.

**Qoqio't** – *Taraxacum*. Turkumiga ko'p yillik, ikki yillik ba'zan bir yillik, o'q ildizli, hamma qismida sut-shira saqlovchi o'simliklar kiradi. Bu turkumning O'zbekistonda 26 ta turi o'sadi.

**Dorivor qoqio't (momoqaymoq)** – *Taraxacum officinalis*. Respublikamizning hamma joyida keng tarqalgan o'simlikdir. Ko'p yillik o't. Barglari yer bag'irlab yoki ko'tarilib, 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'zni tuksiz, mayda chuqurchali. Gullari noto'g'ri, 2 jinsli. Mahalliy aholi dorivor qoqio'tni tuzli suvda yuvib, ovqatga ishlatadi. Bundan tashqari, undan dorivor o'simlik sifatida ham foydalaniladi (ko'krak og'rig'i, kamqonlik, darmonsizlanish kabi kasalliklarni davolashda) (114-rasm).



**114-rasm. Dorivor qoqio't – *Taraxacum officinalis*:**  
1 – umumiy ko'rinishi, 2 – ildiz sistemasining ko'rinishi,  
3 – qo'shilgan naysimon guli, 4 – tilsimon guli, 5 – mevasi,  
6 – gulining ko'ndalang kesimi.

## **Bir urug'pallali o'simliklar – *Liliopsida* yoki *Monocotyledones* sinfi**

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.

### **Lolasimonlar-bir urug'pallalilar – *Liliopsida* yoki *Monocotyledonea***

**Lolasimonlar – *Liliopsida*.** Bu sinf vakillarining urug'pallasi bitta hisoblanadi. Sinf 63000 tur, 3100 turkum va 122 ta oila hamda 37 qabilani o'z ichiga oladi. Yer sharining deyarli hamma qismida, dasht va cho'llarda, tog'larda keng tarqalgan. Ular, asosan, o't o'simliklardir. Ba'zilari daraxt (palma) simon o'simliklar hisoblanadi. Hasharotlar va shamol yordamida changlanadi. Dunyoning ko'pgina mamlakatlarida manzarali o'simlik sifatida o'stiriladi. Lolasimonlar 4 ta sinfchaga bo'linadi: **buldurug'o'tkabilar, triuruskabilar, lolakabilar va palmakabilar.**

### **Buldurug'o'tkabilar – *Alismatidae* sinfcha (ajdodcha) si**

Mazkur sinfcha 11 ta qabila, 18 ta oila va 56 turkumga mansub 500 ta turni birlashtiradi. Ularning aksariyat qismi suv va sernam muhit bilan bog'langan.

### **Buldurug'namolar – *Alismatales* qabilasi**

Bu qabilaga 2 ta oila kiradi.

## **Bulduruqdoshlar – *Alismataceae* oilasi**

Bu oilaga 13 turkumga mansub, 100 ga yaqin tur kiradi. Ular suv havzalarida, botqoqliklarda o'sadigan ko'p yillik o'tlardan tashkil topgan. Barglari ildiz bo'g'zida joylashgan. Gulqo'rg'oni oddiy gultojsimon yoki murrakkab 3 ta gulkosachabarg va 3 ta gultobjargdan tashkil topgan. Changchilari, odatda, 6 tadan. Mevasi bir urug'li. O'zbekistonda oilaning 2 ta turkumga mansub, 4 ta turi o'sadi.

## **Lolakabilar – *Lilidae* sinfcha (ajdodcha)si Lolanamolar qabilasi – *Liliales***

Qabila 9 ta oilani o'z ichiga oladi.

## **Savrinjondoshlar – *Melanthiaceae* oilasi**

**Savrinjondoshlar – *Melanthiaceae*** – bu oilaga 47 turkumga mansub, 400 taga yaqin tur kiradi. Ular ildizpoyali, tuganak, piyozboshli o'simliklar. To'pguli poyasining uchida joylashgan. Urug'chisi 3-(4) ta erkin. Mevasi ko'sak bo'lib, pishganda hamisha to'sig'idan chatnaydi. O'zbekistonda 2 ta turkumga mansub 3 ta turi o'sadi. Kesselring savrinjoni – *Colchicum kesselringii* O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan.

**Savrinjon – *Colchicum***. Tuganak piyozboshli, barglari tasma-simon, ildiz bo'g'zidan chiqqan, Erta bahorda yoki kuzda gullovchi o't o'simlik. Uning tuganak piyozboshi parda bilan qoplangan. Guli yirik, yakka, ikki jinsli. Gulqo'rg'oni uzun naysimon, sariq, oq, pushti va gilos rangda bo'lib, tagi birikkan. Urug'chisi 6 ta, 3 tasi uzunroq. Zaharli o'simlik.

## **Gulsafsardoshlar – *Iridaceae* oilasi**

**Gulsafsardoshlar oilasi – *Iridaceae***. Oilaga 70 - 80 turkumga oid 1800 tur kiradi. Asosan, ildizpoyali, tuganak - piyozboshli ko'p yillik o't, ba'zan chala buta (tropiklarda) o'simliklar hisoblanadi. Oilaning vakillari yer sharining hamma mintaqalarida uchraydi.



O'zbekistonda 6 turkumga mansub 30 turi o'sadi. Barglari qilichsimon, yuqoriga tikkayib, ba'zida yoysimon egilib o'sadi. Guli 2 jinsli, to'g'ri yoki noto'g'ri yirik, o'simlik uchida yakka-yakka holda turadi yoki boshoqsimon, ro'vaksimon to'pgullarga yig'ilgan bo'ladi. Gul qo'rg'oni tojbarsimon, 6 bo'lakchali. Mevasi – ko'p urug'li ko'sakcha. Yer yuzida gulsafsarlarning 300 ga yaqin turi bor. Gulsafsarlar ildizpoyali, guli yirik bo'lib, rangli gulsafsarlarning ko'pgina navlari ekilib kelinadi. O'rta Osiyoda o'sadigan turlaridan: Korolkov gulsafsari (*I. korolkovii*), so'g'diyona gulsafsari (*I. sogdiana*) ma'lum bir darajada manzarali ahamiyatga ega. O'zbekistonda gulsafsardoshlardan gladiolus (*Gladiolus*), za'faron (*Crocus*), iridodiktium (*Iridodictyum*) va yunonalarga (*Juno*) oid 5 ta turi O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan.

### Loladoshlar – *Liliaceae* oilasi

**Loladoshlar** – *Liliaceae* oilasi. Yer yuzining hamma joyida uchrab, oilaga 10 turkum, 500 ta tur kiradi. Bizda 4 ta turkumga kiruvchi 70 taga yaqin turlari o'sadi. Loladoshlar oilasiga xos bo'lgan belgilardan biri – ularning yer osti qismida piyozboshlarining bo'lishidir. Gullari yirik, rangli, aktinomorf, ikki jinsli, mevasi – ko'sakcha. Manzarali o'simlik hisoblanadi. Lolalarning juda ko'p turlari "O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi"ga kiritilgan.

### Qizil lola (Greyg lolasi) – *Tulipa greigii*

Bo'yi 10 - 45 sm keladigan ko'p yillik piyozli o't. Piyozli tuxumsimon yoki yumaloq. Barglari 3-4 tagacha, egri-bugri, qizg'ish. Gullari yakka, to'q sariq, ba'zan to'q qizil, sarg'ish, qizg'ish dog'li. Gulining tubi sariq tuxumsimon, qora dog'li. Changchi iplari qora yoki sariq, changdonlari sariq, binafsha va kulrang. Urug'idan, kamroq vegetativ yo'l bilan ko'payadi (115-rasm).

Tog'ning pastki qismidagi shag'alli, soz tuproqli yonbag'irlarda o'sadi. Judayam polimorf tur hisoblanadi, ko'pgina gibrid formalari mavjud. 1956-yildan boshlab O'zR FA Botanika bog'ida ekib kelinadi.



**115-rasm. Qizil lola (Greyg lolasi) – Tulipa greigii:**  
 1 – umumiy ko‘rinishi, 2 – piyozli ildizi, 3 – gulining ko‘ndalang kesimi, 4 – changchili gul diagrammasi, 5 – urug‘chi gul diagrammasi.

### **Nargisnamolar – Amarillidales qabilasi**

Qabila 15 ta oilani o‘z ichiga oladi.

**Piyozdoshlar oilasi – Alliaceae.** Oila 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 qalamli, 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 piyozlarning ko‘pchiligi "O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobi"ga kiritilgan.

**Oddiy piyoz – Allium cepa.** Piyozboshli, ekiladigan o‘simlik. Bo‘yi 100 sm gacha yetadi. Piyozboshi sharsimon, tuxumsimon bo‘lib, oq qizg‘ish, to‘q sariq 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.

**Nargisdoshlar oilasi** – *Amaryllidaceae*. Oila 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, narsiss, shternbergiya, soxta (sariq) va nafis (oq) narsiss turlari mavjud bo'lib, har ikkala tur ko'p yillik, piyozli manzarali o'simlik hisoblanadi. Aprel oyida gullaydi.

**Oq narsiss** – *Narcissus poeticus*. Ko'p yillik piyozli, manzarali o'simlik. Aprel oyida gullaydi (116-rasm).



**116-rasm. Oq narsiss – *Narcissus poeticus*:**

1 – umumiy ko'rinishi, 2 – piyozli ildizi, 3 – gulining ko'ndalang kesimi, 4 – mevasi, 5 – mevaning ko'ndalang kesimi.

**Salabnamolar – Orchidales qabilasi**  
**Salabdoshlar – Orchidaceae oilasi**

Bu oilaga 750 turkum, 20 000 tur kiradi. O'zbekistonda 5 ta turkumga oid 9 ta turi o'sadi. Oila vakillari yer yuzida keng tarqalgan. Ularga, asosan, ko'p yillik o'tlar, lianalar, butalar va ba'zi epifit o'simliklar kiradi. Barglari xilma-xil yoki reduksiyalangan. To'pgullari boshhoqsimon, shingilsimon yoki ro'vaksimon. Gullari ikki jinsli, zigomorf, gulqo'rg'oni 6 ta bo'lakdan iborat. Changchilarning iplari qo'shib o'sgan. Mevasi – ko'p urug'li ko'sakcha. Salabdoshlarning ayrim turlari manzarali o'simliklar hisoblanadi. Shuning uchun ular xonadonlarda ko'plab o'stiriladi.

**Hilolnamolar – Cyperales qabilasi**  
**Hiloldoshlar – Cyperaceae oilasi**

Qabila bitta oilani o'z ichiga oladi. Hiloldoshlar oilasiga 100 ta turkum, 4000 dan ortiq tur kiradi. Ko'p yillik o'tlar bo'lib, yer yuzida keng tarqalgandir. Bizda 16 turkumga mansub 90 ta turi o'sadi. Barglari ingichka, qattiq. Gullari mayda, ko'rimsiz, ikki yoki bir jinsli, boshhoqchalarda joylashgan. Shamol yordamida changlanadi. Gulqo'rg'oni 6 ta yoki 3 ta tangachadan iborat, changchisi 3 ta, mevasi – 3 qirrali yong'oqcha. Oilaga o'zimizda keng tarqalgan rang qiyoy (*Carex*), salomalaykum (*Cyperus*) kabi turkumlar kiradi. Oila vakillari yem-xashak o'simligi sifatida muhim ahamiyatga ega.

**Qorabosh, rang – *Carex pachystylis*.** Ko'p yillik efemeroid, bo'yi 7-30 sm keladi. Rang chim hosil qilib o'sadi, qalinligi 8 - 9 sm ga yetadi. Ildizi yordamida vegetativ ko'payadi. Poyasi silliq, tubi qora-qo'ng'ir, pastki barglari qin hosil qilib joylashgan, uzunchoq, uchi ingichka. Barglari mayin, yassi yoki yarim buralgan, poyadan kaltaroq, asosan, adir o'simligi, uni chorva mollari, qo'y-echkilar yaxshi iste'mol qiladi. Mevasi qo'ng'iroq qoramtir tusda bo'lib, poyasining uchki qismida joylashgan. Ba'zida shuning uchun qorabosh deb ham aytiladi. Urugidan undirish qiyin. Rangning afzalligi shundaki, qorako'l qo'ylari qishdan toliqib, vitaminlarga ehtiyoj sezilgan paytda ko'm-ko'k bo'lib o'sadi. Uni mollar yeb, ancha tetiklashib oladi. Qo'y, qoramol, otlar uchun yaxshi xashak

hisoblanadi. Qiyohlardan bo'ya to'qishda, manzarali, qumni mustahkamlaydigan o'simlik sifatida ham foydalaniladi.

### **Bug'doynamolar (boshqonamolar – *Poales*) qabilasi**

**Bug'doydoshlar (boshqodoshlar) oilasi – *Poaceae (Graminiae)*.** Oilaga 650 turkumga mansub 10000 tur kiradi. Turlarning ko'pchiligi kosmopolitdir. Ular, asosan, bir va ko'p yillik o'tlar hisoblanadi. O'zbekistonda 87 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*.** 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, boshog'idan 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 (*T.vulgare*) va qattiq (*T.durum*) bug'doy bizda ko'p ekiladi.

### **Palmadoshlar – *Arecaceae* oilasi**

Bir urug'pallalilar ichida faqat palmalar daraxt shakliga ega. Palmalarning barglari juda yirik, patsimon. To'pgullari ancha katta, meva va urug'lari ham yirikligi bilan ajralib turadi. Bu oilaga 210 turkumga mansub 3000 tur kiradi. Ular tropik va subtropik hududlarda o'sadi. Palmalarning bo'yi 60 m ga yetadi. Gullari bir jinsli, urug'idan moy olinadi. Yog'ochi qurilish materiali sifatida ishlatiladi. Mevasi (finik) tarkibida 70% ga yaqin qand bor. Shuning uchun to'yimli oziq - ovqat sifatida ishlatiladi.

### **Kuchalanamolar – *Arales* qabilasi**

Qabila 2 ta oilani o'z ichiga oladi.

## Kuchaladoshlar – *Araceae* oilasi

Oilaga, asosan, epifitlar, lianalar, ildizpoyali yoki ildiztuganakli oʻtlar kiradi. Ularning barglari yirik, ildiz boʻgʻzida joylashadi. Gullari aktinomorf, ikki jinsli yoki bir jinsli. Bir uyli, toʻpguli yoʻgʻon, soʻta. Gulqoʻrgʻoni 4-6 boʻlakli, changchisi 4-6 ta. Mevasi rezavor. Oilaning yer sharida 110 turkumga mansub 1800 turi oʻsadi. Oʻzbekistonda 3 turkumga oid 5 turi tarqalgan.

Igir (*Acorus*) turkumiga ildizpoyali, uzun, qilichsimon bargli, yaxshi, xushboʻy oʻtlar kiradi. Gullari ikki jinsli, gulqoʻrgʻoni bargchali, changchisi 6 ta, tugunchasi 3 uyali. Oʻzbekistonda xushboʻy igir (*Acorus calamus*) asosan Samarqand, Xorazm viloyatlarida sernam joylarda oʻsadi. Dorivor oʻsimlik.

## Poyabargdoshlar – *Lemnaceae* oilasi

Bu oila vakillari guli oʻsimliklar orasidagi eng kichigi hisoblanadi. Uning poyasi, bargi yaxshi taraqqiy qilmagan. Ular sekin oqadigan suvlarda oʻsadi. Guli ayrim jinsli. Gulqoʻrgʻoni yoʻq. Changchisi 1 ta yoki 2 ta. Asosan, vegetativ yoʻl bilan koʻpayadi, urugʻi suv ostida yetiladi. Bu oilaga 6 ta turkumga oid 6 ta tur kiradi. Oʻzbekistonda bitta turkumga mansub 3 ta turi oʻsadi. Poyabarglar suvda yashovchi parrandalar uchun ozuqa hisoblanadi. Bundan tashqari, uy hayvonlarini boqishda yem-xashak sifatida ham ishlatiladi.

## Qoʻgʻanamolar – *Typhales* qabilasi

Qabila 2 ta oilani oʻz ichiga oladi.

## Qoʻgʻadoshlar – *Typhaceae* oilasi

Oilaga boʻyi 2 metrgacha yetadigan koʻp yillik oʻtlar kiradi. Ildizpoyasi yoʻgʻon, suvli muhitda, ayniqsa, botqoqliklarda oʻsuvchi, barglari uzun, lentasimon oʻsimlik. Oilaga bitta turkum va 15 ta tur kiradi. Bizda qoʻgʻa (*Typha*) turkumiga kiruvchi 6 ta tur oʻsadi. Yer yuzida keng tarqalgan. Gullari mayda, bir jinsli, gulqoʻrgʻonsiz,

boshoqsimon 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 meva-chabargdan iborat. Barglari dag'al tolaga ega.

Qo'g'alarning barglaridan savat, bo'yra, qoplar qilinadi. Ildizidan kraxmal olish mumkin. So'tadagi momiqlar sellulozadan iborat, momig'i fetr shlyapa tayyorlashda yungga qo'shiladi.

**Kengbarg qo'g'a** – *Typha latifolia*. Bo'yi – 1 - 2 m, poyasi-ning yo'g'onligi – 1-1,5 sm. Barglari yassi, keng qalamli, eni – 1 - 2 sm. Changchi to'pgullarining eni – 1-1,5 sm, urug'chi to'pgullariniki – 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 (117-rasm).



**117-rasm. Kengbarg qo'g'a** – *Typha latifolia*:

1 – to'pguli va ildizi, 2 – urug'chisi, 3 – changchisi, 4 – ustunchasi.

### **O'simliklardan gerbariy tayyorlash**

Yopiq urug'li o'simliklar turlarini o'rganishda eng muhim masalalardan biri – bu o'simliklarni terish, ulardan gerbariy tayyorlash hamda tayyorlangan gerbariylarni aniqlashdir. Gerbariy olinadigan o'simlikni aniqlash mumkin bo'ladigan belgilari bo'lishi shart, ya'ni o't o'simlik bo'lsa, unda ildizi, bargi, guli, to'pguli va

mevasi bo'lishi aniqlanishni osonlashtiradi. Daraxt va buta hamda chala buta o'simliklardan esa guli, to'pguli, mevasi va bargi bo'lgan novdalar kesib olinadi. Mabodo, terilayotgan o'simlik ikki uyli bo'lsa, undan ham erkak gulli hamda urg'ochi gulli ekzemplarlar tayyorlanadi. O'simliklarni terganda har bir o'simlik uchun bittadan dala etiketkasi tayyorlanib, unda shu o'simlikning terilgan joyi (geografik punkti), iqlim sharoiti, ya'ni qanday sharoitda o'sishi hamda terilgan vaqti aks ettiriladi. Gerbariy terilgandan keyin uni quritish zarur. Aks holda o'zining normal holatini yo'qotadi, chirib ketadi va uni saqlab bo'lmaydi.

Quritilayotgan o'simliklarni yaxshi va sifatli quritish uchun dastlabki kunlarda ularni o'rab turgan qog'oz varaqalarini tez-tez yangilab turish zarur, keyinchalik esa o'simlik quriy boshlagach, qog'ozni kamroq almashtirish mumkin. Quritish uchun terilgan o'simlikni pressga joylashtirishdan oldin, uni qog'ozga juda ehtiyotlik bilan shunday qo'yish kerakki, bunda uning ildizlari, barglari, gullari tekislangan, biri ikkinchisining ustiga tushmagan bo'lishi kerak. Gerbariy qog'ozga sig'magan o'simliklarni esa, qog'oz orasiga qo'yganda uning organlarini ustalik bilan bukiladi yoki bo'lmasa, uning novdasi juda katta bo'lsa, o'rta qismi kesib olib tashlanadi. O'simlik quritilib bo'lgandan keyin, u bir xil formatdagi, ya'ni 42x30 sm li qog'ozga joylashtiriladi hamda shu gerbariy qog'ozga o'simlik tikiladi yoki juda ingichka qilib kesib olingan qog'ozlar bilan kleylanadi. Shunday qilib, tayyorlangan gerbariy aniqlanib, unga etiketga qo'yiladi. Etiketkaning kattaligi o'quvchilar daftari varaqasining bir qismicha bo'ladi. Etiketkada quyidagi ma'lumotlar yoziladi:

1. Oilaning ilmiy va mahalliy nomlari.
2. Turkumning ilmiy va mahalliy nomlari.
3. Turning ilmiy va mahalliy nomlari va shu turni birinchi bo'lib tasvirlagan muallif familiyasining bosh harfi yoki uning familiyasi qisqartirilgan holda yoziladi.
4. O'simlikni tergan joyi, ya'ni o'lka, viloyat, tuman, aholi punktlari.
5. O'simlikning o'sayotgan ekologik sharoiti, ya'ni o'rmon, o'tloq, tog'lar, dashtlar, ekinlar orasi (bug'doyzorlar, g'o'zazorlar) va shu kabilar.



6. O'simlikning ahamiyati, ya'ni yem-xashak o'simligi, oziq-ovqat o'simligi, zaharli o'simliklar, begona o'tlar va hokazo.

7. Shu o'simlikni tergan va aniqlagan talabaning familiyasi.

8. O'simlikni terilgan vaqti – sana, oyi, yili.

Terilgan gerbariyalar tartib bilan oilalar asosida joylashtiriladi hamda terilgan barcha o'simliklarning ro'yxati tuziladi. Ro'yxatni tuzganda oila va turkumlarning filogenetik holati albatta e'tiborga olinishi lozim. Masalan:

**Oila** - Ra'nodoshlar – Rosaceae

**Turkum**-Na'matak – Rosa

**Tur**-Itburun na'matak – Rosa canina

Toshkent viloyati Bo'stonliq tumani Oqsoqota soyi

O'tloqzor: 20-iyun 2017-yil terilgan.

## GLOSSARIY

**Avtotroflar** – oziqlanish uchun kerak bo‘lgan organik moddalarni o‘zlari tayyorlaydigan xlorofilli yashil o‘simliklar.

**Avitaminoz** – organizmda vitamin yetishmasligi. Avitaminoz inson va hayvon organizmida har xil kasallik hollarini vujudga keltiradi.

**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.

**Antibiotiklar** – tuban o‘simliklar hujayrasi, ular o‘simliklarni har xil zararkunanda, mikroorganizmlardan saqlashda himoya vazifasini o‘taydi.

**Asosiy to‘qima** – o‘simlik organlarining ko‘pchilik qismini tashkil etib, hujayra po‘sti yupqa, modda almashinish jarayonida faol ishtirok etuvchi hujayralardan tashkil topgan. Bu guruh hujayralar o‘simlik organlarida birlamchi va ikkilamchi meristema hisobidan hosil bo‘ladi.

**Assimilyatsion parenxima** – xloroplastlari bo‘lgan asosiy to‘qima bo‘lib, bu parenxima, asosan, o‘simlik barglarida, o‘simliklarning poyalarida, daraxtsimon o‘simliklar poyasining birlamchi parenximasida, felloderma hujayralarida, epifit o‘simliklarining havo ildizlarida va yashil mevalarida bo‘ladi.

**Asosiy ildizlar** – gulli o‘simliklar urug‘idagi murtak ildizchasining rivojlanishidan hosil bo‘ladi va vertikal holda yo‘nalib, tuproqqa chuqur kirib boradi.

**Anteridiy** – sporalı o‘simliklar (yo‘sin, qirqbo‘g‘im, suvo‘tlar), ba‘zi zamburug‘larning erkak jinsiy organi.

**Androtsey** – guldagi changchilarning to‘plami.

**Antropoxoriyalar** – inson yordamida tarqaladigan o‘simliklar.

**Apokarp urug‘chi** – bitta meva bargchadan hosil bo‘lgan urug‘chiga (ginetsey) aytiladi.

**Anatrop urug‘kurtak** – urug‘kurtak mikropilasi platsenta yonida unga parallel holda joylashadi.

**Atrop urug'kurtak** – to'g'ri urug'kurtak yoki ortotrop ham deyiladi, bu xildagi urug'kurtakda urug'kurtak mikropilasi urug'kurtak platsentiga qarama-qarshi tomonda, ya'ni uning yuqorisida joylashgan.

**Alkaloidlar** – tarkibida azot tutuvchi organik birikmalar; ishqoriy xususiyatga va fiziologik faollikka ega bo'lib, asosan o'simliklardan olinadi.

**Ampilatrop urug'kurtak** – bunday urug'kurtakning bukilishi kuchli bo'lib, murtak xaltasini ham o'z ichiga oladi va urug'kurtak taqasimon shaklni egallaydi.

**Anatomiya** – odam, hayvon va o'simliklarning ichki tuzilishini o'rganadigan fan.

**Anemofiliya** – o'simliklarning shamol yordamida changlanish jarayoni.

**Androspora** – erkak spora, mikrospora – urug'lanayotgan spora, ayrim suvo'tlaridagi jinssiz sporalardan erkak organizmlar hosil bo'ladi.

**Antropogen omillar** – odamlarning o'simlik turlari yoki o'simlik guruhining tuzilishiga ko'rsatgan ta'siri.

**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.

**Bakteriyalar** – asosan bir hujayrali prokariotlarga mansub mikroskopik organizmlar guruhi.

**Batsillalar** – to'g'ri, uzun, tayoqchasimon bakteriyalar.

**Botanika** – so'zi grekcha "botane" so'zidan olinib, ko'kat, sabzavot degan ma'noni bildiradi. Demak, botanika, umuman, o'simliklar to'g'risidagi fan bo'lib, biologiyaning bir qismi hisoblanadi.

**Bir jinsli gul** – gulda faqat androtsey yoki genetsey bo'ladi.

**Bir uyli o'simlik** – bir jinsli (erkak va urg'ochi) gullar bitta o'simlikning o'zida joylashgan bo'ladi.

**Vegetativ organ** – lotincha "vegetation" so'zidan olingan bo'lib, o'sish, rivojlanish degan ma'noni bildiradi. O'simlikning ildizi, poyasi, bargi vegetativ organi hisoblanadi.

**Vitaminlar** – yunoncha vita so'zidan olingan bo'lib, hayot degan ma'noni bildiradi.

**Gemitrop urug'kurtak** – nutsellus va integumentlar platsentaga nisbatan to'g'ri burchak hosil qilib joylashadi.

**Geterostiliya** – urug'chi va changchining har xil uzunlikda bo'lishi o'zidan changlanishning oldini oladi.

**Geterotroflar** – o'sishi va rivojlanishi uchun zarur organik moddalarni boshqa, ya'ni avtotrof o'simliklarda tayyorlanadigan moddalar hisobiga yashaydigan o'simliklarga aytiladi.

**Generativ organ** – lotincha "genirati" so'zidan olingan bo'lib, yaratmoq, tug'moq, degan ma'noni anglatadi. O'simlikning bunday organlariga gul, meva va uruglar kiradi.

**Geterogamiya** – ham grekcha "geteros" har xil, "gomeo" nikohlanaman degani. Bunda gametalar o'zining katta-kichikligi bilan bir-biridan farq qiladi. Xivchinli ikkala gameta ham bemalol harakat qiladi. Ularning kichikrog'i erkak gameta – mikrogameta, yirikrog'i esa urg'ochi makrogameta hisoblanadi. Mikrogameta makrogametaga nisbatan harakatchan bo'ladi.

**Gametangiya** – o'simliklarda gametalarning hosil bo'ladigan joyi.

**Genetsey** – guldagi urug'chilarning to'plami.

**Geytenogamiya** – qo'shni changlanish, ya'ni bir o'simlik individlarida joylashgan ikkita gul o'rtasida bo'ladigan changlanish. Bunda bitta guldagi changdondan chiqqan chang shu o'simlik individumidagi boshqa guldagi urug'chi tumshuqchasiga tushib changlatadi.

**Gidrofiliya** – o'simliklarning suv yordamida changlanishi, bunday o'simliklar gidrofil o'simliklar deyiladi.

**Dixogamiya** – urug'chi bilan changchining har xil vaqtda yetilishi natijasida o'zidan changlanish bo'lmaydi.

**Deplazmoliz** – plazmoliz holatdagi hujayra suvga botirilsa, unda turgor holatining qayta paydo bo'lishi.

**Dissimilatsiya** – nafas olishda organik moddalar molekulari anaerob sharoitda oksidlanib, anorganik moddalarning hosil bo'lishi va energiya ajralib chiqish jarayoniga aytiladi.

**Differensiatsiya zonasi** – ildiz tuklari joylashgan zonadagi mutaxassislashgan hujayralar yig'indisi.

**Endospermsiz urug'lar** – urug'da murtakning unib chiqishi uchun kerakli zaxira oziq moddalar murtakning o'zida, ya'ni urug'-pallalarida to'plangan bo'lsa, endospermsiz urug' deyiladi.

**Endospermli urug'lar** – urug'ga murtakning unib chiqishi uchun kerakli bo'lgan oziq moddalar maxsus g'amlovchi to'qima – endospermda to'plansa, endospermli urug' deyiladi.

**Epidermis** – (yunoncha "epi"-yuqori, "derma"-teri ma'nosini bildiradi) – birlamchi qoplovchi to'qima himoya vazifasini bajaradi, ya'ni o'simlikning yosh organlarini quyosh nuri ta'sirida qurib qolishdan saqlaydi, barg orqali bo'lib turadigan transpiratsiyani chegaralaydi va boshqa mexanik ta'sirlardan himoya qiladi.

**Entomofiliya** – o'simliklarning hasharotlar yordamida changlanish jarayoni.

**Jinssiz gullar** – birgina gulqo'rg'oni bo'lgan gullar.

**Izogamiya** – grekcha so'z bo'lib, "izos"-teng, "gomeo" – nikohlanaman, degan ma'noni bildiradi. Kattaligi va shakli bir-biridan farq qilmaydigan erkak va urg'ochi gametalarning xivchini bo'lib, uning yordamida suvda tez suzib harakatlana oladi. Ular bir-biri bilan qo'shilganda, xivchinsiz bitta hujayra – zigota hosil bo'ladi.

**Ikki uyli o'simlik** – o'simlikning erkak gullari bir o'simlikda, urg'ochi gullari boshqasida bo'lishi.

**Ikki jinsli gul** – gulda ham androtsey (changchilar), ham ginetsey (urug'chilar) bo'lgan gullar.

**Introduksiya** – 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 individiumida joylashgan guldagi changdondan chiqqan chang donachalari, boshqa o'simlik individiumida joylashgan guldagi urug'chi tumshuqchasiga tushishi.

**Kampilatrop urug'kurtak** – bukilgan urug'kurtaklar, bunda urug'kurtak mikropilasi urug'kurtakning bir yonida joylashadi. Ya'ni bunda integument urug'kurtakning bir tomonida intensiv

rivojlansa, ikkinchi tomonidagi integument sekin rivojlanib, mikropile urug'kurtakning bir yonida, o'rtasida joylashib holati.

**Kon'yugatsiya** – o'zaro yaqin turgan ikki hujayraning qarama-qarshi tomonidan maxsus o'simta hosil bo'lib, ular bir-biriga qarab o'sadi. O'simtalar uchrashishi bilan ular o'rtasidagi parda erib, kanalchani hosil qiladi, natijada ikkita hujayra qo'shilib, zigota hosil bo'ladi.

**Kopulatsiya** – lotincha so'z bo'lib, juftlashish degan ma'noni bildiradi.

**Kleystogamiya** – bitta gulda gul ochilmasdan oldin bo'lib o'tadigan changlanish.

**Lub tolalari** – poyaning po'stloq qismida joylashgan sklerenxima hujayralarining yig'indisi.

**Megosporagenez** – megasporaning hosil bo'lishi.

**Megogametogenez** – urg'ochi gametafitning rivojlanishi.

**Mikroskop** – grekcha so'zdan olingan bo'lib, "mikro"-kichik, "skopeo"-ko'raman degan ma'noni anglatadi, ya'ni kichik obyektlarni kattalashtirib ko'rsatuvchi asbob.

**Mikrofilogeniya** – tur ichidagi o'zgarishlarni, kenja tur va turlarni hosil bo'lishini o'rgatuvchi filogeniyaning bir bo'lagi.

**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.

**Osmos hodisasi** – eritmaning yarim o'tkazuvchi parda orqali bir tomonlama diffuziyalanish holati.

**Oogamiya-jinsiy ko'payishning shakli**, grekcha "oog"-tuxum, "gomeo"-nikohlanaman degan ma'noni bildiradi. Oogamiyada urg'ochi gameta yirik va qo'zg'almas bo'lib, tuxum hujayra deyiladi. Erkak gameta esa juda mayda hamda harakatchan bo'lib, spermatozoidlar deyiladi. Ana shunday ikkita jinsiy hujayraning qo'shilishiga oogamiya deyiladi.

**Ornitofiliya** – o'simliklarning qushlar yordamida changlanish jarayoni.

**Parazitlar** – tirik organizm hisobiga oziqlanadigan o'simliklar.

**Plazmolemma** – hujayra po'sti bilan sitoplazmaning ichki qismlarini uzviy bog'lab, ularning o'zaro munosabatini ta'minlaydi.

**Plastidlar** – yashil o‘simlik hujayrasining doimiy hujayra organoidlari hisoblanadi.

**Protandriya** – gulda changdon oldinroq yetilishiga aytiladi.

**Protogeniya** – guldagi urug‘chi changchidan ertaroq yetilishiga aytiladi.

**Perspermlı urug‘lar** – urug‘da persperm yaxshi rivojlanib, ya‘ni zaxira oziq modda urug‘kurtakning nutsellus hujayralarida to‘plangan bo‘lsa, perspermlı urug‘ deyiladi.

**Plazmoliz hodisasi** – sitoplazmaning qisqarishi natijasida uning hujayra po‘stidan ajralib o‘rtaga to‘planish holati.

**Spermatozoid** – erkak gameta yoki sperma deb ataladigan hujayra, xivchini bo‘ladi.

**Senokarp urug‘chi** – ikkita yoki bir nechta meva bargchalarining birikib o‘shidan hosil bo‘lgan urug‘chiga aytiladi.

**Turgor** – hujayra po‘sti qayishqoqlik xususiyatiga ega bo‘lganligi sababli cheksiz kengaya olmaydi yoki ma‘lum darajada kengaygandan so‘ng, uning o‘zi hujayra shirasi va sitoplazmaning kengayishiga qarshilik ko‘rsatib, ular tomon bosim hosil qiladi, hujayra taranglashadi.

**To‘qima** – bir xil vazifani bajaruvchi, bir-biriga o‘xshash, kelib chiqishi ham umumiy bo‘lgan hujayralar yig‘indisi.

**Tuxum hujayra** – urug‘ochi gameta, uning xivchini bo‘lmaydi.

**To‘liq gullar** – o‘zida gulqo‘rg‘oni, changchi va urug‘ochisi bo‘lgan gullar.

**Urug‘chi** – gulning o‘rtasida mevabargchalarning birlashishidan hosil bo‘lgan.

**Fitogormonlar** – bu o‘ta fiziologik faol moddalar. O‘simlikning o‘shisi va hujayraning bo‘linishini hamda jinsiy jarayonlarni tezlashtiruvchi gormon.

**Fellogen** – bir qator tangental cho‘zilgan, doimo bo‘linish xususiyatiga ega bo‘lgan hujayralar yig‘indisi. U ko‘p yillik o‘simliklarda epidermis ostida joylashgan birlamchi po‘stloq hujayralaridan hosil bo‘ladi.

**Yon ildizlar** – asosiy ildizdan hosil bo‘ladi. Tuproqning yuqori qatlamida namgarchilikning kamayishi bilan yon ildizlar tuproq ostki qismiga kirib boradi. Yon ildizlar, o‘z navbatida, shoxlanib, birinchi tartib yon ildizini chiqaradi.

**Qo'shimcha ildizlar** – qo'shimcha ildizlar tuzilishi va vazifasi jihatdan asosiy hamda yon ildizlarga o'xshash bo'ladi. Deyarli barcha o'simliklarda qo'shimcha ildizlar endogen yo'li bilan peretsikldan, qariroq poyalarda esa ikkilamchi floemadan rivojlanadi.

**Yalang'och gullar** – faqat urug'chi va changchisi bo'lgan gullar.

**Xalazagamiya** – ba'zi bir o'simliklarda chang naychasi murtak xaltasiga urug'kurtakning xalaza qismi orqali o'tish hodisasi.

**Changlanish** – changdondan chiqqan chang donachalarining urug'chi tumshuqchasiga tushishi.

**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.

**Fitotsenoz** – tashqi muhit va u orqali bir-birlari bilan mustahkam bog'langan hamda ma'lum bir hududda uchraydigan o'simlik populatsiyalari.



## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Rudall P. Anatomy of Flowering 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 b.
3. Бавтуто Г.А., Еремин В.М., Жигар М.П. Атлас по анатомии растений. –Минск: Урожай, 2001.
4. Жизнь растений. 2-3-том. 1976; 4,5,6-том. –М.: Просвещение, 1978.
5. Zokirov Q.Z., Jamolxonov X.A. O‘zbek botanika terminologiyasi masalalari. –Toshkent: Fan, 1996.
6. Zokirov Q.Z., Nabiyeu M.M, Prator O‘.P., Jamolxonov X.A. Ruscha-o‘zbekcha botanika terminlarining qisqacha izohli lug‘ati. –Toshkent, 1963.
7. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника. Систематика высших или наземных растений. –Москва, 2001, 429 с.
8. Васильев А.Е., Воронин Н.С., Эленевский А.Г., Серебрякова Т.И. Ботаника, морфология растений. –М.: Просвещение, 1978, 480 с.
9. Ikromov M.I., Normurodov X.N., Yuldashev A.S. Botanika. –Т.: O‘zbekiston, 2002, 322 b.
10. Kursanov L.I. Botanika. I-II tom. –Toshkent, 1966.
11. Mustafayev S.M. Botanika. –Toshkent: O‘zbekiston, 2002, 470b.
12. Mustafayev S.M., Ahmedov O.A. Botanika. –Toshkent, 2006.
13. Определитель растений Средней Азии. Авторлар коллективи. I-X-томлар. –Т., 1968-1993.
14. Prator O‘.P., Nabiyeu M. O‘zbekiston yuksak o‘simliklarining zamonaviy tizimi. –Т., 2007, 64 b.
15. Prator O‘.P., Yuldashev A.S., Bahromov A.D. O‘zbekiston tabiati. ATLAS. –Toshkent: Sharq, 2011, 191 b.
16. Prator O‘.P., Yuldashev A.S., Yashil dunyo mo‘‘jizalari. –Toshkent: O‘qituvchi, 2011, 127 b.

17. Sahobiddinov S.S. O'simliklar sistematikasi. –Toshkent, 1963, 348 b.
18. Sulaymonov E.S., Haydarov X.O., Hasanov M.A., Jalov X.H., Axmedov A.Q., Toshpo'latov Y.Sh. Botanika fanidan o'quv dala amaliyoti uchun. Tafakkur bo'stoni. –Toshkent, 2015, 319 b.
19. Рейвн П., Эверт Р., Айхорн С. Современная ботаника. –М.: Мир, 1990.
20. Rasulov M. O'rta Osiyo tabiatshunoslik fanlari tarixi. –Т.: O'qituvchi, 1993.
21. To'xtayev A. O'simliklar anatomiyasi va morfologiyasi. –Т.: O'qituvchi, 1994, 244 b.
22. Ржановский В.Т. Курс общей ботаники. –М.: Высшая школа, 1982.
23. Xamdamov I. Botanika asoslari. –Toshkent: Mehnat, 1990, 319 b.
24. Umarova A.L. O'simliklar anatomiyasi va morfologiyasidan amaliy mashg'ulotlar. –Т.: O'qituvchi, 1978, 140 b.
25. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi. –Т.: «Chinor ENK», 2009.
26. Яковлев Г.П., Челомбетко В.А. Ботаника. –Москва. Высшая школа, 1990, 370 с.
27. Яковлев Г.П., Аверьянов Л.В. Ботаника для учителя. Ч. 2. –Москва: Просвещение, 1997, 336 с.
28. <http://www.ziyonet.uz>
29. <http://www.botanica.ru>
30. <http://www.biologiya.ru>

## MUNDARIJA

<b>Kirish</b>	4
Botanikaning rivojlanish tarixi.....	5
Botanikaning bo'limlari.....	15
<b>I BOB. O'SIMLIK HUYAYRASI.....</b>	19
Sitoplazma hayot faoliyatining mahsulotlari.....	34
O'simlik to'qimalari.....	36
<b>II BOB. VEGETATIV ORGANLAR</b>	
Ildiz va ildizlar tizimi.....	50
Novda. Kurtak. Poya.....	60
Barg.....	71
Generativ organlar. Gul.....	78
Urug.....	92
Meva.....	96
O'simliklarning ekologik guruhleri va hayot shakllari.....	103
O'simliklarda davrlar va mavsumiy hodisalar.....	106
<b>III BOB. TUBAN O'SIMLIKLAR.....</b>	109
Viruslar bo'limi .....	109
Bakteriyalar bo'limi.....	110
Suvo'tlar .....	112
Ko'k-yashil suvo'tlar.....	113
Yashil suvo'tlar .....	116
Chin yashil suvo'tlar .....	117
Oltin tusli suvo'tlar yoki xrizomonadalar.....	123
Sariq-yashil suvo'tlar yoki har xil xivchinlilar .....	123
Diatom suvo'tlar .....	124
Qo'ng'ir suvo'tlar .....	126
Qizil suvo'tlar .....	128
Perrofitatoifalar .....	130
Evglena suvo'tlari .....	131

Shilimshiqlar bo‘limi.....	131
Zamburug‘lar bo‘limi.....	132
Tuban zamburug‘lar.....	133
Lishayniklar bo‘limi.....	144
<b>IV BOB. YUKSAK O‘SIMLIKLAR</b>	
O‘simliklar sistematikasidagi asosiy tushuncha va atamalar.....	148
Psilottoifa o‘simliklar .....	151
Yo‘sintoifalar o‘simliklar .....	152
Plauntoifa o‘simliklar .....	163
Qirqbo‘g‘imtoifa o‘simliklar.....	167
Qirqquloqtoifa o‘simliklar .....	173
Qarag‘aytoifalar yoki ochiq urug‘toifa o‘simliklar bo‘limi.....	181
Magnoliyatoifa yopiq urugli yoki gulli o‘simliklar .....	200
Magnoliyasimonlar yoki ikki urug‘pallalilar sinfi (ajdodi).....	206
Ayiqtovondoshlar oilasi.....	209
Zirkdoshlar oilasi.....	213
Ko‘knordoshlar oilasi.....	213
Chinniguldoshlar oilasi.....	218
Sho‘radoshlar oilasi.....	219
Torondoshlar oilasi.....	221
Yong‘oqdoshlar oilasi.....	227
Toldoshlar oilasi.....	231
Qovoqdoshlar oilasi.....	233
Karamdoshlar oilasi.....	236
Gulxayridoshlar oilasi.....	237
Tutdoshlar oilasi.....	239
Nashadoshlar oilasi.....	240
Ra‘nodoshlar oilasi.....	242
Anordoshlar oilasi.....	246
Burchoqdoshlar oilasi.....	247
Zig‘irdoshlar oilasi.....	252

Jiydoshlar oilasi.....	254
Ituzumdoshlar oilasi.....	257
Pechakdoshlar oilasi.....	260
Zarpechakdoshlar oilasi.....	261
Govzabondoshlar oilasi. ....	261
Yalpizdoshlar oilasi.....	264
Qoqio‘tdoshlar oilasi.....	267
Lolasimonlar yoki bir urug‘pallalilar sinfi.....	270
Loladoshlar oilasi.....	272
Piyozdoshlar oilasi.....	273
Hiloldoshlar oilasi.....	275
Bug‘doydoshlar oilasi.....	276
<b>O‘simliklardan gerbariy tayyorlash.....</b>	<b>278</b>
<b>Glossariy.....</b>	<b>281</b>
<b>Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.....</b>	<b>288</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	4
История развития Ботаника.....	5
Отделы Ботанике.....	15
<b>ГЛАВА I. РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ</b>	19
Движение цитоплазмы.....	34
Образовательные ткани.....	36
<b>ГЛАВА II. ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ</b>	
Корень. Структура корня.....	50
Ветка. Почка. Стебель.....	60
Листь.....	71
Генеративные органы. Цветок.....	78
Семян.....	92
Плоды.....	96
Экологический группа и жизнь форма растений.....	103
Периодные и сезонные событие растений.....	106
<b>ГЛАВА III. НИЗШИЕ РАСТЕНИЯ</b>	109
Отдел вирусы.....	109
Отдел бактерии.....	110
Отдел водоросли.....	112
Синий-зелёные водоросли.....	113
Зелёные водоросли.....	116
Истина зелёный водоросли.....	117
Золото имеющий водоросли или хризомонады.....	123
Жёлтый-зелёный водоросли или каждый рол.....	123
Диатомовые водоросли.....	124
Бурые водоросли.....	126
Красные водоросли.....	128
Перрофитовые водосли.....	130
Эвгленофитовые водоросли.....	131

Отдел клейкий.....	131
Отдел грибы.....	132
Низшие грибы.....	133
Отдел Лишайники.....	144
<b>ГЛАВА IV. ВЫСШИЕ РАСТЕНИЯ</b>	
Отдел Риниявидные.....	148
Отдел Псилотвидные.....	151
Отдел Моховидные.....	152
Отдел Плауновидные.....	163
Отдел Хвошевидные.....	167
Отдел Папоротниковидные.....	173
Отдел Голосеменные или сосновые.....	181
Отдел Магнолевые или покрытосеменные.....	200
Семейство Магнолевые.....	206
Семейство Лютиковые.....	209
Семейство Барбарисовые.....	213
Семейство Маковые.....	213
Семейство Гвоздичные.....	218
Семейство Маревые.....	219
Семейство Гречишные.....	221
Семейство Ореховые.....	227
Семейство Ивовые.....	231
Семейство Тыквенные.....	233
Семейство Капустные.....	236
Семейство Малавовые.....	237
Семейство Тутовые.....	239
Семейство Каноплёвые.....	240
Семейство Розацветные.....	242
Семейство Гранатовые.....	246
Семейство Бобовые.....	247
Семейство Льновые.....	252

Семейство Лоховые.....	254
Семейство Пасленовые.....	257
Семейство Вьюнковые.....	260
Семейство Павликовые.....	261
Семейство Бурачниковые.....	261
Семейство Яснотковые.....	264
Семейство Астроцветные.....	267
Класс Однодольные или лилейные.....	270
Семейство Лилейные.....	272
Семейство Луковые.....	273
Семейство Осоковые.....	275
Семейство Мятликовые.....	276
Сбор и определение гербарий.....	278
Глоссарий.....	281
<b>Список использованной литературы.....</b>	<b>288</b>



## INTRODUCTION

<b>Introduction</b>	4
History of developing of botany .....	5
The departments of Botany.....	15
<b>I CHAPTER. THE PLANT CELL</b>	19
Products of cytoplasmic activity.....	34
Producing tissue.....	36
<b>II CHAPTER. VEGETATIVE ORGANS</b>	
Root. Root;s structure.....	50
Branch.Sprout. Stalk.....	60
Leaf.....	71
Generative organs. Flower.....	78
Seed.....	92
Fruit.....	96
Ecological group of plants and form of life.....	103
The period and seasonal changes in plants.....	106
<b>III CHAPTER. ROOT PLANTS</b>	109
Virusus section.....	109
Bacterium section.....	110
Seaweeds section .....	112
Blue-green seaweeds.....	113
Green seaweeds .....	116
Dark green seaweeds.....	117
Golden seaweed or Chrysophytas .....	123
Yellow-green seaweed or different Heterocontae .....	123
Diatom seaweeds .....	124
Brown seaweeds .....	126
Red seaweeds .....	128
Perropyta section.....	130
Euglenophyta section.....	131

The mucus section.....	131
Fungi section.....	132
Extra fungus.....	133
Lichenophyta section.....	144

#### **IV CHAPTER. UPPER PLANTS**

Ryniophyta.....	148
Psylophyta.....	151
Bryophyta .....	152
Lycopodiopyta .....	163
Equisetophyta .....	167
Polypodiophyta .....	173
Pinophyta.....	181
Magnoliaphyta or Angiospermae.....	200
Magnoliaceae family.....	206
Ranunculaceae family.....	209
Berberidaceae family.....	213
Papaveraceae family .....	213
Caryophyllaceae family .....	218
Chenopodiaceae family.....	219
Polygonaceae family .....	221
Juglandaceae family.....	227
Salicaceae family. ....	231
Cucurbitaceae family. ....	233
Brassicaceae family.....	236
Malvales family .....	237
Moraceae family. ....	239
Cannabaceae family.....	240
Rosaceae family.....	242
Punicaceae family.....	246
Fabaceae family.....	247
Linaceae family.....	252

Elaeagnaceae family.....	254
Solanaceae family.....	257
Convolvulaceae family.....	260
Cucutaceae family.....	261
Boraginaceae family.....	261
Lamiaceae family .....	264
Asteraceae family .....	267
L'iliopsida or Monocotyledoneae class.....	270
Liliaceae family.....	272
Alliaceae family.....	273
Cyperaceae family.....	275
Poaceae family.....	276
Plants herbarium.....	278
Glossary.....	281
Literature.....	288

# BOTANIKA

Toshkent – «Fan va texnologiya» – 2018

Muharrir:	Sh.Aliyeva
Tex. muharrir:	A.Moydinov
Musavvir:	D.Azizov
Musahhih:	N.Hasanova
Kompyuterda sahifalovchi:	N.Raxmatullayeva

**E-mail: [tipografiyacent@mail.ru](mailto:tipografiyacent@mail.ru) Tel: 245-57-63, 245-61-61.  
Nashr.lits. AL№149, 14.08.09. Bosishga ruxsat etildi 7.11.2018.  
Bichimi 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. «Timez Uz» garniturası. Ofset bosma usulida bosildi.  
Shartli bosma tabog'i 18,25. Nashriyot bosma tabog'i 18,75.  
Tiraji 300. Buyurtma № 447.**

**«Fan va texnologiyalar Markazining bosmaxonasi» da chop etildi.  
100066, Toshkent sh., Olmazor ko'chasi, 171-uy.**

**F**AN VA   
**TEKNOLOGIYALAR**

ISBN 978-9943-11-853-9

