



TOSHKENT  
FARMATSEVTIKA  
INSTITUTI

# FARMATSEVTIK BOTANIKA

M.T. Yulchieva  
N.T. Atamuratova  
F.M. Dushmanova



TOSHKENT 2022

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI  
TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI

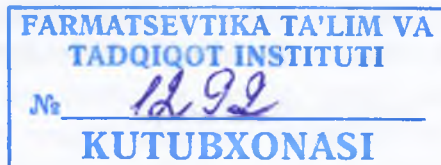
M.T. Yulchieva, N.T. Atamuratova, F.M. Dusmuratova

# FARMATSEVTIK BOTANIKA

O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'limi vazirligi  
farmatsevtika oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma  
sifatida tavsiya etgan

*5510500-Farmatsiya (turlari bo'yicha)*

*5111000-Professional ta'lim (5510500 Farmatsiya (farmatsevtika  
ishi) 5510600-Sanoat farmatsiyasi (dori vositalari)*



"IBN-SINO"  
TOSHKENT-2022

la  
ra  
n-  
ni  
li.  
va  
an  
  
m  
ni  
un  
bir  
r.  
iy  
ni  
ni  
ga  
  
ng  
isi,  
uv  
  
isi:  
hi,  
gan  
va  
isi,  
bir  
aro  
igi,  
loti

UO'K: 615:581.165(075.8)

Yu 54

KBK: 52.5ya73

M.T.Yulchieva, N.T.Atamuratova, F.M.Dusmuratova,  
Farmatsevtik botanika /o'quv qo'llanma: - T.: "IBN-SINO", 2022.-248 b.

### Taqrizchilar

**I.V.Belolipov** - TDAU Qishloq xo'jaligida ekologik xafsizlik va botanika kafedrası, b.f.d., professori

**T.Raximova** - O'zR FA Botanika instituti Geobotanika va o'simliklar ekologiyasi laboratoriyasining etakchi ilmiy xodimi, b.f.d. prof.

**A.A.Nurmuxamedov** - Toshfarmi Tibbiy va biologik fanlar kafedrası dotsenti, q./x.f.n.,

*Mazkur o'quv qo'llanma O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan na'munaviy dasturga muvofiq O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligiga qarashli Farmatsevtika institutining 5510500 – farmatsiya, 5111000 – kasb ta'limi, 5510600 – sanoat farmatsiyasi yo'nalishlari uchun yozilgan.*

*O'quv qo'llanmada o'simlik hujayrasi va organoidlari, o'simlik to'qimalari, ularning tuzilishi, vegetativ va generativ organlar morfologiyasi va anatomiyasi, o'simliklarning sistematikasi, tavsifi, tasnifi, ko'payishi, tarqalishi tibbiyotda va xalq ho'jaligidagi ahamiyati haqida ma'lumotlar o'z ifodasini topgan.*

*Ushbu o'quv qo'llanmadan oliy o'quv yurtlarining biologiya yo'nalishida tahsil oladigan talabalar, shuningdek o'rta maktablarning biologiya fani o'qituvchilari ham foydalanishi mumkin.*

ISBN-978-9943-8260-7-6

© M.T.Yulchieva, N.T.Atamuratova, F.M.Dusmuratova

© «IBN-SINO»2022.

© Toshkent farmatsevtika instituti

"Tahririy-nashriyot bo'limi" bosmaxonasida chop etildi., 2022.

## KIRISH

Prezidentimiz Shavkat Mirziyoev 2019 yil yakuni va 2020 yilda ijtimoiy-iqtisodiy va demokratik rivojlanishning dolzarb masalalari bo'yicha milliy parlamentga navbatdagi –uchinchi murojaat bilan chiqishlarida ilmfanni rivojlanishiga oid quyidagi fikrlarni e'tirof etdi. “Xalqimiz shuni yahshi bilishi kerak: oldimizda uzoq va mashaqqatli yo'l turibdi. Barchamiz jiplashib, tinimsiz o'qib-o'rgansak, ishimizni mukammal va unumli bajarsak, zamonaviy bilimlarni egallab, o'zimizni ayamadan oldinga intilsak, albatta, xayotimiz va jamiyatimiz o'zgaradi”.

Ta'lim-tarbiya, ilm-fan inson hayoti faoliyatining eng zarur va muhim omillaridan bo'lib, ularsiz mamalakat va jamiyatning barqaror o'sishini amalga oshirib bo'lmaydi. Ularni iqtisodiyotning barcha sohalar uchun zarur bo'lgan malakali mutaxassislarni tayorlashdek murakkab bir masalaning echimi sifatida oldingi pozitsiyalarga chiqarish dono echimdir.

Tibbiyot va farmatsevtika sohalarida DNK va xujayraviy texnologiyalar, genetik taxlillar, yangi biomateriallar va biopolimerlarni ishlatish amaliyotini rivojlantirish sohalarida olib borilayotgan islohatlarni talabalarga etkazish va tushuntira olish professor-o'qituvchilarning oldiga qo'yilgan asosiy zamon talabidir.

Ushbu vazifalarni amalga oshira borib, oliy o'quv yurtlarining farmatsiya, klinik farmatsiya, kasb ta'limi, sanoat farmatsiyasi, metrologiya yo'nalishlarining talabalari uchun mo'ljallangan oquv qo'llanma.

O'quv qo'llanmada yuksak o'simliklarning anatomiyasi: o'simliklarning ichki xujayraviy tuzilishi, to'qimalarning tuzilishi, ularning bajaradigan vazifasiga ko'ra bir-biridan keskin farq qiladigan belgilari; o'simliklarning morfologiyasi: vegetativ organlar ildiz, poya va barglarning tuzilishi, generativ organlari, o'simliklar sistematikasi, taksonomik birligi (bo'lim, tartib, oila, turkum, turlari) xaqida, xar bir oilaga mansub mahalliy muhitda o'sadigan o'simlik turlarining o'zaro o'xshash va farqli belgilari, geografik tarqalishi, ularning xilma-xilligi, ko'payishi, biologik xususiyatlari xaqida laboratoriya mashg'uloti jarayonida organish uslublari keltirilgan.



O'quv qo'llanma talabalarga oqitishning yangi innovatsion texnologiyalari asosida olib borish hamda ularni mustaqil ta'lim olishga bo'lgan intilishini rivojlantirishga yo'naltirilgan. Shuningdek, talabalarda laboratoriya sharoitida o'simliklar organlarini solishtirma morfologik analiz qilish jarayonini mustaqil bajara olish ko'nikmalarini shakllantirish, mikroskop bilan ishlash, maxsus texnik vositalar, kimyoviy moddalar yordamida preparatlar tayorlash usullarini mukammal o'rganishlari uchun etarli va zarur bilimlarni yoritib berish.

### **Laboratoriya mashg'uloti-1.**

#### **Mikroskop va xujayraning tuzilishi.**

O'simliklarning ichki tuzilishini o'rganishda mikroskopdan foydalaniladi. Mikroskop kichik buyumlarni kattalashtirib ko'rsatadigan asbob. Hozirgi paytda turli xil mikroskoplar mavjud. Mikroskopni birinchi marta 1665 yilda ingliz olimi Robert Guk kashf etgan. Mikroskop orqali oddiy ko'z bilan ko'rib bo'lmaydigan hujayra qismlarini ham ko'rish mumkin. O'simlik ichki tuzilishini o'rganishda biologik mikroskoplardan foydalaniladi. Hozirgi zamon biologik mikroskoplari ob'ektlarni ikki ming martagacha, elektron mikroskoplari esa qirqming va undan ko'p marta kattalashtirib ko'rsatadi.

#### **Mikroskopning tuzilishi**

Biologik mikroskop o'simlik anatomiyasini o'rganishda eng zarur asbob hisoblanadi. Hozirgi mikroskoplar ob'ektlarni bir necha yuz va ming martagacha kattalashtirib ko'rsatadi. Mikroskopning optik qismi eng muhim qisimlaridan bo'lib, u ko'rish trubkasi (tubus) dan iborat. Bu trubkaning yuqori qismida okulyar, tagida ob'ektiv joylashgan (rasm-1).

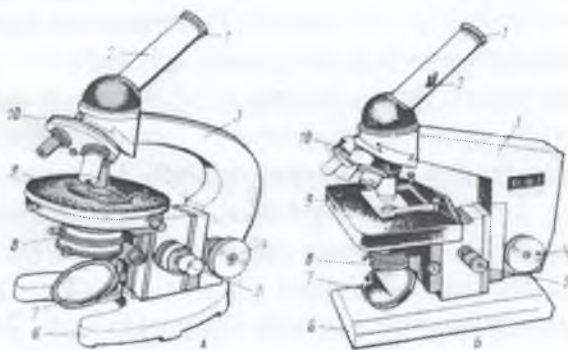
**Shtativ.** Mikroskopning shtativi to'g'ri yoki egri kolonkadan iborat bo'lib, uni orqa tomonga qayirib qo'yish mumkin. Shtativda revolver, kremalera, mikrovint, makrovint, stolcha, diafragma, dasta va oyna bo'ladi.

**Ob'ektiv.** Mikroskopning buyumni kattalashtirib ko'rastadigan asosiy qisimlaridan biri ob'ektivdir. Ob'ektiv odatda 2-4 ta bo'ladi. Ob'ektiv buyumlarni kattalashtirib va teskari (bosh - oyoq) qilib okulyarga tushiradi.

**Okulyar.** Ob'ektiv tushirgan buyum aksini okulyar yanada kattalashtiradi. Okulyar ikkita: yig'ish va ko'rish linzalaridan iborat. Ko'rish linzasi kichik bo'lsa, okulyar buyumni shuncha katta qilib ko'rsatadi. Mikroskopdagi 4 ta okulyar va 4 ta ob'ektivni o'zaro to'g'irlash yo'li bilan ob'ektlarni quydagicha kattalashtirib ko'rish mumkin:

Okulyar	Ob'ektiv	Kattalashtirish
3	7	21
8	10	80
8 x	15 x	120
15x	40 x	600 va hakazo

**Ko'rish trubkasi.** Trubkaning tagida ob'ektiv joylanadigan revolver biriktirilgan. Agar revolver bo'lmasa ob'ektiv trubkaning tagiga burab biriktiriladi. Revolver yordamida ob'ektiv harakatga keltirilib, buyumlarni kattalashtirib ko'rsatish darajasi o'zgartiriladi. Mikroskop mikrometrik vintni burash bilan ko'rish trubkasini yuqoriga ko'tarish yoki pastga tushirib, ob'ektiv bilan okulyar o'rtasidagi fokus masofasini to'g'rilab olish mumkin. Mikroskopning mikrometrik vint yordamida ko'rish fokusi, aniq qilib to'g'rilab olinadi. Bu vintni bir necha marta burab aylantirmaslik kerak, buni oldinga va orqaga biroz burab ishlatib turish lozim; aks holda vint tezda ishdan chiqadi.



**Rasm -1. Yorug'lik mikroskoplari. A-MBR-1, B-“Biolam”**

1-okulyar, 2-tubus, 3-tubusning ushlagich qismi, 4-to'g'rilagich (mo'ljalga olish) vinti, 5-mikrovint, 6- tirgak (kursi), 7-oyna, 8-kondensor, 9-predmet kursisi, 10-revolver obektivlari bilan.

**Buyum stolchasi** . Buyum stolchasi odatda yumaloq yoki kvadrat shaklida bo'lib, o'rtasi teshik bo'ladi. Bu teshikdan preparatga yorug'lik tushib turadi: stolchanning orqa sirtida teshikni katta –kichik qilib turadigan diafragma o'rnatilgan. Buyum stolchasi ostiga joylashgan oyna yorug'likni diafragma teshigiga to'g'irlaydi. Bu oynaning bir tomoni yassi ikkinchi tomoni botiq bo'ladi. Preparatga kuchsiz yorug'lik tushishi kerak bo'lsa oynaning yassi tomoni, yorug'lik kuchli tushishi zarur bo'lsa botiq tomoni ishga solinadi.

**Mikrovint**. Mikroskop mikrometrik vintini burash bilan ko'rish trubkasini yuqoriga ko'tarish yoki pastga tushirish, ob'ektiv bilan okulyar o'rtasidagi fokus masofani to'g'irlab olish mumkin. Demak mikrometrik vint yordamida ko'rish fokus masofasini to'g'irlab olish mumkin.

### **Mikroskop bilan ishlash tartibi**

Mikroskop bilan ish boshlashdan avval uning tozaligini tekshiramiz. Shundan so'ng mikroskopning dastali tomonini o'zingizga qaratib to'g'rilaysiz. Yorug'lik stolchaga tushadi so'ngra preparat stolchaga qo'yiladi. Keyin mikroskop fokusi to'g'rilanadi. Fokusni to'g'rilashda okulyardan qarab turganda, trubkani pastga tushirish mumkin emas, aks holda preparatni sindirib qo'yish mumkin. Preparatga yon tomondan turib, mikroskop trubkasini preparatga juda yaqin kelguncha tushirish tavsiya etiladi. Ko'rilayotgan ob'ektning umumiy qiyofasi, mikroskopda ko'rinishi bilan mikrometrik vintni ishlatib kremalari harakatlantiriladi. Shu yo'l bilan buyumning ravshan ko'inishiga erishiladi. Agar yorug'lik haddan tashqari kuchli bo'lib, tekshirilayotgan buyum tegishli darajada aniq ko'rinmayotgan bo'lsa, diafragma teshigi kichraytirilib yorug'lik kuchi kamaytiriladi. Stolchaga qo'yilgan buyum ravshan ko'rinadigan bo'lgandan keyin mikroskopni joyidan siljitmaslik kerak. Mikroskopga qo'yilgan buyumga chap ko'z bilan qaraladi: o'ng ko'z esa ob'ektning rasmini chizishga yordam beradi. Mikroskopda tekshirilayotgan har qanday ob'ektning rasmi, maxsus daftarga qora qalamda chizib olinadi va uning qismlari alohida ko'rsatib qo'yiladi. Buning uchun dastlab

tekshirilayotgan ob'ekt mikroskopda bir oz katta qilib ko'rsatilganda, uning umumiy qiyofasi chizib olinadi, shundan so'ng uning tarkibiy bo'laklari sxematik ravishda ko'rsatiladi. Chizib olingan rasm ostiga nomlari yoziladi. Tekshirilayotgan ob'ektning muhim qismini ko'rish uchun mikroskopning ancha katta qilib ko'rsatadigan ob'ektivi, binokulyar lupa yoki rasm solish apparati ishga solinadi. Mikroskop ishlatib bo'lingandan keyin uni, albatta, bir oz katta qilib ko'rsatadigan ob'ektga to'g'rilab qo'yish zarur. Mikroskopni doimo chang va iflosliklardan tozalab turish kerak.

Laboratoriya mashg'ulotlarida mikroskopdan tashqari yana yordamchi asboblardan foydalaniladi. Jumladan, qoplag'ich va buyum oynalari ishlatiladi. Bularni ishlatishda qo'lni oyna sirtiga va orqasiga tekkazmay, uni ikki barmoq orasiga gorizontol olib ushlab kerak. Buyum oynasi ustiga ob'ekt qo'yiladi. Bulardan tashqari yana preparoval nina ham ishlatiladi; bu nina bilan buyum oynasidagi ob'ekt to'g'rilanadi, So'ngra stakanda suv, tomizish uchun pipetka, filtr qog'oz, rasm chizadigan oddiy qog'oz, ustara, pinset, qora va rangli qalamlar ham kerak bo'ladi.

**Preparat tayyorlash.** Buning uchun fiksirlaigan yoki tirik o'simlik bo'laklari ustara yordamida ko'ndalangiga va uzunasiga kesiladi. Qattiq ob'ektlar (poya, ildiz bulaklari) dan kesik tayyorlashda ular suv va glitserin aralashmasida qaynatiladi, bunda ob'ekt hujayralari yumshaydi va kesik tayyorlash osonlashadi.

Preparat tayyorlashda o'simlik organini chap qo'lda tutib, o'ng qo'ldagi ustara tig'ini o'ziga qaratib engil harakat bilan, bir yurgizishda yupqa qilib kesik olinadi. Agar kesiladigan buyum nozik bo'lsa, uni probka yoki marjon daraxt o'zagi orasiga olib kesiladi. Kesma kichik, tekis va yupqa bo'lishi kerak. Uni ustara tig'i sirtidan buyum oynasidagi suv tomchisiga yoki boshqa suyuqlik tomchisiga cho'tkacha yordamida tushiriladi, so'ngra usti qoplag'ich oyna bilan yopiladi; bunda ikki oyna o'rtasida havo qolmasligi kerak. Bu ikki oyna orasi suyuqlik bilan to'la egallanmasa, uning yonidan tomchi qo'shib to'ldiriladi (qoplag'ich oyna buyum oynasiga zich yopishib turishi, lekin tomchi ustida suzib qolmasligi kerak). Bunda ortiqcha suv filtr qog'ozga shimdiriladi. Tekshirilayotgan buyumni, masalan hujayra yadrosini yoki sitoplazmani aniqroq ko'rish



uchun tayyorlangan preparatga KJ tomiziladi. Shunda preparat ravshanlashadi. Undan so'ng safranin, metilen ko'ki va shunga o'xshash buyoqlardan foydalanish mumkin. Bu reaktivlardan pipetka yordamida bir tomchi olib ob'ekt ustiga tomiziladi va bir necha daqiqadan so'ng ortiqcha buyoqni idishdagi suvdan, pipetka bilan tomizib yuvib tashlanadi va yana toza suv quyib yuviladi. Shunday qilib, suv rangsizlanguncha yuvish davom ettiriladi. Bo'yalgan va toza suvda yuvilgan kesiklarni nina yoki cho'tkacha yordamida olib, glitserin tomizilgan buyum oynasi ustiga qo'yiladi va usti artilgan qoplag'ich oyna bilan yopiladi.

Glitserinda saqlangan ob'ekt bir necha vaqt buzilmay turadi. Bunday preparatlar chang tushmasligi uchun qopqoqli qutichalarda saqlanadi. Shunday qilib glitserinda saqlangan preparatlarni kerak vaqtda glitserin — jelatin bilan, buyum va qoplag'ich oyna orasiga olib yopishtiriladi. Doimiy preparat tayyorlash ancha murakkab bo'ladi. Bo'yalgan kesiklarni suvsizlantirish uchun dastlab 50, 96, 100% li spirtlarda, so'ngra absolyut spirt, toluol va ksilol bilan 2 marta yuviladi. Kesiklarni buyum oynasiga joylab, ustiga balzam tomiziladi va qoplarich oyna bilan yopib qo'yiladi.

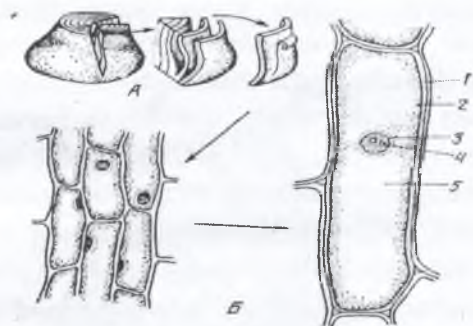
### **Hujayraning tuzilishi**

O'simlik tirik organizmdir, ular hujayralardan tashkil topgan. O'simlik hujayralarining shakli juda xilma-xildir. Bir hujayrali organizmlar hujayrasi sharsimon, tayoqchasimon, ipsimon yoki plastinkasimon shakllarda, ko'p hujayralilarniki esa silindrik, sharsimon, ko'pqirrali, duksimon, disksimon va boshqa shakllarda bo'ladn.

O'simlik hujayralari to'xtovsiz rivojlanish holatida bo'ladi: ular vujudga keladi, o'sadi, shaklini o'zgartiradi va halok bo'ladi. Shuning uchun hujayralar shakli yoshiga qarab ham o'zgarishi mumkin.

Hujayralarning katta-kichikligi ham juda xilma-xil bo'ladi. Ularning diametri odatda mikron bilan o'lchanadi. Biroq katta o'lchamli hujayralar ham bo'ladi. Masalan, chigitli paxtaning har bir tolasi cho'ziq, uzunligi 30—60 *mm* ga etadigan bitta hujayradir, ba'zi o'simliklarining lub tolasi esa bundan ham uzun bo'lishi mumkin (masalan, rami).

O'simlik hujayrasi protoplazma yoki sitoplazma plastidalar, hujayra shirasi, yadro, xondriosoma va po'stdan iborat bo'ladi (rasm-2). Hujayraning protoplazma, yadro, plastida va xondrosomalardan iborat asosiy tirik qismi hujayra protoplastini tashkil etadi. Hujayra shirasi va po'sti protoplastning mahsuli hisoblanadi. Protoplast hujayraning dastlab paydo bo'lganidan boshlab to hujayra hayotining oxirigacha saqlanadi. Hujayra qobig'i esa hujayra nobud bo'lganda ham saqlanadi va u o'simlik organizmida ma'lum bir funksiyani bajaradi (rasm-3).



**Rasm -2. Piyoz po'sti hujayralari.**

*A-piyoz epidermasini ajratib olish; B-piyozning shirali po'st qatlamlar (o'ng tomonda kattalashtirib ko'rsatadigan ob'ektivda ko'rinishi) 1-hujayra devori, 2-sitoplazma, 3-yadro, 4-yadrocha, 5-vakuol.*

Protoplazma yoki sitoplazma rangsiz, yarim suyuq modda bo'lib, tirik hujayraning asosi hisoblanadi. Uning tarkibida oqsillar, ribonuklein kislota-RNK, lipidlar, uglevodlar, anorganik birikmalar va suv bo'ladi. Sitoplazma asosan 3 qismdan: plazmalemma, mezoplazma, tonoplastdan iborat.

Plazmalemma-sitoplazmaning tiniq va yupqa eng ustki qismi bo'lib hisoblanadi. Ya'ni hujayra qobig'i bilan chegaralanadi, mezoplazma-sitoplazmaning asosiy massasini tashkil etadi. Unda barcha organoidlar joylashadi. Mezoplazma hujayra qobig'idan plazmalemma, vakuoladan esa tonoplast bilan ajralib turadi. Tonoplast sitoplazmaning nozik ichki pardasimon qavati bo'lib, vakuolani o'rab turadi. Sitoplazma qismlarining

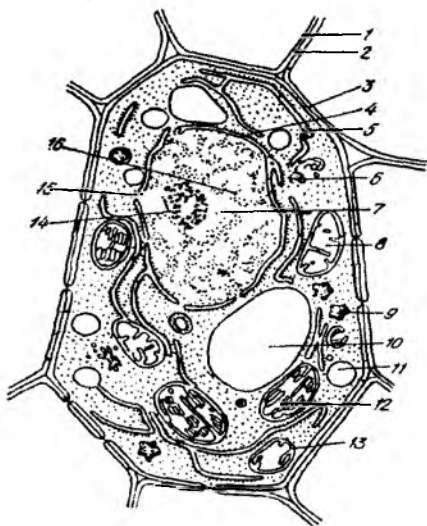
tuzilishi bir biriga o'xshash. Tarkibidagi suv miqdoriga qarab sitoplazma tez suyuqlanish va quyuqlanish hususiyatiga ega. Masalan, urug' pishganda uning hujayrasidagi sitoplazma quyuq, urug' unib chiqishi davrida esa suyuq bo'ladi. Bir hujayraning sitoplazmasi ikkinchi bir hujayraning sitoplazmasi bilan ham munosabatda bo'ladi. Tirik hujayra ichidagi sitoplazma doimo harakatlanadi. Uning harakat oqimida barcha organoidlar-yadro, plastida, mitoxondriya va boshqa organoidlar ham ishtirok etadi. Sitoplazmani harakatini mikroskopsda kuzatishimiz mumkin.

**Mitoxondriyalar (xondriosomalar)-** (yunon. "mitos"-ip;"xondrion-granula) tayoqcha, donacha, ipcha shaklida bo'lib, bakteriyalar va ko'k yashil suv o'tlardan tashqari, barcha o'simlik va hayvon hujayralarida uchraydi. Mitoxondriyalar ikki qavat po'stdan tashkil topgan. Ularning faqat gomogen moddadan tuzilganligi aniq bo'lib, tarkibida ribosoma, gialoplazma, va DNK mavjud. Mitoxondriyalar asosan ADFdan ATF va qisman DNK kuzatuvida oqsillarni sintez qiladi. Ayrim hujayralarda mitoxondriyalar lipidlarni sintez qiladi va efir moylarni hosil bo'lishida ishtirok etadi. Mitoxondriyalardan oqsillar, lipidlar, nafas olishda ishtirok etadigan fermentlar RNKlar bilan A,B,K,E kabi vitaminlar uchraydi.

**Ribosomalar-** 1955 yilda G.Pallade tomonidan kashf etilgan. Ribosoma barcha tirik hujayralarda mavjud. Ular juda ham mayda o'lchami  $150^0$  A ga teng. Har bir ribosoma 2-3 RNK molekulasidan oqsil va lipidlardan tashkil topgan. Ribosomalarda (hujayraning 65% ) ribonuklein kislota (RNK) bor. Shuning uchun ham u oqsil sintezining markazi hisoblanadi. Ribosomalar endoplazmatik to'rdan tashqari sitoplazma, gialoplazmasida ham erkin holda uchraydi.

**Goldji apparati (diktiosoma)-**1898 yilda italiyalik olim Goldji tomonidan kashf etilgan. U tuzilishi va bajaradigan vazifasiga ko'ra endoplazmatik to'rga yaqin turadi. Bu bir necha membranalar yig'indisidan va vakuolalardan tashkil topgan. Bular har xil suyuqliklar ajratish funksiyasini bajaradilar. Shuningdek yangidan endoplazmatik to'rlarni rivojlanishida, hujayrada suv balansini boshqarilishida va chiqindi moddalarni to'planishida muhim ahamiyatga ega.

**Endoplazmatik to'r-** shoxlanib ketgan kanalchalar, naycha va pufakchalardan hosil bo'lgan to'r-retikulum shaklida bo'lib, ikki qavat pardadan tashkil topgan. Kanalchalar diametri 300-500<sup>o</sup> A ga teng. Bu to'r yadro bilan sitoplazma va qo'shni hujayralar (plazmodesma) orqali bog'langan. Endoplazmatik to'r ikki xil shaklda bo'ladi. Tashqi membranasida ribosoma mavjud bo'lsa donador endoplazmatik to'r. U oqsil sintez jarayonida ham ishtirok etadi. Chunki oqsil endoplazmatik to'rning tashqi membranasida sintezlanadi. Silliq endoplazmatik to'rda ribosoma mavjud bo'lmaydi, uning asosiy vazifasi efirmoylari, smolalar va kauchuklarni sintezlaydi.



**Rasm-3. Hujayraning elektron mikroskop ostida ko'rinishi**

1- hujayra po'sti; 2- o'rt'a plastinka; 3- pora (teshikcha); 4- yadro membranasi; 5, 6- endoplazmatik to'r; 7- yadro; 8- mitoxondriya; 9- sferosoma; 10, 11- vakuola; 12, 13- xloroplast; 14- yadrocha; 15- yadro membranasidagi teshikcha (pora); 16- xromosoma.

**Yadro-** protoplastning eng muhim qismidir. Yadro hujayra sitoplazmasi ichida joylashgan bo'lib, sitoplazmadan yupqa po'st bilan chegaralanadi. Bakteriya va ko'k yashil suv o'ti hujayralaridan boshqa barcha hujayralarda yadro bo'ladi. Hujayrada yadro bitta, ikkita ba'zan ko'p (tuban o'simliklarning ba'zi vakillarida) bo'lishi mumkin. yadro asosan yumaloq shaklda bo'lib, yosh hujayralarda hujayra markazida,



voyaga etganlarida po'stga yaqinroq joyga o'rnashadi. U protoplastning ko'p qismini egallaydi. Yadro mayda donador moddadan iborat bo'lib, sirti yupqa parda bilan o'ralgan. Yadro ichida bitta yoki bir nechta kichkina yadrochalar bo'ladi. Yadro tarkibida oqsil modda hamda alohida nuklein kislotasi bor. Yadro hujayradagi hayotiy jarayonlarda juda katta ahamiyatga ega bo'lib, bir qancha vazifalarni bajaradi. Yadro hujayraning energetik markazi hisoblanadi, chunki yadro yordamida oksidaza fermenti vujudga keladi, bu ferment energiya hosil qiladigan oksidlanish (nafas olish) jarayonida ishtirok etadi. Hujayraning bo'linish hodisasi shu yadrodan boshlanadi; hujayra po'stining hosil bo'lishida protoplazma bilan birgalikda ishtirok etadi.

### **Hujayraning bo'linishi**

Hujayraning bo'linish hodisasi yadrodan boshlanadi. Hujayraning bo'linishiga hujayradagi ja'mi moddalarning har xil ta'ssurotlar natijasida ko'payishi va DNK ning ikki marta oshishi sabab bo'ladi. Yadro 3 xil usulda bo'linib ko'payadi: amitoz, mitoz, meyoza.

Amitoz bo'linish bunda yadro asta sekin cho'zilib o'rtasidan ikkiga bo'linadi. (ikkita yadro hosil bo'ladi), shundan keyin hujayralarning bo'linishi yuz beradi. Bu xildagi bo'linish ba'zi tuban o'simliklarda, hamda yuksak qari hujayralarida sodir bo'ladi.

Kariokenez (mitoz) – hujayraning bo'linishini 1874 yilda I.S.Chistyakov, 1875 yilda E.Strasburger, 1878 yilda Shleyxer mukammal o'rganib uni mitoz deb nomlaganlar. Mitoz bo'linish o'simliklarning vegetativ organlaridagi o'suvchi nuqtalarida joylashgan hujayralarida sodir bo'ladi. Mitozda yadroning bo'linishi juda katta biologik ahamiyatga ega. Chunki interfazada reduplikatsiyaga uchragan xromosomalar bola yadroda bir xil taqsimlanib, genetik jihatda bir biriga uxshash ikkita yosh hujayraga ajraladi. Shu tariqa irsiy belgilar bir hujayradan ikkinchi hujayraga o'zgarishsiz o'tadi. Bu bo'linish to'rt fazali bosqichda amalga oshadi: profaza, metafaza, anafaza va telofaza.

**Profaza** – bunda yadro tinch davridan bo'linish davriga o'tadi, bu o'tishda yadroning tuzilishi o'zgarib, unda bo'yalovchi mayda donachalar

xromotinlar paydo bo'ladi. Bu donachalar asta-sekin kattalashadi va o'zaro qo'shilib, bir muncha yirik donachalarga aylanadi. Bu donachalar keyinchalik qo'shilib, ip hosil qiladi. Bu iplar asta-sekin yo'g'onlashib, bo'yi qisqaradi va xromosomaga aylanadi. Yadro bo'linishining profaza davri oxirida yadrochalar va yadro po'sti yo'qolib ketadi va xromosoma bo'linishining dastlabki davri boshlanadi.

**Metafaza-** bunda vujudga kelgan xromosomalarning hujayra markazida ekvator bo'yicha joylashadi. So'ngra xromosomalarning miqdori ikki marta ko'payadi.

**Anafaza-** bunda ingichka iplardan iborat urchuq (vereteno) paydo bo'ladi, so'ngra xromosomalarning hujayra qutbga tomon ajralish hodisasi ro'y beradi. Xromosomaning yarmi bir qutbga, ikkinchi yarmi ikkinchi qutbga tortiladi. Shunday qilib xromosomalarning ikkiga ajraladi.

**Telofaza-** ikkiga ajralgan xromosomalarning mayda donachalarga bo'linib ketadi. Donadorlik asta-sekin kamayadi va nihoyat butunlay yo'qolib, donador yadro moddasiga aylanadi. Yadrochalar va yadro po'sti yangidan paydo bo'ladi. Shunday qilib ikkita yangi yadro vujudga keladi, so'ngra protoplazma oralig'ida to'siq parda hosil bo'ladi, ya'ni ikkita yangi hujayra vujudga keladi.

Bo'linayotgan yadrodagi xromosomalarning miqdori va shakli o'simlikning turi va yoshiga, hamda uning o'sish sharoitiga qarab har xil bo'ladi. Xromosomalarning miqdori har xil o'simliklarda turlicha bo'ldi, lekin bir turdagi o'simliklarning hammasida bir hil miqdorda - ma'lum sonda bo'ladi. Masalan piyozda 16 ta, g'o'zada-26 ta, ko'knorida -24 ta bo'ladi.

Yosh o'simliklarning o'sish vaqtida hujayralar kariokenetik bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Hujayralarning bu xildagi bo'linishi ko'p marta takrorlanadi. Shunday qilib ko'p hujayrali organizm paydo bo'ladi.

Mitoz bo'linish poyaning o'sish nuqtasida va ildiz uchlari ro'y beradi.

Meoz bo'linish yoki reduksion bo'linish- bir yillik gulli o'simliklar hayotida bir marta, ko'p yillik gulli o'simliklar hayotida esa har yili gullash vaqtida ya'ni chang va embrion xaltasi shakllanishi oldida ro'y berishi bilan kariokenezdan farq qiladi. Tashqaridan qaraganda bu

bo'linish kariokenezga o'xshaydi. Aslida bir muncha murakkab bo'lib, bu jarayoni shartli oltita fazaga ajratish mumkin.

Profazada yadro moddalari bo'lakchalariga ajraladi va ulardan xromosomalar hosil bo'ladi.

Metafaza xromosomalar yadroning ekvator tekisligida juft-juft bo'lib, joylashadi va shu bilan mitozdan farq qiladi. Bunda xromosomalar soni mitozdagi kabi ikki baravar ko'paymaydi.

Anafazada har juft xromosomalardan biri yadroning bir qutbiga, ikkinchisi ikkinchi qutbga ketadi. Shunday qilib hujayralarning bir qutbida yadrolarning xromosomalar soni profazada hosil bo'lgan xromosomalar soniga nisbatan teng yarmga kamaygan bo'ladi. Ikkinchi metafazada hujayralarning xar ikkala qutbga ketgan yadrolarning xromosomalar soni ikki hissa ko'payadi.

Telofazada to'rtta to'planning har birida xromosomalarning bo'lakchalarga bo'linadi. Bular keyinchalik yo'qolib ketadi va po'st, hamda yadrocha paydo bo'lgandan keyin ularning o'rnida to'rtta yangi yadro hosil bo'ladi. Yangi yadrolar hosil bo'lgandan keyin, protoplazma qismlari ajrala boshlaydi. Protoplazma po'st bilan o'raladi va ona hujayra ichida to'rtta yosh hujayra hosil bo'ladi.

## **Topshiriq**

1. Mikroskopni tozaligini tekshirish
2. Ish stoliga mikroskopni o'rnidan siljimaydigan qilib qo'yish
3. Ish stolining o'ng tomoni ish daftari va chap tomoniga ishlash uchun kerakli asboblari: suv, pipetka, preparoval nina, buyum va qoplog'ich oynalar, filtr qog'oz, spirt lampa, yumshoq latta qo'yiladi.
4. Mikroskop ko'zglasini har tomonga harakatlantirib yorug'lik tutiladi.
5. Yorug'lik tutish mikroskopning 7x okulyari va 8x ob'ektividan foydalaniladi.
6. Preparatdagi ob'ekt buyum stolchasidagi teshikka to'g'ri qilib o'rmashtiriladi.
7. Ob'ektlar aniq ko'rinishi uchun fokus oralig'i topiladi. Okulyardan ko'z bilan qarab katta vintni ob'ekt tasviri ko'ringuncha buraladi.

Mikroskopga qo'yilgan buyum chap ko'z bilan ko'riladi, o'ng ko'z esa ob'ektning rasmini chizishga yordam beradi.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

**1-mashg'ulot:** Mikroskop bilan ishlash usulini o'rganish

Ob'ekt: piyoz

Kerakli asboblari: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, suv, preparoval nina, pinset, reaktivlar.

a) Mikroskopni tozaligini tekshirish

b) Ish stoliga mikroskopni o'rmidan siljimaydigan qilib qo'yish

v) Ish stolining o'ng tomoni ish daftari va chap tomoniga ishlash uchun kerakli asboblari: suv, pipetka, preparoval nina, buyum va qoplog'ich oynalar,

filtr qog'oz, spirt lampa, yumshoq latta qo'yiladi.

g) Mikroskop ko'zglasini har tomonga harakatlantirib yorug'lik tutiladi.

d) Yorug'lik tutish mikroskopning 7x okulyari va 8x ob'ektividan foydalaniladi.

e) Preparatdagi ob'ekt buyum stolchasidagi teshikka to'g'ri qilib o'rmashtiriladi.

j) Ob'ektlar aniq ko'rinishi uchun fokus oralig'i topiladi. Okulyardan ko'z bilan qarab katta vintni ob'ekt tasviri ko'ringuncha buraladi. Mikroskopga qo'yilgan buyum chap ko'z bilan ko'riladi, o'ng ko'z esa ob'ektning rasmini chizishga yordam beradi.

**2- mashg'ulot:** Kesiklar tayyorlash va piyoz po'sti hujayrasining tuzilishini tekshirish.

1. Piyozning seret qobig'idan nina yoki pinset bilan rangsiz po'stidan shilib, buyum oynasidagi suv tomchisiga qo'yiladi. So'ngra nina uchi bilan to'g'rilab, ustiga qoplag'ich oyna yopiladi.

2. Tayyorlangan kesiklar mikroskopning kichik va katta ob'ektivi orqali tekshiriladi.

3. Kesiklarni bo'yash uchun suv o'rniga lyugol eritmasi tomiziladi.



4.Bo'yalgan kesik mikroskopning kichik va katta ob'ektivi orqali qaralganda piyoz pardasining hujayralari yupqa po'st bilan qoplanganligi va ichida vakuola, sitoplazma, yadro borligi ko'riladi.

**Topshiriq:** Biologik mikroskopni va hujayra tuzilishini rasmini chizib, hamma qismlarini nomini yozing.

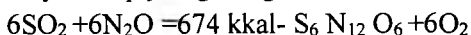
### **Laboratoriya mashg'uloti - 2** **Osmotik bosim. Plastidalar.**

Hujayra protoplasti o'z hayoti faoliyati davomida ajratadigan turli organik va anorganik moddalarning suvda erigan holatida vakuolada to'plab boradi. Vakuola ichidagi bu suyuqlik *hujayra shirasi* deb ataladi. Bo'linib paydo bo'layotgan yosh hujayralarda shira bo'lmaydi yoki u juda mayda pufakchalar (vakuol)dan iborat bo'ladi. Poyaning yoki ildizning uchidagi yosh, tez bo'linayotgan hujayralarda hujayra shirasi juda mayda vakuolalarda bo'ladi. Bu fazada vakuolalar juda yopishqoq kolloid moddalar bilan to'lgan bo'ladi, lekin hujayraning rivojlanib borishi bilan vakuolalar birmuncha suyuq eritma bilan to'ladi va hajmi kattalashadi. Keyinchalik vakuolalar yanada kattalashib, bitta yirik vakuolni hosil qiladi va protoplazmani atrofga itarib hujayra devorlariga siqib qo'yadi. Protoplazmaning vakuollarga yondashgan tashqi qatlamlarida birmuncha quyuq va elastik qatlam *tonoplast* hosil bo'ladi. Bu qatlam hujayra shirasini protoplazmadan keskin ajratib turadi. Hujayra shirasi hujayrani tarang ( turgor) holga keltirib turadi. Hujayra shirasida suv ko'payib ketib hujayraning taranglashish holatiga turgor deyiladi. O'simlik hayotida hujayralarning turgor holatida bo'lishi katta ahamiyatga ega, ya'ni shu turgor hisobiga o'simlik bargi, poya va gullari so'limay turadi, shuningdek ko'pgina xayotiy jarayonlarda masalan assimilyasiya, moddalar harakati, transpiratsiya (bug'latish), o'sish kabi jarayonlarning hammasi turgor hodisasi tufayli normal kechadi. Hujayra turgor holatda bo'lganda uning ichidagi moddalar hujayra po'stiga zich yopishib turadi.

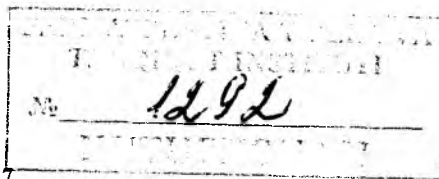
Sitoplazmada sochilib yotgan, har xil shakl va rangga ega bo'lgan mayda oqsil tanachalarni- *plastidlar* deb ataladi. Plastidlar rangiga qarab uch turga xloroplast, xromoplast va leykoplastlarga bo'linadi.

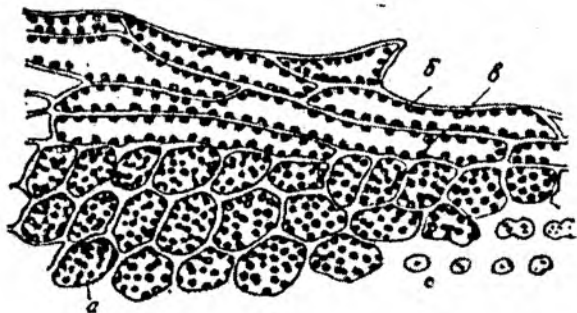
O'simliklar tanasida plastidlar turlicha joylashadi va har xil vazifani bajaradilar. Masalan xloroplastlar fotosintezni amalga oshirsa, xromoplastlar o'simlikliklarni changlanish va urug' mevalarni tarqalishiga yordam beradi, leykoplastlar esa fotosintez natijasida hosil bo'lgan organik moddalarni zahira sifatida to'plab boradi.

Xloroplast-yashil tusda bo'lib, o'simliklarning yashil qismida uchraydi. Bu plastidalar tarkibida xlorofill (yashil), karotin (qizil), ksantofill (sariq) pigmentlar mavjud. Xloroplastning shakli yumaloq, uchburchak, ko'p qirrali, ovalsimon ikki tomoni bo'rtgan linzaga o'xshash bo'ladi (rasm-4). Uning tarkibida 75% suv va 25% quruq modda hisobida 50% oqsil, 33% lipidlar, 5-10% xlorofill, 1-2% karotinoidlar va oz miqdorda RNK hamda DNKlar uchraydi. O'simliklarda karbonat anhidrid va suvdan organik moddani hosil bo'lishida mana shu xloroplastlar ishtirok etadi. Xloroplastlar quyosh nuri ta'siri bilan organik moddalarning paydo bo'lish hodisasini fotosintez yoki assimilyasiya deb ataladi. Fotosintez hodisasi natijasida eng avvalo birlamchi kraxmal vujudga keladi, bu uncha katta bo'lmagan rangsiz, yirik donachalardan iborat. Eng oddiy fotosintez reaksiyasini quyidagi tenglama bilan ifodalash mumkin:



Xromoplastlar tarkibida bo'ladigan eng ko'p tarqalgan pigmentlar karotin va ksantofill, ya'ni umumiy nom bilan karotinoidlar deb ataladigan pigmentlardan tashkil topgan. Bu pigmentlar biologik ahamiyatga ega. Chunki kimyoviy formulasi uglevodoroddan tuzilgan bo'lib, u vitamin A ga yaqin turadi. Masalan karotin ( $\text{S}_{40}\text{N}_{56}$ ) ning uzun xalqasi ikkiga ajralib kislorod bilan birikadi, bir molekula vitamin A ni hosil qiladi. Bu plastidalar asosan o'simlikning generativ organlarida gul, meva va urug'larda uchraydi. Xromoplastlar o'simlikliklarni changlanish uchun hasharotlarni jalb qilish, pishgan meva va urug'larni hayvon va qushlar tomonidan tarqalishiga yordam beradi.

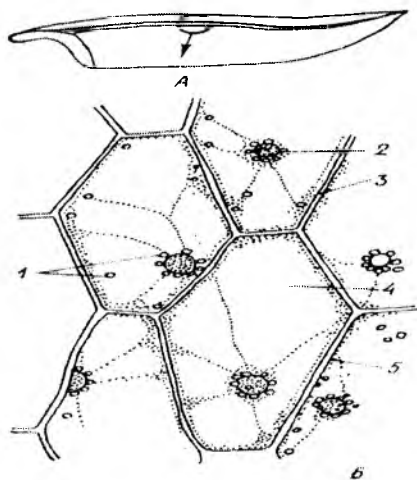




**Rasm -4. Mox bargidagi hujayralar**

*a- parenxima hujayra b- prozenxim hujayrav- xloroplast*

Leykoplastlar rangsiz bo'lib, o'simlikning asosan quyosh nuri kam tushadigan qismlarida ildiz, ildizpoya, tugunak va urug'larda to'planadi. Ular shar shaklida bo'lib, ko'pincha yadro atrofida joylashadi (rasm-5). Leykoplastlardan o'ziga xos hususiyatiga ega bo'lgan aminoplast, proteinoplast, aleyroplastlar hosil bo'ladi. Aminoplastlar o'simlikning ildizpoyasi, tugunagi va urug'ida joylashib, fotosintez jarayonida hosil bo'lgan qandni barglardan tashib to'playdi. Proteinoplastlar bilan aleyroplastlar asosan o'simlik urug'larida bo'lib, oqsillar va lipidlarni hosil qiladi. Leykoplastlar ayrim hujayralarda kraxmal va boshqa moddalarni to'plamasdan, yog' kislotalarini sintez qilishda asosiy vazifani bajaradi, shuningdek chiqindi moddalar to'planadigan hujayralarda efir moylari sintezida ishtirok etadi.



**Rasm-5. Tradeskansiya (Tradescantia sp.) bargining epidermasi.**

*A-bargdan epidermani ajratib olish. B-epiderma hujayralari. 1-leykoplastlar, 2-yadro, 3-sitoplazma, 4-vakuol, 5-hujayra devori.*

O'simlik organlaridagi plastidlar kuzatilganda, ularning bir turdan ikkinchisiga o'tib turishini yaqqol kuzatish mumkin. Masalan pishmagan mevalar dastlab yashil keyinchalik pishib etilgandan so'ng qizil sariq ranga kirishini ko'rishimiz mumkin, ya'ni xloroplast xromoplastga aylanganidan dalolat beradi. Xloroplastlar leykoplastlarga aylanganida xloroplastni ichki membranasi maydalashib yo'qoladi. Yashil o'simliklar qorong'i joyga qo'yilganda shunday holat ro'y beradi. Bu holatni o'simlikni yorug' joyga qo'yib qaytarish mumkin. Demak plastidlar o'simlikning holatiga qarab bir turdan ikkinchi turga o'tib turadi.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

**1.Topshiriq:** hujayraning turgor, plazmoliz va deplazmoliz holatini kuzatish, plastidlarni aniqlash.

Ob'ektlar: valisneriya, pamidor, marjon daraxtining bargi

Kerakli asboblari: mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, suv, preproval nina, pinset.



1- tajriba: turgor va plazmoliz holatini kuzatish uchun valisneriya o'simligidan preparat tayyorlash.

2- tajriba: xromoplastni aniqlash uchun buyum oynasiga pamidorni yumshoq etidan ozgina solib suv tomizib, qoplag'ich oyna bilan yopib kuzating.

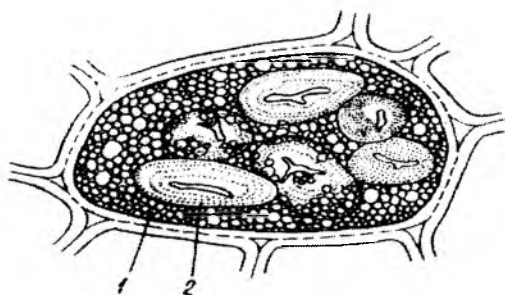
3 - tajriba: marjon daraxtining bargini epidermisi shiliniib, mikroskopning katta ob'ektivida kuzatilganda - leykoplastlar yadro atrofida yaltillab ko'rinadi.

**Topshiriq:** Hujayradagi turgor va plazmoliz xolati, plastidalarning xillari rasmini chizib nomini yozing.

### **Laboratoriya mashg'uloti - 3** **Hujayradagi zahira oziq moddalar**

O'simliklar hayot faoliyati natijasida ularning hujayralari protoplazmasida har xil organik birikmalar to'planadi. Bu birikmalar donachalar va tomchilar shaklida ajraladi va zahira oziq moddalar deb ataladi. Hujayrada to'planadigan moddalar kimyoviy tarkibiga qarab ikki guruhga ajratiladi. Azotli birikmalarga-oqsillar, azotsiz birikmalar-uglevod va moylar kiradi.

**Oqsillar**-hujayrada qattiq, ba'zan yumshoq amorf yoki kristall holida uchraydi. Oqsillar oziqa modda sifatida o'simliklar urug'ida, ayniqsa dukkakli o'simliklardan mosh, loviya, no'xat kabilarda aleyron yoki protein donachasi holida to'planadi (rasm-6). Aleyron donachalari yumaloq yoki oval shaklda bo'lib, hujayra shirasining qurib, quyiqlashishidan hosil bo'ladi. Mayda aleyron donachasi amorf bo'lib, uning tarkibida boshqa qo'shilmalar bo'lmaydi. Yirik aleyron donachalarida kristallashgan globoidlar, ba'zan oksalat kislotalar uchraydi. Aleyron donachalari lyugol eritmasi ta'sirida sariq tilla rangga bo'yaladi. Oziq holida to'plangan oqsillar hujayra faoliyatida ishtirok etayotgan tirik oqsillardan farq qiladi. Oziq holiday oqsillar kristallarga aylanib, issiq suvda, kislota va ishqorlarda erisa, tirik oqsillar erimaydi.



**Rasm-6. Loviya (*Phaseolus vulgaris*) urug' pallasining hujayrasi.**

*1-oddiy aleyron donachalari. 2-kraxmal donachalari.*

**Moylar-** o'simliklarning asosan urug'larida to'planadi. Kimyoviy tarkibi va fizikaviy xususiyatiga ko'ra o'simlik moylari ikki guruhga og'ir yoki yog'li moylar va engil yoki efir moylarga bo'linadi.

Yog'li moylar zahira oziq modda sifatida ko'pincha urug'larda meva hamda o'simliklarning etida, kamdan kam xollarda ko'p yillik poya va ildizlarda to'planadi. Kimyoviy jixatdan qaraganda bu moylar glitserin va bir asosli yuqori moy kislotalarning murakkab efirlaridir. Bular ancha tejimli zahira oziq moddalardir, chunki issiqlik berishi jihatidan boshqa organik birikmalardan birmuncha ustun turadi. O'simliklar hujayrasi tarkibida moy borligini bilish uchun ikki xil reaktivdan: sudan III va osmiy kislotadan foydalaniladi. Sudan III eritmasi tomizilib, bir oz qizdirilsa moy tomchilari qizil rangga bo'yaladi. Osmiy kislota esa moyni qoraytirib yuboradi.

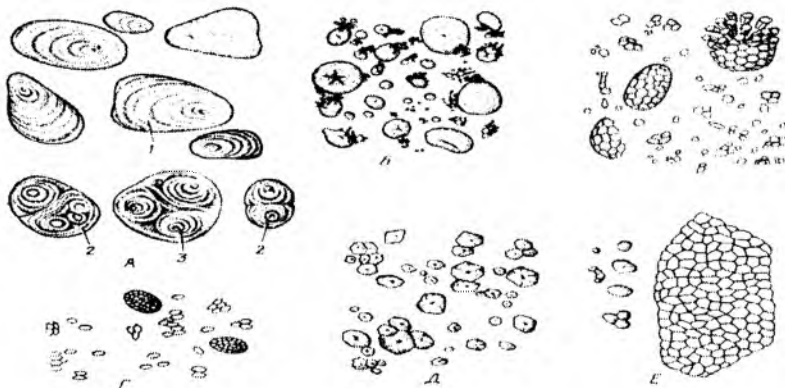
Efir moylar o'simliklarning hamma qismida hosil bo'ladi va tez bug'lanuvchi modda bo'lganligidan hidli bo'lishga sabab bo'ladi. Efir moyli o'simliklarning bir qismini qog'oz ustiga qo'yib ezganimizda yog'li dog' hosil bo'ladi, lekin u tez qurib qoladi. Efir moylar o'simliklarda har xil vazifani bajaradi: guldagi moylar hidi bilan hasharotlarni jalb qiladi, barg va poyalardagisi himoya vazifasini bajaradi, ya'ni ularning ko'pchilik hayvonlarga yoqmaydigan o'tkir ta'mi va yomon hidi bo'ladi.

Efir moylar parfyumeriya, dori- darmon olishda va konditer sanoatida keng qo'llaniladi.

**Uglevodlar.** Fotosintez sodir bo'ladigan barcha yashil o'simliklarda kraxmal hosil bo'ladi va to'planadi. Birlamchi kraxmal fotosintez jarayonida hosil bo'ladi ( $S_6N_{10}O_5$ )<sub>n</sub>. Keyinchalik kraxmal diastaza fermenti ta'sirida qandga aylanadi va glyukoza tarzida o'sayotgan o'simliklarga sarf bo'lsa, bir qismi leykoplastlarga borib, amilaza fermenti ishtirokida ikkilamchi kraxmalga aylanadi. Bu kraxmallar o'simlik urug'larida, tugunaklarida, piyozboshda, ildizpoyalarda to'planadi. To'plangan kraxmal keyingi yillarda yangi o'simlik o'sib chiqishi uchun sarflanadi. Kraxmal yod va lyugol ta'sirida ko'karishi kuzatiladi. Sovuq suvda erimaydi, issiq suvda elimdek epishqoq kleysterga aylanadi.

Tabiatda uchraydigan o'simlik tanasidagi kraxmal donachalari har xil kattalikda va tuzilishida bo'ladi (rasm-7). Eng katta kraxmal donachasi kartoshkada 70-100 mk, eng kichigi sholida 3-10 mk ni tashkil etadi. Kraxmal donachalarining qatlamini hosil qiluvchi qatlam markazi o'rtada bo'lsa, *konsentrik kraxmal* deb ataladi. Konsentrik kraxmallar bug'doy, arpa, sholi o'simliklarida hosil bo'ladi. Kraxmalning qatlam markazi chetda joylashgan bo'lsa, *eksentrik kraxmal* deb ataladi. U kartoshka tugunagida shakllanadi. Qatlam markazi bitta bo'lsa *oddiy kraxmal donachalari*, bir nechta bo'lsa *murakkab kraxmal donachalari* deb ataladi. Agar qatlam markazi bir nechta bo'lib, umumiy qavat bilan o'ralsa *yarim murakkab kraxmal donachalari* deb ataladi.

Bakteriya va zamburug'larda kraxmal o'rnida oziq modda sifatida polisaxarid guruhiga mansub glikogen to'planadi.



**Rasm-7. Tuli xil o'simlik turlarida mavjud kraxmal donachalari.**

*A-kartoshka (Solanum tuberosum), B- bug'doy (Triticum aestivum), V-arpa (Avena sativa), G-guruch (Oryza sativa), D-makkajo'xori (Zea mays), E-grechixa (Fagopyrum sagittatum). 1-oddiy kraxmal, 2-murakkab va 3-yarim murakkab kraxmallar.*

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Topshiriq: Hujayradagi zahira oziq moddalarni aniqlash.

Ob'ektlar: kanakunjut urug'i, kartoshka tuganagi.

Kerakli asboblari: mikroskop, pinset, pipetka, filtr qog'ozi, buyum oynasi, qoplag'ich oynalar, suv, kaliy yodid yoki Lyugol eritmasi, reaktivlar.

1-tajriba: - kartoshka tuganagidan ozroq qirib olib buyum oynasiga qo'yiladi va uning ustiga Lyugol eritmasi tomizib, qoplag'ich oyna bilan yopib mikroskopda ko'riladi. Bunda kraxmal donachalari ko'kimtir binafsha rangga bo'yalgani kuzatiladi.

2-tajriba: - kanakunjut urug'ining qattiq po'sti olib tashlanib, mag'izi buyum oynasiga surtiladi. Uning ustiga Sudan III eritmasi tomizib qizdiriladi. So'ng bir tomchi suv tomizib, qoplag'ich oyna bilan yopib mikroskopda ko'riladi. Bunda yog' tomchilarining qizil rangga bo'yalganligi kuzatiladi.

3-tajriba: - Yana kanakunjut urug'ining mag'izi buyum oynasiga surtiladi. Uning ustiga Lyugol eritmasidan tomizilib qoplag'ich oyna bilan yopib

mikroskopda ko'riladi. Bunda oqsil donachalari tilla sariq rangga buyalgani kuzatiladi.

**Topshiriq:** Hujayradagi kraxmal, oqsil va yog' tomchilarining rasmini chizib nomini yozing.

#### **Laboratoriya mashg'uloti - 4**

#### **Kristallar va ularning tuzilishi. Vakuola, hujayra po'sti va ularni aniqlash reaksiyalari**

Vakuola (lot. vakus - bo'shliq) endoplazmatik to'rdan hosil bo'lib, tonoplast bilan chegaralanadi. Vakuolada hujayra protoplasti o'z hayot faoliyati natijasida ajratadigan turli organik va mineral moddalarning suvdagi eritmasini to'playdi. Bo'linib o'sa boshlagan hujayralarda vakuola yumaloq yoki cho'ziq shaklda uchraydi. Bu vaqtda vakuolalar tarkibida erigan moddalari bo'lgan suv va gel holatdagi kolloid bilan to'lgan bo'ladi. Keyinchalik vakuolalar yiriklashib shira bilan to'ladi va hujayra markazini egallab hujayraning 70 – 90% qismini tashkil etadi. Vakuolaning hujayra hayotidagi ahamiyati quyidagilardan iborat:

1. Hujara hayotida sodir bo'ladigan jarayonlar suv miqdorini muayyan holatda saqlab turadi;
2. Turli holatni saqlash uchun, vakuola hujayra suyuqligi ichida suvli bosimni (gidrostadik bosimni) tartibga solib turadi.
3. Protoplast ishlab chiqqan oziq va chiqindi moddalarni to'playdi. Ferment saqlovchi ayrim kichik vakuolalar hujayra uchun zararli chiqindi moddalarni eritib yoki parchalab zaharli holatni yo'qotadi. Bunday vakuolalar lizosomalarni hosil qiladi.

Vakuoladagi suyuqlik *hujayra shirasi* deyilib, 2 – 5 Ph ga teng bo'lib, u turli organik va anorganik moddalarning turli miqdordagi eritmasi hisoblanadi. Vakuolaning kimyoviy tarkibi protoplazmaning kimyoviy tarkibidan farq qiladi. Moddalar hujayra hayotiy faoliyatining talabiga muvofiq vakuolada to'planib boradi yoki sarflanib ketadi. O'simliklarning urug'larida asosan oqsillar, moylar to'plansa, ildiz, poya, barg, gul va mevalarda esa uglevodlar to'planadi. Ko'pchilik hollarda protoplastning ikkilamchi ishlab chiqargan murakkab birikmalari to'planishi kuzatiladi.

Bunday birikmalarga glyukozid, flavonoid, antotsian, oshlovchi moddalar, inulin, saponinlar, vitaminlar, organik kislotalar, anorganik moddalardan nitratlar, kaliy, kalsiy fosfat va oksalat tuzlari kiradi.

**Uglevodlar.** Tabiatda uchraydigan o'simliklarning hammasida uglevodlar har xil shaklda va har xil miqdorda uchraydi. Yuqori polimerli uglevodlardan inulin ( $C_6H_{10}O_5$ )<sub>n</sub> — polisaxarid hammadan ko'p tarqalgan, u gidrolizlangan (a — fruktoza) qand hosil qiladi. Inulinga boy o'simliklarga kartoshkagulning tunganaksimon ildizi, qoqio't ildizi va qo'ng'iroqgullilar oilasining ko'pgina vakillari kiradi.

Qoqio't ildiziga timolning 20 % li spirtli eritmasi va unga kuchli kislotadan bir tomchi (kuchli. sulfat kislota) tomizib, spirtovkada bir oz qizdirilsa, inulin olcha rangga buyaladi. Inulinni spirt ta'sirida cho'ktirish mumkin.

Disaxaridlardan saxaroza ( $S_{12}N_{22}O_{11}$ ) qand lavlagi, shakarqamish, tarvuz, qovun kabi o'simliklarda ko'proq uchraydi. O'simlikdagi saxaroza ferment ta'sirida bir molekula suv biriktirib, glyukoza ( $C_6H_{12}O_6$ ) bilan fruktozaga parchalanadi.

Hamma o'simliklarda ozgina bo'lsa ham fruktoza, glyukoza uchraydi, protoplastning nafas olishi uchun asosiy mahsulot hisoblanadi. Glyukozidlar monosaxaridlarning organik birikmalari bilan efirosimon hosilalaridir. Glyukozidlar ko'pincha hidli, ta'mi achchik va ba'zan zaharli bo'ladi. Bodomdagi amigdalın glyukozidi parchalanganda hosil bo'ladigan zaharli sinil kislota glyukoza va aldegidga parchalanadi. Sovun o'ti tarkibidagi saponin sitrus o'simligidagi gesperedin kabi glyukozidlar saqlaydi.

Tibbiyotda ishlatiladigan glyukozid saqlovchi o'simliklarga marvaridgul, angishvonagul va boshqalar kiradi. Ular yurak faoliyatini yaxshilaydigan dorivor sifatida ishlatiladi.

Ayrim o'simliklarda sovunli modda (saponin) uchraydi, ular ham asosan glyukozidlarga kirib tibbiyotda yo'tal qoldiruvchi dori sifatida ishlatiladi. Sovun ildizi deb ataladigan o'simlikdan juda zaharli saponin olinib, ular ipak va junlarni yuvishda ishlatiladi.

Apelsin, limon, behi, olma, olxo'ri kabi o'simliklarning hujayra shiralarida pektin moddalari ham bo'ladi.

**Pigmentlar.** O'simliklarga qizil, ko'k, binafsha kabi rang beradigan pigmentlar *antotsianlar* deb atalib, ular rangini o'zgartiradigan moddadir. Antotsianlar rangining o'zgarishi ularning tarkibi va hujayra shirasining reaksiyasiga bog'liq (chunonchi kislotali sharoitda qizil, ishqoriy sharoitda ko'k rangda bo'ladi). O'simlikdagi sariq rangni antoxlar pigmenti hosil qilib, tarkibi jihatidan antotsianlarga yaqin turadi. To'q qo'ng'ir rangni antofsin pigmenti beradi, lekin ular tabiatda kam uchraydi.

**Oshlovchi moddalar.** Oshlovchi moddalar og'izni burushtiradi. Qadimdan bu modda terini oshlashda ishlatilgan. Oshlovchi moddalar eman daraxtining po'stlog'ida, choy bargida, toron o'simligida va yong'oq, mevasida to'planadi. Oshlovchi moddaga temir xlorid eritmasi ta'sir ettirilsa, u to'q ko'k rangga bo'yaladi.

Organik kislotalar hujayra shirasiga achchiq, nordon ta'm beradi. Bularga olmadagi olma kislotasi, limondagi limon kislotasi, uzumdagi vino kislotasi, sho'radagi natriyli shavel kislotasi, otquloq va rovochdagi shavel kislotasining kaliy tuzlari kiradi. Shavel kislotasi ko'pincha pishmagan mevalarda ham kuzatiladi.

**Mineral tuzlar.** Tabiatdagi deyarli hamma o'simliklarda turli-tuman mineral tuzlar to'planib, ular har xil shaklda uchraydi. Ular xujayradagi chiqindi modda hisoblanadi. Masalan, mineral tuzlardan nitratlar (selitralar), fosfatlar, xloridlarni keltirish mumkin.

Nitratlar begona o'tlarda, dukkakkoshlarda, sho'radoshlarda va kungaboqarda ham uchraydi. Nitratlar asosan poya o'zagi va po'stloqda to'planadi. Fosfatlar yosh o'simliklarning o'suvchi qismlarida bo'ladi. Xloridlar sho'r yerlarda va dengiz qirg'oqlarida o'sadigan o'simliklarda uchraydi. Ular asosan barglarda bo'lib, poya o'zagi va po'stloqda kamroq uchraydi.

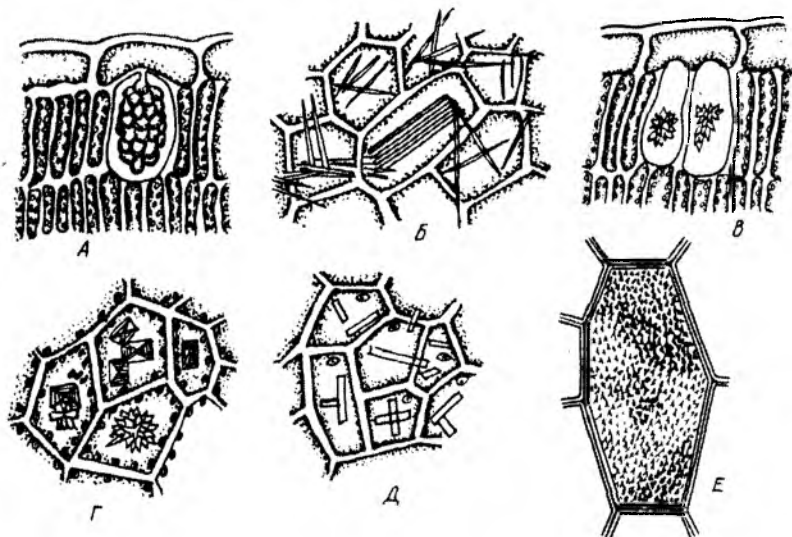
O'simlik hujayralarida har xil shakldagi qattiq moddalardan kalsiy oksalat tuzlari kristall shaklida hosil bo'ladi (rasm-8). Kristallar quyidagi ko'rinishlarda shakllanadi;

1. Yakka kristallar — uchburchak, to'rtburchak, kub shaklidagi oddiy yoki murakkab kristallar (piyoz pustida).

2. Rafidlar — ignasimon, ikki uchi o'tkir kristallar to'plami (marvaridgul).



3. Druzlar - yo'lduz shaklidagi qirrali kristallar (bangidevona bargida).
4. Qumli kristallar mayda kristallar shaklida bo'lib, ayrim hujayralarning bo'shliq qismini to'latadi va ularni qumli xaltachalar deb ham yuritiladi. Ular belladonna bargida uchraydi.
5. Sferrokristallar shar shaklida bo'lib, ular ham mayda kristallarning to'planishidan hosil bo'ladi.



**Rasm-8. Kristallar (hujayrada to'plangan mineral tuzlar)**

*A- anjir barg epidermasidagi sistolitlar B- tradeskansiya bargidagi rafidlar, V- anjir bargidagi druzlar, G- begoniya barg bandidagi druzlar, yakka kristallar, D-piyoz postidagi yakka kristallar, E- belladonna bargidagi qumli hujayra.*

G'alladoshlardan qo'noq bargida magniy oksalat uchrashi aniqlangan. Ko'pchilik qari hujayralarda kalsiy karbonat amorf holda to'planadi.

Kremniy kislota bilan ba'zi g'alladoshlar epidermasidagi bo'shliqlar to'lgan bo'lishi mumkin.

Sistolitlar barg epidermisida vujudga kelib, uzum shingiliga o'xshash bo'ladi. Uning tarkibi kalsiy karbonat yoki kremnezemdan

iborat. Sistolitlar gazandadoshlar va tudoshlar oilasida xarakterli belgi hisoblanadi.

Kristallarning shakllari ayrim o'simlik oilalari uchun xarakterli belgi hisoblanadi. Shunga ko'ra farmakognoziya fanida o'simliklarning maydalangan bo'laklaridan nomlarini aniqlashda xarakterli belgi sifatida xizmat qiladi.

**Alkoloidlar.** Alkoloidlar asosan uglevodorodlarning azotli birikmasi bo'lib, aksariyati juda zaharlidir. Shuning uchun ular **odam** va hayvon organizmiga salbiy ta'sir qiladi, hatto nobud qilishi ham mumkin. Alkoloidlardan anabazinda ( $C_{10}H_{14}N_2$ ) uglerod, vodorod, azot va kislorodlar bo'ladi. Alkoloidlar suvda yaxshi erimaganligi sababli hujayra shirasida yaxshi eriydigan tuzlar shaklida uchraydi. Alkoloidlar ko'knoridoshlar, ayiqtovondoshlar, ituzumdoshlarda ko'proq uchraydi. Ayniqsa ituzumdoshlar oilasiga kiruvchi bangidevona, mingdevona o'simliklarida juda zaharli alkoloidlar to'planadi. Alkaloidlar qaysi o'simlik tarkibida bo'lsa, o'sha o'simlikning lotincha nomi bilan ataladi. Masalan, choyning bargida – tanin, tamaki bargida – nikotin, kofening urug'ida kofein alkaloidlari bo'ladi va hokazo. Kartoshka tugunagiga quyosh nuri kuchli ta'sir etsa, u yashil rangga – kirib salonin alkaloidi hosil qiladi. Bunda kartoshka zaharli holatga o'tishi mumkin.

### Hujayra po'sti

Hujayra protoplastning hayotiy faoliyati natijasida po'st paydo bo'ladi. Bu po'st hujayralarni bir – biridan ajratib, ularni ma'lum shaklga kiritib turadi, shu bilan birga protoplastni tashqi noqulay sharoitlardan saqlaydi. Hujayra po'stida teshikchalar yoki kanalchalar bo'lib, shular orqali hujayralar o'zaro munosabatda bo'lib turadi. Bunda yonma-yon joylashgan ikkita hujayra teshikchalari bir-biriga qaragan bo'ladi.

Hujayra po'stining kimyoviy tarkibi o'simlik turiga qarab har xil bo'ladi, ammo ko'pincha u asosan uglevod—kletchatka yoki selluloza ( $S_6 N_{10} O_5$ )<sub>p</sub> dan iborat bo'ladi. Zamburug' va bakteriya hujayra po'stida uglerod, vodorod va kisloroddan tashqari yana azot ham bo'ladi. Ko'k- yashil suv o'tining hujayra po'sti esa pektin

moddalardan tarkib topgan bo'ladi.

**Sellyo'loza.** Bu modda suvda, ishqorda, kislotada, spirtida efirda va hokazolarda erimaydi. Buni eritish uchun shvetsar reaktivini (mis oksidining ammiak eritmasini) tayyorlashga to'g'ri keladi. Sellyo'loza qog'ozning har xil turlarini tayyorlaydigan sanoatda, portlovchi modda tayyorlashda, to'qimachilik sanoatida va hokazolarda keng miqyosda ishlatiladi. Hujayra po'sti sellyo'lozdan tarkib topgan bo'lsa, u o'zidan suv va havoni osongina o'tkazib tura oladi.

Hujayra po'stining kimyoviy tarkibi o'simlik organidagi to'qimaning joylanish o'rniga va yoshiga qarab turlicha o'zgarib turadi. Sellyo'lozdan tarkib topgan po'st o'ziga har xil organik va anorganik modda singdiradi, shuning uchun uning fizik- kimyoviy hususiyati keskin o'zgaradi. Masalan, u yog'ochlanib, po'kaklanib, kutinlanib yoki shilliklanib, minerallashib qoladi.

**Yogochlanib qolish.** hujayra po'sti organik modda — lignin bilan to'yinsa, u yog'ochlanadi, ya'ni u qattiqlashib protoplastni tashqi har xil ta'sirotlardan himoya qiladi (yong'oq, danak kabi). Hujayraning yog'ochlangan po'stini aniqlash uchun xlorid kislotasi bilan floroglyusin reaktividan foydalanishga to'g'ri keladi. Bu reaktiv yog'ochlikni qizil tusga kiritadi. Fenol reaktivini ta'siridan yog'ochlik moviy tusga, yod ta'siridan sariq tusga kiradi.

**Pukaklanib qolish.** Hujayra po'sti moysimon modda — s u b e r i n bilan tuo'yinsa, u havo va suv o'tkazmaydigan bo'lib qoladi, hujayradagi protoplast tezda o'lib, hujayra bo'shlig'i (ichi) havo bilan to'ladi, shu bilan birga hujayra qo'ng'ir tus oladi. Pukaklangan po'st sudan III ta'sirida qizil tusga, xlor sink yod ta'sirida — sarg'ish qo'ngir tusga o'tadi.

## **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

**1- Topshiriq:** Hujayradagi chiqindi moddalar

Ob'ektlar: Piyoz po'sti, bangdevona va marvaridgul bargi.

Kerakli asboblari: mikroskop, pinset, pipetka, filtr qog'ozi, lezviya, buyum oynasi, qoplag'ich oynalar, suv, shisha tayoqcha, kaliy yodid yoki Lyugol eritmasi.

1-tajriba: - Piyozi sirtqi quruq po'stidan olib mikroskopda ko'riladi. Bunda romb, kub, to'rtburchak shaklidagi rangsiz yaltiroq yakka kristallarni

ko'rish mumkin.

2-tajriba: - Bangidevona bargidan ozgina olib, uni mikroskopda qaralsa, ko'p miqdordagi murakkab kristallarni (yo'lduz shaklida druzlar) kuzatish mumkin.

3-tajriba: - Marvaridgul bargidan ozgina olib mikroskopda ko'rilganda ignasimon shakldagi rafidlarni kuzatish mumkin.

**2 -Topshiriq:** Hujayra shirasida uchraydigan moddalarni aniqlash.

Ob'ektlar: eman daraxtining po'stlog'i, qoqi o't ildizi, altey o'simligining ildizi.

Reaktivlar: konsentrlangan  $N_2SO_4$ , qora tush, temir xlorid, 20% timolni spirtidagi eritmasi.

1-tajriba: - Eman daraxtining po'stlog'iga temir xlorid ( $FeCl_3$ ) eritmasidan tomizilib - oshlovchi moddani ko'k qoramtir rangga bo'yalishi kuzatiladi.

2-tajriba: - Altey ildizidan ozroq olib unga qora tush tomizilsa, shilimshiq modda - sliz bo'yalmay, xujayraning hamma qismi qoraga bo'yaladi.

3-tajriba: - Qoqi o't ildizidan ozroq olib 20% timolning spirtidagi eritmasi va konsentrlangan  $N_2SO_4$  eritmasidan tomizib, spirt lampasida biroz qizdirilsa, inulin olcha rangga bo'yaladi.

**3 -Topshiriq:** Hujayra po'sti kimyoviy tarkibining o'zgarishi.

Ob'ekt: gugurt cho'pi, probka (po'kak), paxta tolasasi.

Reaktivlar: Sudan III, floriglyusin va  $ZnCl_2$  eritmasi.

1-tajriba: - Gugurt cho'piga oldin floriglyusin eritmasi tomizib keyin shisha tayoqcha yordamida konsentrlangan xlorid kislotasi ta'sir ettirilsa gugurt cho'pi qizaradi.

2-tajriba: - Paxta tolasiga  $ZnCl_2$  eritmasidan tomizilsa, kletchatka binafsha rangga bo'yalishi kuzatiladi.

3-tajriba: - Po'kak bo'lakchalaridan ozgina olib buyum oynasiga qo'yiladi. Unga Sudan III eritmasi tomizilsa, hujayra devorlari qizaradi.

**4 -Topshiriq:** Talabalar tajribalarni bajargandan so'ng rasm daftarlariga kristallarning rasmini chizib nomini yozadilar.

## **Laboratoriya mashg'uloti - 5**

### **O'simlik to'qimalari. Hosil qiluvchi to'qima.**

O'simliklar butun hayoti davomida hujayralarning har xil qismida turlicha shakllanadi. Ba'zi hujayralar uzoq yashaydi, o'sadi va shaklini o'zgartirib boradi, ba'zilar esa aksincha tez nobud bo'ladi.

Tuzilishi o'xshash bo'lgan va bir xil vazifani bajaradigan hujayralar, odatda, o'simlik tanasida ma'lum guruh bo'lib joylashadi yoki bir-biriga bog'liq sistema shaklida bo'ladi. Hujayralarning tuzilishi o'xshash va bir xil vazifani bajaradigan bunday guruh o'simlik to'qimasi deb ataladi.

O'simlik organizmi har biri ma'lum vazifani bajaradigan har xil to'qimalardan tashkil topgan.

O'simlik to'qimalari kelib chiqishi, shakli va bajaradigan ishi jihatidan bir necha xil turga: embrional va doimiyga bo'linadi. Embrional to'qima deb o'zidan boshqa to'qimalarni hosil qiladigan to'qimaga aytiladi. To'qima hujayralari bo'linib yangi hujayralarni hosil etadi, bu yangi hujayralardan prokambiy (dastlabki hosil qiluvchi) to'qima vujudga keladi. Hosil qiluvchi to'qimadan vujudga kelgan hujayralar avval o'sadi, keyin ma'lum shaklga kirib, doimiy to'qimani hosil qiladi.

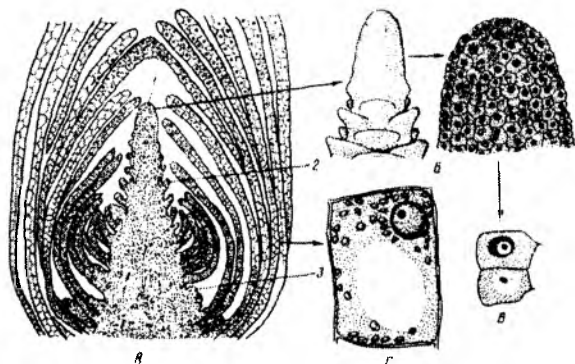
To'qimalar faqat kelib chiqishi jihatidan emas, balki bajaradigan vazifasiga ko'ra ham bir-biridan farq qiladi. Ana shu farqlarga qarab ular bir necha guruhga qoplovchi to'qima, mexanik to'qima, o'tkazuvchi to'qima, asosiy va ajratuvchi to'qimalarga bo'linadi.

### **Hosil qiluvchi to'qima yoki meristemalar**

Yuqorida aytganimizdek, birlamchi meristema yoki embrional to'qimalar o'simliklarning o'q organlari 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 meristemaning hujayralari odatda tashqi ko'rinishi jihatdan parenxima, ya'ni bir xil, mayda, yupqa va silliq sellyo'loza po'stli hujayralardan iborat. Yadrolari yirik, oval shaklida

bo'ladi. Xujayraning ichi deyarli protoplast bilan to'lganligidan vakuolalar zo'rg'a ko'rinadi.

Birlamchi meristema o'sish konusining eng uchida joylashgan bitta dastlabki hujayraning ketma-ket bo'linishi natijasida rivojlanadi. Keyinchalik bu hujayralardan kelib chiqishi jihatidan birlamchi hisoblangan har xil to'qimalar differensiatsiyalanadi. Keyinchalik birlamchi meristemadan cho'ziq va jngichka hujayralar guruhi ajralib chiqib boshlaydi va ular o'sish konusidan birmuncha pastga joylashadi (rasm-10).



**Rasm-10. Elodeya (*Elodea canadensis*) suv o'tining uchki kurtagi.**

*A-uzunasiga kesimi, B-o'sish konusi, V-birlamchi meristemaning hujayralari, G endigina -shakllangan barg hujayrasi. 1-o'sish konusi, 2-boshlang'ich barg 3 - barg qultig'idan-yangi murtak hosil bo'ladigan do'ngcha.*

Har tomonga qarab zo'r berib bo'linish qobiliyatiga ega bo'lgan hujayralarning bu guruhi prokambiy deb ataladi.

Prokambiy hujayralarining zo'r berib bo'linishi natijasida keyinchalik undan o'tkazuvchi va mexanik funksiyani bajaruvchi ikkita doimiy to'qima: birlamchi yog'ochlik yoki ksilema va birlamchi lub yoki floema hosil bo'ladi.

Bir pallali o'simliklarda prokambiy butunlay birlamchi lub va birlamchi yog'ochlikni hosil qilishga sarflanib ketib, shuning o'zi bilan hayotini tugallaydi. Ikki pallali o'simliklarda esa prokambiy hujayralarining bir qismi qayta bo'linadi va ikkilamchi hosil qiluvchi

to'qima — k a m b i y g a aylanadi. Kambiy to'qima hosil qilish ishini davom ettiradi va chetga tomon ikkilamchi lubni, markazga tomon i k k i l a m c h i y o g ' o c h l i k n i hosil qilishda davom etadi, buning natijasida o'simlikning o'q organlari o'sib yo'g'onlashadi.

Alohida qoplovchi to'qima — probkani hosil qiluvchi probka kambiyi (fellogen) ham ikkilamchi meristemaga kiradi.

Hosil qiluvchi to'qimalar o'simliklar hayotida nihoyatda katta ahamiyatga ega, chunki ularning ishtirokisiz o'simliklarning o'sishi ham, yangi organlar hosil qilishi ham mumkin emas.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Ob'ektlar: o'stirilgan bug'doy ildizi, tayyor preparatlar.

Kerakli asboblari: mikroskop, pinset, pipetka, filtr qog'ozi, lezviya, buyum oynasi, qoplag'ich oynalar, suv, shisha tayoqcha, kaliy yodid yoki Lyugol eritmasi.

**1-tajriba.** Poyaning o'sish konusi-uchki meristema.

Mikroskopning katta ob'ektivida bo'linish nuqtasidagi hujayralarni kuzating (tayyor preparat).

**2-tajriba.** Ildiz zonalarni. Bug'doy ildizning o'suvchi qismidan preparat tayyorlang. Mikroskop ostida ildizning quyidagi qismlarini ko'ring: 1. Ildiz qini. 2. Bo'linish zonasi-meristema. 3. O'sish zonasi- (dermotogen, periblema, pleroma). 4. So'rish zonasi epiblema (rizoderma), birlamchi po'stloq, markaziy silindr.

**3-tajriba.** Piyoz ildizning bo'linuvchi qismi. Mikroskopning katta ob'ektivida piyoz ildizning bo'linuvchi qismidagi hujayralarni kariokinez (mitoz) yo'lida bo'linishini tekshiring (tayyor preparat).

**Topshiriqlar.** Poya meristemasining umumiy ko'rinishi, ildizning o'sish zonalarni, hujayra bo'linuvchi qismidagi hujayralarni kariokinez (mitoz) hamma fazalarining ko'rinishini chizib, qismlarini nomini yozib qo'ying.



## Laboratoriya mashg'uloti - 6

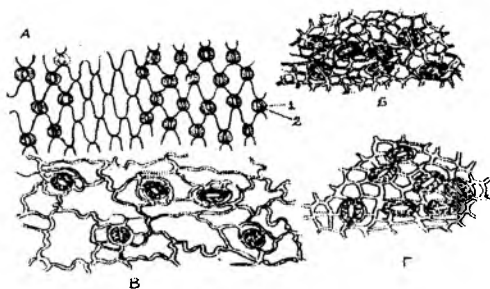
### Qoplovchi va mexanik to'qimalar

Qoplovchi to'qimalar o'simliklar tanasining tashqi qismida joylashgan bo'lib, uning organlarning ichki qismini tashqi noqulay sharoitlardan: haroratning keskin o'zgarishidan, qurib qolishdan, shikastlanishlardan, mikroorganizmlarning ta'siridan, o'simlikni ortiqcha suv bug'lanishidan va mexanik shikastlanishlardan himoya qiladi. Qoplovchi to'qima kelib chiqishi va joylashishiga ko'ra 3 guruhga bo'linadi: birlamchi qoplovchi to'qima- epiderma yoki epiblema (rezoderma) dermatogen hujayralardan hosil bo'ladi, ikkilamchi qoplovchi to'qima- periderma, ikkilamchi hosil qiluvchi to'qimadan ya'ni fellogen (po'kak kambiy) dan paydo bo'ladi va quruq po'stloqdan tashkil topgan.

**Epiderma**- bir qavat, ba'zi o'simliklarda ikki-uch qavat bo'lib, bir-biriga zich joylashgan tirik hujayralardan iborat. Epiderma hujayralari rangsiz, hujayra devorlari sellyo'lozadan tarkib topgan, hujayraning tashqi devori ichki devoridan qalin bo'lib, hujayra ichida protoplazma va vakuolalar mavjud.

Ikki pallali o'simliklarning epidermis hujayralarining bo'yi bilan eni deyarli teng bo'lib, hujayra devorlari egri-bugri ko'rinishda (rasm-11), bir pallali o'simliklarning epidermis hujayralari bo'yi eniga nisbatan biroz cho'ziq bo'ladi va hujayra devorlari tekis ko'rinishda.

Epiderma hujayra devorlari ko'pincha mumsimon qavat *kutikula* bilan qoplangan bo'lib, o'zidan gazni o'tkazmaydi hamda o'simlikdan suvning bug'lanishini juda sekinlashtiradi. O'simliklarda gaz almashinish va suv bug'latish jarayonini maxsus *og'izchalar* yordamida amalga oshiriladi.



**Rasm-11. Turli osimliklar epidermasi**

A- xlorofitum (bir pallalilar vakili), B- plyum (ikki pallalilar vakili), V- yorongul, G- tut: 1- qamrovchi hujayra, 2- ogizcha teshigi.

Bu og'izchalar ochilib va yopilib turadigan ikkita loviyasimon *qamrovchi hujayralardan* tashkil topgan. Ikki hujayra orasi tirqishsimon teshik bo'lib, buni *og'izcha tirqishi* yoki *havo yo'li* deyiladi. Bu hujayralar epidermisning hujayralaridan tarkibida xlorofill donachalari borligi bilan ajralib turadi. Qamrovchi hujayralar atrofida o'nashgan epiderma hujayralari havo yo'lining *yon hujayralari* deb ataladi. Yon hujayralarning shakli, o'lchami va qamrovchi hujayralarning yon hujayralariga nisbatan joylashishi bilan farq qiladi. Bu muhim morfologik belgilar hisoblanib, o'simliklarning sistematik qatorini tuzishda va farmokognoziya fanida dorivor o'simliklar turlarini aniqlashda xarakterli belgilari sifatida foydalaniladi.

Og'izchalar tuzilishiga ko'ra 7 guruhga bo'linadi:

*Anomatsit og'izchalar.* Yoriqcha atrofidagi yon hujayralarning tuzilishi epidermis hujayralaridan farqlanmaydi. Masalan shuvoq, tok, qizil qalampir kabi o'simliklarda bunday og'izchalarni uchratishimiz mumkin.

*Diatsit og'izchalar.* Yoriqchalar atrofidagi ikki yon hujayralar qamrovchi hujayraga nisbatan perpendikulyar joylashgan. Bunday og'izchalar yasnotkadoshlar va chinniguldoshlarda uchraydi.

*Paratsit og'izchalar.* Yon hujayralar qamrovchi hujayraga nisbatan parallel holatda o'nashgan bo'lib, qirqquloqdoshlar, sho'radoshlarda uchraydi.

*Anizotsit og'izchalar.* Qamrovchi hujayra atrofida uchta yon hujayra bilan o'ralgan, bu hujayralardan bittasi qolgan ikkita hujayraga nisbatan kichikroq. Karamdoshlar oilasi vakillarini misol qilishimiz mumkin.

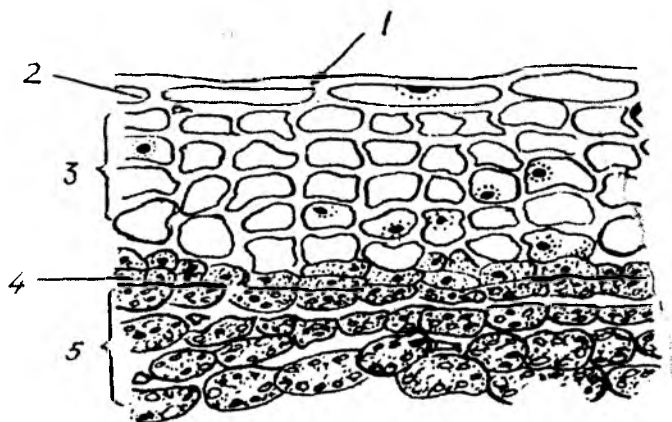
*Tetratsit og'izchalar.* Yoriqchanning yon hujayrasi to'rtta bo'lib, bir urug'pallali o'simliklarga xosdir.

*Ensiklotsit og'izchalar.* Yon hujayralar qamrovchi hujayralar atrofida aylana bo'lib, joylashadi. Ochiq urug'li va yopiq urug'li o'simliklarda ham uchratishimiz mumkin.

*Aktinotsit og'izchalar.* Yon hujayralar qamrovchi hujayraga nisbatan nur shaklida o'nashadi va u faqat gulli o'simliklarga xos hisoblanadi.

**Periderma.** Ko'p yillik o'simliklarning aksari dastlabki rivojlanish davrida poyasi epiderma bilan qoplangan bo'ladi. Bir qancha vaqt o'tgach

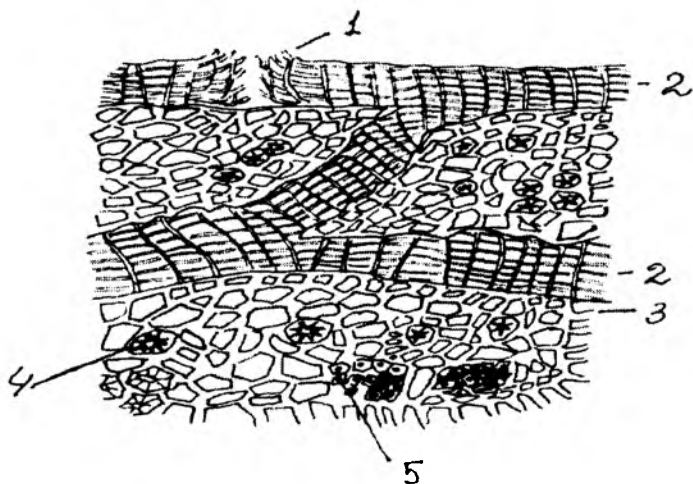
epiderma o'lib, uning o'rnini birmuncha mustaxkam to'qima periderma egallaydi.



**Rasm-12. Marjon daraxtning ikkilamchi qoplovchi to'qimasi (periderma)**  
 1-*kutikula*, 2-*jonsiz epiderma*, 3-*probka*, 4-*probka kambiyisi*, 5-*felloderma*.

Periderma uch qismdan: *po'kak*, *fellogen* (*pukak kambiy*) va *fellodermadan* tashkil topadi (rasm-12). Fellogenning bo'linishi natijasida o'simlikning tashqi qismiga *po'kak* hosil bo'lsa, ichki tomonga esa *fellodermani* hosil qiladi. *Po'kak* bir qancha o'lik hujayralardan tashkil topgan bo'lib, hujayra devorlari *suberin* bilan to'yingan. Buning natijasida hujayra *po'sti* o'zidan suv va havoni o'tkazmaydigan bo'ladi. Fellogen bi qator hujayralardan tashkil topgan bo'lib, hosil qilish (*meristematik*) xossasiga ega. Uning hujayralari *protoplasma* va *yadrosi* bo'lgan yuqqa devorli, cho'ziq, yassi hujayralardan iborat. Fellogen hujayralari doimiy bo'linib, tashqi tomonga *po'kakni*, ichki qismida qarab *felloderma* to'qimasini hosil qiladi. Fellogenning hosil bo'lishi turli o'simlikliklarda turlicha namoyon bo'ladi. Ba'zi o'simliklarda fellogen epidermisning o'zidan yoki epidermis ostida joylashgan, subepidermal deb ataluvchi qavatdan, ba'zi o'simliklarda esa *peritsikl* hujayralaridan ham hosil bo'lishi mumkin.

**Po'stloq.** Daraxtlarda ma'lum bir yoshgacha, periderma saqlanib qoladi, keyinchalik esa nobud bo'ladi. Peridermani o'rnini *po'stloqning* boshqa qoplovchi to'qimasi egallaydi (rasm-13).



**Rasm-13. Qobiq (uchlamchi to'qima)**

*1-yasmiqcha, 2-probka, 3-probka kambiyasi, 4- sklereid, 5- lub tolasi.*

Buning sababi fellogen qavtining ustki qismi qurib qoladi, po'stloqning chuqurroq qismidan yangidan periderma to'qimasini hosil qiladigan yangi fellogen paydo bo'ladi.

Bu holat bir necha marta takrorlanishi natijasida dastlabki peridermaning po'kak qismi qurib yorilib ketadi va uchlamchi qoplovchi to'qima quruq po'stloqqa aylanadi. Daraxt tanasi yo'g'onlashayotganda po'stloq cho'zilib, yoriladi va bu yoriqlar orqali havo almashinishi yuz berib turadi.

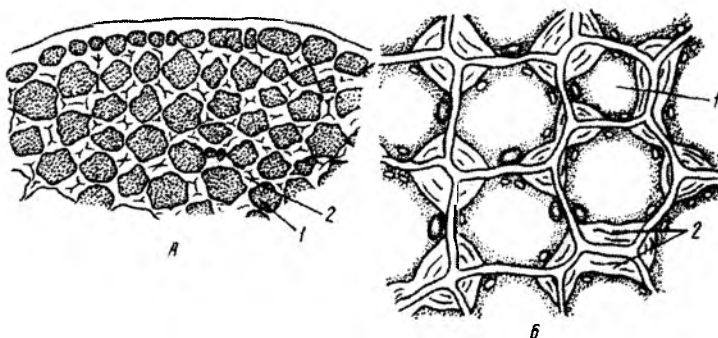
### **Mexanik to'qimalar**

Mexanik to'qimalar o'simlik tanasini pishiq va har xil mexanik ta'sirlardan: cho'zishga, egilishga, ezilishga va boshqa shu kabilarga chidamli qiladi. Endigina hosil bo'layotgan yosh o'simliklarning organlarida mexanik to'qimalar uchraymaydi. Ular hujayra qobig'ining qalin hamda hujayradagi turgor bosimning kuchlu bolganligi tufayli o'zini tutib turadi. Keyinchalik o'simlikning o'sib rivojlanishi natijasida tanasini tutib turish, meva hamda bargli shox-shabbasini ko'tarish, noqulay ob-havo sharoitiga chidamli bo'lish zarurati paydo bo'ladi. O'simliklarga bunday mustaxkamlikni mexanik to'qimalar beradi.

Mexanik to'qimalarning xujayra devorlari juda qalinlashishi va tez tez yog'ochlanishi bilan farq qiladi. Ko'pchilik hollarda mexanik to'qima elementlarning hujayralari o'lik bo'ladi.

Mexanik to'qimalar ularni tashkil etuvchi hujayralarning shakli va xususiyatiga qarab *kollenxima*, *sklarenxima* va *sklereid* deb ataladigan uchta asosiy guruhga bo'linadi.

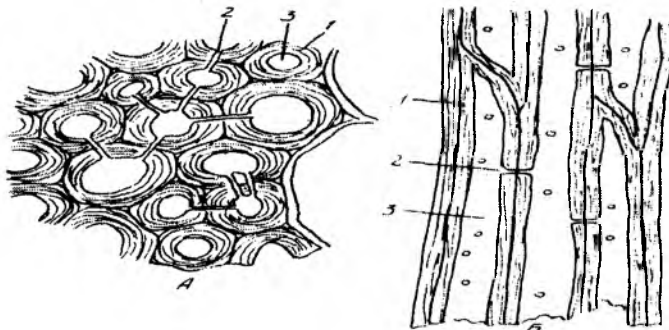
**Kollenxima.** Ikki pallali o'simliklarning o'suvchi organlari poyalari, bargi, meva bandlarida kollenxima deb ataluvchi maxsus mexanik to'qima uchraydi. Kollenximaning hujayralari tirik sellyo'loza po'stli parenxima yoki cho'ziq hujayralardir. Hujayra devorlarining har xil darajada qalinlashishiga qarab kollenxima uch turga bo'linadi. Hujayra burchaklari qalinlashgan bo'lsa, *burchakli kollenxima*, agar hujayraning tangental devorlari qalinlashib, radial devorlari yupqaligicha qolgan bo'lsa *plastinkali kollenxima*, qalinlashgan hujayralar devori orasida hujayralararo bo'shliq bo'lsa *yumshoq kollenxima* deb ataladi (rasm-14).



**Rasm-14. Lavlagi (*Beta vulgaris*) barg bandining kollenxima to'qimalari.**  
*A-kichik ob'ektivda B-kattalashtirib ko'rsatadigan ob'ektivda ko'rinishi. 1-hujayra ichi bo'shlig'i, 2-uning qalinlashgan devori.*

**Sklerenxima.** Hujayra qobig'i qalinlashgan va hujayralari bir biriga zich joylashgan mexanik to'qima hisoblanadi. Sklerenxima hujayralari dastlab tirik bo'lib, keyinchalik protoplastini yo'qotib, o'lik hujayraga aylanadi va tayanch vazifasini bajaradi. Mustaxkamlik jihatidan sklarenxima po'latga o'xshaydi. Hujayralari prozenxima shaklida qobiqlari

lignin moddasi bilan to'yingan, yog'ochlangan, ba'zan yog'ochlanmagan masalan zig'ir, kanop o'simliklarida.



**Rasm-15. Yogochlik tola (Sklerenxima)**

*A - ko'ndalang kesimi, B - usunasiga kesimi: 1- hujayra po'sti, 2- oddiy teshikcha (plazmodesma), 3- hujayra bo'shligi.*

Kelib chiqishiga ko'ra sklerenxima birlamchi va ikkilamchi sklerenximaga bo'linadi. Birlamchi sklerenxima birlamchi hosil qiluvchi to'qima prokambiydan va peritsikldan hosil bo'lsa, ikkilamchi kambiydan esa ikkilamchi sklerenxima paydo bo'ladi (rasm-15).

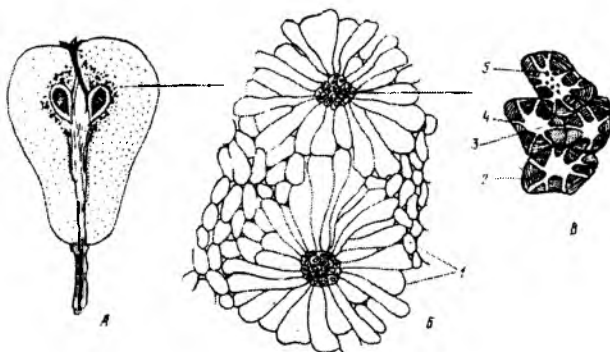
Poyaning po'stloq qismida joylashgan sklerenximaning lub tolasi sterid deb ataladi. Bu tolalar odatda peritsikldan hosil bo'lib, hujayra qobig'i ancha paytgacha sellyo'lozaligicha qoladi, ba'zan yog'ochlashishi ham mumkin. Poyaning yog'ochlik qismida (ksilema) joylashgan sklerenxima yog'ochlik tolasi yoki libriform deb ataladi. Libriform kambiydan hosil bo'lib, lub tolasiga qaraganda kaltaroq va hujayra devori doimo yog'ochlashgan bo'ladi.

**Sklereidlar** yoki tosh hujayralar. Asosan uchki apikal meristemadan, ba'zan peritsikl yoki fellogendan hosil bo'ladi.

Sklereidlar juda qalin qobig'i yog'ochlashgan, po'stli radial kanalchalar shaklidagi ingichka teshikchalari bo'lgan o'lik parenxima hujayralardan tashkil topgan (rasm-16). Ular o'simliklarning hamma organlarida ayniqsa mevasida ko'p uchraydi. O'rik, olcha, shaftoli, yong'oq, pista, bodom kabi mevalarning ichki endokarpining kattiqligi ularning tarkibidagi sklereidlarga bog'liq. Sklereidlar nok va behi



mevalarida ham uchraydi. Shuning hisobiga bu mevalar qishda yaxshi saqlanadi.



**Rasm-16. Nok (*Pyrus communis*) mevasi sklereid (tosh)lari.**

*1-Nok mevasining uzunasiga kesimi, 2-meva hujayralari orasida sklereid (toshsimon) lar guruhi, 3-hujayra bo'shlig'i, 4-kesimda oddiy pora, 5-oddiy poraning ko'rinishi.*

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Ob'ektlar: Gulsafsar bargi, marjon (buzina) daraxtining bargi va poyasi, geran bargi, oshqovoq poyasi, kungaboqar poyasi nok yoki behi mevasi.

Kerakli asboblari: mikroskop, pinset, pipetka, filtr qog'ozi, lezviya, buyum oynasi, qoplag'ich oynalar, suv, shisha tayoqcha, kaliy yodid yoki Lyugol eritmasi, safranin reaktivi.

**1-tajriba.** Bir pallali o'simliklar bargining epidermis tuzilishi. Gulsafsar bargining pastki tomonidan shilib, mikroskopik preparat tayyorlang va mikroskopning katta ob'ektivida ko'rib, quyidagilarga e'tibor bering:

1. Epidermis hujayrasi. 2. Og'izchaning tutashtiruvchi hujayralari xloroplastlari bilan, og'izcha teshigi, og'izcha atrofidagi hujayralar. Bir pallali o'simliklar epidermis hujayralarining shakliga e'tibor bering.

**2-tajriba.** Ikki pallali o'simlik bargi epidermisining tuzilishi. Bu tajribani marjon (buzina) daraxti bargida ko'riladi. Bu preparatni xuddi birinchi tajriba kabi tayyorlanadi. Bir va ikki pallali o'simlik epidermisini solishtirib ko'ring.

**3-tajriba.** Epidermis ko'ndalang kesiminining tuzilishi. Tayyor preparatdan gulsafsar o'simligi bargining ko'ndalang kesiminining tuzilishini mikroskopning katta ob'ektivida ko'rib preparatni o'rganing.

1. Epidermisning hujayrasi. 2. Og'izcha. 3. Tutashiruvchi hujayralarning. 4. Og'izcha teshigi. 5. Havo bo'shlig'i. 6. Bargning mezofill qismi, hujayra tuzilishi (assimilyatsion to'qima).

**4-tajriba.** Tuklarni yorongul (geran) o'simligi bargining epidermasidan tayyorlangan tayyor preparatdan ko'ring.

**5-tajriba.** Ikkilamchi qoplovchi to'qimani (peridermani) marjon (buzina) daraxtining novdasida aniqlaydi. Preparatni tashqi tomondan fellema (probkani), fellogen (probka kambiyisini) va fellodermani aniqlanadi. YAsmiqchani aniqlang. Marjon daraxtining o'rtasidagi kambiy qavatini aniqlang.

**6-tajriba.** Oshqovoqning poyasidan ko'ndalangiga yupqa qilib bir necha kesik tayorlang. Tayorlangan preparatga safranin reaktividan tomizing. Bo'yalgan preparatdan qoplovchi va mexanik to'qimalarni joylanishini, tuzilishini ko'ring.

**To'qimalarni quyidagi ranglarda belgilang:**

1. Qoplovchi to'qimalar-qora rangda

2. Kollennixima –ko'k rangda

**7-tajriba.** Kungaboqar poyasining uzunasiga kesimidan to'qimalarni joylashishini ko'ring.

**8-tajriba.** Toshsimon hujayralarni nok va behi meva etidan tayyorlangan preparatga safranin reaktivdan tomizib, mikroskop orqali ko'ring.

**Topshiriqlar.** Birlamchi va ikkilamchi qoplovchi to'qimalar, mexanik to'qimalarning xillari: burchakli, plastinkali kollennixima, sklarenxima, sklereidlarning rasmlarini chizing.

### **Laboratoriya mashg'uloti - 7**

#### **O'tkazuvchi to'qima va uning elementlari**

O'simlik organlarida moddalar doimo harakatda bo'ladi. Bu moddalarning harakati o'tkazuvchi to'qimalar orqali amalga oshadi. Bu o'tkazuvchi to'qimalar *ksilema* va *floema* deb ataladi. Ksilema yuqoriga

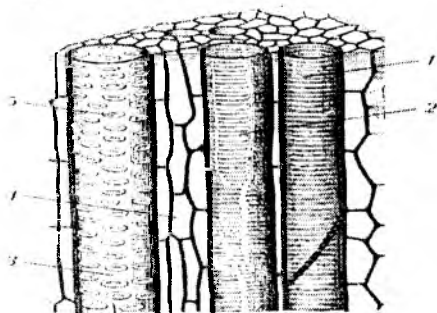
ko'tariluvchi oqimni tuproqdagi suv va unda erigan mineral moddalarni ildiz orqali shimilib yuqoriga ko'taradi. Floema esa pastga tushuvchi oqim, bargda fotosintez natijasida hosil bo'lgan organik moddalar poya orqali ildiz tomon harakat qiladi. Bu moddalarning bir qismi o'simlikning rivojlanishiga sarflansa, qolgan qismi oziq modda sifatida saqlanib qoladi.

Ksilema quyidagi elementlardan tashkil topgan: *suv naylari traxeya, traxeidlar, ksilema tolasi libriform* va *ksilema pareximasidan* tashkil topgan.

Traxeya va traxeidlardan suv va unda erigan mineral moddalar ildizdan, poya va barglariga o'tadi. Gulli o'simliklar traxeyalari kapilyarga o'xshab ingichka bo'lib, hujayralarning uzun qator bo'lib joylashishidan hosil bo'ladi (rasm-17). Bu hujayralarning ko'ndalang to'siqlari qisman yoki butunlay erib ketadi. Tashqi tomoni ya'ni devorlari spiralsimon, halqasimon, narvonsimon va nuqtali shakllarda qalinlashgan bo'ladi.

Traxeidlar asosan ochiq urug'li o'simliklarda bo'lib, ular ham o'tkazuvchanlik vazifasini bajaradi. Traxeidlar ingichka uchli va yog'ochlangan qalin devorli o'lik prozenxima hujayralardir. Po'stining qalinlashmagan qismida traxeidlarni bir biri bilan bog'lab turadigan juda ko'p teshikchalar bo'ladi.

Traxeyaga qaraganda traxeidlar o'tkazuvchi to'qimaning eng kam takomillashgan shaklidir. Chunki traxeidlar qisqa bo'ladi va ular orqali suv yuqoriga ko'tarilayotganda ko'pgina to'siqlarning qarshiligiga uchraydi. Kuzda ksilemadagi parenxima hujayralari o'sib, traxeid va traxeyalarning teshiklariga kiradi, ular bekitadigan o'simtalarni hosil qiladi. So'ngra traxeya va traxeidlar o'tkazuvchanlik vazifasini bajara olmaydi.

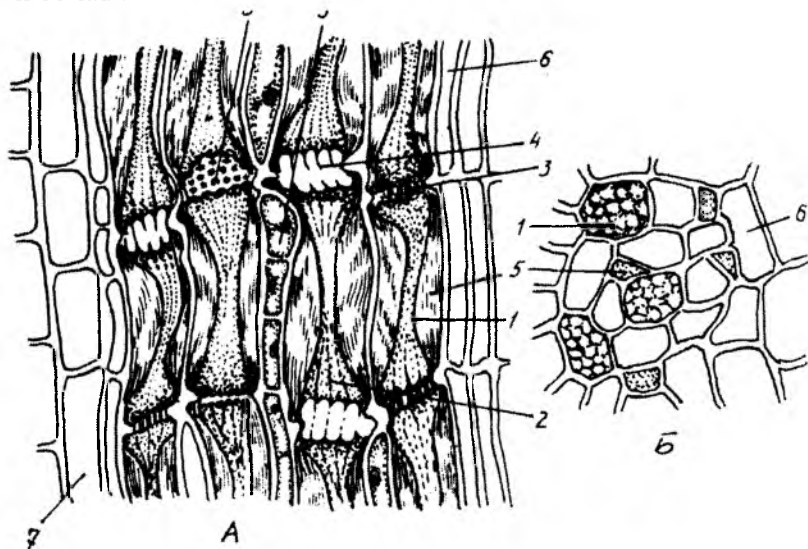


**Rasm-17. Birlamchi ksilema:** 1—*nuqtali nay*; 2—*narvonsimon nay*; 3—*xalqasimon nay*; 4—*parenxima*; 5—*teshiklar*.

Bahorda o'simtalar erib, traxeya va traxeidlar o'tkazuvchi xususiyatini tiklaydi.

Floema tushuvchi oqim bo'lib, quyidagi to'qimalardan tashkil topgan: *elaksimon naylar*, *yo'ldosh hujayralar*, *floema tolasi- stereid* va *floema parenximalar*.

**Elaksimon naylar** o'simlik po'stlog'ida joylashadi. Elaksimon naylar orqali fotosintez mahsuloti bo'lgan organik moddalar o'simliklarning barcha organlariga tarqaladi. Bu tirik hujayralar qobig'i sellyo'lozadan tashkil topgan. Bu naylar uzunasiga birlashgan naysimon hujayralardan iborat, ularning birlashgan ko'ndalang to'siqlarida mayda teshikchalar bo'lganligi sababli, elaksimon naylar deb atalgan (rasm-18). Elaksimon naylar orqali hujayra shirasi o'tadi. Elaksimon naylarda yadro bo'lmaydi, sitoplazma esa hujayra qobig'i bo'ylab joylashgan. Elaksimon nay va yo'ldosh hujayralar prokambiy va kambiyning bitta hujayrasidan hosil bo'ladi.



**Rasm-18. Floema elementlari**

A- uzunasiga kesimi, B- ko'ndalang kesimi, 1- shakllanayotgan elaksimon nay, 2-4- elaksimon nay va teshiklaridagi qadoq tana, 3- elaksimon nay teshiklari, 5- yo'ldosh hujayra, 6- kambiy, 7- floema parenximasi.

Shuning uchun bu hujayralar qarindosh hujayralar bo'lib, biri nobud bo'lsa ikkinchisi ham nobud bo'ldi. Ochiq urug'li o'simliklarda yo'ldosh hujayralar bo'lmaydi. Floema bilan ksilema daraxt va butalarda alohida joylashadi. Floema po'stloq qismida, ksilema esa yog'ochlik qismida joylashib, o'tkazuvchanlik vazifasini bajaradi. O't o'simliklarning poyasi va yog'ochlik qismi yaxshi rivojlanmasligi tufayli floema bilan ksilema bog'lamlarni hosil qiladi. O'tkazuvchi bog'lamlar ikki guruhga bo'linadi:

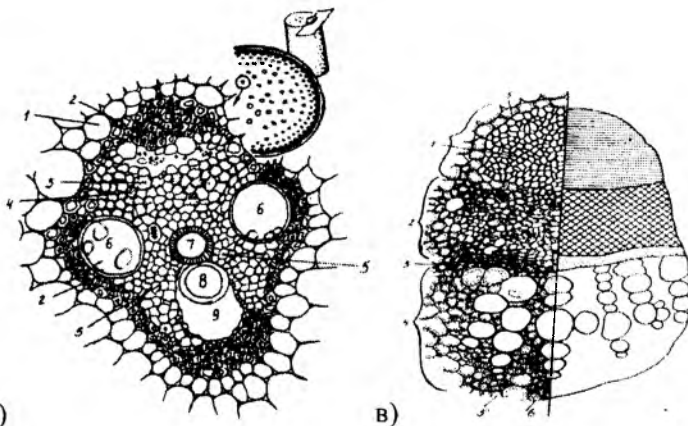
*To'liq bo'lmagan yoki oddiy bog'lam.* Bunday bog'lamlarda faqat elaksimon nay yoki traxeyidlar boladi. To'liq bolmagan bog'lamlar barg plastinkasining qirralarida, piyozda, gul bandlarida uchraydi.

*To'liq yoki murakkab bog'lamlar.* Bunday bog'lamlarda o'tkazuvchi to'qimaning xammasi qatnashadi. O'tkazuvchi to'qimalar ksilema va floemadan iborat bo'ladi. Murakkab bog'lamlarning bir necha turlari mavjud:

1. *Kollateral yopiq bog'lamlarda* prokambiy to'la sarflanib, floema bilan ksilema yonma yon hosil bo'ladi. Bu bog'lamlar birlamchi bo'lib, bir pallali o'simliklarda mavjud (rasm-19).

2. *Kollateral ochiq bog'lamlarda* prokambiyning bir qismi kambiya aylanib, floema bilan ksilema o'rtasida saqlanib qoladi. Bunday bog'lamlarda o'tkazuvchi to'qimalar birlamchi va ikkilamchidir. Ikkilamchi o'tkazuvchi to'qimalar bog'lamlarning asosini tashkil etadi va ikki pallali o'simliklarda uchraydi.

3. *Ochiq bikollateral bog'lamlarda* floemaning qarama qarshi tomonida ya'ni ksilemaning ostki qismid uncha rivojlanmagan floema to'qimalari bo'ladi. Shunga ko'ra ksilemaning ikki tomonida floema hamda floema bilan ksilema o'rtasida kambiy joylashgan bo'ladi. Bunday bog'lamlar ikki pallali o'simliklardan qovoqdoshlar va ituzumdoshlarda uchraydi.



**Rasm-19. a) Makkajo'xori poyasidagi o'tkasuvchi to'qima bog'larning ko'ndalang kesimi**

1- parenxima hujayra, 2- sklerenxima, 3- elaksimon nay, 4- yo'ldosh hujayra, 5- yog'ochlik parenxima, 6- to'rsimon nay, 7- spiral nay, 8- halqali nay, 9- bo'shliq.

**b) Ochiq bikollotal bog'larning kondalang kesimi**

1- sklerenxima, 2- tshqi floema, 3- kambiy, 4- ksilema, 5- asosiy parenxima, 6- ichki floema.

4. *Konsentrik bog'lamlarda* floemani ksilema, yoki ksilemani floema o'rab oladi. Bunday bog'lamlar asosan o'simliklarning ildizpoyalarida uchraydi. Markazi floemali bog'lamlar marvaridgul va kanakunjutda, markazi ksilemali bog'lamlar esa qirquloqdoshlarda uchraydi.

5. *Radial bog'lamlar* birlamchi ildiz tuzilishiga ega bo'lgan o'simliklarda uchraydi. Bunday bog'lamlarning asosini ksilema tashkil etib, radial nur shaklida joylashadi. Ksilema nurlari orasida yaxshi rivojlanmagan bir nechta hujayradan iborat floema joylashadi. Radial bog'lamlar prokambiydan hosil bo'ladi. Ikki pallali va ochiq urug'li o'simliklarning ildizida prokambiy floema bilan ksilema o'rtasida saqlanib qoladi, keyinchalik esa kambiyga aylanadi.

**Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Ob'ektlar: oshqovoq poyasi, makkajo'xori poyasi gulsafsar ildizi.

Kerakli asboblari: mikroskop, pinset, pipetka, filtr qog'ozi, lezviya, buyum oynasi, qoplag'ich oynalar, suv, shisha tayoqcha, kaliy yodid yoki Lyugol eritmasi, safranin va sudan III reaktivi.



**1-tajriba:** - Oshqovoq poyasidan ko'ndalangiga kesib, preparat tayyorlanadi. Bir nechta qirqib olingan kesmadan eng yupqasini ajratib olib, safronin reaktividan tomiziladi va qoplag'ich oyna bilan yopiladi. Mikroskopning kichik obyektivida poyaning umumiy ko'rinishi kuzatiladi. Bunda katta va kichik o'tkazuvchi to'qima bog'larni ko'rish mumkin. Barcha yog'ochlangan hujayralar qizil rangga bo'yali bo'riladi. Poyaning hamma qismi, poya epidermisi va undan chiqqan hujayrali tuklar, epidermis ostidagi burchakli kollennima va sklerennima halqasi ko'zdan kechiriladi. Asosiy to'qima bilan o'ralgan o'tkazuvchi to'qima bog'larni ko'riladi. O'tkazuvchi to'qima bog'larni doira bo'yicha tartibli ravishda joylashgan. Bu preparatdan bitta o'tkazuvchi to'qima bog'larni o'rganiladi. O'tkazuvchi to'qima bog'larni bikollateral ravishda tuzilgan (ksilemaning har ikkala tomoniga floema joylashgan, ya'ni tashqi va ichki floema) va ochiq (tashqi floema bilan ksilema o'rtasida kambiy joylashgan) bog'larni bo'ladi.

**2-tajriba:** - Makkajo'xori poyasidan ko'ndalangiga kesib preparat tayyorlanadi. Qilinadigan ishlar oshqovoq poyasidagiga o'xshash bajariladi. Poya tashqi tomonidan epidermis bilan qoplangan. Epidermis tagida qizil rangga bo'yalgan sklerennima halqasi joylashgan. So'ngra hamma tomoni asosiy to'qima bilan o'ralgan holda joylashgan o'tkazuvchi to'qima bog'larni ko'rinadi. O'tkazuvchi to'qima bog'larni sinchiklab ko'riladi. U kollateral (ksilemaning bir tomoniga floema joylashgan) yopiq bog'larni kollateral ochiq (floema bilan ksilema o'rtasida kambiy bo'ladi) bog'larni ekanligi aniqlanadi.

**3-tajriba:** - Kungaboqarning uzunasiga kesilgan tayyor preparatdan foydalaniladi. Mikroskopning kichik obyektivida qizil rangga bo'yalgan suv naylar va traxeidlar ko'riladi. Eng yirik suv naylaridan to'rsimon, teshiksimon, halqasimon, narvonsimon suv naylari hamda sklerennima va elaksimon naylar mikroskop ostida ko'riladi.

**4-tajriba:** - Makkajo'xori poyasining uzunasiga kesilgan tayyor preparati mikroskop ostida ko'riladi. Shu bilan birga oshqovoq uzunasiga kesilgan poyasi bilan taqqoslanadi. Makkajo'xori poyasida suv naylari bor yo'qligi aniqlanadi.

**5-tajriba:** - Orlyak qirqqulog'ining ildizpoyasidan kesilgan tayyor prepatidan foydalaniladi. Bu preparatdan konsentrik holda joylashgan o'tkazuvchi to'qima bog'lamlari ko'riladi. Yuqorida ko'rsatilgan preparatlarni o'rganish davrida to'qimalarni joylanishi hamda alohida o'tkazuvchi to'qima bog'lamlarining rasmi chiziladi.

**6-tajriba:** - Tayyor preparat: gulsafsar ildizining ko'ndalang kesimi. Radial o'tkazuvchi to'qima bog'lamiga ahamiyat bering.

**Topshiriqlar:** - Ksilema va uning elementlari, floema va uning elementlari. O'tkazuvchi to'qima bog'lamlarini, to'qimalarni ildizpoyalarda joylanishini chizib oling.

### **Laboratoriya mashg'uloti - 8** **Asosiy va ajratuvchi to'qimalar**

Asosiy to'qimalar meristemadan hosil bo'ladi va o'simliklarning yosh poyalari, hamda ildizlarida katta xajmini egallaydi. Bu to'qimaning hujayralari parenxima hujayralar bo'lib, ularning po'sti yupqa va sellyo'lozalidir, ba'zilar esa qalin bo'lib, yog'ochlanadi. Asosiy to'qimalar o'simlik qismlarida joylashishiga va bajaradigan vazifasiga ko'ra quyidagi guruhlarga bo'linadi.

**Assimilyatsion to'qima (xlorenxima)**-xlorofil donachalariga boy bo'lgan to'qima assimilyatsion to'qima xlorenxima deb ataladi. Bu to'qima asosan barglarda, o't o'simliklarning poyalarida, gullarda, yashil mevalarda, epifit o'simliklarning havo ildizlarida uchraydi. Bu to'qimaning asosiy vazifasi -fotosintez. Barg xlorenximasida ko'pincha uzunasiga yo'nalgan barg yuzasiga nisbatan perpendikulyar holda zich joylashgan ustunsimon parenxima bo'lib, ularda xloroplastlar ko'proq bo'ladi va asosiy assimilyasiya jarayoni ro'y beradi. Barg plastinkasining ostki tomonida izodiametrik shakldagi hujayralararo bo'shliqlar, bulutsimon yoki g'ovaksimon to'qimalar joylashgan. Bu to'qimalarda asosan transpiratsiya va gaz almashinuv jarayoni kechadi, qisman fotosintez sodir bo'ladi.

Ninabargli o'simliklar (qarag'ay, tilog'och, archa, tuya) bargalarida burmali parenximalarda ham fotosintez jarayoni sodir bo'ladi.

**G'amlovchi to'qima.** Fotosintez natijasida hosil bo'lgan moddalar oziq moddasi sifatida to'planishi mumkin. Oziq moddalar o'simliklarning har xil a'zolarida to'planishi mumkin. Oziq moddalar ko'proq o'simliklarning urug'larida hosil bo'lib, urug' kurtakning keyingi taraqqiyoti uchun sarflanadi. Ko'p yillik o'simliklarning ildizi, poyasi, ildizpoyasi, tugunagi, ildizmevasi va piyozboshlarida oziq moddalar to'planadi. To'plangan oziq moddalar eriydigan va erimaydigan holatda uchraydi. Kraxmal, aleyron donachalari, yog' moddalari g'amlovchi parenxima hujayralarning sitoplazmasida saqlanadi.

Eriydigan moddalar masalan glyukoza, organik kislotalar, alkaloidlar, glikozidlar kabi moddalar sabzi, lavlagi, shakarqamish poyasida, tarvuz qovun, uzum, ko'knor kabi o'simliklarning hujayra vakuolasida to'planadi.

Kaktus poyasida, aloe, agava, anabasis, shuvoq, saksovul o'simliklar barglaridagi o'tkazuvchi to'qima bog'lamlarining atrofida bir qator yirik g'amlovchi parenxima hujayralar mavjud.

**Shamollatuvchi to'qima (aerenxima).** Xujayra oraliq bo'shliqlari ko'p va keng bo'lgan parenximaga aerenxima deb ataladi (lotincha «*aer*» — havo demakdir). Aerenxima hujayra oralari o'simlikning hamma organlariga havo, ya'ni nafas olish uchun kerak bo'lgan kislorodni etkazib beradi. Aerenxima o'simlikning hamma organlarida: poya, yer osti poya, ildiz, barg bandlari va plastinkasi, gul bandlarida bo'ladi.

Aerenxima ayniqsa suvda va botqoqlikda o'sadigan o'simliklarda taraqqiy etgan. Bunga misol qilib qamish, yakan, ko'zacha o'simliklarini kursatish mumkin. Yoriqcha va yasmiqchalar orqali atmosferadan o'simlik tanasiga kirgan havo fotosintezda ajratiladigan kislorod bilan boyib, kuchli taraqqiy etgan hujayralararo bo'shliqlar (aerenxima) orqali yer osti organlariga etib boradi va ularga kislorodni nafas olish uchun etkazib beradi.

**So'ruvchi to'qima** o'simlik hayotida katta rol o'ynaydi. Bu to'qima rizoderma (ildiz) ning so'rish zonasida joylashgan bo'lib, u ildiz tuklari va birlamchi po'stloqning yosh parenxima xujayralaridan iborat. Ildiz tuklari orqali bu parenxima to'qimasi suv va unda erigan mineral moddalarni so'rib, ildizning markaziy silindrdagi o'tkazuvchi to'qimaga uzatib beradi.

**Vellamen** ko'p qavatli suv shimuvchi ilma-teshik o'lik xujayralardan tashkil topgan bo'lib, epifitlarning havo ildizlarida uchraydi. Bunga misol qilib, solabdoshtar, kuchaladoshtar oilasidagi o'simliklarning xavo ildizlarini olish mumkin.

**Urug'murtak qalqonchasi**dagi so'ruvchi qatlam (g'alladoshlarda). Donda urug' murtagi qalqonning bir tomoni bilan endospermga taqaladi. Qalqonning shu tomonida yupqa devorli hujayralarning so'ruvchi qatlami joylashgan. Don unib chiqayotgan mahalda so'ruvchi qavat hujayralari tez o'sishi natijasida hujayraning yon bog'lari susayib, kamgaklar hosil bo'ladi. Bu hujayralar kraxmalni shakarga aylantiradigan ferment chiqaradi. Bu hujayralararo endospermda hosil bo'ladigan shakar eritmasini murtak tanasiga o'tkazib turadi. Urug' unib chiqayotganda, endosperm sarflanib bo'lgach, qalqonning so'ruvchi qavatidagi hujayralar tirik moddasini yo'qotib, bujmayib qoladi.

Parazit o'simliklarning gaustoriyalari ho'jayin o'simlik to'qimasidan oziq moddalarni so'rib oluvchi organ hisoblanadi. Shung'iya parazit o'simligi kungaboqar, tarvuz, qovun ildizida parazitlik qiladi. Ular ildizdagi oziq modda hisobiga yashaydi. Gidropotlar bitta yoki bir qancha hujayralardan tuzilgan bo'lib, ko'proq suvda o'suvchi o'simliklarda suvga botib turuvchi barglarning ostki qismiga joylashadi va suvda erigan moddalarni tanlab yutish qobiliyatiga ega bo'ladi. Masalan, ularni nilufarning suzib yuruvchi barglarining ostki tomonida ko'rish mumkin.

Moddalarni o'tishini tartibga soluvchi to'qimalar. *Endoderma* — bir qavat xujayradan iborat bo'lib, birlamchi po'stloqning ichki qavatini tashkil qiladi. Endodermaning asosiy vazifasi po'stloq qismidan oqib kelayotgan suv va mineral moddalarni markaziy silindrning o'tkazuvchi naylariga yo'naltiradi va ularni qaytib chiqib ketishga yo'l qo'ymaydi.

Ekzoderma bir va undan ziyod qavatli hujayradan iborat bo'lib, asosan o'likdir. Hujayra bo'shlig'i bo'lmaydigan bu hujayralar ichida sellyo'loza po'stli tirik hujayralar xam mavjud. Bu hujayralar tuproqdan so'rib olingan moddalarni epiblemadan ichkariga o'tkazib beradi.

## Ajratuvchi to'qimalar

O'simliklar moddalar almashinuvi jarayonida o'zidan har xil moddalar (sekretlar yoki **eksekretlar**) ni ajratib turadi. Bu ajralib chiqayotgan moddalar tuzilishi, to'qimalarda joylashishi va kimyoviy tarkibi jihatidan turlicha bo'ladi. Har xil to'qimalardan ajralib chiqayotgan sekretlarning ba'zilari o'simlikning o'sishi uchun oziq modda sifatida xizmat qilsa, ba'zilari esa chiqindi modda hisoblanadi. O'simliklar tomonidan ajratiladigan moddalarning o'zi bir necha xil bo'ladi: terpenlar (efir moylari, balzam, smola, kauchuk va xokazo), polisaxaridlar (shakar, shilimshiq moddalar), polifenollar, oqsillar, tuz va suvlardir.

Terpen moddalarining ajralib chiqishi endoplazmatik to'ming yaxshi taraqqiy etishiga, shilimshiq moddasining ajralishi, Goldji apparatiga va oqsil moddalari esa granulyar retikul taraqqiyotga bog'liq. O'simlikdagi ajratuvchi to'qimalar hayvondagi ajratuvchi to'qimalardan keskin farq qiladi. Chunonchi o'simlik to'qimalaridan ajralib chiqayotgan moddalar o'simlikni qishloq xo'jalik zararkunandalari va qoramollarga em-xashak bo'lishidan saqlaydi. O'simlik o'zidan chiqarayotgan chiqindi moddani tashqi yoki ichki tomonga ajratishga qarab ajratuvchi to'qimalar 2 guruhga bo'linadi.

I. Tashqi ajratish sistemasi (sekretsiyasi), (lat. «*sekretsio*» — ajrataman).

II. Ichki ajratish sistemasi (sekretsiyasi).

Tashqi ajratuvchi to'qimalar (sekretsiya). Tashqi ajratuvchi to'qimalarga vegetativ va generativ organlarning sirtida joylashgan bezchali tuklar, o'smalar, nektardonlar, gidatodalar va osmafiorlar kiradi. Bu to'qimalar efir moylari, nektar, har xil kislotalar va suv ajratib turadi (rasm-20).

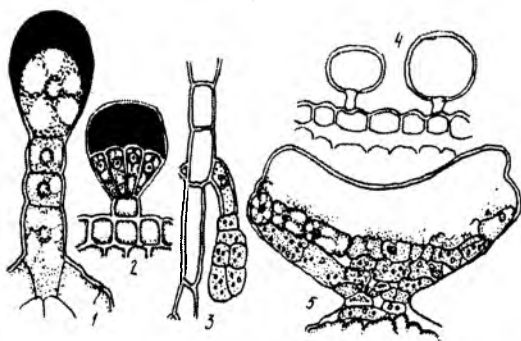
1. Bezchali tuklar (trixomalar) — epiderma hujayralaridan hosil bo'lib, ularning chiqaradigan sekret (suyukliklari), efir moyi yoki shu moyda erigan smolalar kutikula ostida to'planadi.

Bunda kutikula pufakcha ko'rinishida bir yoki bir to'p xujayralar ustida ko'tarilib turadi, O'z – o'zidan yoki hayvon, odam tegib ketisa, yorilib ketadi. So'ngra kutikula asl holatiga kelib, yana sekret chiqara boshlashi mumkin.

2. O'smalar (emergentlar). Bezchalarning hosil bo'lishida epiderma hujayralaridan tashqari po'stloq qismidagi parenxima hujayralari xam ishtirok etsa, ular o'smalar yoki emergentlar deb ataladi. Emergentlarga chayon o'tdagi (krapiva) o'yuvchi tukni misol qilish mumkin. Bu o'simlikdagi o'smalar odam yoki hayvon tanasiga tegsa, teriga sanchiladi, uchi osonlik bilan sinadi, o'yuvchi modda teri ostiga tushib, uni zararlantiradi va teri ustida pufakcha hosil bo'ladi.

3. Nektardonlar — asosan o'simlikning gulida bo'lib, qandsimon suyuqlik — nektar ajratib turadi. Nektarning asosiy tarkibi glyukoza, saxaroza, fruktoza, ba'zi bir aminokislotalar, oqsillar, vitaminlar, organik va mineral moddalardan iborat. Nektar ajratuvchi hujayralarning sitoplazmasi quyuq bo'lib, moddalar almashinuvida faol qatnashadi. Nektardonga o'tkazuvchi bog'lamlar kelib qo'shilishi mumkin.

4. Gidatodlar (grek. «gidatos» — suv, odos — yo'l). Ba'zi o'simliklarda suv tomchilatib turadigan suv teshiklari (suv yo'li) gidatodlar bo'ladi. Barglardagi gidatodlar orqali suvning tomchilab chiqish hodisasiga *guttatsiya* deyiladi. Suv teshikchalari asosan barglarning uchida, qirralarining chuqurchasida, tomirlari tarmoqlangan joyda uchraydi. Gidatodlar bargning yupqa devorli rangsiz hujayralar kompleksi bo'lgan epitemadan tashkil topgan. Epitema hujayralarining orasi suv bilan to'la bo'ladi.



**Rasm-20. Tashqi chiqaruvchi to'qimalar ( bezli tukchalar)**

1- bir hujayrali boshchali tukcha (pelargon osimligida), 2-ko'p hujayrali boshchali tukcha (olmada), 3- bir hujayrali tukcha (kartoshkada), 4- sho'r suv bilan to'la boshchali tukcha (olabota osimligida), 5- qalqonsimon tukcha (olabota osimligida)

Epitemaga suv o'tkazuvchi bog'lamning kengaygan tomoni orqali ichki tomondan keladi. Epitemaning tashqi uchi yirik subepidermal qavatga taqalib turadi, o'sha bo'shliq ustida bitta yirik (navro'zgulda, qulupnayda) yoki bir qancha mayda (atirgullilar oilasining vakillarida) suv teshikchalari bo'ladi. Suv teshikchalarining tuzilishi odatdagi og'izchalarga o'xshash ikkita tutashtiruvchi hujayradan iborat bo'lib, unga nisbatan yirikroq hujayra devori yupqa bo'ladi. Odatda suv teshikchasining ogzi keng ochiladi. Ba'zan o'simliklarda barg qarigan sari gidatodlar qurib boradi (akonit).

**Hazm bezlari.** Ba'zi xasharotxo'r o'simliklarda (rossyanka, muxolovka) uchraydigan hazm bezlari tashqi sekreziyaga kiradi. Mazkur hazm bezlaridan ajralib chiqadigan fermentlar va kislotalar yordamida ular hasharotlarni tutib oziqlanadilar.

**Osmaforalar.** Xushbuy gullarning tojbarglari odatda uchuvchan moddalar ajratib turadi. Bu esa changlatuvchi xasharotlarni o'ziga jalb etadi. Ana shu vazifani epiderma qisqa muddat ichida bajaradi. Uzoq muddat gullaydigan o'simliklarda alohida to'qima, hatto organlar shakllanib, bunda uchuvchan efir moylari ajratiladi. *Osmaforalar* deb shularga aytilib, ular ba'zan qanotsimon yoki tuksimon, kipriksimon shaklda bo'ladi, ko'p qavatli ajratuvchi to'qimadan tashkil topadi.

### **Ichki ajratuvchi to'qimalar (ichki sekreziya)**

Ichki ajratuvchi to'qimalarga, ya'ni ichki sekreziyaga yirik hujayradan tashkil topgan idioblastlar, ajratilayotgan moddani to'plovchi ko'p hujayrali yo'llar (sxizogen, lizigen), smola yo'llari va sut naylari kiradi (rasm-21, rasm-22). Ular oshlovchi moddalar, efir moylari, alkaloidlar, organik kislotalar, terpen, kauchuk, smola va boshqalarni ajratadi.

**Idioblastlar** — shakl va vazifasi bilan to'qimadagi boshqa hujayralardan farq qiluvchi maxsus hujayralar. Ular o'z tarkibida oksalat kalsiyli kristallar, terpenoidlar, taninlar va shilimshiq moddalarni saqlaydi. Shilimshiq modda saqlaydigan idioblastlar gulxayridoshlar oilasi

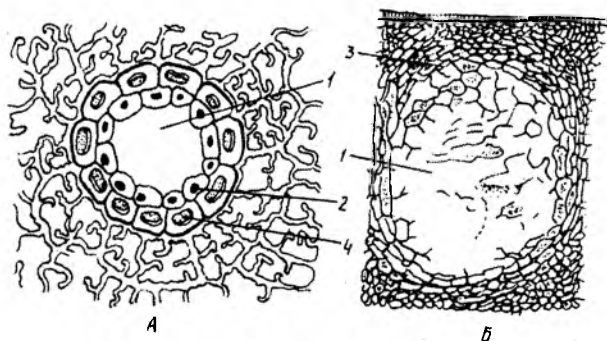
vakillarida (tugmachagul), terpenoidlar—magnoliyadoshlar oilasi vakillarida (magnoliya), tanidlar choy bargida uchraydi.

**Sxizogen yo'llar.** Bu xildagi yo'llar har xil ko'rinishdagi hamda kattalikdagi bo'shliqlardan iborat. Sxizogen yo'llar tukimalardagi hujayra oraliq, bo'shliqlarning kengayishi natijasida hosil bo'ladi. Ba'zan uni *epitelial yo'l* deb xam yuritiladi. Sekret (suyuqlik) hosil bo'lishi natijasida hujayra oralig'i kengayib, hosil bo'layotgan modda bilan to'ladi. Sxizogen yo'llarda ko'pincha shilimshiq modda, kamdan-kam hollarda efir moylari, smolalar to'planadi. Bunga laminariya, qarag'ay o'simligi misol bo'la oladi.

**Lizigen (hujayra oralig'i).** Bu to'qimalardagi hujayra qobig'ining erib ketishi natijasida paydo bo'ladi. Bunday oraliq rutadoshlar oilasiga mansub sitrus o'simliklari (limon, apelsin, mandarin) meva perikarpiysida (meva etida) kuzatiladi.

**Efir moy kanallari.** Ular asosan sxizogen ravishda hosil bo'ladi. Bu xildagi kanallar sxizogen yo'llardan o'zining shakli jixatidan farq qiladi. Ularning hujayrasi ba'zan uzun va shoxlangan bo'lishi mumkin. Efir moyi kanallarida efir moyi ishlab chiqariladi.

**Smola yo'li** — tana, ildiz va qisman barglardagi smola yo'llari hisoblanadi. Smola yo'li bir qator tirik epitelial hujayralardan tashkil topgan bo'lib, bu xildagi hujayralar ichki tomonga qarab smola ajratadi.



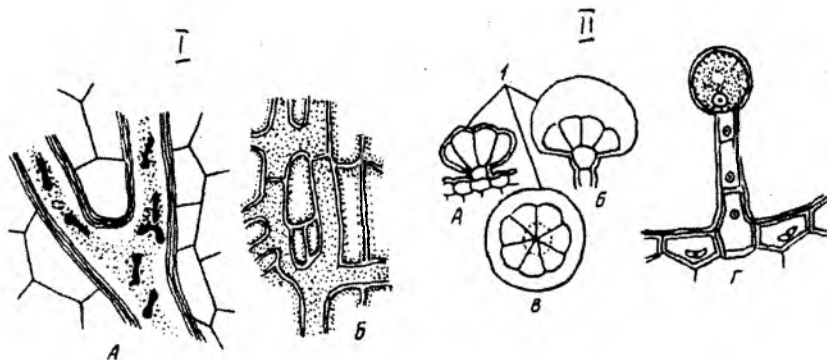
**Rasm-21. Ichki chiqaruvchi to'qima**

A. Sxizogenli bo'shliq (smola yo'li), B. Lizogenli bo'shliq (limon po'stida): 1- bo'shliq, 2- epiteliali hujayrasi (modda ishlab chiqaruvchi), 3- bo'shliq devorini hosil qiluvchi to'qima, 4- mexanik to'qima.



Epitelial qatlamni tashqi tomondan mexanik to'qimalardan sklerenxima o'rab turadi. Undan keyin tirik parenxima to'qimalari joylashgan.

**Sut naylari** (sut yo'li). Ular ayrim parenxima hujayralardan yoki bir qancha hujayralarning birlashib ketishidan hosil bo'ladi. Sut naylari vakuolasida sutsimon shira - lateks bo'lib, hujayraning protoplasti halok bo'lsa, uning o'rmini shu shira to'ldiradi (rasm-22). Sutsimon shira asosan sutsimon oq (qoqio't, anjir o'simliklarida), ba'zan to'q sariq (chistotel o'simligida) rangda bo'ladi. Sutsimon shira tarkibida terpenlar (smola, kauchuk), taninlar, uglevodlar, yog'simon moddalar, oqsillar bo'ladi. Odatda bug'imli va bug'imsiz sut naylari farq qilinadi. Bug'imli sut naylari murtak rivojlanayotgan paytda gipokotil va urug' palla barglarida hosil bo'ladi.



**Rasm-22. Sut naylari**

*A- bo'gimsiz sut nayi, B- bo'gimli sut nayi. Bezchalar, ABV- labguldoshlardagi bezchali tuklar (ko'p hujayrali boshcha), G- bezli tukcha (bir hujayrali boshcha).*

Apikal (uchki) meristemanning differensiyalanishi natijasida yangi sut naylari hosil bo'lib, ilgari hosil bo'lgan sut naylari bilan umumiy sut yo'lini hosil qiladi. Bunday sut yo'llarini ko'knori o'simligida kuzatish mumkin.

Bug'imsiz sut yo'llari bitta yirik hujayradan tashkil topgan bo'lib, u murtakning o'sish paytida paydo bo'ladi, o'sib, ba'zan shoxlanib, ba'zan esa tarmoqlanmay, silindsimon shakldagi o'simlikning hamma organini egallaydi.

Bug'imsiz sut yo'llarini tut va sutlama kabi o'simliklarda kuzatish mumkin. Ba'zi o'simliklarning sutsimon shirasi amaliy ahamiyatga ega. Masalan, kauchukli daraxt — braziliya gevevasining sutsimon shirasidan olinadigan kauchuk tabiiy kauchuk olishdagi asosiy manba hisoblanadi.

Ko'knori, qoncho'p o'simligining sut yo'llarida chiqadigan shiralar tibbiyotda turli kasalliklarni davolashda ishlatiladi

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Ob'ektlar: o'simlik organidan tayyorlangan fiksirlangan material. Qoqi o't ildizi, mandarin, apelsin yoki limon bargi, geran, jiyda, kampirchapon bargi.

Kerakli asboblari: mikroskop, pinset, pipetka, filtr qog'ozi, lezviya, buyum oynasi, qoplag'ich oynalar, suv, shisha tayoqcha, kaliy yodid yoki Lyugol eritmasi, safranin reaktivi, flyuroglyusin bo'yog'i sudan III reaktivi, konsentrik xlorid kislotasi.

**1-tajriba:** - Qoqi o'tni ildizdan uzunasiga yupqa qilib kesib preparat tayyorlanadi. Mikroskop ostida sut naylari ko'riladi.

**2-tajriba:** - Tayyor preparat: qarag'ay novdasidan tayyorlangan preparatdan sxizogenli to'qimalarni ko'ring.

**3-tajriba:** - Mandarin, apelsin yoki limon bargidan (tayyorlangan preparatdan) lizigenli chiqaruvchi to'qimalarni ko'ring.

**4-tajriba:** - Bezli tuki bo'lgan o'simliklarni bargini epidermisidan preparat tayyorlab, bezli va bezsiz tuklarni aniqlash (geran, jiyda, kampirchapon barglari ko'riladi).

**Topshiriqlar:** - Sut naylari, tashqi va ichki ajratuvchi to'qimalar, tuklar, bezli tuklarni rasmi chiziladi.

## **Laboratoriya mashg'uloti - 9** **Ildiz morfologiyasi va anatomiyasi**

Ildiz o'simliklarning evolyusiyat taraqiyot davrida ildizpoya va bargdagn keyin paydo bo'lgan. Suvo'tlar, zamburug'lar va moxlarda ildiz bo'lmaydi, ularda ildiz o'rnida bir yoki ko'p hujayrali rizoidlar bo'ladi. Rizoidlar ildiz vazifasini bajaradilar. Dastlabki ildiz organ sifatida

qirqquloqdoshlarda paydo bo'lib, rivojlangan. Ammo ba'zi qirqquloqdoshlarda masalan salviniya suv qirqqulog'ida ildiz vazifasini shakli o'zgargan barglar bajaradi. Ildiz o'simliklarning uchta asosiy vegetativ organlardan biri bo'lib, o'simlik hayotida juda muhim va xilma-xil vazifalarni bajaradi:

1. Ildiz o'simlik tanasini tuproqda mustahkam tutib turadi, uning tik o'sishini hamda poyaning o'zidan yuqoriga qaratib turishini ta'minlaydi.
2. Ildizlarda ayrim moddalar (aminokislotalar, gormonlar, alkaloidlar) sintezlanib, o'simlik tanasiga o'tkaziladi.
3. Ildiz tuproqdan suv va unda erigan moddalarni shimib oladi.
4. Ildizda oziq moddalar to'planadi (sholg'om, sabzi, rediska, lavlagi).
5. O'simlik ildizlari tuproqdagi mayda organizmlar bilan aloqada bo'ladi (tugunak bakteriyalar, mikoriza).
6. Ayrim ildizlar (gilos, olma, kakra kabi o'simliklarning ildizlari vegetativ ko'payish organi hisoblanadi.

Ildizlar kelib chiqishiga ko'ra *asosiy*, *yon* va *qo'shimcha* ildizlarga bo'linadi.

**Asosiy ildizlar** urug' murtagidagi ildiz kurtagidan hosil bo'ladi va tik holatda joylashadi. O'sib rivojlangan sari, asta-sekin yerga chuqur kirib boradi.

**Yon ildizlar** endogen ravishda peritsikldan hosil bo'lib, akropetal (uchiga tomon) tarzda o'sadi va shoxlanib, ikkinchi, uchinchi tartib va xokoza ildizlarni hosil qiladi. Bir yillik sabzavot ko'chatlarini pikirovka qilishda ( urug'dan chiqqan urug' kuchatlarni qayta ko'chirib siyraklatib o'tkazilganda) ularning asosiy ildizlarining uchi chilpib tashlanadi (kesib), natijada yon ildizlar avj olib rivojlanadi. Chunki yerning yuza qismida, oziq moddalar ko'p bo'ladi.

Asosiy ildiz va birinchi tartibli yon ildizlar tuproqda pastga qarab geotropizm asosida tik o'sadi, ikki, uchinchi tartibli yon ildizlar geotropizm qonuniga bo'ysinmaydi, ular pastga, yonga va yuqoriga qarab o'sadi. Yon ildizlarning asosiy (o'q) ildizda tartib bilan qator bo'lib joylashish hodisasini *ortostix* deyiladi.

**Qo'shimcha ildizlar** kelib chiqish jihatidan yuqoridagi ildizlardan farq qiladi. chunki ular asosiy va yon ildizdan hosil bo'lmasdan, poyadan,

barglardan va hatto qarigan ildizlardan paydo bo'lishi mumkin. Qo'shimcha ildizlar ko'pincha o'simliklar yer usti organlarining biror qismi nam tuproq bilan ko'milib qolganda hosil bo'ladi. Bunday hodisa, masalan sahroda o'sadigan buta- qandimda kuzatiladi, masalan, uning shohlari qumga ko'milib qolsa, tezda qo'shimcha ildizlar chiqaradi.

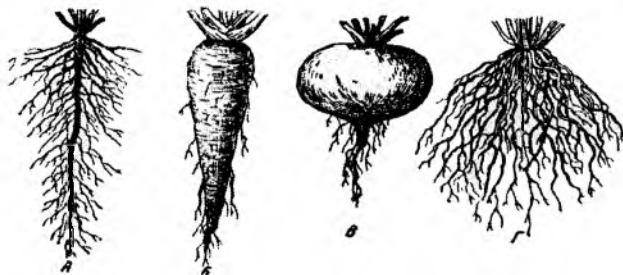
Tok, nastarin, maymunjon va boshqa ko'pgina o'simliklarda ham shu singari hodisa kuzatiladi. Begoniya singari o'simlikning hatto barglari ham qo'shimcha ildiz chiqaradi. Buning uchun bargalarni issiqxonaning nam tuprog'iga o'tkazish kerak.

O'simliklarning qalamchalardan ko'payishi ham ularning qo'shimcha ildizlar hosil qilish qobiliyatiga asoslangan.

Ildizlar tashqi ko'rinishining juda xilma-xil bo'lishi bilan ham farq qiladi. Masalan o'q ildizlar va popuk ildizlar bo'ladi. O'q ildizlarning asosiy ildizi baquvvat bo'lib rivojlanadi va tuproqqa vertikal holatda kirib o'sib boradi. Ikki urug'pallali o'simliklardan masalan g'o'za, beda, yantoqlarning ildizlari ana shunday o'q ildizlar hosil qiladi va tuproqqa 10-15 metrgacha kirib boradi.

Bir urug'pallali o'simliklarning (g'alladoshlar, loladoshlar) popuk ildiz sistemasi asosiy ildiz o'sishdan to'xtagandan keyin hosil bo'lgan juda ko'p qo'shimcha ildizdan iborat.

Popuk va o'q ildizlardan tashqari boshqa shakldagi ildizlar masalan ipsimon, duksimon, konussimon va hokazo ildizlar ham bo'ladi. Bularga ildizmevalarni (sabzi, sholg'om, lavlagi) misol qilsak bo'ladi (rasm-23).



**Rasm-23. Ildiz shakllari.**

*A-o'q ildiz, B-urchuq (duk) simon, V-shalg'omsimon, G-popuksimon ildiz.*

**Shakli o'zgargan ildizlar (metamorfoz).** O'simlik ildizlarning o'zining asosiy vazifasidan tashqari boshqa vazifani bajarish uchun qiyofasini o'zgartirishiga *metamorfozlanish* deyiladi. Ba'zi o'simliklarning ildizi oziq modda to'plashi natijasida yo'g'onlashadi. Asosiy, yon va qo'shimcha ildizlar ham ana shunday metamorfozga uchrashi mumkin. O'q ildizda oziq moddalar to'planishi natijasida ildizmevalar hosil bo'ladi. Yon yoki qo'shimcha ildizlarda oziq moddalar to'planib yo'g'onlashsa *ildiz tugunaklari* yoki *ildiz g'uddalari* deyiladi (kartoshkagul, batat, shirach). Poyadan chiqqan ba'zi *tayanch ildizlar* o'simlik poyasini tik tutib turishga yordam beradi (makkajo'xori, oqjo'xori). Ba'zi o'simliklarda (zarpechak, shumg'iya) asosiy ildiz o'rnida *so'rg'ich ildizlar (gaustoriylar)* bo'lib, parazit o'simliklarda xlorofili etarli bo'lmaganligi uchun boshqa o'simlik oziq moddalari hisobiga yashaydi. Epifit o'simliklarda *havo ildizlari* uchraydi, ular havodagi suv bug'larini o'zlashtirishga yordam beradi.

### **Ildiz anatomiyasi**

Ildiz uchki qismidagi o'sish konusida joylashgan hosil qiluvchi to'qima (meristema) hujayralarning bo'linishi hisobiga o'sib uzayadi. Ildiz uchi tashqi tomonidan alohida to'qima-*ildiz qini* bilan qoplangan. Ildiz qini o'sish konusini tuproq zarrachalarini mexanik ta'silardan himoya qiladi. Ildiz qinini tashkil etuvchi hujayralar o'zidan shilimshiq modda ishlab chiqaradi. Bu esa tuproq zarrachalarini ildiz va ildiz tukchalarga yaxshiroq yondashishini, tuproqda ildizning oson harakatlanishini ta'minlaydi.

Ildiz qinini tashkil etuvchi hujayralar tirik bo'lib, ular bir urug'pallali o'simliklarda urug' murtagidagi alohida hujayralardan hosil bo'ladi. Ikki urug' pallali o'simliklar bilan ochiq urug'lilarda esa ildiz qini uchki apikal meristemadan hosil bo'ladi. Ildiz qini hujayralari bir biri bilan bo'sh tutashgan bo'lgani sababli, ular tuproq zarrachalari bilan ishqalanib, emiriladi va qaytadan hosil bo'ladi. Suvda o'suvchi o'simliklarda ildiz qini uchramaydi, uning o'rniga ildiz xaltachasi bo'lib, suvdagi turli xil ta'sirlardan saqlab himoya qiladi. Ildiz qinidan keyin bir xil meristematik hujayralardan tuzilgan bo'linuvchi zona joylashgan. Bu zonada hujayralari

yupqa po'stli sellyo'lozadan tashkil topgan yirik yadroli hujayralar bo'lib, ular mitoz bo'linishi hisobiga yangi hujayralarni va o'sish konusini hosil qiladi. Ildiz konusining eng uchidagi bitta bo'linadigan hujayra initials (boshlang'ich) hujayra deb ataladi. O'simlik turiga qarab ushbu initials hujayralar turli xil sonda bo'ladi. Bo'linish zonasidan so'ng o'suvchi zona joylashgan. Hosil bo'lgan hujayralar eniga va bo'yiga o'sib uch xil turdagi hujayralarni hosil qilib, tashqi tomonda dermatogen hujayralar, uning ostida pereblema va pleroma hujayralardan tashkil topadi. Dermatogen hujayralarning differensiyalanishi (takomillashishi) natijasida ildizning tashqi qoplovchi to'qimasi epiblema (rizoderma) hosil bo'ladi. Pereblema hujayralaridan ildizning birlamchi po'stlog'i, pleromadan esa ildizning markaziy silindri shakllanadi.

### **Birlamchi ildizning tuzilishi.**

Bunday tuzilish ochiq va yopiq urug'li o'simliklar va yuksak sporal o'simliklarga xosdir. Ildizning birlamchi tuzilishini ildizning so'rish zonasida o'rganiladi, chunki bu zonada to'qimalar differensiyasi tugallagan bo'ladi. Ildizning tashqi tomoni uni o'rab turuvchi epiblema bilan qoplangan (rasm-24). Epiblema hujayralarning bir qismi tashqi tomonga bo'rtib chiqib, ildiz tukchalarini hosil qiladi. Bu qatlamning asosiy vazifasi ildizni himoya qilish, tuproqdagi suv va unda erigan mineral moddalarni hosil bo'lgan shimuvchi tukchalar orqali so'rib olishdir. Epiblemadan so'ng birlamchi po'stloq joylashgan, bu birlamchi po'stloq parenxima hujayralaridan tashkil topgan bo'lib, ularning orasida hujayralararo bo'shliqlar mavjud. Bu bo'shliqlar orqali moddalar almashinuvi, nafas olish, gaz almashinuv jarayoni sodir bo'ladi. Suvda o'suvchi o'simliklarning birlamchi po'stlog'i aerinximalarga aylanganligini kuzatishimiz mumkin, ba'zi o'simliklarda esa oziq moddalar to'plashi mumkin. Birlamchi po'stloq uch qismga bo'linadi: tashqi qavati ekzoderma, o'rta qavati mezoderma, ichki qavati endoderma.

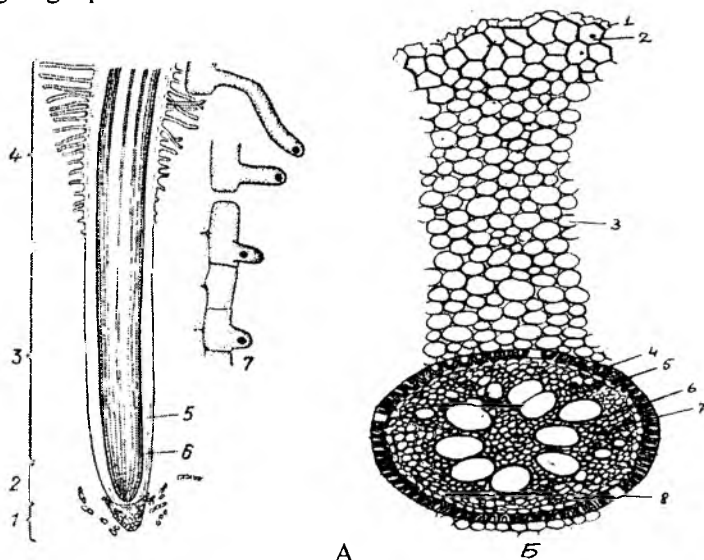
Ekzoderma bir yoki zich joylashgan bir necha qavat o'lik hujayralardan tashkil topgan bo'lib, ular orasida hujayra devori sellyo'lozadan iborat tirik hujayralar ham mavjud. Ildizning o'sishi

natijasida epiblema hujayralari emirilib, uning o'rniga ekzoderma hujayralari po'kaklashib, himoya vazifasini bajaradi (rasm-24).

Mezoderma ko'p qavatli tirik hujayralardan tashkil topgan bo'lib, ekzodermadan endodermagacha bo'lgan qismni o'z ichiga oladi. Mezodermani birlamchi ildiz parenximasi deb ham atash mumkin. Uning hujayra devorlari sellyo'lozali bo'lib, sitoplazma va yadrodan tashkil topgan. Bu qavatda hujayralararo bo'shliqlar ham borligini kuzatishimiz mumkin. Mezoderma hujayralari endoderma qavatiga yaqinlashgan sayin hujayralari kichiklashib boradi.

Endoderma po'stloqning eng ichki qavati bo'lib, bir qator hujayralardan iborat. Endoderma ildizda barerlik vazifasini bajaradi, ya'ni suv va unda erigan mineral moddalarni po'stloqdan markaziy silindrga va markaziy silindrdan po'stloq tomon harakatini boshqaradi. Dastlab endoderma o'simlikning taraqqiyot davrida tirik hujayralardan tashkil topgan bo'ladi, keyinchalik endoderma hujayra devorlarining radial qismi qalinlashib, kaspari kamarini hosil qiladi. Kaspari kamari markaziy silindrga kirgan suvlarni qaytib chiqishiga to'sqinlik qiladi. Ikki urug' pallali va ochiq urug'li o'simliklarda endodermaning differensiyalanishi kaspari kamarining hosil bo'lishi bilan tugallanadi. Bir urug' pallali o'simliklarda esa endodermaning shakllanishi davom etib, tangental va radial tomonlari lignin yoki suberin moddasi bilan to'yinib, hujayra devorlari yog'ochlanadi yoki po'kaklashadi, lekin endodermani tashqi tangental devori yupqaligicha qoladi. Endoderma hujayralari ildizning ko'ndalang kesimida taqasimon ko'rinishga ega bo'ladi. Endoderma qavatining hujayralari orasida hujayra devorlari yupqaligicha saqlanib qolgan tirik o'tkuzuvchi hujayralar joylashadi. Bu hujayralarning vazifasi, ildiz tukchalari orqali so'rilgan suv va unda erigan mineral moddalarni markaziy silindrning o'tkuzuvchi naychalariga yo'naltirishdir. Endoderma hujayralarning taqasimon qalinlanishi endodermaning tirik hujayralari orqali markazga kirib kelgan suv va unda erigan moddalarni tashqariga chiqib ketishdan saqlaydi. Natijada, markaziy silindrda suv ko'payib, bosim oshadi buni gidrostatik bosim deb ataladi. Bu bosimning kuchi 1-2 atm.ga etishi mumkin. Kuchli bosim ostida suv va suvda erigan mineral

moddalar ksilemani suv naylari orqali o'simlikning uchki qismidagi barglariga qadar etib boradi.



**Rasm-24. A) Bug'doy ildizining uzunsiga kesmasi.** 1-ildiz qini, 2-bo'linish zonasi, 3-o'sish zonasi, 4-so'rish zonasi, 5-pereblema, 6-pleroma, 7-ildiz tuklarining epiblema hujayralaridan shakllanishi

**B) Gulsafsar ildizining ko'ndalang kesimi.** 1-Epiblema, 2- ekzoderma, 3- mezoderma, 4- endoderma, 5- peritsikl, 6- ksilema, 7- floema, 8- otkazuvchi hujayra.

Markaziy silindr peritsikl deb ataladigan mayda hujayralar qatlamidan iborat. Peritsikl tirik yupqa sellyo'loza hujayralaridan tashkil topgan, ular asosan bir qator bo'lib joylashadi. Ba'zan esa ular ko'p qavatli ham bo'lishi mumkin. Peritsikl meristematik xususiyatga ega bo'lib, undan endogen ravishda yon ildizlar shakllanadi. Ikki pallali o'simliklar peritsiklidan ikkilamchi to'qima kambiy va fellogen hosil bo'lib, u ildizning qalinlashishida ishtirok etadi. Peritsikl hujayralari meristematik xususiyatidan tashqari, g'amlovchi va moddalar ajratuvchi jarayonni ham o'taydi. Masalan murakkabguldoshlar oilasiga mansub o'simliklar peritsiklida sutsimon shira, sabzida esa yog' to'planadi. Ba'zi bir pallali



o'simliklarda peritsikl ko'p qavatli bo'lib, yog'ochlanish oqibatida mexanik vazifasini bajaradi.

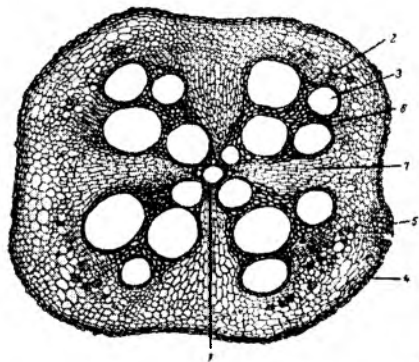
Markaziy silindrning peritsikldan ichkari tomonida ildizning o'tkazuvchi sistemasi joylashgan. Peritsikl ostida yon meristema hujayralaridan prokambiy joylashgan bo'lib, dastlab birlamchi floemani, so'ngra birlamchi ksilemani hosil qiladi. Floema va ksilema elementlari radius bo'ylab birin ketin joylashadi. Agar ildizning ko'ndalang kesimini mikroskop ostida ko'rilsa radius bo'ylab joylashgan yirik naychalar (nurlar) yo'lduz qirrasini eslatadi. Bunday nurlar turli xil o'simliklarda turlicha bo'ladi. Ular karam ildizida ikkita, olmada 3-5, tokda 10-15ta. Agar nurlarning soni 2 ta bo'lsa, diarx, 3 ta bo'lsa triarx, 4 tasi tetarx, undan ortig'i poli-arx deb ataladi.

Ksilema elementlari dastlab peritsikl yaqinida, keyin markaz tomonga yo'nalishida hosil bo'ladi. Ksilema elementlari markazda bir biriga yaqinlashadi. Agar bunda markazda joylashgan naychalarning devori erib ketsa, ildiz markazida bitta yirik naycha hosil bo'ladi. Bu hodisani ikki pallali o'simliklardan qovoq ildizida kuzatish mumkin. Bir pallali o'simliklar ildizida yog'ochlikni tashkil qiluvchi ksilema elementlari markazda kuzatilmaydi, shuning uchun markazda o'zak hosil bo'ladi. Shunga ko'ra makkajo'xori arpa, bug'doy, sholi kabi o'simliklar ildizi bunga misol bo'la oladi.

### **Ildizning ikkilamchi tuzilishi**

O'simlik ildizida ikkilamchi, yon meristema kambiy yoki fellogen hosil bo'lgunga qadar birlamchi tuzilishi saqlanadi. Bir pallali o'simliklarda ikkilamchi meristema hosil bo'lmaganligi uchun o'simlik taraqqiyotining oxirigacha ildiz birlamchi tuzilishga ega bo'ladi. Ochiq urug'li va ikki pallali o'simliklarda esa floema bilan ksilema orasidagi meristema hujayralar prokambiyning bo'linishi natijasida ikkilamchi tuzilishga o'tadi. Lekin ildiz tuklari bor bo'lgan ildizning so'ruvchi zonasida ochiq urug'li va ikki pallali o'simliklar ildizi birlamchi tuzilishga ega bo'ladi. Ildizning markaziy silindrida ksilema va floema oralig'idagi parenxima hujayralari meristematik xususiyatga ega bo'lib, bo'linish

natijasida bir qator tirik parenxima hujayralaridan tashkil topgan yoysimon kambiyni hosil qiladi. Yoysimon kambiy hujayralari o'sish natijasida kengayib birlamchi floemaning peritsiklga taqalishiga sababchi bo'ladi. So'ngra peritsiklning yoysimon kambiy oralig'idagi hujayralar bo'lina boshlab kambiya aylanadi (rasm-25). Natijada kambiy xalqasi hosil bo'ladi. Demak kambiyning hosil bo'lishida parenxima to'qimasi hamda peritsikl hujayralari ishtirok etadi. Kambiyning tashqi tomonida joylashgan po'stloq qismida ham o'zgarish sodir bo'ladi. Po'stloq parenximasining tashqi hujayralaridan yoki kambiyaning tashqarida qolgan peritsikldan ba'zan endodermadan probka kambiysi yoki fellogen hosil bo'ladi. Fellogen hujayralari bo'linib tashqi tomonga o'lik hujayralardan tashkil topgan fellema ya'ni po'kakni, ichki tomonga esa tirik hujayradan iborat felodermani hosil qiladi. Bu uchta qatlam fellema, felogen va feloderma ikkilamchi qoplovchi to'qima periderma deb ataladi. Periderma hosil bo'lishi hisobiga birlamchi po'stloq epiblema bilan birga tushib ketadi, ba'zi o'simliklarda esa qoldiq sifatida saqlanib qoladi. Peritsikldan hosil bo'lgan kambiy hujayralarning bir qismi o'tkazuvchi to'qima elementlarini hosil qilmasdan, parenxim tuzilishga ega bo'lgan hujayralarni, ya'ni o'zak nurlarni hosil qiladi. Bular birlamchi o'zak nurlar hisoblanadi. Ikkilamchi o'zak nurlar esa kambiyaning hosil bo'lishi natijasida hosil bo'ladi. Ikkilamchi hosil qiluvchi to'qima kambiy o'zidan markazga tomon ikkilamchi ksilema elementlarini: suv naylari, traxeidlar, yog'ochlik tolasi libriform, yog'ochlik parenximasi va o'zak nurlarni, po'stloqqa tomon esa ikkilamchi floema elementlarini: elaksimion naylar, yo'ldosh hujayralar, lub tolasi va floema parenximasini hosil qiladi.



**Rasm-25. Oshqovoq (*Cucurbita pepo*) ildizining ikkilamchi tuzilishi (ko'ndalangiga kesimi).**

*1-birlamchi ksilema, 2-floema, 3-ikkilamchi ksilema, 4-periderma, 5-yasmiq (chechivichka), 6-kambiy, 7-radial nurlar.*

Kambiy halqasining bo'linishi natijasida ikkilamchi ksilema ikkilamchi floemaga nisbatan ko'proq va tezroq rivojlanadi. Shuning hisobiga ikki urug' pallali o'simliklarning ildizining yog'ochlik qismi po'stloq qismiga qaraganda kengroq bo'ladi.

### **Ildiz mevalarning tuzilishi.**

Ildizida juda ko'p zahira oziq moddalar to'planadi. O't o'simliklar o'q ildizining ba'zi to'qimalari rivojlanishi hisobiga anchagina yo'g'onlashuvi kuzatiladi. Bunday o'simliklar ildiz mevalar deb ataladi. Ikkilamchi lubi kuchli rivojlanganlariga sabzi, yog'ochligi yaxshi rivojlanadiganiga esa turp, rediska, sholg'omlarni misol qilishimiz mumkin. Ildiz mevalarning ikkilamchi yog'ochligi, naychalardan tashqari, yog'ochlik parenximasi yupqa po'stli sellyo'lozali bo'lib, bu hujayralarning tarkibida zahira oziq moddalar yig'iladi.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Ob'ektlar: bir pallali o'simliklar ildizlari (makkajo'xori, bug'doy, arpa), ikki pallali o'simliklar ildizlaridan tayyorlangan gerbariylar; bug'doy ildizi, fiksatsiyalangan gulsafsar ildizi, oshqovoq ildizi bo'laklari va tayyor preparatlar.

Kerakli asboblari: mikroskop, pinset, pipetka, filtr qog'ozi, lezviya, buyum oynasi, qoplag'ich oynalar, suv, shisha tayoqcha, kaliy yodid yoki Lyugol eritmasi, safranin reaktivi, flyuroglyusin bo'yog'i, sudan III reaktivi, konsentrik xlorid kislota.

**Ob'ektlarni o'rganish:** Ildizning birlamchi tuzilishi, ildizning ikkilamchi tuzilishi.

**1 - tajriba:** - Bug'doy ildizining uzunasiga kesigidan ildiz zonalarini ko'rish:

- a) ildiz qini
- b) bo'linish qismi
- v) o'suvchi qismi
- g) so'ruvchi qismi

**2 - tajriba:** - Gulsafsar ildizidan vaqtinchalik preparat tayyorlab, so'rish zo'nasidan, ildizining birlamchi tuzilishini o'rganish:

- a) epiblema
- b) ekzoderma
- v) mezoderma
- g) enoderma
- d) peritsikl
- e) radial bog'lam
- j) o'zak

**3 - tajriba:** - Tayyor preparatdan kambiyini hosil bo'lishini ko'rib, birlamchi ildizni ikkilamchi ildizga o'tishini o'rganish.

**4 - tajriba:** - Oshqovoq ildizidan tayyorlangan preparatdan ildizning ikkilamchi tuzilishini o'rganish.

**5 - tajriba:** - Tayyor preparatdan ildizmevalarning ichki tuzilishini o'rganish.

**Topshiriq:** - birlamchi va ikkilamchi ildiz tuzilishi va ularda to'qimalarni joylanishini sxematik tuzilishini chizib, nomlarini yozish.

### **Laboratoriya mashg'uloti - 10**

#### **Barg morfologiyasi va anatomiyasi**

Barg o'simliklarning asosiy vegetativ organi bo'lib, o'silikliklarning evolyutsion taraqqiyotida ildiz va poya birinchi bo'lib moxsimonlarda paydo bo'lgan. Barglarning paydo bo'lishiga asosiy sabab o'simliklar mustaqil ravishda fotosintez jarayonida anorganik moddalardan organik moddalarning hosil bo'lishiga sabab bo'lgan.

Barg qo'yidagi vazifalarni bajaradi:

- fotosintez jarayoni amalga oshishi hisobiga organik moddalarni hosil qiladi va hovoga sof kislorodni ajratadi

- o'simlik tanasidagi ortiqcha suvni bug'latib, transpiratsiya jarayonini amalga oshiradi

- tashqi sharoitga eng tez moslanadigan organ bo'lib, xizmat qiladi

- ayrim o'simlik barglari o'zida oziq moddalar to'plash uchun moslashgan. Piyozbosh, karam, aloe va boshqalar.

Urug'li o'simliklarda birinchi barg urug' murtagida shakllanib o'sib chiqadi, so'ngra ikkinchi barg hosil bo'lishida novdaning o'sish

konusidagi tunuka va korpus hujayralari ishtirok etadi. Barglar o'sish konusining pastrog'idagi bo'rtmalardan hosil bo'ladi.

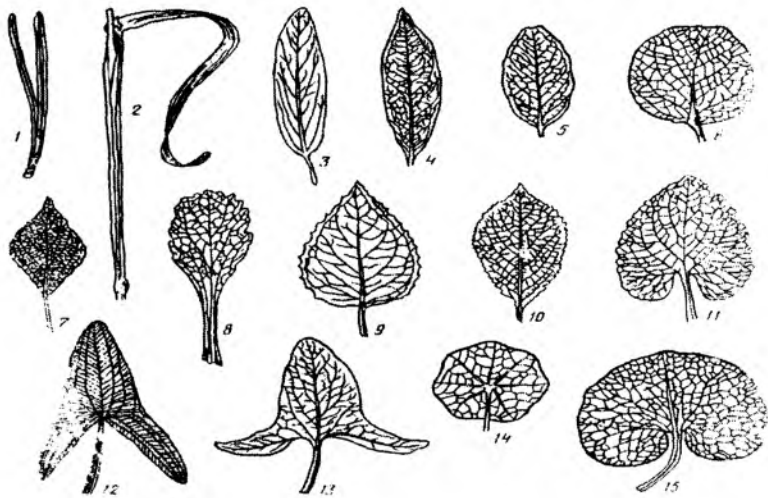
Bargning hamma qismlari barg hosil qiluvchi kurtakda shakllangan bo'ladi. Barg kurtakdan chiqqandan uning qismlari o'sa boshlaydi. Barg boshlang'ichining yuqori qismidan barg plastinkasi va bandi, pastki qismidan esa barg asosi va yon bargchalar o'sib chiqadi. Ko'pchilik o'simlik barglari bir yil davomida yashaydi: olma, o'rik, tol, gilos, shaftoli kabi o'simliklar.

Barglar tuzilishiga ko'ra oddiy va murakkab bo'ladi.

Oddiy barg bitta band va bitta barg plastinkadan iborat bo'ladi. Bunday barglarda band bo'lmasligi ham mumkin. Oddiy barg shakli, bargiga tutashgan tomondagi qismi, plastinkasining uchi, chetlari, tomirlarning joylanishi va kesilishi darajasi jihatidan xilma xil bo'ladi. Oddiy barglar shakliga ko'ra ninasimon (qarag'ay), chiziqsimon (bug'doy), nashtarsimon (tolda), to'garak (nokda), tuxumsimon (zupturum), uch burchak (mirza terakda) shakllarda bo'lishi mumkin (rasm-26). Barg plastinkasining qirrasini tekis, odiy tishchali, qo'sh tishchali, arra tishli, to'garak tishli bo'ladi.

Oddiy barg plastinkasining qir qilishiga ko'ra uch guruhga bo'linadi: barg plastinkasi o'rta tomiriga nisbatan  $\frac{1}{4}$  qismiga qir qilgan bo'lsa, **bo'lakli barg** deb yuritiladi. Bo'lakli barglarga eman, g'o'za, zarang kabi o'simliklar misol bo'ladi. Barg plastinkasining qir qilishi  $\frac{1}{4}$  qismdan ko'proq bo'lsa, ya'ni tomirigacha etib bormasa **kesik barg** deb ataladi. Qoqio't, tok barglari misol bo'ladi. Agarda barg plastinkasining qir qilishi tomirigacha etgan bo'lsa, **ajralgan barg** deb yuritiladi. Bunday barglarga shivit, petrushka, sabzi kabi o'simliklarning bargi misol bo'ladi.

Barg tomirlari bargni poya bilan birlashtirib turadigan o'tkazuvchi tutamlardan iborat. Tomir barg yaprog'ida har xil shaklida joylashadi, ba'zi o'simlik barglarida parallel, ya'ni tomirlar barg yaprog'ining pastidan yuqorisiga qarab parallel o'tib barg uchiga yaqin joyda bir biriga sal yaqinlashadi.



**Rasm-26. Oddiy barglar**

*1-ninasimon, 2-tasmasimon, 3-cho'ziq (uzun tortgan), 4-lansetsimon, 5-oval, 6-yumaloq, 7-rombsimon, 8-belsimon, 9-tuxumsimon, 10-teskari tuxumsimon, 11-yuraksimon, 12-yoysimon, 13-nayzasimon, 14-qalqonsimon, 15-buyraksimon.*

Bunday tomirli barglar ko'pincha bir pallali o'simliklarda bo'ladi. Tomir barg yaprog'ida yoy shaklida joylashganda tomirlangan yaprog' uchiga yaqinlashgan sayin yoy kabi egiladi. Masalan lola, zubtutum o'simliklari. Ikki pallali o'simliklarning ko'pida barg yaprog'idagi tomirlar ko'pincha juda shoxlanib to'rsimon shaklni oladi. Binobarin bunday tomirli barglar to'rsimon, panjasimon, va patsimon tomirlanadi. To'rsimon tomirlanish bargning markaziy tomirdan ikki tomonga qarab yon tomirlar, bulardan o'z navbatida ikkinchi va uchinchi tartib tomirlar chiqib qalin to'rni hosil qiladi (terak, olma). Panjasimon tomirlangan barglarda yaprog' tubidan beshta yoki ettita asosiy tomir chiqadi, so'ngra bulardan mayda tarmoqlar chiqib to'r hosil qiladi (g'o'za, gulhayri). Patsimon tomirli barglarda barg yaprog'idagi baqquvat markaziy tomirdan ikki tomonga qarab, barg chetiga yoki tishlariga borib taqaladigan mayda tomirlar taraladi (qayrag'och, tol, sambitgul).

Murakkab barg. Bitta umumiy barg bandida har birida o'ziga xos kichkina bandi bo'lgan bir nechta barg yaprog'i joylashadi. Murakkab barglarda asosiy bandining bir bo'lagi raxis deb ataladi. Murakkab barg bir necha turga bo'linadi: uch bo'lakli barg, panjasimon, toq patsimon, juft patsimon murakkab barglar.

Uch bargli murakkab barg raxisi qisqa bo'lib, unda 3 ta barg yaprog'i o'z bandchasi bilan o'rnashadi (beda, searga).

Raxisi qisqa bo'lib, barg yaprog'i uchtadan ortiq bo'lsa, panjasimon murakkab barg deb ataladi (nasha, kashtan). Panjasimon murakkab bargning bandi uzun bo'lib, bargchalar bandda juft juft bo'lib, qarama qarshi joylashsa juft patsimon murakkab barg deyiladi (yeryong'oq ). Ayrim murakkab bargli o'simliklarning barg bandi jinglak bilan tugallanadi. Masalan dukkardoshlar oilasi vakillari no'xat, mosh, yasmiq o'simliklari. Barg bandining uchi barg bilan tugallansa toq patsimon murakkab barg deyiladi (yong'oq, na'matak).

### **Barglarning novdada joylanishi.**

Barglar novdada mumkin qadar bir biriga soya qilmaydigan bo'lib joylashadi.

**Ketma ket yoki spiral holda joylanish.** Bunda har bir bo'g'imda bittadan barg navbati bilan poyaning har tomonidan spiral bo'ylab joylashadi. Masalan behi, olma, gilos o'simliklari.

**Qarama qarshi joylashishda** novdaning har bug'imida ikkita barg bir biriga nisbatan qarama qarshi joylashadi. Bularga yasnotkaguldoshlar oilasiga mansub o'simliklardan rayhon, kiyik o't, yalpiz o'simliklari barglarining novdada joylanishi misol bo'ladi.

**Halqasimon yoki doiraviy joylashish.** Novdaning har bir bo'g'imida uch to'rta va undan ortiq barg chiqib, poya atrofida halqasimon joylashadi. Masalan sambitgul, qirqbug'im, elodeya o'simliklari barglari novdada shunday joylashgan.

### **Barg metamorfozi.**

O'simlik barglari turli shaklda o'zgarishi mumkin. Ko'pchilik o'simliklar barglari ekologik muhitning holatiga ko'ra o'z shaklini o'zgartiradi va qo'shimcha boshqa vazifalarni bajarishga moslashadi.

Tekinhur o'simliklar barglari qobiqchalarga aylanadi yoki butunlay yo'qolib ketadi (shumg'iya). Kaktuslarning barglari tikanga aylangan. Soxta akatsiya o'simligida esa yon bargchalari tikanga aylangan. No'xat, mosh, loviya o'simliklarining toq barglari jingalakka aylangan.

### **Barg anatomiyasi.**

Barg novdaning o'sish konusidagi meristematik xususiyatiga ega bo'lgan hujayralaridan hosil bo'ladi. O'sish konusidagi tunuka va korpus hujayralari ishtirok etib, o'zidan bir oz pastroqda barg hosil qiluvchi bo'rtmalarni paydo qiladi. Bu bo'rtmalar bir oz bo'yiga o'sib, to'qimalarning differensiallanishi natijasida ularda barg yaprog'i, bandi va yon bargchalari shakllanadi.

Bargning ichki tuzilishi ekologik sharoit ta'sirida o'zgarishi mumkin. Hatto bir turga mansub o'simliklar har xil sharoitda o'stirilganda ma'lum darajada bargning ichki tuzilishi o'zgarish xususiyatiga ega.

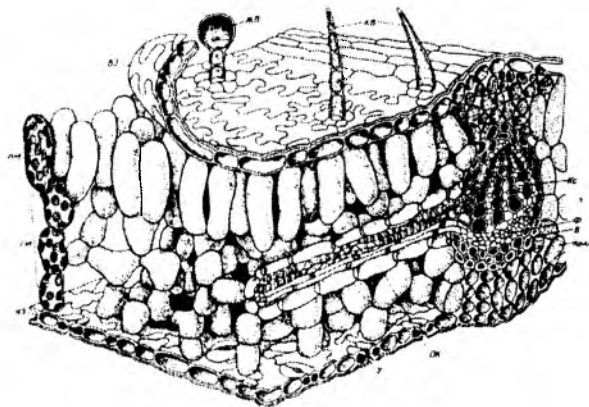
Barg qoplovchi to'qima epiderma, asosiy to'qima barg mezofili, o'tkazuvchi to'qima naysimon tolali bog'lamlar, mexanik to'qima kollennima, sklerenxima, ajratuvchi to'qima og'izcha, tukchalar, gidatodlardan iborat. Bargning ustki va ostki qismi epiderma bilan qoplangan. Epiderma hujayralari kutikula qavati bilan qoplangan bo'lib, o'simlikni himoyasini yanada oshiradi. Bargning ustki qismidagi kutikula qavati ostki kutikulaga qaraganda qalinroq bo'ladi. Epiderma hujayralari zich joylashib, hujayralararo bo'shlig'i bo'lmaydi. Epidermis ko'p osimliklarda rangsiz, ba'zi o'simliklar epidermisida pigmentlar uchraydi. Masalan piyozbosh, begoniya o'simliklarining barglarining ustki tomoni qizg'ish rangli bo'ladi, ya'ni epiderma hujayralarida antotsian pigmenti mavjud. Epiderma o'simlik bargini qurib qolishdan, tashqi mexanik ta'sirlaridan, turli xil mikroorganizmlarni barg etiga kirishidan saqlaydi. Barg epidermisi quyosh energiyasini yaxshi o'tkazadi. Epidermaning ustida har xil shakldagi oddiy va bezli tukchalar mavjud. Oddiy tuklar rangsiz yoki oqish rangli, bo'lib, quyosh nurini qaytaradi. Bezli tukchalar esa har xil chiqindi moddalarni, efir moylari, kislotalar, kauchuklarni ajratadi.



Barg etida xlorofill donachalari ko'p bo'lganligi uchun barg xlorenximi deb ham yuritiladi yoki fotosintez jarayonini amalga oshganligi uchun assimilyasion to'qima deb ham ataladi.

Assimilyasion to'qimaning joylanishiga ko'ra barg uch guruhga bo'linadi: dorzoventral, izolateral va radial.

Dorzoventral bargda yuqori tomonida ustunsimon pastki tomonida bulutsimon to'qimalar joylashgan bo'ladi. Cho'ziq barg sathiga nisbatan perpendikulyar joylashgan hujayralar ustunsimon parenxima deb ataladi (rasm-27). Bu hujayralar ba'zi o'simliklar barglarida bir qator (g'o'za), ba'zilarida esa 2-3 qator bo'lib joylashadi (sambitgul). Turli xil shakldagi, hujayralararo bo'shliqlariga ega to'qima, bulutsimon yoki g'ovaksimon to'qima deb ataladi.



**Rasm-27. Dorzoventral bargning tuzilishi.**

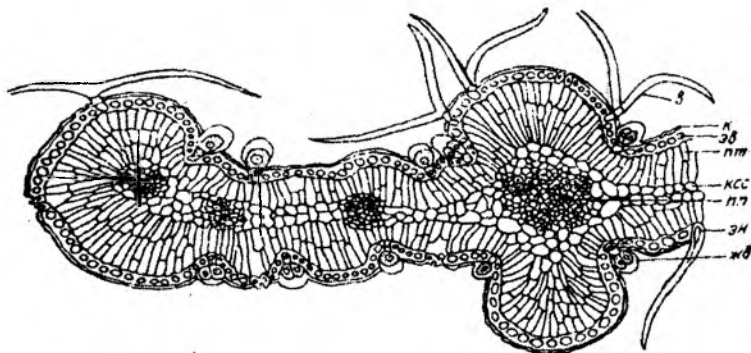
*jv- bezli tukcha, kv- oddiy tukcha, ve- ustki epidermis, pm- qoziqsimon to'qima, gm- bulutsimon to'qima, ne- ostki epidermis, ks- ksilema, f- floema, s- sklerenxima, koll- kollenxima, ok- boglamni orab turuvchi hujayra, u- ogizcha.*

Ustunsimon to'qima bargda zich joylashgan bo'lib, asosan fotosintez jarayonini amalga oshiradi. Bulutsimon to'qimalar orasida hujayralararo bo'shliqlar bo'lib, bo'shliqlar orqali suv, havo bug'lari harakatlanib, ortiqcha miqdordagilarni tashqi muhitga chiqariladi.

Dorzoventral tuzilishga ega bo'lgan barglar ko'pincha mezofit sharoitda o'sadigan o'simliklarda bo'ladi.

Izoloterial tuzilishdagi barglarda yuqori va pastki epiderma tomonida ustunsimon parenxima joylashadi (rasm-28). Bunday barglar asosan kserofit o'simliklarga xos bo'ladi. Bunday tuzilishdagi barglarda ko'pincha havo yo'llari bargning pastki tomonidagi chuqurchalarda joylashadi. Natijada suvni tejab sarflaydi.

Radial barg barg mezofili radius bo'ylab, ya'ni aylana bo'ylab joylashadi. Ko'pgina ninabargli o'simliklarning bargi shunaqa tuzilishda. Ninabargli o'simliklarda barg epidermisining o'sishi assimilyasion to'qimaga nisbatan barvaqt to'htaydi, natijada assimilyasion to'qimani hosil qilayotgan hujayralar o'sishda davom etib, ular egri bugri holatdagi hoshiyali parenximani hosil qiladi. Ninabargli o'simliklar mezofilida hoshiyali parenxima hujayralari orasida hujayralararo bo'shliq yo'qday bo'lib ko'rinadi. Lekin ulardagi o'tkazuvchi bog'lam joylashgan bo'shliqlar havo yo'ligacha boradi. Natijada ularda gaz almashinuvi jarayoni sodir bo'ladi. Epidermaning ostki qismida rangsiz gipoderma qavati bo'lib, epiderma shikastlansa himoya vazifasini, shuningdek suv g'amlash va mexanik vazifasini bajaradi.

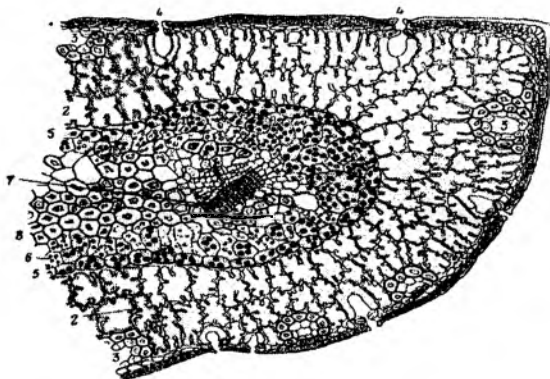


**Rasm-28. Shuvoq bargining ko'ndalang kesimi.**

*V- tuk, juv- bezli tuk, ev- ustki epidermis, en- ostki epidermis, pt- ustunsimon to'qima, kss- ortangi qavat hujayralar, pp- otkazuvchi bog'lam, k- kutikula.*

Havo yo'llari barg etiga chuqurroq joylashgan bo'lib, ikkita loviyasimon hujayra, uning ostida yoriqcha bo'shlig'i bor. Po'stloq qismining asosini hoshiyali xlorofill donachalari bo'lgan parenxima

to'ldiradi. Hoshiyali parenxima orasida smola yo'llari bo'lib, ular ikki qismdan tashkil topgan. Smola hosil qiluvchi epitelial qatlam hamda u qatlamni mexanik to'qima sklerenxima o'rab turadi. Radial bargning tuzilishi novdanikiga o'xshagan markazida bir qator hujayralardan iborat endoderma joylashgan (rasm-29). O'tkazuvchi bog'lamlari yopiq kolloterial tuzilishga ega bo'lib, poyanikidan farqli o'laroq ksilema yuqorisida, floema esa pastida joylashgan. Bog'lam atrofini mexanik to'qima sklerenxima o'rab turadi.



**Rasm -29. Qarag'ay (*Pinus sylvestris*) bargining ko'ndalangiga kesimi.**  
*1-epiderma, 2-yig'ma parenxima, 3-smola yo'llari, 4-ustitsa, 5-endoderma, 6-porali parenxima hujayralari, 7-lub (floema), 8-sklerenxima.*

### **Bargning o'tkazuvchi qismi.**

Barglardagi o'tkazuvchi to'qimalari yirik va mayda tomirlardan tashkil topgan. Barg tomirlardagi bog'lamlarning eng ko'pi bargning asosida bo'ladi, bunda ularning eng pastkisi eng yirik bog'lam bo'lib, ular bargning uchiga tomon borgan sari maydalashib boradi. Tomirlar barg chetiga yaqinlashganda bog'lamlar yana kamayib, bitta bo'lib qoladi, barg plastinkasining eng chetiga esa yog'ochlikning bittagina naychasi yetib boradi. Lubning o'rmini esa naychanning atrofidagi barg etining cho'ziq hujayralari oladi.

Shunday qilib, suv naycha bo'ylab barg yaprog'ining eng chetigacha boradi. Etning naycha atrofidagi cho'zinchoq hujayralari esa fotosintez

mahsulotlarining bargning eng uchidan boshqa qismlariga oqib ketishini ta'minlaydi.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Ob'ektlar: barg morfologiyasiga oid gerbariylar va fiksrangan materiallar, tayyor preparatlar (kameliya bargi, qarag'ay bargi), sho'ra bargi

Kerakli asboblari: mikroskop, pinset, pipetka, filtr qog'ozi, lezviya, buyum oynasi, qoplag'ich oynalar, suv, shisha tayoqcha, kaliy yodid yoki Lyugol eritmasi, safranin reaktivi, flyuroglyusin bo'yog'i, sudan III reaktivi, konsentrik xlorid kislota.

**1 – tajriba:** - Kameliya bargning ko'ndalang kesimi (tayyor preparat) mikroskop ostida ko'rish, dorzoventral bargning yumshoq qismidagi qoziqsimon va bulutsimon to'qimalarni o'rganish. Bargning tomir o'tgan qismidagi mexanik va o'tkazuvchi to'qimalarni aniqlash, rasmini chizib, nomlarini yozish:

**2 – tajriba:** - Qarag'ay bargining radial tuzilishi. Qarag'ay bargini ko'ndalangiga kesib, vaktinchalik preparat tayyorlash va quyidagi to'qimalarda o'rganish:

- |                     |                             |
|---------------------|-----------------------------|
| a) kutikula         | j) endoderma                |
| b) epidermis        | z) peritsikl                |
| v) og'izcha         | i) yopiq kollateral bog'lam |
| g) gipoderma        | l) sklerenxima              |
| d) chokli parenxima | k) asosiy to'qima           |
| e) smola yo'llari   |                             |

**3-tajriba:** Qarag'ay bargning ko'ndalang kesimini tayyor preparatda ko'rib, bargning radial tuzulishini o'rganish

**4-tajriba:** sho'ra bargini kesib, preparat tayorlang. Ustunsimon, bulutsimon to'qimalarning joylanishiga qarab izoloteral barg tuzulishini o'rganish. Bargning orqa tomonidagi chuqurchalarga joylashgan og'izcha va tukchalarni toping.

**Topshiriq:** Dorzoventral, izoloteral va radial barglarda to'qimalarning joylanishini rasmini chizib, qismlarni, nomlarini yozing.

## **Laboratoriya mashg'uloti - 11**

### **Poya morfologiyasi va anatomiyasi**

O'simlikning markaziy novdasi poya deb ataladi. Poya apikal va interkolyar meristemalar hisobiga o'suvchi vegetativ organ bo'lib, bo'g'im, bo'g'im oraliqlari, barg va kurtaklari bo'lishi bilan ildizdan farq qiladi. Ildiz orqali tuproqdan so'rilgan suv va unda erigan mineral moddalar poya orqali barglarga undan esa fotosintez hisobiga hosil bo'lgan organik birikmalarni ildizga etkazib berish vazifasini bajaradi. Shuningdek o'simliklarning shox shabbasini tutib turish, ba'zi o'simliklarda nafas oluvchi, suv saqlovchi, oziq modda to'plovchi ombor va vegetativ kupayish organi sifatida xizmat qiladi. Bargsiz o'simliklarda masalan saksovuлда poya fotosintez vazifasini o'taydi.

Poya- tashqi ko'rinishi, o'sish yo'nalishi, ko'ndalang kesimi, sirtining tuzilishiga ko'ra juda xilma xil bo'ladi.

Poyaning o'sish yo'nalishiga ko'ra xillari mavjud bo'lib, tik o'suvchi ya'ni poya vertikal joylashadi (qamish, g'umay, kungaboqar), ko'tarilib o'suvchi, bunda poyaning ost tomoni yerga tegib o'sib, so'ngra ko'tarilib o'sadi (beda, sebarga, shuvoq). Ilashib o'suvchi poya o'simlik tanasi jingalagi bilan birorta tirgakka ilashib, yuqoriga ko'tariladi (mosh, tok). Chirmashib o'suvchi poyalar ingichka va yumshoq bo'lib, mustaqil o'z holatini tutib tura olmaydi (chirmoviq, qo'ypechak). Sudralib o'suvchi poyalarda o'simlikning hamma poyasi yer betiga taralib o'sib, uchiginasi yuqoriga sal ko'tarilib turadi (qovun, tarvuz, qovoq) o'simliklardir. Tashqi ko'rinishiga ko'ra poyalar silinrsimon (terak, olma, gilos), silindrsimon bo'g'imli (bug'doy, juxori, bambuk), uch qirrali (qiyoc, kartoshka), to'rt qirrali (yalpiz, rayhon, arslonquyruq), ko'p qirrali (nasha, valeriana) o'simliklarini misol bo'ladi.

Poyalarning ichi asosan to'liq bo'ladi, ba'zilarida esa ichi bo'sh bo'lib, poxol poya deb ataladi.

O'simlikning hayotiy shakliga ko'ra poyalar: o't, chala buta, buta va daraxt poyalariga farqlanadi.

O't o'simliklar bir yillik, ikki yillik va ko'p yilliklarga bo'linadi.

**Bir yillik o't o'simliklar**- barcha rivojlanish siklini bir yilda tugallaydi, shundan keyin qurib, faqat urug' qoldiradi va keyingi yil yana qaytadan shu urug'dan o'sib chiqadi.

**Ikki yillik o't o'simliklar** -umrining birinchi yilida ildiz bo'g'zidan to'pbarg, ba'zan qisqargan poya hosil qiladi. Bu o'simliklarning ko'pchiligida ildizida yoki piyozida oziq moddalar to'plangan bo'ladi. Ikkinchi yili bu o'simlik poya chiqarib, generativ organlarni gul, meva va urug' hosil qiladi, urug'i etilgach o'zi qurib ketadi.

**Ko'p yillik o't o'simliklar** -hayoti bir necha o'n yillab davom etadi. Ularning yer ostki organlari uzoq muddat yashab, yer ustki qismlarini har yili qaytadan hosil qiladi.

**Chala butalar**- poyasining faqat ostki qismi yog'ochlanib, qolgan qismi qishda qurib qoladigan ko'p yillik o'simliklar. Poyaning yog'ochlangan yer ustki qismida qishki kurtaklar saqlanib bahorda ulardan yangi novdalar o'sib chiqadi. Astragal shuvoq ermon kabi o'simliklar chala butalarga misol bo'la oladi.

**Butalar.** Butalar- bo'yi 2-3 m. dan oshmaydigan tana va shoxlari yog'ochlashgan ko'p yillik o'simliklar. Ularda ildiz bo'g'izidan bir necha poyalar o'sib chiqadi. Bu poyalar ham ikkilamchi tartibda yo'g'onlashib bo'yi 4-5 metrdan oshmaydi. Anor, siren, zirk kabi o'simliklar shular jumlasidandir.

**Daraxtlar.** Daraxtlar- asosiy tanasi bitta bo'lib yaxshi rivojlangan ikkilamchi poyalari yo'g'onlashgan yirik ko'p yillik o'simliklardir. Bularga olma o'rik qarag'ay tol yong'oq va shu kabilar kiradi. Daraxtlarning balandligi va hayotining davomiyligi turlicha. Masalan chinorning bo'yi 30 m., terakniki 40 m., qarag'ay 50 m., mamont daraxti 140 m, evkalipt 150 m ni tashkil etadi. Rotan palmasi 400 m. gacha o'sishi mumkin. Ularning hayoti ham uzoq davom etadi. Yong'oq 300, qarag'ay 500, jo'ka 1000, dub 1200, mamont daraxti 5000 va Meksika kiparisi 10.000 yil yashaydi. Daraxt shox shabasining aylana tevaragi 50-60 m gacha etishi mumkin.

**Novda** .O'simlikning barglari o'rnashgan organi novda deb ataladi. Novdada uchki va yon kurtaklar hosil bo'lib, ular novdaning yuqoriga o'sishini ta'minlaydi. Yon kurtaklar novdada ketma-ket yoki qarama

qarshi joylashadi. Novdaning ba'zi kurtaklari yon novda, ba'zilari gul va barg hosil qiladi. Yon novdaning va barg hosil qilgan kurtaklari vegetativ kurtak, gul hosil qiluvchilari esa generativ kurtak deyiladi. Vegetativ kurtaklar kichikroq, uchi o'tkir, generativlari yirikroq va uchi yumaloq bo'ladi. Novdalardagi rivojlanmay qolgan kurtaklar uyqu kurtaklar deb ataladi. Ular asosan o'simliklarning uchki kurtagi shikastlansa yoki qirqilsa, ko'karib rivojlana boshlaydi. Kuz mavsumida o'simlik novdasidagi barglar to'kilgach, uning o'rni qoladi. Barg o'rmining yuqorisida joylashgan kurtaklar tashqi tomondan kutikula yoki smola bilan shimilgan qattiq tashqi tangachalar bilan qoplanib, qishda tinim holatida saqlanadi. Bularga qishlovchi kurtaklar deyiladi. Erta bahorda bu kurtaklar uyg'onib, ulardan yangi novdalar hosil bo'ladi.

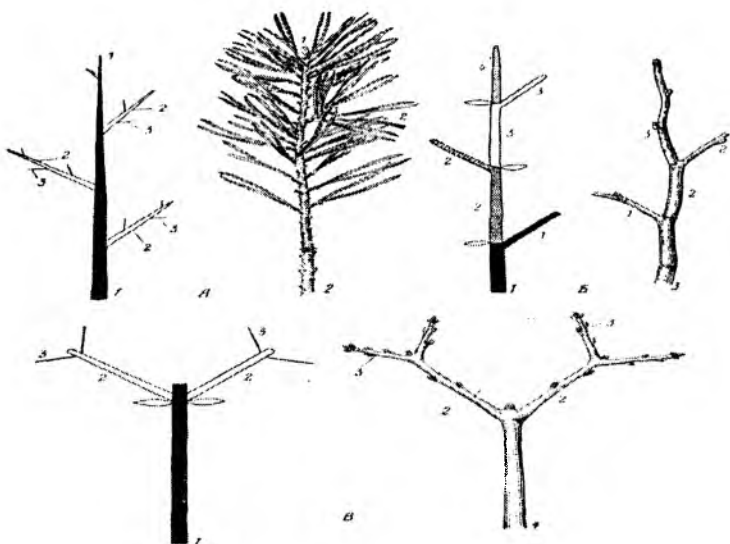
### **Novdaning shoxlanishi**

Novda o'simlik turiga, kurtakning joylanishiga va rivojlanishiga qarab turlicha shoxlanadi. Novdaning shoxlanishi to'rt turga: dixotomik, soxta dixotomik, monopodial va simpodiallarga bo'linadi (rasm-30).

*Dixotomik shoxlanish* tuban o'simliklarda lishayniklarda, paprotiklarda, yo'sinlarda, plaunlarda uchraydi. Bu xil shoxlanishda o'simlik tanasining uchki hujayrasi bo'linib, ikkita bir xildagi yangi novda hosil qilish yo'li bilan o'sadi. Bu yangi novdalar ham o'z navbatida shu xilda bo'linib o'saveradi.

*Soxta dixotomik shoxlanishi* - nastarin, chinnigul, soxta kashtan kabi o'simliklarda bo'ladi. Bunda uchki kurtak o'sishi gullash bilan tugallanadi yoki qurib tushib ketadi, buning o'rnida choksimon iz qoladi. Gul yoki qurib qolgan uchki kurtak ostida qarama qarshi joylashgan ikkita kurtak bo'ladi, bu kurtaklar bir vaqtda o'sa boshlab ayr hosil qiladi. Bu yangi novdalar ham o'z navbatida shu xilda shoxlanaveradi.

*Monopodial shoxlanish* - qarag'ay, terak, archa kabi daraxtlarda bo'ladi. Bunda uchki kurtakdan bitta asosiy novda chiqadi. Bu asosiy novdada ko'p yon kurtaklar paydo bo'ladi. Bu kurtaklardan yon shoxlar chiqadi. Yon shoxlarning o'sishi asosiy novda o'sishidan ancha orqada bo'ladi.



**Rasm-30. Poyaning shoxlanish tiplari.**

*A-karag'ay (Pinus sivestris) poyasining monopodial shoxlanishi, B-cheremuxa (prunus padus) poyasining simpodial shoxlanishi, V-klen (Aser tataricum) poyasining yolg'on dixotomik shoxlanishi*

*1-sxemasi, 2-qarag'ayning novdasi, 3-cheremuxa novda, 4-klen novdasi (asl nusxasi).*

*Simpodial shoxlanish* chinor, qarag'och, yong'oq kabi daraxtlarda bo'ladi. Bunda uchki kurtak qurib, yoki o'smay qoladi yoki gulga, jingalakka, tikanga aylanadi. O'simlik uchki kurtagi ostida joylashgan yon kurtaklari hisobiga o'sadi. Bu yon kurtakdan chiqqan novda uchidagi kurtak ham qurib, uning ostidagi kurtak ko'karadi, o'simlikning o'sishi shu xilda davom etadi, natijada novda zinapoya shaklida bo'lib o'sadi. Mevali daraxtlarning simpodial shoxida gul mevalar paydo bo'ladi.

### **Shakli o'zgargan yoki metamorfozlashgan novdalar**

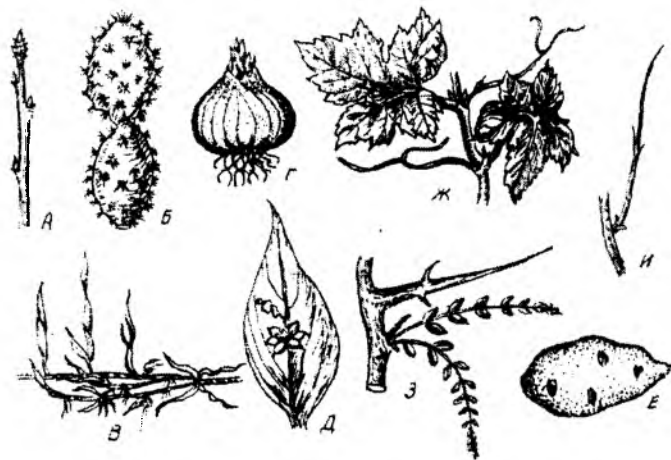
Tashqi sharoit ta'sirida ko'pgina o'simliklar asosiy vazifasidan tashqari, qo'shimcha vazifalarni bajarish uchun shaklini o'zgartiradi. Shakli o'zgargan novdalar ikki xil turga: yer ostki va yer ustkilarga bo'linadi (rasm-31).



**Shakli o'zgargan yer ustki novdalar.** *Kurtak* bo'g'im oralig'i qisqargan shakli o'zgargan bargli novda. Gul o'rni va bandi ham har xil shakli o'zgargan novda hisoblanadi.

*Tikan* uchi nayzalashib shakli o'zgargan silliq novdadan iboratdir. Tikan o'simlikning himoya organi hisoblanadi. Ba'zi o'simliklarda gledichiyada tikan shoxlanib ketadi. Yantoq, do'lana kabi o'simliklarda tikan xuddi yon novda kabi barg qo'ltig'idan chiqadi.

*Gajak* yer bag'irlab o'sib shakli o'zgargan, bo'g'imi va bug'im oralig'i bo'lgan uzun novdadan iborat. O'simlik gajagi orqali vegetativ ko'payadi.



**Rasm-31. Shaklini o'zgartirgan yer ustki va yer osti poyalar.**

*A*-oddiy novda, *B*-kaktusdagi goshtdor poya, *V*- ildizpoya, *G*- piyoz boshi, *D*- filloklodiya, *Z*- akasiya tikani, *J*- tok jingalagi, *I*-yashil novda, *E*-kartoshka tugunagi

*Jingalak* shakli o'zgargan elastik yashil novdadan iborat, ba'zan uchi shoxlanadi va jingalaklashadi. *Jingalak* ham barg qo'ltig'idan chiqadi yoki barg chiqqan bo'g'imning ikkinchi tomonida joylashadi. *Jingalak* o'simlikning o'z yonidagi tayanchga birikib olishiga xizmat qiladi. *Tok*, *qovoq*, *bodring* o'simliklarini misol qilamiz.

## **Yer osti novdaning o'zgarishi.**

O'simlik yer osti novdasi orqali qishlab chiqadi. Ko'payish vazifasini bajaradi, hamda oziq moddalar zahirasini to'playdi. Bunday novdalarga ildiz poya, tugunak, piyozboshlar kiradi.

*Ildizpoya* o'simlikning yer ostidagi, shakli o'zgargan, seret, cho'ziq poya novdasidan iboratdir. Ildizpoyada bo'g'im va bo'g'im oraliqlari bo'ladi. Bo'g'imda qobiqchalar, uning qo'ltig'ida kurtak joylashadi. Ildizpoyali o'simliklarga g'umay, gulsafsar, qamish kiradi.

*Tugunak* o'simlikning yer ostidagi juda qisqarib, dumaloqlashgan poyasidan iboratdir. Buning zahira oziq moddalar to'planadigan to'qimasida kraxmal juda ko'p bo'ladi. Tugunak yuzasida barg chokidan va kurtaklardan iborat ko'zchalar bo'ladi. Har bir ko'zchada uchta va undan ko'proq kurtak joylashgan bo'ladi.

*Piyozbosh* o'simlikning juda qisqargan poyasidan iborat. Piyozning sirti quruq qobiq bilan o'ralgan, bu qopiq uni qurib qolishdan saqlaydi. Qobiq ostida seret oqish oziq moddalar ko'plab joylashgan barglar bo'ladi. Piyoz markazida yashil bargning boshlang'ichi ko'rinib turadi. Piyoz tubining ost tomonida qo'shimcha ildizlar bo'ladi.

## **Poyaning ichki tuzilishi.**

Poya o'simlikning bo'yiga hamda eniga o'sishini taminlaydigan hosil qiluvchi meristemadan paydo bo'lgan to'qimalarning rivojlanishidan hosil bo'ladi. Poyaning bo'yiga o'sishi uchki apikal va bo'g'im interkolyar meristemalar hisobiga, eniga o'sishi esa yon meristemalar prokambiy, kambiy, fellogen ba'zan esa peritsikl hisobiga amalga oshadi. O'simlik taraqqiyotining boshlang'ish davrlarida poya birlamchi tuzilishga ega bo'lib, bu tuzilish bir pallali o'simliklarda vegetatsiya davrining oxirigacha saqlanadi. Ikki pallali va ochiq urug'li o'simliklarda ikkilamchi to'qimalarning hosil bo'lishi hisobiga poya ikkilamchi tuzilishga o'tadi.

O'sish konusi poyaning uchki qismida joylashgan bo'lib, u yupqa po'stli, yirik yadroli, hujayra shirasi deyarli bo'lmaydigan mayda hujayralardan tashkil topgan. Bu hujayralar tez bo'linish hususiyatiga ega bo'lganligi tufayli birlamchi meristema hisoblanadi. Tashqi tomonda

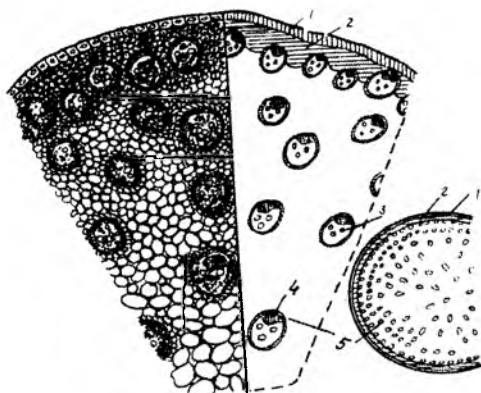
joylashgan bir ba'zan ikki-uch qator hujayralar -tunuka, ostidagi hujayralar korpus deb ataladi. Tunuka hujayralari antiklinal, ya'ni poya yuzasiga nisbatan parallel holda, korpus hujayralari esa har tomonlama bo'linish hususiyatiga ega. Bu hujayralarning tez bo'linishi natijasida do'mboqchalar shaklidagi boshlang'ich barglar hosil bo'ladi. Ularning asosida yana shunga o'xshash do'mboqchalar hosil bo'lib, ulardan yon novdalar, yuqori qismida gul yoki qishlovchi kurtaklar hosil bo'ladi.

Boshlang'ich barglar poyaning o'sish nuqtasini turli xil mexanik ta'surotdan va qurib qolishdan saqlaydi. Tunuka hujayralari po'stloq epidermisini, ba'zan esa po'st parenximasini hosil qiladi. Ikki urug' pallali o'simliklarda parenxima hujayralarining bir qismi mexanik to'qima-kollinximaga aylanadi. Birlamchi po'stloqning eng ichki qavati endoderma deb ataladi. Birlamchi meristema hujayralarning bir qismida prokambiy hosil bo'ladi. Prokambiy po'stloqqa tomon birlamchi lub, markazga esa birlamchi yog'ochlikni hosil qiladi.

### **Bir pallali o'simliklar poyasining ichki tuzilishi.**

G'alladoshlar qiyodoshlar piyozguldoshlar singari pir pallali o'simliklarda hosil bo'lgan prokambiy yopiq tolali naylar bog'lamining hosil bo'lishiga batamom sarflanadi, shuning uchun pir pallali o'simliklarning poyasi faqat birlamchi yo'g'onlashish bilan yakunlanadi. Ko'pchilik bir pallali o'simliklarning poyasi ichi zich-to'liq bo'lsa, ba'zi turlarining masalan bug'doy sholi arpalar poyasining ichi bo'sh kovakli bo'ladi, shuning uchun ular poxol poya deb ataladi. Bir pallali o'simliklar poyasi tashqi tomondan birlamchi qoplovchi to'qima epiderma bilan qoplangan bo'lib ularning po'sti yupqa sellyo'lozadan iborat tirik parenxima hujayralaridan tashkil topgan. Epiderma ostida mexanik to'qimaning tutash halqasi qalin devorli yog'ochlangan va o'lik prozenxima hujayralardan iborat sklerenxima joylashadi. Sklerenxima hujayralari bir necha qator bo'lib joylashadi (rasm-32). Uning ostida asosiy parenxima joylashgan bo'lib, uni yupqa devorli, yumaloq, tirik hujayralar hosil qiladi. Asosiy parenximaning bir biri bilan zich birikkan

tashqi bir necha qatlamida yosh o'simliklarga yashil rang beruvchi xloroplastlar bor.



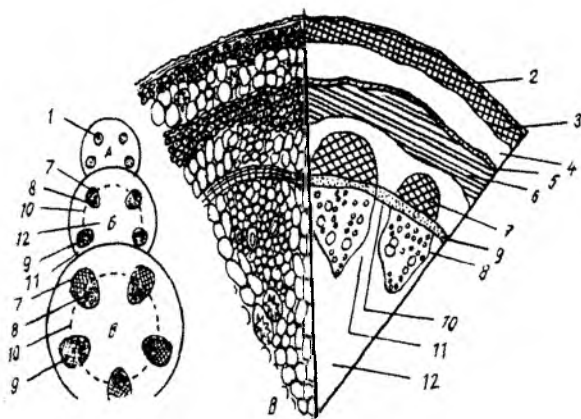
**Rasm-32. Makkajo'xori poyasining tuzilishi**

*1-epiderma, 2- sklerenxima, 3- ksilema, 4- floema, 5- otkazuvchi to'qima.*

Asosiy parenximaning ichkariroqdagi qatlamlarining hujayralari g'ovak joylashgan, ya'ni hujayralararo bo'shliqlari bo'lib, ammo xloroplastlari bo'lmaydi. Asosiy parenximaning markaziy qismidan tashqari hamma joyida yopiq tolali naychalar bog'lami tartibsiz ravishda yoyilgan bo'lib, ular o'tkazuvchi mexanik to'qimalar bilan asosiy to'qimaning o'zaro bog'langan sistemasidan iborat. Bog'larning markaziy qismi ikkita to'rli naychadan va 1-3 ta spiral mayda hamda halqali naylardan va yog'ochlik parenximasining tirik hujayralaridan iborat. Bog'larning tashqi qismi lub elementlari, elaksimon naychalar, yo'ldosh hujayralari hamda lub parenximasining yumaloq hujayralaridan tashkil topgan. Bundan tashqari tolali naychalar bog'larning tashqi va ichki tomonida mexanik to'qimaning qobig'i yog'ochlashgan hujayralari sklerenxima bo'ladi. Poyasining ichi kovak ya'ni poxolpoyali o'simliklarning ichki tuzilishi yuqorida aytib o'tilgan tuzilishdan bir muncha farq qiladi. Mexanik to'qimasi poyada tutash halqa xolatida joylashgan yoki aloxida uchastkalarida bo'ladi. Naychali bog'larning po'stloqqa yaqinlari, tartib bilan joylashadi. Poya bo'yiga o'sayotganda markazdagi parenxima hujayralari nobud bo'lib, uzilib poya markazida bo'shliq hosil qiladi.

## Ikki pallali o'simliklar poyasining ichki tuzilishi.

Ikki pallali o'simliklarning poyasi birlamchi yo'g'onlashgach, prokambiyning bir qismidan kambiy hosil bo'ladi. Natijada ularda ikkilamchi yo'g'onlashish boshlanadi. Ikki pallali o'simliklar poyasidagi to'qimalar ham xuddi bir pallali o'simliklar poyasidek birin ketin hosil bo'ladi. Dastlab o'sish konusidagi birlamchi meristemali epiderma hosil bo'ladi. So'ngra kollenxima va po'stloq parenximasi paydo bo'ladi. Kollenxima hujayra po'stining qalinlashishiga ko'ra burchakli, plastinkali bo'lishi mumkin. Po'stloqda ba'zan sklerenxima ham kuzatiladi (rasm-33).



**Rasm-33. Kirkazon poyasining ichki tuzilishi.**

*A- prokambiyning hosil bo'lishi, B- kambiyning hosil bo'lishi. V- to'qimalari shakllangan poya: 1- prokambiy, 2- epiderma, 3- kollenxima, 4- po'stloq parenximasi, 5- epiderma (3-5- birlamchi postloq), 6- sklerenxima, 7- floema, 8- ksilema, 9- kambiy (7-9-ochiq kolloterial boglam), 10- boglamlararo kambiy, 11- ozak nurlari, 12- ozak parenximasi (6-12- markaziy silindr).*

Kollenxima epiderma ostida, sklerenxima esa poyaning markaziga yaqinida halqasimon, ba'zan bo'lakchalar holatida uchraydi. O'simliklarning po'stloqqa yaqin qismida xlorenxima bo'lib, poyaga yashil tus berib turadi. Poyaning o'rtasiga yaqin joylashgan parenxima hujayralarida xlorofill donachalari bo'lmaydi. Birlamchi po'stloqning ichki qismi endoderma deb ataladi. Undan so'ng peritsikl joylashgan bo'lib, markaziy silindr peritsikldan boshlanadi. Peritsikldan asosan

kurtak, ba'zan ikkilamchi meristema hosil bo'ladi va o'tkazuvchi bog'lam aylana bo'ylab, bir sathda joylashadi. Floema va ksilema oralig'ida kambiy mavjudligi tufayli ochiq kolloterial bog'lam hisoblanadi. Ba'zi o'simlik poyasida bog'lamlar orasidagi parenxima hujayralaridan yoki peritsikldan kambiy hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan bu kambiy bog'lam orasida joylashgan prokambiydan hosil bo'lgan kambiy bilan tutashib, halqasimon kambiy, ya'ni kambiy halqasini hosil qiladi. Ana shu elementlardan po'stloqqa tomon floema elementlarini hosil qiladi. Ksilema elementlarini floema elementlariga nisbatan ko'proq hosil qilgani uchun poyaning yog'ochlik qismi po'stloqqa nisbatan ko'proq bo'ladi. Bunday xususiyatni zig'ir o'simligi poyasida kuzatish mumkin. Ikki pallali o'tli o'simliklar poyasidagi o'tkazuvchi bog'lamlar ochiq holda kollateral yoki bikollateral holatda uchraydi. Bikollateral o'tkazuvchi bog'lamni oshqovoq poyasida uchratish mumkin.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Ob'ektlar: poya morfologiyasiga oid gerbariyalar va fiksirlangan materiallar, makkajo'xori, oshqovoq poyalari, tayyor preparatlar (bir va ikki pallali o'simliklar poyasining ichki tuzilishi).

Kerakli asboblari: mikroskop, pinset, pipetka, filtr qog'ozi, lezviya, buyum oynasi, qoplag'ich oynalar, suv, shisha tayoqcha, kaliy yodid yoki Lyugol eritmasi, safranin reaktivi, flyuroglyusin bo'yog'i, sudan III reaktivi, konsentrik xlorid kislota.

**1 – tajriba:** - Makkajo'xori poyasidan ko'ndalang kesik tayyorlab, unga safronin eritmasidan tomiziladi. Bunda kolloterial bog'lamni, ya'ni ksilemaning bir tomonida floema joylashgan bo'lib, yopiq bog'lam ekanligi kuzatiladi. Bir pallali o'simlikda o'tkazuvchi to'qima bog'lamlari tartibsiz joylashgan bo'ladi.

**2 – tajriba:** - Ikki pallali o'simlikni poyasi, oshqovoqdan ko'ndalang kesik tayyorlab, unga safronin reaktividan tomizib, mikroskopda ko'riladi va o'tkazuvchi to'qima bog'lamlari bikolloterial tipda tuzilganligi aniqlanadi. Bunda ksilemaning xar ikki tomonida floema joylashgan bo'lib, kambiy borligi uchun ochiq bog'lamligi kuzatiladi. Ikki pallali

o'simliklarni o'tkazuvchi to'qima bog'lamlari tartibli joylashganini ko'riladi.

**3 – tajriba:** - Ikki pallali o'simlikni poyasidan kesik tayyorlab, floema va ksilema bog'lam shaklida bo'lmay, balki tutash, yani aylana shaklida joylashganini ko'rish.

**Topshiriq:** - Bir va ikki pallali o'tli o'simlik poyalarida to'qimalarning joylanishini rasmini chizib, qismlarini yozing.

### **Laboratoriya mashg'uloti-12** **Yog'ochli o'simlik poyasining ichki tuzilishi**

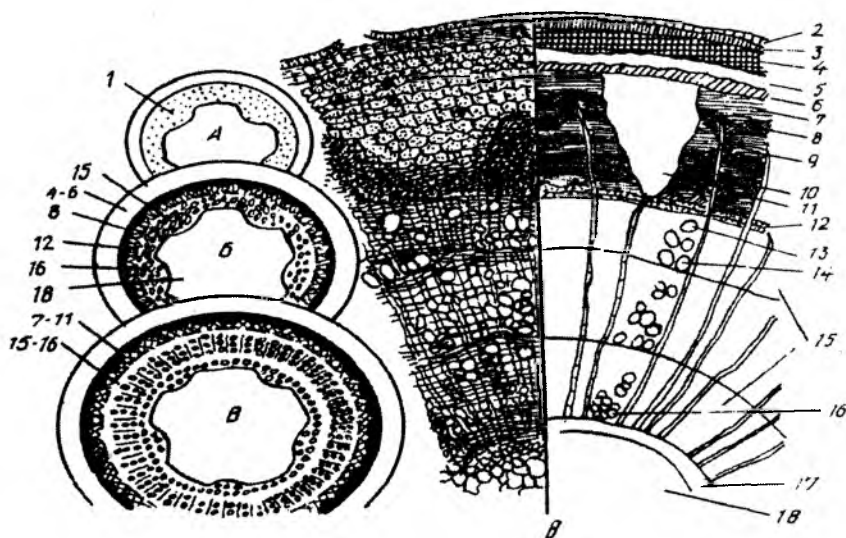
Ikki pallali o't o'simliklar poyasidagi kambiy generativ organlar paydo bo'lgach, o'z vazifasini tugatadi. Daraxt, buta va ninabarli o'simliklar poyasidagi kambiy esa o'z vazifasini butun hayoti davomida davom ettiradi. Shuning uchun ba'zi daraxtlar tanasi bir necha metrgacha yo'g'onlashishi mumkin. Ba'zi ikki pallali o't o'simliklarning yer osti poyasi uzoq vaqtgacha ikkilamchi yo'g'onlashish qobiliyatini saqlaydi. Daraxtsimon o'simliklar poyasining ko'ndalang kesimi uch qismdan tashkil topgan: po'stloq, yog'ochlik va o'zak.

Daraxtlar poyasining ustki tomoni ikkilamchi qoplovchi to'qima periderma bilan qoplangan bo'lib, ba'zilarida birlamchi qoplovch to'qima epiderma qoldiqlari ham saqlanib qoladi (rasm-34). Periderma uch xil to'qima: po'kak, fellogen va fellodermadan tashkil topgan. Dastlab fellogen hosil bo'lib, u tol, nok kabi o'simliklarda epiderma hujayralaridan, olcha o'simligida epiderma ostidagi subepidermal qavatdan yoki maymunjon kabi o'simliklarda po'stloq parenxima hujayralaridan, peritsikldan hosil bo'ladi. Fellogen tashqi tomonga o'lik hujayralar po'kakni, ichki tomonga esa tirik fellodermanni hosil qiladi. Po'kak suberin bilan to'yingan bo'lib, ular keskin o'zgarib turadigan havo harorati issiq yoki sovuqdan, suvning ortiqcha bug'lanishidan, o'simlikning turli xil mikroorganizmlar ta'siridan, hayvonlar kemirishidan saqlaydi. Felloderma tirik, bir ikki ba'zan bir necha qator hujayralardan tashkil topgan bo'lib, morfologik jihatidan birlamchi po'stloq

hujayralariga o'xshash, hattoki uning hujayralarida xlorofill donachalari ham bo'lishi mumkin.

Ba'zan o'simliklar taraqqiyotida periderma o'rniga qobiq hosil bo'ladi. Periderma va qobiq fellogen mahsulotidir.

Daraxtning po'stloq qismi ikkiga bo'linadi, birlamchi po'stloqqa peridermadan ikkilamchi floemagacha bo'lgan to'qimalar kiradi. Bu to'qimalar kollennxima, oziq moddalar to'plovchi asosiy to'qimalar, peritsikl qoldig'i va birlamchi floemadan iborat. Ko'p yillik daraxtlarda hosil bo'lgan qobiq ham birlamchi po'stloqqa tegishli.



**Rasm-34. Jo'ka poyasining ichki tuzilishi**

*A- prokambiyning hosil bo'lishi, B- kambiyning hosil bo'lishi. V- to'qimalari shakllangan poya: 1- prokambiy, 2- epiderma qoldiqlari, 3- probka, 4- kollennxima, 5- po'stloq parenximasi, 6- endoderma (4-6- birlamchi po'stloq), 7- peritsikl zona, 8- birlamchi floema, 9- floema tolasi, 10- ikkilamchi floema, 11- o'zak nurlari (7-11- ikkilamchi po'stloq), 12- kambiy, 13- kuzgi yog'ochlik, 14- bahorgi yog'ochlik (13-14 -yillik halqa), 15- ikkilamchi yog'ochlik, 16- birlamchi yog'ochlik (15-16- yog'ochlik), 17- perimedulyar zona, 18- asosiy parenxima (17-18- o'zak, 7-18- markaziy silindr).*



Ikkilamchi po'stloqqa kambiydan hosil bo'lgan ikkilamchi floema elementlari va o'zak nur hujayralari kiradi. O'zak nur hujayrasi birlamchi po'stloq bilan ikkilamchi po'stloq chegarasida qo'shilib ketadi.

Ikkilamchi po'stloqning dag'al lubiga floema tolasi, yumshoq lubiga esa floema parenximasi, elaksimon naylar, yo'ldosh hujayralar kiradi. O'zak nur hujayralari po'stloqda keng joylashgan bo'lib, birlamchi po'stloq bilan poyaning o'zak qismini birlashtirsa, birlamchi o'zak nurlari deb ataladi. Ikkilamchi o'zak nurlari kaltaroq, ensizroq bo'lib, ular kambiydan hosil bo'ladi. Po'stloq bilan yog'ochlikni kambiy chegaralab turadi. Daraxtsimon o'simliklarning ikkilamchi lubi va yog'ochligi birlamchilardan tubdan farq qiladi, ular mexanik, o'tkazuvchi, g'amlovchi vazifasini bajaradi.

Ikkilamchi yog'ochlikning o'tkazuvchi to'qimasi naychalardan va traxeidlardan iborat. Yog'ochlik parenxima asosiy to'qima hisoblanib, tirik hujayralardan tashkil topgan. Ularda oziq moddalar, yog'lar, kraxmallar to'planadi.

O'zak nurlari yirik parenxima hujayralaridan iborat bo'lib, poyaning ko'ndalang kesimida radius bo'ylab joylashgani uchun ular radial nurlar deb ham ataladi. Birlamchi o'zak nurlar poyaning birlamchi yo'g'onlashuvidan hosil bo'lib, o'zakdan po'stloqqa tomon davom etadi. Ikkilamchi o'zak nurlar esa kambiydan hosil bo'lib, faqat ikkilamchi yog'ochlik qavatida joylashadi. O'zak nurlarning asosiy vazifasi o'tkazuvchanlik va oziq moddalarni to'plash. Ikkilamchi yog'ochlikda joylashgan mexanik to'qima sklerenxima libriform deb ataladi. Bu hujayralarning devori lignin moddasi hisobiga yog'ochlashgan prozenxim hujayralardan iborat. Ikkilamchi lubda ham huddi ikkilamchi yog'ochlik kabi mexanik, g'amlovchi va o'tkazuvchi vazifasini bajaruvchi to'qimalar joylashgan. Lub parenximasining yirik hujayralarida o'zak nurlarining lub qismida oziq moddalar to'planib, g'amlovchi vazifani bajaradi. Ikkilamchi lubdagi elaksimon hujayralar va yo'ldosh hujayralar esa o'tkazuvchanlik vazifasini bajaradi. Yog'ochlashgan qalin devorli sklerenxima mexanik vazifani bajaradi.

Daraxtsimon o'simliklarning eniga o'sishi kambiy faoliyatiga bog'liq. Bahorda o'simlik tanasida shira harakati natijasida kambiy hujayralari

ichkariga qarab bo'linib, yog'ochlikning yirik suv naylarini hosil qiladi. Yozda bu naychalar kichiklashib borib, kuzda ularning devorlari qalinlashib, naychalar maydalashadi, qishda esa kambiy butunlay bo'linishdan to'xtaydi. Erta bahorda bu jarayon takrorlanadi. Bahorda hosil bo'lgan yirik suv naychalari kuzdagi mayda yog'ochlik hujayralaridan farq qilib yillik halqa hosil qiladi. Demak bahorgi yirik suv naylarini sanab, daraxtning yoshini aniqlash mumkin.

Yillik halqalarning eni ekologik faktorlarga bog'liq. Agar o'simlikning o'sishi uchun namlik, harorat etarli bo'lsa, hosil bo'layotgan yillik halqalarning eni keng bo'ladi, aksincha bo'lsa tor bo'ladi. Daraxtsimon o'simlik poyasining markazida o'zak joylashgan. Qari daraxtlar yog'ochlik qismining hujayra po'stlari va o'zak hujayralari har xil moddalar: oshlovchi moddalar ta'sirida qoramtir-sariq, kulrang, qo'ng'ir tusga kiradi. Yog'ochlikning bu qismi yog'ochlik yadrosi deb ataladi. Yadro atrofidagi yog'ochlik esa och rangli bo'lib, uni zabolon deb ataladi. Zabolon qismidan o'tkazuvchi to'qimalar orqali shiralar harakatlanadi. Yog'ochlik yadrosi faqat mexanik vazifani bajaradi. Ninabargli daraxtlar poyasi gulli o'simliklarga qaraganda yog'ochlik qismida o'tkazuvchi naychalarning o'rinida hujayra po'sti qalinlashgan, xoshiyali teshikchalari bo'lgan traxeidlar, hamda o'simlikning hamma organlarida smola yo'llarining mavjudligi bilan farqlanadi. Ularda suv kanali, yo'ldosh hujayra va hatto yog'ochlik parenximasi bo'lmaydi. Ayrim o'simliklarda bir yilda bir nechta qavat kambiy hosil qiladigan turlari ham mavjud, masalan saksovol o'simligi. Ularda bir yilda hosil bo'lgan bir qancha kambiyning har birini ikkillamchi lub va yog'ochlik hosil qiladi. Natijada ulardagi halqani aniqlash mumkin bo'lmay qoladi.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Ob'ektlar: tok novdasi, jo'ka, qarag'ay novdasi (tayyor preparatlar)

Kerakli asboblari: mikroskop, pinset, pipetka, filtr qog'ozi, lezviya, buyum oynasi, qoplag'ich oynalar, suv, shisha tayoqcha, kaliy yodid yoki Lyugol eritmasi, safranin reaktivi, flyuroglyusin bo'yog'i, sudan III reaktivi, konsentrik xlorid kislota.

**1 – tajriba:** - Ko'p yillik tok o'simligining novdasidan kesma tayyorlab, yog'ochlik qismini safranin eritmasi bilan bo'yab to'qimalarni joylanishini aniqlang.

**2 – tajriba:** - Lipa daraxtining novdasidan tayyorlangan tayyor preparatni ko'rib, to'qimalarni joylanishini aniqlang:

a)peridermadagi fellema, fellogen va fellogdermani kuzating

b)birlamchi po'stloqni chegarasini kuzating

v)ikkilamchi to'qimadagi floema elementlarini kuzatib o'zak nur xujayrasini ajrating

g)kambiyni o'rganish

d)Yog'ochlikda joylashgan mayda va yirik suv kanalini kuzatib, yillik xalqalarni sanash

e)O'zakdagi hujayralarni o'rganish

**3 – tajriba:** - Qarag'ay poyasidagi smola yo'llari, po'stloq va yog'ochlik qismidagi to'qimalar bilan tanishish.

**Topshiriq:** - Yog'ochli poyaning ichki tuzilishidagi to'qimalarni o'rganib, rasmini chizish.

### **O'simliklar sistematikasi**

Yer yuzida uchraydigan o'simliklarni ta'riflash va tavsiflash o'simliklar sistematikasi deyiladi. O'simliklar sistematikasini bilish amaliy va nazariy jihatdan juda katta ahamiyatga ega. Talabalar o'simliklar ilmiy nomini va qaysi oila, avlod va turga mansubligini bilishlari kerak. Sistematikada barcha o'simliklar bo'lim, tip, sinf, tartib, oila, avlod va turlarga bo'linadi. Ba'zan bu taksonlar yanada kichkina guruhlariga masalan kenja tur, kenja avlod, kenja oila, kenja tiplarga bo'linadi. O'simliklar sistematikasida dastlab ularning morfologik ta'rifi asos qilib olinadi.

Karl Linney (1707-1778) o'simliklarni ikkita atama bilan atashni, ya'ni o'simliklarni binar nomenklaturasini taklif etdi. Bunda birinchi so'z (atama) o'simlik avlodini(genus) , ikkinchi so'z (atama) uning turini (spesies) bildiradi. Masalan oq tut *Morus alba* L. yoki *Morus nigra* L.. Bu yerda tut (*Morus*) avlod, oq (alba) va qora (nigra) turni anglatadi. O'xshash avlodlar navbatdagi taksonomik birlik oilaga birlashadi. Masalan

g'o'za, tugmachagul, gulhayri, kanop avlodlari gulhayridoshlar oilasiga, bug'doy, makkajuxori, arpa, sholi avlodlari g'alladoshlar oilasiga birlashadi va xokazo. Bir biriga yaqin oilalar katta taksonomik guruh tartibga (ordo), bir biriga yaqin tartiblar sinfga(classis) birlashadi. Eng oliy taksonomik birlik tip (tipus) va uxshash tiplar yig'indisi bo'limni (divisio) tashkil etadi.

Yer shari o'simliklar olamining turli tumanligini hozirgi zamon sistematisida ikkita katta bo'limga tuban yoki tallomli va yuqori yoki barg poyali o'simliklarga bo'linadi. Bunday bo'lish ma'lum darajada shartli bo'lsada amaliy jihatdan qulay. Tuban o'simliklar qo'yidagi tiplarga bo'linadi:

1 tip: bakteriyalar

2 tip: ko'k yashil suv o'tlar

3 tip: shilimshiqalar

4 tip: zamburug'lar

5 tip: diatom suv o'tlar

6 tip: qo'ng'ir suv o'tlar

7 tip: qizil suv o'tlar

8 tip: yashil suv o'tlar

9 tip: lishayniklar

### **Tuban o'simliklar-Tallobionta**

Tuban o'simliklar bir hujayrali, koloniyali va tallofit o'simliklardir. Tallofitlarning tanasi tallom ko'p hujayrali tuzilma bo'lib, barg, poya va ildizlarga ajralmagan hamda haqiqiy to'qimaga ega bo'lmagan o'simliklardir.

Ba'zi tuban o'simliklarda masalan zamburug'lar, bakteriyalarda xlorofill bo'lmaydi va ular fotosintez jarayonini bajara olmaydi. Bunaqa organizmlar geterotrof bo'lib, ya'ni tayyor organik moddalar hisobiga oziqlanadi. Oziqlanishiga ko'ra geterotrof organizmlar saprofit yoki parazitlarga bo'linadi.

## **Laboratoriya mashg'uloti - 13**

### **Tuban sporalı o'simliklar, bakteriyalar, suv o'tlar**

#### **Bakteriyalar – Bakteriophyta**

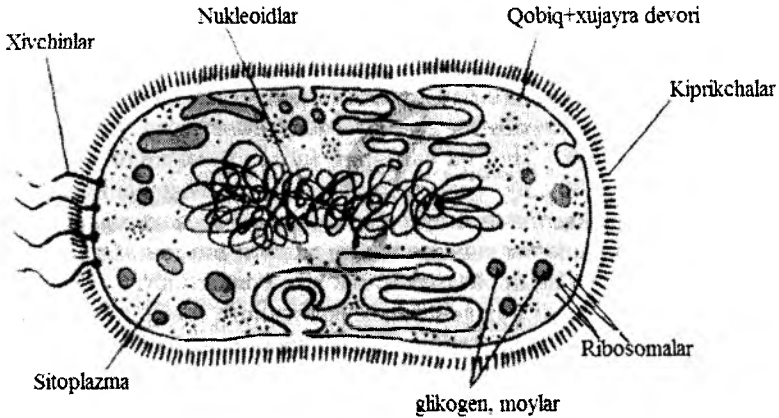
Bir hujayralı juda mayda organizmlar bakteriyalar deb ataladi. Bakteriyalar mikron bilan va mikronning o'ndan bir, yuzdan bir qismi bilan o'lchanadi. Sistematik jihatdan bakteriyalar, ayniqsa uning ipsimon formalari ko'k yashil suv o'tlarga yaqin turadi.

Bakteriyalar har qanday yashash sharoitiga moslasha oladi, shuning uchun ular yer sharining hamma joyida uchraydi. Ular tuproqda, chuchuk va dengiz suvlarida, havoda juda ko'plab uchraydi. Oziq-ovqat mahsulotlarida, o'simliklar, hayvon va odam organizmida yashaydi.

Bakteriyalarning shakli har xil bo'ladi. Shu belgilarga ko'ra sharsimon- kokklar, tayoqchasimon-batsillalar, egik tayoqchasimon-vibrion, spiralsimon buralgan- spirillalar deb ataladi.

Ko'pgina bakteriyalarda xivchinli bo'ladi, ular shu xivchin yordamida harakatlanadi (rasm-35). Bakteriyaning hujayra po'sti ba'zan pektin aralash azotli moddadan yoki gemitsellyo'lozadan tashkil topgan bo'ladi. Hujayra ichida nukleoproteidlari juda ko'p protoplazma va hujayra shirasi bo'ladi, ko'rinadigan yadrosi bo'lmaydi.

Bakteriyalar bo'linish yo'li bilan ko'payadi, hosil bo'lgan yosh hujayra qulay sharoitda tez kattalashib voyaga etadi, bu ham yarim soat ichida bo'linishga kirishadi. Bir hujayralı bakteriyalardan tashqari koloniya bo'lib yashovchi bakteriyalar ham bo'lib, ular alohida hujayralar kokklar yig'indisidan iborat bo'ladi. Ba'zan bakteriyaning ona hujayrasi bo'linishidan hosil bo'lgan bola hujayralar tarqalib ketmay, juft-juft bo'lib birikib qoladi. Bunday qushaloq formalar diplokokklar deb ataladi. Bir tomonga qarab juda ko'p bo'linish natijasida streptokokklar deb ataluvchi hujayralar zanjiri hosil bo'ladi. Ba'zi hollarda hujayralarning ko'p marta bo'linishi natijasida, hujayralar to'dasi hosil bo'lib, ular uzum boshiga o'xshaydi va stafilokokklar deb ataladi.



**Rasm-35. Bakteriyaning tuzilishi.**

Bakteriyalar tabiatda juda katta ahamiyatga ega. Ular ham boshqa organizmlar bilan birgalikda tabiatda moddalarning doimiy aylanishiga yordam beradi. Bakteriyalar organik substratga tushgandan keyin uni parchalaydi, natijada tuproqqa, atmosferaga o'tuvchi yoki yuqori o'simliklar o'zlashtiradigan birmuncha oddiy moddalar hosil bo'ladi. Buning natijasida organik moddalar to'liq minerallashadi va suv, karbonat anhidrid, ammiak, vodorod sulfid va boshqa ko'rinishdagi oddiy birikmalar hosil bo'ladi.

Shu bilan birga ko'pgina bakteriyalar patogen bo'lib, odam, hayvon va o'simliklarda og'ir, yuqumli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Odamda sil, tif, vabo, zaxm va boshqa og'ir kasalliklarni keltiruvchi mikroorganizmlar eng havfli patogen bakteriyalardir. Madaniy va yovvoyi o'simliklarning ba'zi kasalliklari ham bakteriyalar hisobiga zararlanadi. G'o'zaning gommoz, karam va bodringda bakterioz, pomidorda bakteriyali rak va boshqa kasalliklarni keltirib chiqaradi.

### **Suv o'tlar –Algae**

Tuban o'simliklarning suvda, nam joylarda va tuproqda hayot kechiruvchi organizmlariga suv o'tlar deb ataladi. Suv o'tlar hujayralarida xlorofill bo'lishi bilan bakteriyalardan farq qiladi. Xlorofill bo'lganligi

tufayli suv o'tlar avtotrof o'simliklar hisoblanadi, ya'ni ular karbonat angidridni assimilyasiyalash va fotosintez jarayonida organik moddalarni hosil qilish hisobiga mustaqil yashay oladilar.

Suv o'tlari tanasining tuzilishi jihatidan qat tanali o'simliklar jumlasiga kiradi. Shu bilan birga bir hujayrali, koloniyali va ko'p hujayrali suv o'tlari ham bo'ladi. Suv o'tining hujayra qobig'i sellyo'lozadan tashkil topgan. Ba'zi suv o'tlarning hujayra qobig'iga har xil moddalar singigan bo'ladi, masalan ko'k - yashil suv o'tining hujayra po'sti pektin moddasi bilan, diatom suv o'tlari hujayra qobig'ida qumtuproq (kremnezem), xara suv o'tlarida esa karbon kislotasi tuzi bo'ladi. Suv o'tlar hujayrasi ichida protoplazma, hujayra shirasi va yadro bo'lib, ko'k yashil suv o'tlari hujayrasida yadro bo'lmaydi. Hujayra yadrosining miqdori suv o'ti turiga qarab har xil bo'ladi. Bir yadroli, ko'p yadroli va yadrosiz (ko'k yashil suv o'tlari) hujayralari mavjud. Suv o'tlar uch xil yo'l bilan ko'payadi: vegetativ, jinsiz va jinsiy usullarda.

Suv o'tlarda xloroplastlar to'planadigan qismiga xromotofor deb ataladi. Xromotoforlarda xlorofilldan tashqari boshqa pigmentlari ham uchraydi. Shu pigmentlar hisobiga suv o'tlar tasniflanadi, ya'ni ko'k - yashil, yashil, diatom, qizil, qo'ng'ir suv o'tlarni o'z ichiga oladi.

### **Ko'k-yashil suv o'tlar –Cyanophyta**

Ko'k- yashil suv o'tlar eng sodda tuzilishga ega bo'lgan, bir hujayrali yoki koloniya bo'lib yashovchi organizmlarni o'z ichiga oladi. Bu suv o'tlarning tarkibida xlorofill pigmentidan tashqari ko'kimtir tus beruvchi fikotsian pigmenti mavjud. Ko'k yashil suv o'tlar asosan chuchuk suvlarda, zah yerlarda, soylarda o'sadi. Ba'zi vakillarini esa issiq buloqlarda va dengizlarda ham uchratish mumkin. Suv o'ti hujayrasi tashqi tomondan pektinli po'st bilan o'ralgan bo'lib, ichida protoplazma, va hujayra shirasi mavjud, haqiqiy yadrosi yuq. Ammo protoplazmasi ichida sochilgan holda yadro moddasi bo'ladi. Ko'k yashil suv o'tlarda xromotofori ham bo'lmaydi, pigmentlari esa hujayra shirasida erigan holda bo'ladi.

Ko'k yashil suv o'tlari oddiy bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Noqulay sharoitda esa jinssiz yo'l bilan ya'ni spora hosil qilib ko'payadi. Ko'k-yashil suv o'tlar vakiliga ossilatoriya, lingbiya, nostoklarni misol qilishimiz mumkin.

### **Yashil suv o'tlar-Chlorophyta**

Bu suv o'tlari sof yashil rangda bo'lib, xromotoforida faqat xrolofill pigmenti mavjud. Yashil suv o'tlar bir hujayrali, ko'p hujayrali va koloniya bo'lib yashaydi. Hujayra qobig'i sellyo'lozadan iborat bo'lib, hujayra ichida protoplazma, hujayra shirasi, bir yoki ko'p yadroga ega. Xromotofori turli xil shaklda spiralsimon, to'rsimon, donador, tasmasimon shakllarda bo'ladi. Shuningdek xromotoforida pirenoid deb ataluvchi qattiq dumaloq, tanacha mavjud. Bu pirenoid atrofida kraxmal to'planadi.

Yashil suv o'tlar vegetativ, spora hosil qilish va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Yashasha sharoiti qulay bo'lganda vegetativ, ya'ni hujayrasining ikkiga bo'linishi yoki ko'p hujayrali ipining uzilib ketish yo'li bilan ko'payadi. Jinssiz ko'payishi sporalar hosil qilishi hisobiga amalga oshadi. Sporalar xivchinli bo'lganligi sababli zoosporalar deb ataladi. Zoosporalar asosan suvli muhitda yashaydigan tuban o'simliklarda hosil bo'ladi. Noqulay sharoitda esa suv o'tlar jinsiy yo'l bilan, ya'ni kopulyasiya yoki kon'yugatsiya usullarida amalga oshadi.

Yashil suv o'tlari uch sinfga bo'linadi:

1. Chin yashil suv o'tlar sinfi. *Ko'payishi*. Jinssiz zoosporalar va jinsiy ko'payishi izogamiya, geterogamiya va oogamiya yo'li bilan amalga oshadi.
2. Kon'yugatlar yoki matashuvchi suv o'tlar. Bularda jinssiz ko'payish mavjud emas. Jinsiy ko'payishi esa kon'yugatsiya usulida kechadi.
3. Xaralilar sinfi. Vegetativ va jinsiy yo'l oogamiya usulida ko'payadi. Bularda oogoniysi va anteridiysi boshqa suv o'tlardan ko'p hujayraligi bilan farq qiladi. Jinssiz ko'paymaydi.

*Chin yashil suv o'tlar sinfi* to'rtta tartibga: volvokslar, protokkikli, uloktriksli va sifonlilarga bo'linadi.

*Uloktriksilar- Ulotrichales tartibi*. Bu tartibga kladofora suv o'tini misol qilib keltiramiz. Kladofora tez oqadigan suvlarda substratga ilashib



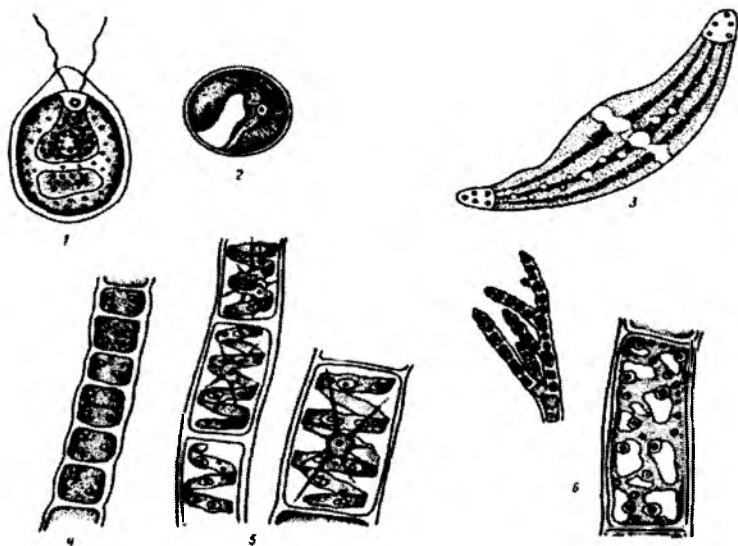
qalqib yashaydigan suv o'ti. Dengiz suvlarida yashaydigan vakillari ham uchraydi. Bu suv o'tining tallomi juda yirik, ko'p tarmoqlangan, koloniya bo'lib yashadigan o'simlikdir. Mikroskop ostida qaralganda tallomi yirik silindrik hujayradan tashkil topgan bo'lib, hujayra qobig'i ikki qavat po'st bilan qoplangan. Xromotofori ilma teshikka uxshash, ko'p yadroli va pirenoïdga ega. Jinssiz ko'payishi to'rt xivchinli zoosporalar yordamida amalga oshadi. Jinsiy ko'payishi esa izogamiya yoki geterogamiya usulida kechadi.

*Kon'yugatlar yoki matashuvchilar sinfi- Conjugatae.* Bu sinfga kiruvchi suv o'tlarning farqi shundaki ular harakatchan zoosporalar hosil qilmaydi va o'ziga xos jinsiy jarayonga ega, ya'ni ikkita vegetativ hujayrasining protoplasti qo'shiladi (kon'yugatsiya). Kon'yugatlariga chuchuk suv havzalarida va botqoqliklarda yashovchi, odatda ipsimon tallomli, bir hujayrali va koloniyali organizmlar kiradi. Bu sinfnning tipik vakili spirogirani ko'rib chiqamiz. Spirogira ipsimon bir xil hujayralardan iborat bo'lib, spiralsimon xromotoforga ega (rasm-36). Xromotoforida kraxmal donachalari bilan o'ralgan yaltiroq tanachalar –pirenoïdlar bo'ladi. Spirogira vegetativ va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payishi ipsimon tallomi bo'laklanib ketadi va ularning har biridan keyinchalik yangi individ hosil bo'ladi. Jinsiy ko'payishda spirogiraning ikkita ipi parallel holda yaqinlashadi va ularning ayrim hujayralaridan bir-biriga qarshi o'simtalar o'sib chiqadi. Bu o'simtalar bir-biriga taqalganida ularning tegishgan joyida hujayra po'sti erib ketib, orada umumiy kanal hosil bo'ladi. Hujayraning protoplasti ana shu kanal orqali biridan ikkinchisiga o'tadi va kon'yugatsiya jarayoni ro'y beradi. Ikkala hujayra ichki moddalari qo'shilib bo'lgach qobiqqa o'ralib, zigotaga aylanadi. Zigota bir qancha tinim davrini o'tgandan keyin reduksion bo'linadi va to'rtta yangi hujayrani hosil qiladi. Hujayraning faqat bittasi saqlanib qoladi, keyinchalik spirogira ipining qobig'ini yorib chiqib, yangi individni hosil qiladi.

### **Xaralar sinfi- Characeae**

*Xaralar yashil suv o'tlarning eng yuqori darajada tuzilgan vakilidir.* Xaralarning tanasi ko'p hujayrali bo'lib, juda kattadir. Tallomi tuzilishiga

ko'ra yuqori o'simliklarga uxshashdir. Xaralarning tallomi bo'g'im va bo'g'im oraliqlariga bo'lingan. Hujayra qobig'i ohaksimon modda singib ketgan qalin sellyo'loza po'st bilan o'ralgan. Hujayra ichida juda ko'p yadro va xromotafor bo'lib, ular protoplazma tashqi qavatida dona-dona shaklida joylashgan.



**Rasm-36. Yashil suvo'tlari:**

1 — xlamidomonada; 2 — xlorella; 3 — klosterium; 4 — ulotriks; 5 — spirogira; 6 — kladofora

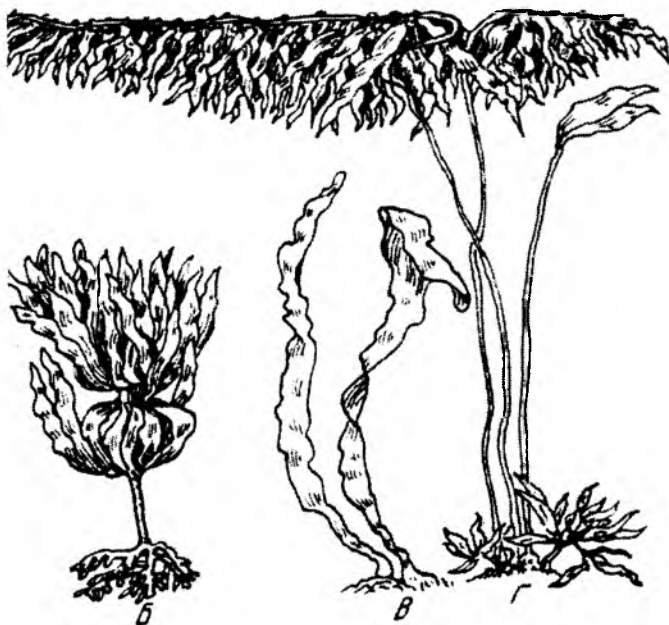
*Xaralar sporasiz, ya'ni vegetativ va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payishda xara bo'g'imlarida mayda tuganakchalar hosil bo'ladi, ular uzilib ketib mustaqil yashaydi va yangi o'simlik —xara hosil bo'ladi. Jinsiy jarayoni oogamiya usulida, ya'ni xaraning bo'g'imlarida erkak va urg'ochi organ anteridiy va oogoniy vujudga keladi. Oogoniy bitta yirik tuxum hujayradan iborat bo'lib, usti spiralsimon bo'lgan beshta hujayra bilan o'raladi. Anteridiy qizil rangli, ko'p hujayrali organ bo'lib, ichida juda ko'p miqdorda harakatchan spermatozoidlar hosil bo'ladi.*

## Qo'ng'ir suv o'tlar- Phaeophyta

Suv o'tlarning anchagina katta bo'lgan bu bo'lim vakillari sovuq va mo'tadil iqlimlardagi dengizlarda yashaydi. Xromatoforida xlorofilldan tashqari, qo'ng'ir rangli alohida pigment-fukoksantin bo'lib, bu pigment ularni xarakterli rangiga kiritadi. Bu suv o'tlarning nomi ham rangiga qarab berilgan. Qo'ng'ir suvo'tlar koloniyali va ko'p hujayrali organizmlardir. Bu bo'lim vakillarining hujayralarida diferensiyalanish borligi kuzatiladi va bu hujayralar har xil to'qimalarni hosil qiladi hamda tallomni morfologik jihatidan barg va poyasimon organlarga ajraladi. Hujayrlarning qobig'i sellyo'lozalidir, ba'zan pektin moddalari shimilgan bo'lib, shilimshiqanish qobiliyatiga ega.

Qo'ng'ir suvo'tlar sporalar bilan va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Jinssiz ko'payishda ko'pchilik vakillarida ikki xivchinli harakatchan zoosporalar vujudga keladi, ammo ba'zilarning sporalari harakatsiz bo'ladi. Jinsiy jarayon izogamiya, geterogamiya yoki oogamiya usulida kechadi. Ko'pchilik qo'ng'ir suvo'tlarda nasl gallanishi kuzatiladi. Masalan laminariya sporafit naslli bo'lib, yozda plastinkalarining ustida bir hujayrali sporangiylar vujudga keladi (rasm-37). Har bir sporangiyning protoplasti reduksion bo'linib, 64 tagacha gaploid xromosomal zoosporalar hosil qiladi.

Bu zoosporalar o'sib mayda erkak va urg'ochi o'simtalarga aylanadi. Erkak o'simtada ikki xivchinli spermatazoid, urg'ochi o'simtada tuxum hujayra oogoniya hosil bo'ladi, ular qo'shilib zigotaga aylanadi. Zigota tez o'sib yangi laminariya hosil qiladi.



**Rasm -37. Qo'ng'ir suvo'tlar**

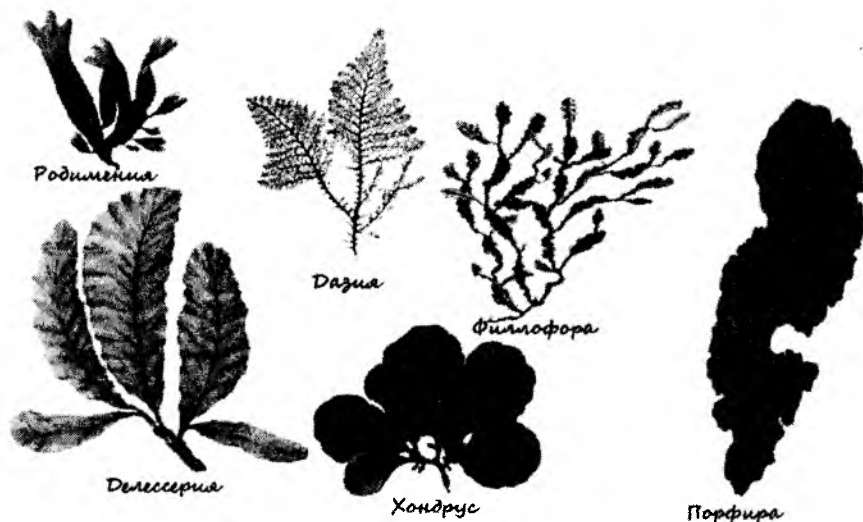
*A-barmoqsimon laminariya B- shirin laminariya, G- makrosista*

Jinssiz nasl yozda, jinsiy nasl kuz va qishda o'sib bahorda urug'lanadi, undan yangi laminariya o'sib chiqadi. Qo'ng'ir suvo'tlardan laminariya dengiz karami nomi bilan tibbiyotda xotirani tiklashda keng qo'llaniladi. Ayrim qo'ng'ir suvo'tlardan olingan alginatdan odam tanasida so'rilib ketuvchi xirurgik iplar tayyorlanadi. Ba'zilardan kaliy tuzlari, yod, atseton, sirka kislota kabilar olinib kerakli joylarda ishlatiladi.

### **Qizil suvo'tlar- Rhodophyta**

Qizil suvo'tlar ham dengiz va okeanlarda uchraydi. Qizil suvo'tlarda xlorofil, karotin va ksantofildan tashqari qizil tus beruvchi fikoeitrin pigmenti mavjud. Bu suvo'tlarning tuzilishi xilma xildir. Ipsimon, tup yoki plastinkasimon, ba'zilar poya va barglarga uxshash qismlarga ajraladi (rasm-38).

Qizil suvo'tlarning vegetativ ko'payishi ajralib chiquvchi kurtaklar vositasida sodir bo'ladi. Jinsiz ko'payganda sporangiylarda haraktsiz bitta yoki to'rttadan zoospora hosil bo'ladi va qulay sharoitda yangi qizil suvo'ti rivojlanadi. Jinsiy ko'payishi asosan oogamiya yo'li bilan sodir bo'ladi. Qizil suvo'tining oogoniysi karpogen deb atalaib, kolbaga uxshash, pasti kengaygan qismi qorincha, bo'yni esa trixogena deb ataladi.



Rasm-38. Qizil suvo'tlari.

Anteridiyasi bir hujayrali bo'lib, spermiyani hosil qiladi. Spermiya deyilishiga sabab xivchini bo'lmaydi. Spermiyalar karpogendagi tuxum hujayra bilan qo'shilib, zigota, so'ngra karposporalarga aylanadi. Karposporalar esa sistokarp uyumini hosil qiladi.

Qizil suvo'tlar oziq modda sifatida kraxmal saqlaydi, hujayra po'sti pektin va sellyo'lozadan iborat. Ayrim vakillari juda ham shilimshiqlanadi. Natijada ulardan agar-agar degan modda olinadi. Bu modda mikrobiologiyada mikroblarni o'stirishda oziqa muhiti sifatida foydalaniladi.

## **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Ob'ektlar: Suv o'tlari.

Kerakli asboblari: gerbariylar, mikroskop, pinset, pipetka, filtr qog'ozi, buyum oynasi, qoplag'ich oynalar, suv, shisha tayoqcha.

Ob'ektlarni o'rganish: Suv o'tlari

**1 – tajriba** Tayyor preparatdan, gerbariydan foydalanib, yashil suv o'tlari ko'riladi. Voshariya, spirogira, suv o'tlari bilan tanishib chiqiladi. Tablitsadan foydalanib, ularning morfologiyasi va ko'payishi bilan tanishib chiqiladi.

**2 – tajriba** Sariq suv o'tlari va ularning xillari. Tablitsa orqali pinnulariya bilan tanishib chiqiladi. Xarakterli pigmenti ko'rsatiladi.

**3 – tajriba** Qo'ng'ir va qizil suv o'tlariga oid turlarning tayyor preparatlaridan foydalanib o'rganish. Ularning o'ziga xos pigmentlari bilan tanishib chiqiladi. Fukus, laminariya gerbariylari bilan tanishib chiqiladi.

**Topshiriq.** Talabalar tajribalarni bajarganlaridan keyin, albomlariga suv o'tlar rasmlarini chizadilar.

## **Laboratoriya mashg'uloti -14**

### **Zamburug'lar, lishayniklar**

#### **Zamburug'lar- Fungi**

Tuban o'simliklarning xlorofilsiz va tuzilishi juda xilma-xil bo'lgan turlariga zamburug'lar deb ataladi. Barcha zamburug'lar geterotrof, ya'ni tayyor organik modda bilan to'ynadigan parazit va saprofit organizmdir.

Zamburug' tanasi to'qilgan shakldagi rangsiz gifa deb ataladigan ingichka iplardan iborat. Zamburug' tanasini hosil etgan barcha gifalar majmuini mitseliy deyiladi. Mitseliy bir hujayrali- bo'g'imlarga bo'linmagan va ko'p hujayrali bo'g'imlarga bo'lingan bo'ladi. Zamburug' hujayrasi azotli po'st bilan o'ralgan. Hujayra ichida protoplazma, hujayra shirasi va bitta yoki bir nechta yadrodan iborat. Zamburug'lar kraxmal hosil qilmaydi, ammo uning o'rniga boshqa uglevod glikogen hosil qiladi.

Zamburug'lar vegetativ, jinssiz va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payish mitseliylarning bo'laklarga bo'linishi hisobiga,

oyidiylar, xlamidasporalar hosil qilish va kurtaklanish yo'li bilan sodir bo'ladi. Jinssiz ko'payish zoosporalar, sporangisporalar va konidiylar yordamida, jinsiy ko'payishi esa izogamiya, geterogamiya, oogamiya va zigogamiya yo'li bilan sodir bo'ladi.

Zamburug'lar 5 ta sinfga bo'linadi:

1. Xitridomitsetlar(arximitsetlar)- Chytridomycetes (Archimycetes)
2. Zigomitsetlar (fikomitsetlar)-Zigomycetes (Phycomycetes)
3. Askomitsetlar-Ascomycetes
4. Bazidiyomitsetlar-Basidiomycetes
5. Deytromitsetlar (takomilashmagan zamburug'lar) - Deytromycetes (Fungi imperfecti).

### **Xitridomitsetlar(arximitsetlar)- Chytridomycetes (Archimycetes)**

Xitridomitsetlar(arximitsetlar) –bu zamburug'lar suvda yashaydigan bir hujayrali, mikroskopik tuzilishga ega organizm bo'lib, so'vo'tlarida umrtqasiz hayvonlarda, gulli o'simliklarda parazitlik qiladi. Bu zamburug'larda mitseliy bo'lmaydi yoki boshlang'ich holdagina bo'ladi. Arximitsetlar zoospora bilan ko'payib, bitta, kamdan kam hollarda ikki xivchinli zoospora hosil qiladi. Bu sinfga mansub Olpidium zamburug'i ustida to'xtalib o'tamiz. Olpidium zamburug'i karam ko'chatlarida parazitlik qilib qora son kasalligini keltirib chiqaradi. Karam hujayralarining ichiga kirib oladigan bu zamburug' yalang'och protoplazma to'plami shaklida bo'ladi va karam o'simligi oziq moddalari hisobiga oziqlanadi. Hayotining ma'lum davrida protoplast qobiqqa o'ralib, sharsimon shaklda bo'lib, birmuncha uzun o'simtasi bo'lgan sporangiya aylanadi. Sporangiy ichida bir xivchinli juda ko'p zoospora hosil bo'ladi. Zoosporalar sporangiy o'simtasi orqali tashqariga chiqadi. Zoosporalar nam tuproqda harakatlanib, karam poyasiga kelib yopishadi va o'zining ichki moddasini karam ko'chati hujayralariga to'kadi. Bu yerda protoplast tez ko'payadi. Karam qurigandan keyin protoplast qobiqqa o'ralib, qishqi harakatsiz sporaga aylanadi.

## **Zigomitsetlar (fikomitsetlar)-Zigomycetes (Phycomycetes)**

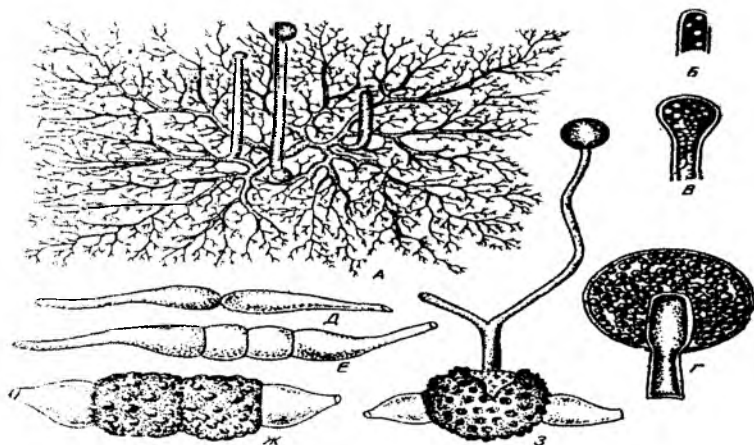
Fikomitsetlar asosan quruqlikda yashashga moslashgan. Ular ko'p yadroli bir hujayrali mitseliy yaxshi rivojlangan bo'lib, jinsiy jarayon yaqqol kechadi. Jinsiy ko'payish jihatidan fikomitsetlar ikkita kenja sinfga oomitsetlar va zigomitsetlarga bo'linadi. Oomitsetlarda jinsiy oogamiya usulida, zigomitsetlarda esa kon'yugatsiyaga uxshash zigogamiya usulida ko'payishi kechadi.

**Oomitsetlar – Oomycetales** bu sinf zamburug'lari hayot kechirish jihatidan suvga juda bog'liq. Sernam ob-havo sharoitidagina zoospora deb ataladigan harakatchan sporasi bilan jinsiz ko'payadi. Noqulay sharoitda oogamiya usulida ko'payadi. Bu sinfning tipik vakili albugo –Albugo candida zamburug'idir. Karamguldoshlarda parazitlik qiladigan bu zamburug' oq zang kasalligini keltirib chiqaradi. Zamburug' mitseliysidan qisqa o'siq-gaustoriy o'sib chiqadi. Sporalar sporangiy bandlarda etilib, yoriladi va shamol yordamida tarqaladi. Suvga yoki nam sharoitga tushganlari ikki xivchinli zoosporaga aylanadi. Noqulay sharoitda jinsiy oogamiya usulida, ya'ni anteridiy va oogoniyni hosil qiladi. Oogoniydagi tuxum hujayra urug'lanib, oosporaga aylanadi.

**Zigomitsetlarni -Zigomycetales** mog'or zamburug'i misolida ko'rib chiqamiz. Mog'or zamburug'i-Mucor mucedo saprofit holda hayot kechiruvchi zamburug'. Bu zamburug' mitseliysi juda shoxlanib ketgan, ammo to'siqlarga bo'linmagan, ingichka rangsiz ipchalar yig'indisidan iborat. Ko'p yadroli, protoplazmaga ega. Spora hosil bo'lishda mog'or mitseliysining tashqaridagi qismida yuqoriga ko'tarilib turuvchi gifalar uchida sharsimon sporangiyalar bo'ladi (rasm-39).

Sporangiy ichida ikki qavat qobiq bilan o'ralgan qo'ng'ir-qora rangli juda ko'p sporalar hosil bo'ladi. Sporangiy yorilib sporalar tez tarqaladi va qulay sharoitga tushgandan keyin yangi mitseliy bo'lib o'sadi. Noqulay sharoitda esa jinsiy zigogamiya usulida ko'payadi.





**Rasm-39. Oq po'panak zamburug'i.**

*A- zamburning umumiy ko'rinishi, B, V, G- sporangiyaning o'sishi, D, E, J- jinsiy ko'payishi va zigotaning o'sishi, Z- yetilgan zigota va uning o'sishi.*

Bu ko'payish xuddi suvo'tlarning kon'yugatsiya usuliga uxshash bo'lib, gifalar bir-biriga yaqinlashadi va bir –biriga qarama-qarshi o'simtani hosil qiladi. O'simtalar birlashib birining protoplasti ikkinchisiga quyiladi. Natijada zigota hosil bo'ladi. Zigota tikanli qalin qobiq bilan o'raladi va tinim davrini o'tagach, ichidan gifa o'sib chiqadi. Bu gifani uchidan sporangiyni hosil qiladi. Mog'or zamburug'i vegetativ yo'l bilan ham ko'payadi. Bunda gifalar ayrim hujayralarga bo'linib kurtaklanadi, shu kurtaklardan yangi zamburug' o'sib chiqadi.

### **Xaltachali zamburug'lar –Ascomycetes**

Bu sinf zamburug'lari 35 mingga yaqin turni o'z ichiga olib, mitseliysining ko'p hujayrali va sporalari maxsus asklarda(xaltachalarda) hosil bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Eng sodda turlarida xaltacha to'g'ridan-to'g'ri zigotadan hosil bo'ladi. Mitseliyning ikkita xujayrasi bir-biri bilan qo'shilib hosil bo'lgan zigota xaltachaga aylanadi. Shuning uchun xam bu sinfga kiruvchi zamburug'lar xaltachali zamburug'lar deb ataladi.

Xaltachali zamburug'larining sporalari yumaloq yoki to'g'nog'ich shaklida bo'lib, xaltachalar ichida 8 tagacha ascosporalar hosil bo'ladi. Bu xaltachalar zamburug'ning meva tana ustida yoki ichida zamburug' ipchalarning zich chigalidan iboratdir.

Askomitsetlarning meva tanasi har xil shaklda va har xil kattalikda bo'ladi. Ba'zi turlarning meva tanasi yassi likopchasimon bo'lib, uning ustida juda ko'p sporali xaltachalar tutash qatlam hosil qilib joylashadi. Bu meva tana *apotetsiy* deb ataladi. Boshqa vakillarning meva tanasi deyarli yopiq bo'lib, kolbaga uxshaydi. Xaltachalar shu xildagi tananning uzida turadi. Sporalar etilgandan keyin meva tananing yuqorigi tor teshigi orqali otilib chiqadi. Bunday meva tana *peritetsiy* deb ataladi.

Butunlay yopiq meva tanalar ham bo'lib, xaltachalar tananing qobig'i yorilgandan keyingina tashqariga chiqsa *kleystokarpiy* deb ataladi.

Meva tananing qanaqa shaklida bo'lishiga qarab xaltachali zamburug'lar tasniflanadi.

Mazkur sinfga kiruvchi zamburug'laridan g'alla ekinlarda parazitlik qilib yashovchi toshkuya (*Claviceps purpurea*) zamburug'i bilan tanishib chiqamiz (rasm-40). Toshkuya zamburug'i madaniy va yovoyi g'alladosh o'simliklarda xavfli kasalliklar paydo qiladi.

Toshkuya faqat o'simlikning guliga tushadi va uning tugunchasini zararlaydi, boshqa qismlarga tegmaydi. Tugunchada ko'p hujayrali mitseliy rivojlanadi va tugunchani emirib, tashqariga konidiaspora beruvchi konidiyabandlarni chiqaradi. Ayni vaqtda bu konidiyabandlar shirin suyuqlik chiqaradi va hasharotlarni jalb qiladi. Shu yo'l bilan sporalar boshqa o'simliklarga tarqaladi. Keyinchalik mitseliylari chalkashib, g'allaning boshog'idan chiqib turuvchi shoxchaga uxshash sklerotsiyni hosil qiladi.

Sklerotsiylar yerga tushib, qishlaydilar va erta bahorda stromali qizil boshchalar hosil bo'ladi. Boshchalar ichida peritetsiylar bo'lib, ichida xaltachalar joylashadi. Ushbu xaltachalar ichidan 8 ta askospora etilib, tashqariga chiqib shamol yordamida tarqaladi va o'simlik guliga tushib, yangidan kasallik qo'zg'atadi.

Toshkuya zamburug'i ekinlarga zarar etkazib, hosilini ancha kamaytiradi. Toshkuya sklerotsiysida zaharli ergotamin, ergotoksin,

ergometrin alkaloidlarni saqlaydi. Ushbu moddalar silliq mushaklarning qisqarishiga va hatto ko'p miqdori insonni o'limga olib kelishi mumkin. Ammo oz miqdori tibbiyotda akusher-ginekologiya amaliyotida ham qo'llaniladi.



**Rasm-40. Toshkuya (shoxkuya)**

*A-toshkuya bilan zararlangan boshqoq B- toshkuyadan o'sib chiqqan tanacha va boshcha V- boshchanning uzunasiga kesimi G- ichki meva (peritesiy) D- haltachadan chiqayotgan ipli spora (askospora)*

### **Bazidiyadiali zamburug'lar-Bazidiomycetes**

Zamburug'larning bu katta sinfiga 20 mingdan ortiq tur kiradi. Bazidiyali zamburug'larning muhim belgisi sporalar bazidiyalarda hosil bo'lishidir. Bazidiyalar quyidagicha hosil bo'ladi: gifalar uchi shishadi, keyin ulardan to'rtta oyoqcha *sterigmalar* hosil bo'ladi. Sterigmalarning har birida bittadan bazidiyaspora hosil bo'ladi. Bazidiyali zamburug'lar xaltachali zamburug'lardan farqli ularoq sporalarni tashqarida hosil qilishi bilan farqlanadi.

Bazidiyali zamburug'lar o'ziga xos jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Ularda maxsus jinsiy organlar bo'lmaydi, shuning uchun bazidiyasporalarda kopulyasiya yoki ayrim gifalarning vegetativ hujayralari qo'shilishi kuzatiladi. Bunda protoplazmalar qo'shib, yadro esa joyida qoladi. Ko'pgina bazidiyali zamburug'lar amaliy ahamiyatga ega. Bu zamburug'larni ba'zi vakillari iste'mol qilinadi. Bazidiyali zamburug'lar

orasida bir qanchasi parazitlari –qishloq xo'jaligi ekinlarining zararunadalarini ham uchrab turadi. Shunday zamburug'lar qatoriga zang zamburug'ini misol qilib keltiramiz.

Zang –Uredinales zamburug'i rivojlanish davrida har xil o'simlik-xo'jayinlarida yashaydi. Zamburug' mitseliysi o'simlik barg, poya va gul to'qimalariga kirib oladi, gifalar o'simlik tanasining tashqi qobig'ini yorib, qo'ng'ir, zangsimon dog'lar yoki chiziqlarni hosil qiladi. Kasallik bahor oxiri yoki yozning boshida, ya'ni bug'doyning poya va barglarida qo'ng'ir rangli chiziqlar paydo bo'lgandagina sezila boshlaydi. Bu davrda zamburug' ureydosporalarni hosil qilganidan dalolat beradi. Ureydosporalar shamol yordamida tez tarqaladi va boshqa ekinlarni ham zararlaydi. Donning pishish davriga kelib, o'sha mitseliyning o'zida boshqa turdagi sporalar –qora rangli teleytosporalar hosil bo'ladi. Bu davrda qo'ng'ir tusdan qora tusga o'tgan bo'ladi. Teleytosporalar tuproqqa tushib, qishlab oladi va bahorda o'sib to'rt hujayrali qisqa bazidiya bo'lib chiqadi. Bu to'rt hujayraning har biri bittadan bazidiyaspora hosil qiladi. Bazidiyasporalar shamol yordamida tarqalib, zirk o'simligining barglariga tushadi va mitseliy chiqarib, barg mezofiligacha o'sib kirib boradi. Bu yerda mitseliy alohida piknidiyalar ichida piknidosporalar hosil bo'ladigan kolbasimon joy paydo bo'ladi. Pknosporalar juft-juft bo'lib kopulyasiyalanadi. So'ngra mitseliy keng likopchasimon tanachalar – etsidiyalar hosil bo'ladi. Ular zirk bargining ostki tomonida joylashadi. Etsidiyalar ostida alohida etsidiyasporalar zanjiri hosil bo'lib, ular uchib shamol yordamida tarqaladi va g'alla ekinlarning bargiga tushib ularni kasallantiradi.

Zang zamburug'i don xo'jaligida sezilarli darajada zarar etkazadi, shuning uchun ularga qarshi qattiq kurash olib boriladi. Buning uchun ekinlarga asosan oltinugurtli preparatlar bilan ishlov beriladi.

### **Lishayniklar –Lichenes**

Lishayniklar simbioz organizm bo'lib, ikki organizmning zamburug' va suvo'tining birgalashib yashashidan iboratdir. Bunday birga yashash ikkala organizm uchun foydalidir. Suvo'tlar tarkibida xlorofill bo'lgani

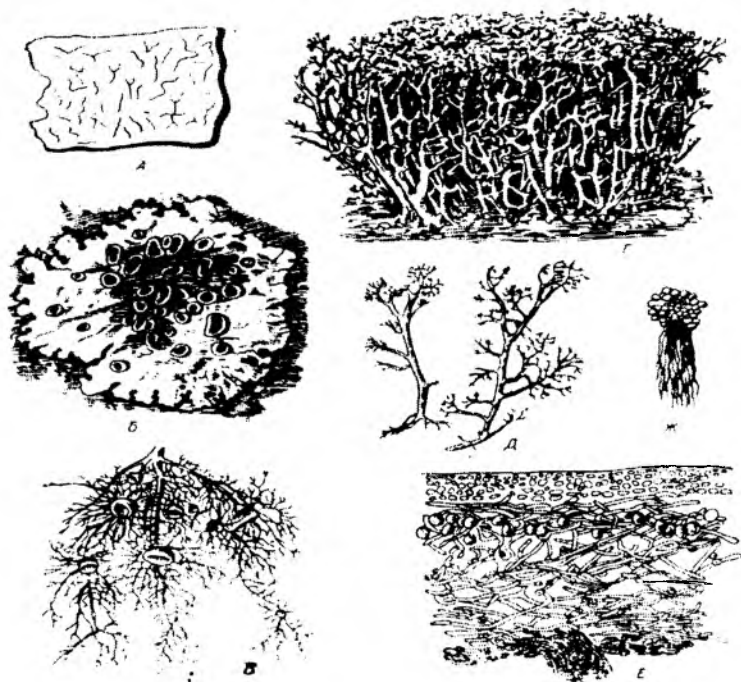
uchun organik moddalarni hosil qiladi va undan zamburug'lar foydalanadi. zamburug'lar esa o'z navbatida suvo'tiga suv va unda erigan minerallarni moddlarni etkazib beradi.

Lishaynik tanasi tarkibida odatda xaltachali zamburug', ba'zi tropik lishaynik tarkibida bazidiyal zamburug'lar uchraydi. Suvo'tlardan esa ko'k-yashil yoki yashil suvo'tlar uchraydi.

Tashqi ko'rinish jihatidan lishayniklar po'stloqsimon, bargsimon va shoxli lishayniklarga bo'linadi. Po'stloqsimon lishayniklarning tallom substratga: tosh, qoyalarga yopishib turgan yuqqagina po'stloqchaga o'xshaydi. Bargsimon lishayniklar xuddi o'yiqli plastinkaga o'xshab substratga tallomning pastki qismi bilan birikib turadi. Poyali lishayniklar ko'pincha shoxlangan ip yoki ustunchaga o'xshab, substratga asosi bilan birikib turadi.

Lishaynik tanasi sirdan zamburug'ning zich va o'zgargan gifalaridan hosil bo'lgan po'st bilan o'ralgan. Po'st ostida suvo'tning ayrim hujayralari yoki koloniyasini o'rab turuvchi juda ko'p mitseliy ipchalari bo'ladi.

Lishayniklar ko'payishi zamburug' va suvo'tlarining ko'payishidan iborat bo'lib, shu bilan birga ikkala komponent ham o'zining ko'payish jarayonini mustaqil amalga oshiradi. Suvo'tlar hujayraning oddiy bo'linish yo'li bilan, zamburug'lar esa ichida xaltachalari bor meva tana hosil qilib ko'payadi. Zamburug' sporalari qulay sharoitda o'sib chiqadi, lekin meva tanasini rivojlanish jarayonida suvo't hujayrasini uchratgan taqdirdagina lishaynikka beradi.



**Rasm-40. Lishayniklar.**

*A-yopishqoq lishaynik B- bargsimon lishaynik V, G, D- butasimon lishaynik E- lishaynikning ichki tushilishi, J- sorediya*

Lishayniklardagi zamburug'lar o'z xolicha jinssiz sporalar va jinsiy hujayralardan tashqari sorediya va izidiya hosil qilib ham ko'payadi. Sorediya juda mayda bo'lib, suvo'ti hujayrasini zamburug' gifalari bilan o'rab oladi va ular tanadan ajralib shamol yoki yomg'ir orqali tarqaladi va mustaqil tanaga aylanadi. Izidiyalar lishaynik qattanasini ustida do'mboqchalar hosil qiladi va bu dumbuqchalar ham ikki xil komponentdan tuzilgan bo'ladi.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Ob'ektlar: mog'or zamburug'i, achitqi, toshkuya zamburug'lari, lishayniklar.

Kerakli asboblari: tablitsalar, gerbariylar, mikroskop, tayyor preparatlar lupa, preparval nina, buyum oynachasi, qoplag'ich oyna, suv, shisha tayyoqcha.

**1 – tajriba** Nondagi mog'or zamburug'idan vaqtinchalik preparat tayyorlab mikroskopda ko'riladi.

**2 – tajriba** Xaltachali zamburug'lar bilan tanishish uchun penitsillin, toshkuya va achitqi zamburug'larni tablitsalaridan o'rganadi.

**3 – tajriba** Bazidiyali zamburug'lar bilan tanishib chiqish uchun – qora kuya, zang zamburug'lari gerbariy va tayyor preparatlari orqali o'rganiladi

**4 – tajriba** Ko'piksmon yoki bargsimon lishayniklarni mikroskopda ko'rish

**5 – tajriba** Shohlangan, ko'piksmon, bargsimon lishayniklar, tablitsadan, ko'rgazmali qurollardan va gerbariylardan o'rganiladi.

**Topshiriq.** Talabalar tajribalarini bajarganlaridan keyin, albomlariga zamburug'lar, lishayniklar rasmlarni chizadilar

### **Laboratoriya mashg'uloti -15**

#### **Yuksak sporal o'simliklar: Mohsimonlilar, plaunsimonlar, qirqbo'g'implilar, qirquuloqsimonlilar**

Yuksak sporal o'simliklar 415-430 mln.yil avval paydo bo'lgan o'sha davrlarda yashagan o'simliklar quruqlikka o'tgan o'simliklarning sharoiti tamomila farq qilgan. Havoda suvga nisbatan kislorod ko'p bo'lishi, shuningdek tuproqda mineral moddalar va suv bo'lishi hisobiga, o'simliklarda quruqlikka moslashish vujudga kelgan, shuni hisobiga ularda morfologik va anatomik tuzilishlari keskin o'zgara boshlagan.

### **Moxsimonlar –Bryophita**

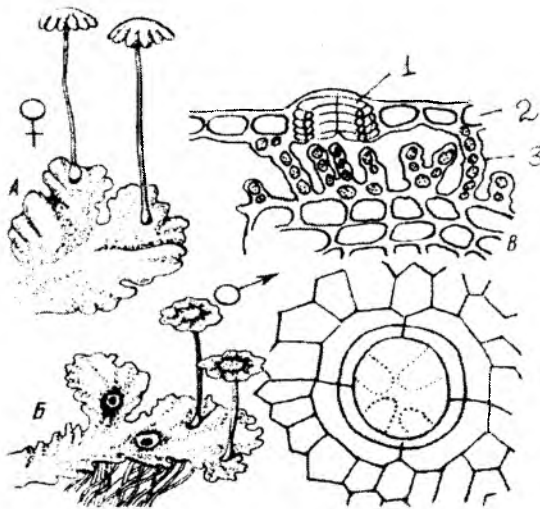
Moxsimonlar hayoti davrida boshqa yuksak o'simliklar kabi nasl gallanishi qobiliyatiga ega bo'lgan avtotrof organizmdir. Moxsimonlarda gametofit nasl ustun bo'lishi bilan boshqa yuksak sporal o'simliklardan farq qiladi.

Moxsimonlarning jinsiy nasli ko'p yillik bo'lib, eng oddiy vakillari yer bag'irlab o'sadigan bargsimon qattanadan iborat. Ayrim murakkab

tuzilishga ega bo'lgan vakillari poya va barglardan tashkil topgan bo'lib, ildizlar o'rnida ko'p hujayrali so'ruvchi tukchalar rizoidlar mavjud.

Moxsimonlar yer sharining barcha hududlarida uchraydi, ayniqsa ser nam yerlarda, botqoqliklarda, o'rmonlarda keng tarqalgan. Bu o'simliklar ikki sinfga bo'linadi: jigarsimon va poya bargli moxlarga bo'linadi.

Jigarsimon moxlarga oddiy marshansiya- *Morchantia polymorpha* kiradi. Marshansiya yer bag'irlab o'suvchi, bargsimon qattanadan iborat o'simlik. Tananing ustki tomoni epidermis bilan qoplangan bo'lib, ustki epidermisida shamollatuvchi og'izchalar, xlorofilli, undan so'ng esa xlorofillsiz to'qimalar joylashgan og'izchalar to'rtta qamrovchi hujayra bilan o'ralgan. Pastki epidermisidan rizoidlar o'sib chiqib, ildiz vazifasini bajaradi.



**Rasm-41. Marshansiya (jigarsimon mox)**

*A-Urug'chi tanasi, B- changchi tanasi V- tanachaning ko'ndalang kesimi. 1- og'izchaning ko'ndalang kesimi, 2- epiderma, 3- xlorofilli hujayra, G- og'izchaning ustki tomonidan ko'rinishi*

Marshansiya ikki uyli, bir jinsli o'simlik. Bir tup marshansiyada otalik-anteridiya, ikkinchi tupda onalik-arxegoniya rivojlanadi (rasm-41). Arxegoniyada tuxum hujayra rivojlanadi, anteridiyda esa spermatozoidlar



rivojlanib, yomg'irli sharoitda bu spermatozoidlar harakatlanib arxegoniydagi tuxum hujayrani urug'lantiradi. Urug'langan tuxum hujayradan, ya'ni zigotadan jinssiz sporofit nasl rivojlanadi.

Sporofit nasl ko'sakcha ko'rinishida bo'lib, uni sporogoniy deb ataladi. Sporogoniyda hujayralarning meyozi bo'linishi natijasida gaploid sporalar etilib, sporogoniy yorilishi natijasida tashqariga chiqib tarqaladi. Qulay sharoitga tushgan sporadan ipsimon protonema hosil bo'ladi va undan yangi gametofit naslli marshansiya o'simligi o'sib chiqadi. Marshansiyada nasl gallashtirishi bir yilda bir marta sodir bo'ladi. O'simlikda vegetativ ko'payish ham kuzatiladi. Bunda qattana ustidagi xaltacha ichida kurtaklar hosil bo'ladi va kurtaklardan ma'lum vaqtdan so'ng yangi marshansiya o'sib chiqadi.

Poya bargli moxlariga kakku zig'iri, funariya, sfagnum kabi moxlarni kiritamiz.

Kakku zig'iri – *Polytrichum commune* asosan shimoliy mintaqalardagi botqoqliklarda, o'rmonlarda ko'p uchraydi. O'simlikning balandligi 40-50 sm ga etadi. Kakku zig'iring gametofit nasli shoxlanmagan, 15 sm keladigan poya va spiral holatda zich joylashgan bargchalardan iborat. Ildiz o'rniga gorizontal holatda joylashgan rizoidlari mavjud. Poyasining markazida konsentrik tuzilishga ega bo'lgan o'tkazuvchi to'qima bog'lamlari traxeya va elaksimon naylardan iborat. Poya tashqi tomondan skleroderma- po'stloq va rangsiz hujayralar gialodermadan tuzilgan. Kakku zig'irining ko'payishi jinsli nasldan boshlanadi. Anteridiyda etilgan spermatozoidlar suv yordamida harakatlanib arxegoniydagi tuxum hujayrani urug'lantirib zigota rivojlanadi. Zigotadan jinssiz sporofit nasl hosil bo'ladi. Zigota reduksion bo'linishi natijasida gaploid xromosoma naboriga ega sporalarning hosil qiladi. Sporalar etilgach, qapqoqchali sporogoniy yorilib sporalar tashqariga sochiladi va qulay sharoitda yangi gametofit naslli kakku zig'iri o'sib chiqadi.

Sfagnum yoki torf *Sphagnum* moxining poyasi uzun, lekin zaif sershox, mayda barglar bilan qoplangan. Poyaning tashqi tomonida 2-3 qavat tiniq hujayralar joylashgan bo'lib, ularda teshikchalar mavjud. Bu teshikchalarning vazifasi havodagi namlikni shimish. Bu hujayralar quriganda ularning ichi havoga to'ladi va oq rangga kiradi. Poyaning

markazida yupqa po'stli parenxima hujayralar o'tkazuvchi va modda saqlovchi vazifasini bajaradi. Sphagnum moxlarining bir uyli va ikki uyli vakillari ham uchraydi. Ko'payishi yuqoridagi moxlarga uxshab kechadi.

Bu moxlar katta maydonlarni botqoqliklarga aylantiradi. Quritilgan toflarni qimmatbaho yoqilg'i sifatida qadimdan ishlatib kelinadi.

### **Plaunsimonlar –Lycopsidea**

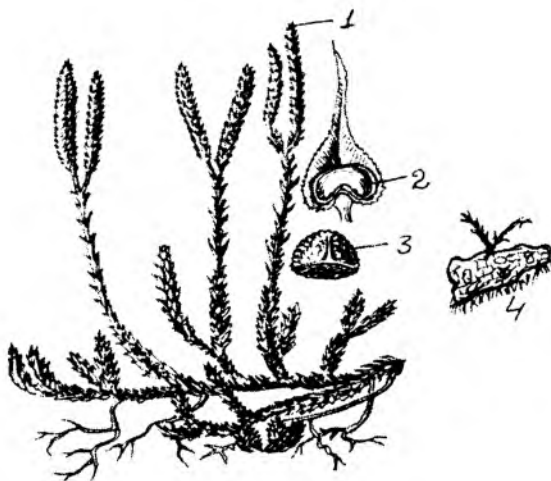
Plaunsimonlar qadimiy o'simlik bo'lib, paleozoy erasining toshko'mir davrida yaxshi rivojlangan. O'sha davrlarda bu o'simliklarning daraxtsimon shakllari o'rmonlarni hosil qilgan. Ularning bo'yi 30 m, diametri 1 metrgacha etgan. Poya shoxlanishi dixotomik tarzda bo'lgan. Bizgacha faqatgina o'tsimon vakillari etib kelgan. Plaunsimonlar bo'limi plaunlar va lipidodendronlar sinfiga bo'linadi. Plaunlar sinfi esa bir xil sporali va har xil sporali tartiblarga ajraladi.

### **Bir xil sporali plaunlar – Lycopodiales**

Plaunlar 200 turdan ortiq bo'lib, ulardan 10 tasi asosan tropik mintaqalarda o'sadi. Bulardan kuproq uchraydigani cho'qmoqli plaun – *Licopodium clavatum*. Poyasi yerda etib o'sadigan dixotomik shoxlangan o't o'simlikdir. Poyalari mayda barglar bilan qoplangan. Poyalariidagi o'tkazuvchi to'qimalar birlamchi bo'lib, traxeid va elaksimon naylardan iborat. Rizoidlari yordamida yerga o'rnashgan. Poyalarning uchi asosan boshqochalar bilan tugallangan, 1 metrga etadigan o'simlik. Boshqochalarning mayda barglaridagi sporangiyalarida juda ko'plab sporalar etiladi (rasm-42). Sporalar morfologik va fiziologik jihatdan bir xil. Sporalar qulay sharoitga tushib, 2-3 mm li maysalarni hosil qiladi. Maysalarda xlorofill bo'lmaydi, shuning uchun tuproqdagi zamburug'lar bilan birgalikda saprofit holda yashaydi.

Oziqlanishi saprotrof bo'lgani uchun 10-12 yilda rivojlanib, maysaning ustki tomonida ko'p miqdorda anteridiya va arxegoniya hosil qiladi maysa gametofit nasl hisoblanadi. Spermatozoidlar tuxum hujayrani urug'lantirib, zigotani hosil qiladi. Zigotadan yangi plaun rivojlanadi.

Plaunlarda jinssiz-sporofit nasl ustun turadi. Chunki o'simlik o'sib turgan davrda boshqoqchalarda sporalar etiladi.



**Rasm-42. Plaun**

*1-boshqoqcha, 2- buyraksimon sporogon, 3- spora, 4- bir uyli ikki jinsli maysa*

### **Har xil sporalı plaunlar – Selaginellales**

Selaginellalar 700 ga yaqin turni o'z ichiga oladi. Bu o'simliklar asosan nam tropik mintaqalarda tarqalgan. Hayotiy shakli o't o'simlik bo'lib, poyasining uzunligi 0,5-3 metrgacha etadi. Ammo ba'zi lianasimon vakillari 18-20 metrgacha ham o'sishi kuzatiladi. Poyasining shoxlanishi monopodial va dixotomik tarzda. Barglari poyada to'rt qatorli bo'lib joylashadi. Poyaning uchki qismi spora hosil qiladigan boshqoqchalarni hosil qiladi. Boshqoqchalarda makro va mikrosporalar etiladi. Selaginellada ham sporofit nasl ustun hisoblanadi. Gametofit nasli ikki uyli, bir jinslidir. Urug'lanish sodir bo'lgandan keyin yangi sporofit nasl selaginella rivojlanadi.

Selaginellalarning xo'jalik va tibbiyot sohasida ahamiyati yo'q, ammo ayrim turlari manzarali o'simlik sifatida ekib o'stiriladi.

## Qirqbo'g'implar-Equisetales

Qirqbo'g'implilarning devon va toshko'mir davrida rivojlangan turlari juda ko'p bo'lib daraxtsimon turlari yer yuzini yashil o'simliklar bilan qoplashda ustunlik vazifasini bajargan. Ularning bo'g'implilar deb atalishiga sabab poyalari bo'g'im va bo'g'im oraliqlariga bo'lingan, mayda barglari aylana shaklda poyalariga qisqargan holda joylashgan.

Qirqbo'g'implilarning qadimiy vakillari daraxtsimon bo'lib bo'yi 10-15 m gacha etgan. Qazilmalarda aniqlanishicha kalamitning (*Calamites*) bo'yi 10 m dan baland bo'lib plaunlar bilan birga toshko'mir davrida o'rmonlarni hosil qilgan. Ayni vaqtda qirqbo'g'implilarning o'tsimon vakillari saqlanib qolgan. Ularning 20 ga yaqin turi bo'lib, 12 ta turi o'lkamizda o'sadi. Qirqbo'g'implilardan eng ko'p uchraydigan vakili dala qirqbo'g'imidir. Dala qirqbo'g'imi-*Equisetum arvense* ko'p yillik o't o'simlik bo'lib, kuzga borib yer ostida ildizpoyasi va tugunagi saqlanib qoladi.

Erta bahorda ildizpoyadan qo'ngir rangli poya o'sib chiqib, 20 sm ga boradi va boshqoq hosil qiladi. Boshqoqchalardagi 6-8 tadan joylashgan sporangiyalarning ichida ko'p miqdorda elateral sporalar etilib, sporangiyalar yoriladi va havoga tarqaladi. Bu sporalar morfologik jihatdan farq qilmasa ham fiziologik jihatdan keskin farq qiladi.

Bir xil sporalardan changchi maysa ikkinchi hil sporalardan urug'chi maysa hosil bo'ladi. Demak, qirqbo'g'implilarda gamitofit nasl ikki uyli bir jinsli bo'ladi. Changchi maysasi kichikroq bo'lib unda anteridiyalar etiladi, urug'chi maysa yirikroq bo'lib undagi arxegoniyalarda tuxum hujayra etiladi. Spermatazoidlar suv yordamida yoki shudring tushganda tuxum xujayra bilan qo'shilib zigota hosil qiladi. Zigotadan yangi sporafit nasl o'sib chiqadi (rasm-43).

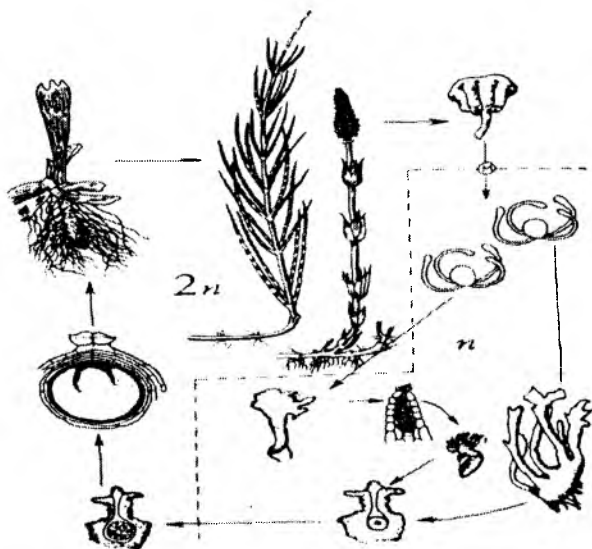
Qirqbo'g'implilarning ildizpoyasidan yoz vaqtida vegetativ poyalar o'sib chiqadi. Bahorgi poya sporalar tarqalgandan so'ng nobud bo'ladi, va uning o'miga yozgi yashil poya va to'p-to'p bo'lib novdalar o'sib chiqadi. Novdalardagi barglar qisqarib qinchalar shakliga kiradi.

Qirqbo'g'implilar plaunlarga o'xshab ko'payishi sporofit va gametofit nasllarini gallanishdan iboratdir. Vegetativ ko'payish ildizpoyalari orqali sodir bo'ladi.

Qirqbo'g'implilar hujayralarida ( $\text{SiO}_2$ ) qum to'planishi tufayli ular idishlarni toza qilib yuvishda mebellarni pardozlashda ishlatiladi. Shimoliy Amerikada hindlar qirqbo'g'im ildizpoyalaridan savatlar to'qishda foydalanishgan. XX asrgacha o'rmon va dala qirqbo'g'imi bo'yoq sifatida ishlatilgan.

Qirqbo'g'implarni ko'pchiligi zaharli hisoblanadi, chunki ular tarkibida tiaminaza fermentiga yaqin modda saqlab, ular  $B_1$  vitaminini parchalaydi. Qirqbo'g'implarda saqlanadigan alkaloidlar saponinlar va flavinoidlar ta'siridan ko'pgina hayvonlarning zaharlanishi uchrab turadi.

Qirqbo'g'implar ichidan faqat dala qirqbo'g'imining yozgi poyasidan olingan moddalar qon aylanish sistemasini yaxshilaydi siydik haydashda dori sifatida foydalaniladi.



**Rasm-43. Qirqbog'im. Dala qirqbogiminnng hayot sikli**  
*2n- diploid xromosomal jinssiz nasl, n-gaploid xromosomal jinсли nasl*

## **Qirqquloqsimonlar-Polypodyophita**

Qirqquloqsimonlarning hozir 300ga yaqin avlodiga oid 10 000 ga yaqin turi bor. O'lkamizda ularning 100ga yaqin turi mavjud, qazilma holatda ham ko'p turlari aniqlangan.

Qirqquloqsimonlarning paydo bo'lib yashagan davri qirqbo'g'implilar davriga to'g'ri kelib ular birgalikda qalin nam o'rmonlarni hosil qilganlar. Qirqquloqsimonlarning tropik iqlim sharoitida o'suvchi vakillarining balandligi 30 m ga , tanasining diametri 50 sm ga etadi. Tabiatda ularning juda mayda bir necha mm ni tashkil etadigan turlari bo'lib, xatto suvda hayot kechiradigan vakillari ham uchraydi.

Qirqquloqsimonlarda boshqa yuksak sporali o'simliklardagi kabi sporofit nasli ustun turadi. Ularning aksariyati patsimon yirik bargli bo'lib, ular yer osti ildizpoyasida va yer ustki qismida spiral shaklda joylashgan. Qirqquloqsimonlarning barglari novdaga o'xshab uchi bilan o'ssada, tabiatdagi barglarning hammasi asosi bilan o'sadi.

Bu bo'limga kiruvchi o'simliklar vegetativ ko'payganda yer ostki ildizpoyalari orqali, jinsiy va jinsiz nasli gallanib ko'payadi.

Qirqquloqsimonlar dastlabki va chin qirqquloqlilarga bo'linadi. Dastlabki qirqquloqlilar qadimiy bo'lib, faqat qazilma holda topilgan. Chin qirqquloqlilarni poliobotaniklar yuqori perm davrida paydo bo'lgan, deb hisoblaydilar va ularni qadimiy vakillarini qazilma holda topib aniqlaganlar. Hozirgi vaqtda uchraydigan haqiqiy qirqquloqlar ikkita katta guruhga bo'linadi: bir xil sporali hamda har xil sporali qirqquloqlar.

## **Bir xil sporali qirqquloqlar-Filicales**

Bir xil sporali qirqquloqlar tabiatning mo'tadil sharoitida o'sadi. Ularning 10000 dan ortiq vakili barglarining yirikligi bilan xarakterlanadi.

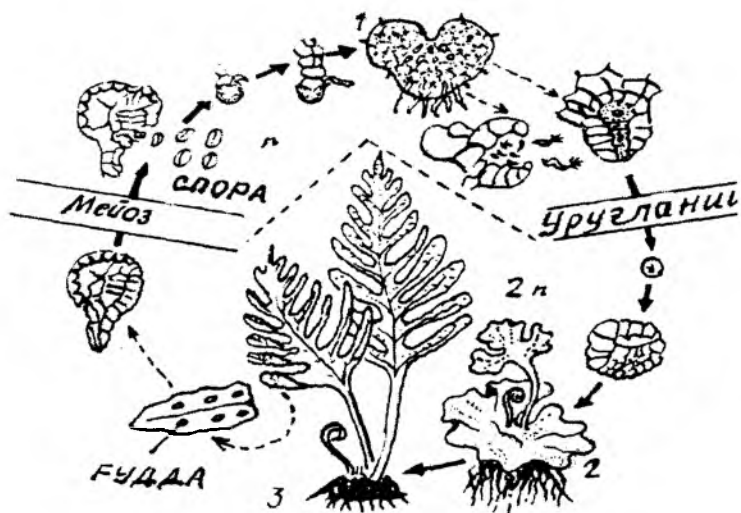
Qirqquloqlilarning tropik va subtropik iqlimda o'sadigan vakillarning bo'yi 25-30 m gacha o'sishi mumkin. Ular poyasining yuqori qismidagi murakkab barglari doimiy yashil bo'lib, to'p-to'p joylashgan. Mo'tadil iqlimda o'sadigan qirqquloqlar asosan sernam botqoqlik va o'rmonlarda o'sadi. Ular asosan ko'p yillik o't o'simligi bo'lib, qishda yer ustki barglari nobud bo'ladi. Ularning poyalari yer ostki ildizpoya shaklida

bo'lib, ostki qismidan qo'shimcha ildiz, ustki qismidan yer ustiga barg hosil qiladi. Bir xil sporali qirqquloqlarning ayrim vakillari quruq iqlimda, hatto tog' yon bag'irlarida o'sishga moslashgan (*Asplenium*, *Ceterach* va boshqa vakillar). Bir xil sporali qirqquloqlardan eng ahamiyatlisi, tibbiyotda ishlatiladigan erkak qirqquloq yoki o'rmon shitovnigi (*Dryopteris filix mas*) bo'lib, biz ana shu vakillari bilan tanishamiz.

Erkak qirqquloq mayin tuproqli yerlarda daraxtlarning soyasida yaxshi o'sa oladigan ko'p yillik o't o'simlikdir. Ko'p yillik bo'lganligi uchun yer ostida katta yo'g'on ildizpoyasi bo'ladi. Ildizpoyasidan juda ko'p qo'shimcha ildizlar chiqib, tuproqqa mustahkam joylashadi. Ildizpoyaning ustki tomoni qoramtir rangli tangachalar bilan qoplangan bo'lib, undan yer ustiga murakkab tuzilgan jigarrang qo'sh patsimon barglar to'p-to'p bo'lib chig'anoq shaklda o'sib chiqqa boshlaydi. Ular nixoyat sekin rivojlanib uchinchi yili tuproq yuzasiga chiqadi va yozi bilan 1 m gacha o'sadi, kuzga borib qurib qoladi. Yoz faslida barglarning orqa tomonida tangacha-soruslar hosil bo'ladi. Soruslarning ichida sporangiyalar va ularning ichida sporalar rivojlanadi. Changchi qirqquloqlarda spora etilgani uchun sporofit nasl ustun hisoblanadi. Sporalar etilgach kuch bilan sporangiydan otilib tashqariga tarqaladi. Qulay sharoitda 1,5 sm diametrga ega bo'lgan yurak shaklida maysa-gametofit nasl o'sib chiqadi. Maysa yashil rangda bo'lib mustaqil oziqlanadi. Maysaning pastki qizmidan mayda ko'p miqdorda rizoidlar o'sib chiqadi va oziqlanadi. Maysaning yuqori qismidagi arxegoniyalardan tuxum hujayra, quyi qismidagi anteridialardan spermatozoidlar etiladi. Spermatozoidlar yomgir yoki shudring yordamida tuxum hujayra bilan qo'shilib murtak hosil qiladi. Murtakdan ildizpoya va barg o'sib chiqishi bilan maysa qurib qoladi (rasm-44). Demak maysa bir uyli ikki jinsli o'simlik bo'lib, qisqa davr yashaydi.

Qirqquloqlarning rivojlanishi jinssiz nasl (sporofit) ning jinsiy nasl (gametofit) bilan navbatlanishi orqali sodir bo'ladi. Sporofit naslda xromosomalar diploid ( $2n$ ), gametofitda gaploid ( $n$ ) sonda bo'ladi.

O'rmon qirqqulog'i tibbiyotda ishlatiladi. Uning ildizpoyasidan olingan fenolglizozidlar bolalar ichagida ko'p uchraydigan lentasimon gijjalarni ichakdan tushirib yuborishda katta ahamiyatga ega.



**Rasm-44. Qirqquloq jinssiz va jinsli naslning gallanishi.**

*1-jinsli maysa 2- uruglangan mayسادan jinssiz naslning o'sib chiqishi 3- jinssiz nasl*

### **Har xil sporalı qirqquloqlar –Hydropteridales**

Har xil sporalı qirqquloqlar asosan suv va botqoqliklarda uchraydigan, ba'zi vakillari esa vaqtincha quruqlikda yashashga moslashgan. Yashash sharoitiga qarab suv qirqqulog'i deb ham nomlanadi. Suv qirqquloqlarning tipik vakili salviniya-Salviniya natans o'simligi. Bu bir yillik o'simlik bo'lib, umumiy uzunligi 15 sm ni tashkil etadi. Suzuvchi poyasining bo'g'imidan uchta barg o'sib chiqadi. Shulardan ikkitasi suv ustida suzib fotosintezni amalga oshiradi, qolgan bittasi esa qiyofasini o'zgartirib suv ostida ipsimon shaklda bo'lib, ildiz vazifasini bajaradi. Poyasining suv ostida joylashgan qo'ltig'idan yumaloq shaklli qo'shaloq g'uddalar ya'ni soruslar etiladi. Bu soruslarning bittasida mikrosporalar, ikkinchisida makrosporalar etiladi. Mikrosporangiyalarning hujayra po'stini ko'p miqdordagi anteridiylar yorib chiqadi va ulardan spermatazoidlar hosil bo'ladi. Makrosporalardan elpig'ich shaklidagi urug'chi maysalari arxegoniysida tuxum hujayra rivojlanadi va urug'lanish natijasida zigotaga



aylanadi. Zigota rivojlanib murtakka aylanadi va undan yangi salviniya o'sib chiqadi.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Ob'ektlar: Moxsimonlar, plaunlar, qirqbo'g'implilar, qirqquloqsimonlar

Kerakli asboblar: tablitsalar, gerbariyalar, mikroskop, tayyor preparatlar, lupa, preparval nina, buyum oynachasi, qoplag'ich oyna, suv, shisha tayyoqcha.

**1 – tajriba** Moxsimonlar. Gerbariy va tablitsadan foydalangan holda moxsimonlarni morfologiyasini o'rganish va quyidagi belgilarga e'tibor berish:

a) o'simlik organlari (rizoid, poya, barglari)

b) poyalarning shohlanishi va shakli

v) jinsiy organlarning joylanishi

**2 – tajriba** Plaunlar. Gerbariy va tablitsadan foydalangan holda apteka plauni morfologiyasini o'rganish

a) o'simlik organlari (ildiz, ildizpoya, bargi)

b) poyasining shohlanishi va shakli

v) barglarning shakli hamda joylashishi

g) sporali boshog'i

d) sporalarni mikroskop ostida ko'rish

**3 – tajriba** Qirqbo'g'implilar. Gerbariy va tablitsadan foydalangan holda qirqbo'g'imning tashqi tuzulishini o'rganish

a) barg plastikasining orqa tomonidagi soruslarni o'rganish

b) soruslarni mikroskop ostida ko'rish

v) ildizpoya shaklini o'rganish

g) o'simlikning umumiy ko'rinishi: ildizpoya, arxegoniya, anteridiyalarini o'rganish

**Topshiriq:** Qirqquloqsimonlar. Gerbariy va tablitsadan foydalanib yuksak sporali o'simliklarga oid rasmlarni chizib, rasmlarning qismlarini yozib qo'yadilar

Qirqquloqsimonlarning jinsli va jinssiz ko'payish (nasl gallanish) ga oid rasmlarni chizing.

## **Laboratoriya mashg'uloti -16**

### **Urug'li o'simliklar – Spermatophita. Ochiq urug'lilar**

Urug'i bilan ko'payadigan va tarqaladigan hozirgi zamon yuqori o'simliklari urug'li o'simliklar -*Spermatophita* deb nomlanadi. Bu o'simliklar urug'li bo'lishi bilan yuqori sporali o'simliklar ya'ni moxlar, plaunlar, qirqbug'im va qirqquloqlardan keskin farq qiladi.

O'simliklarning evolyutsion rivojlanish jarayonida urug'dan ko'paya boshlashi, ularning progressiv moslashuvi bo'ldi. Bu holat urug'li o'simliklarning murtaklarini, hatto noqulay sharoitda ham uzoq vaqt davomida nobud bo'lmasdan saqlab qolish imkonini berdi. Sporali o'simliklarning mikrosporangiyalari etilgandan keyin ona o'simlik bilan aloqasini uzadi. O'simtalari o'zlarini vujudga keltirgan ona o'simlikdan tashqari rivojlanadi. Bu esa o'z navbatida o'simtalar noqulay sharoitga tushganida nobud bo'lishiga olib keladi. Urug'li o'simliklarda esa aksincha to'la etilib bo'lgan murtak vujudga kelmaguncha makrosporangiyalar ona o'simlikdan ajralmaydi, ular faqat urug' bo'lib etilgandan keyingina o'simlikdan ajraladi.

Urug'ning vujudga kelish jarayoni jinsiy avlod – *gametofitning* tobora reduksiyalanib (qisqarishi) borishi va sporofit zo'r berib rivojlanishi bilan bog'liqdir. Urug'li o'simliklarning juda ham reduksiyalangan erkak o'simtasi asosang chang naychasidan iborat bo'lib qolgan. Urug'li o'simliklarda harakatchanligini yo'qotgan erkak gametalar – spermialar ana shu naycha ichida joylashadi. Naycha spermialarni makrosporangiyadagi tuxum hujayraga yaqinlashtiradi. Shunday qilib urug'li o'simliklarning urug'lanish jarayoniga suv talab etilmaydi, bu esa urug'li o'simliklarning quruqlikka moslashidan dalolat beradi.

Urug'li o'simliklar kelib chiqishiga qarab ikki bo'limga: ochiq urug'lilar (*Gymnospermae*) va yopiq urug'lilarga (*Angiospermae*)ga bo'linadi.

#### **Ochiq urug'lilar bo'limi- *Gymnospermae***

Ochiq urug'li o'simliklar toshko'mir davrining oxirlarida qirqquloqsimonlardan keyin paydo bo'lgan. Ochiq urug'lilarda birinchi bo'lib, urug' hosil bo'lgan. Ularning urug'lari yopiq urug'lilar singari

mevasining ichida emas, balki megasporafillarda ochiq holda joylashgan. Shuning uchun ularni ochiq urug'lilar deyiladi.

Sporali novdalarning qisqarishi va unda sporali barglarning yig'ilishi natijasida strobila-g'udda hosil bo'lgan. Bu g'uddalar asosan bir jinsli, faqat bizgacha etib kelmagan qadimiy o'simliklardan benettitlarda ikki jinsli g'uddalar bo'lgan. Ochiq urug'li o'simliklar har xil sporali o'simliklar bo'lib, ularning mikro va makrosporalari g'uddalardagi makro-mikrosporofillarda rivojlanadi.

Hozirgi ochiq urug'lilarning vakillari, ninabarglilarda poyaning po'stlog'i yupqa bo'lib, yog'ochli qismi yaxshi rivojlangan. Ularning poyalari traxeydlar bo'lib, suv naylari uchramaydi. Bu o'simliklarning hayotiy shakllari asosan daraxt, buta va lianalardan iborat. Ochiq urug'lilarning 700 ga yaqin turi mavjud. Ular yer sharining deyarli barcha qit'alarida uchraydi. Ayniqsa shimoliy hududlarda ninabargli o'rmonlar hosil bolgan.

Ochiq urug'lilar 3 – sinfga bo'linadi: sagovniklar-Cycadopsida, qubbalilar-Caniferophyta, qobiqli urug'lilar-Chlamidospermatophyta.

Sagovniklar sinfga kiradigan o'simliklar asosan yirik patsimon bargli bo'lishi, hamda bu barglar oddiy shoxlanmagan yoki qisman shoxlangan, poyalarning uchki qismida joylashganligi bilan ochiq urug'li o'simliklarning boshqa sinflaridan farq qiladi.

Sagovniklar sinfi: urug'li qirqquloqlar, sagovniklar, bennetitlar tartibini o'z ichiga oladi.

### **Urug'li qirqquloqlar sinfi –Pteridospermae**

Urug'li qirqquloqlar butunlay yo'qolib ketgan o'simliklardir. Ular haqiqiy qirqquloqlarga juda o'xshash bo'lib, urug'lari orqali ko'paygan. Ular yuqori devon davrida paydo bo'lib, toshko'mir davrida rivojlangan. Ayrim olimlarning ko'rsatishicha, urug'li qirqquloqlilar sinfi ochiq urug'lilar hatto yopiq urug'lilarning dastlabki avlodlari deb ta'kidlansa ba'zi olimlarni ko'rsatishicha urug'li qirqquloqlar gingkolarning dastlabki ajdodi, ular yopiq urug'lilar bilan hech qanday ajdodligi yo'q deb ta'kidlanadi.

Urug'li qirqquloqlarning qoldiqlari sobiq ittifoqimizdagi ko'plab ko'mir konlarini hosil qilgan. Ko'mir qazilmalarida urug'li qirqquloqlarning ildizlari, poyalari, urug'lari va changlarining qoldiqlari ko'p uchraydi.

### **Sagovniklar sinfi-Cycadophyta**

Sagovniklar tropik va subtropik o'simliklar bo'lib, ularning ko'pchiligi allaqachon yo'qolib ketgan. Ularning atigi 120 ga yaqin turi mavjud. Sagovniklar asosan past bo'yli, daraxtsimon o'simlik bo'lib, tashqi ko'rinishdan palmalarga o'xshash. Sagovnik hozir mavjud bo'lgan vakillariga misol bo'ladi va daraxtsimon o'simlik bo'lib, eng baland bo'yli (8-20m) hisoblanadi. Poyasining uzun qismidagi hujayralari rivojlangan bo'lib, unda kraxmal juda ko'p to'planadi. Barglari patsimon uzunligi 2-3 m bo'lib, 1-2 yilda tushib ketadi. Sagovniklar chin va urug'li qirqquloqsimonlardan o'q ildizi rivojlanganligi bilan farq qiladi.

Sagovniklarning makro va mikrosporalari alohida qubbalarda rivojlanadi va ularda sporofit nasl ustun. Bularning spermatazoitlari ko'p xivchinli va harakatchan bo'lishi bilan farqlanadi. Bu esa eng qadimiy belgi bo'lib, sagovniklarning qirqquloqsimonlar bilan bog'lanishini ta'kidlaydi.

Sagovniklar Evropa va Osiyo qit'alarining tropik nohiyalarida tabiiy holda uchraydi, lekin namli subtropik iqlimli joylardan Kavkaz, Qora dengiz bo'ylarida manzarali daraxt sifatida ko'plab o'stiriladi. Uning o'zagida saqlangan kraxmalidan oziq modda sifatida foydalaniladi.

### **Bennettitlar sinfi -Bennettitopsida**

Bennettitlar tashqi ko'rinishidan sagovniklarga o'xshab yura davrida rivojlangan, yer yuzini qoplab, so'ng yuqori bor davrida butunlay yoqolib ketgan o'simliklardir. Shunisi xarakterliki ularning bir vaqtda to'satdan yo'qolib ketishi gulli yopiq urugli o'simliklarning paydo bo'lishi vaqtiga to'g'ri keladi. Bennettitlarning ichki tuzilishi urug'li qirqquloqlilar bilan sagovniklarning ichki tuzilishiga juda yaqin. Ularning poyalarida

kambiylari lub va ancha qalin po'stloq birlamchi, ikkilamchi yog'ochlik halqalarini hosil qiladi.

Bennettitlarni g'uddasi o'zidan oldingi sinf o'simliklarning g'uddasidan ikki jinsliyligi bilan farq qiladi. G'uddaning tashqi tomonidagi ko'plab mikrosporangiyalarda mikrosporalar etilsa g'uddaning markazdagi juda qisqargan makrosporafileda bitta urug kurtak rivojlanadi. Sporofitlar tashqi tomondan qoplovchi barglar bilan qoplanishi gulning atrofidagi gul qo'rg'onini eslatadi. Ularning changlanishi shamol va hasharotlar yordamida sodir bo'lishi kerak. Bennettitlarning urug'ida murtak tola rivojlangan, oziq moddalar ikki pallada to'plangan.

Bennettitlarning ko'payish organi o'ziga xos tuzilgan bo'lib, sagovniklarning g'uddasi bilan gulli magnoliyalarning guli o'rtasida oraliq o'rinda turadi. Ular hozir o'sayotgan sagovniklar singari, poleozoy erasida yashagan urug'li qirquqloqsimonlardan kelib chiqqan degan taxminlar mavjud.

Poleobotaniklarning ma'lumotiga qaraganda, sagovniklar bilan bennettitlar toshko'mir davri bilan perm davrining o'rtasida bir-biridan ajralgan.

### **Qubbalilar sinfi-Coniferophyta**

Bu sinf: kordaitlar-Cordaitales, ginkolar-Ginkgoales, ninabarglilar-Coniferales tartibni o'z ichiga oladi.

### **Kordaitlar tartibi –Cordaitales**

Kordaitlar tartibi faqat paleozoy erasida-devon davridan boshlab to perm davrining oxirigacha yashagan va keyinchali yo'qolib ketgan daraxtsimon o'simliklardan iborat bo'lgan. Kordaitlar bo'yi 30 m, diametri 1 m ga etadigan baland daraxtlar bo'lgan. Barglari yirik, oddiy, chetlari tekis, lansetsimon shaklida bo'lib, shoxlarning uchida g'uj bo'lib, joylashgan. Poyasida ikkilamchi yog'ochligi taraqqiy etib, serkovak hoshiyali traxeidlardan iborat bo'lgan. Bu o'simliklar mikro va makrosporalar bir biridan alohida, ya'ni ikki xil otalik va onalik g'uddalarda rivojlangan.

Filogenetik nuqtai nazardan qaraganda kordaitlar ochiq urug'li o'simliklarning eng qadimiy tarmoqlaridan bo'lib, urug'li qirqquloqlar bilan bir qatorda, ammo ulardan mustaqil holda rivojlangan.

### **Ginkgolar tartibii - Ginkgoales**

Hozirgi vaqtda ginkgolar tartibining faqat bitta *Ginkgoaceae* oilasi bo'lib, u ham bitta avloddan va bitta turdan iborat bu turga ikki bo'lak bargli ginkgo *Gino biloba* o'simligi kiradi. Ginkgolar yovvoyi holda Janubiy Xitoyning ba'zi hududlarida uchraydi. Bu o'simlikning balandligi 30-40 m etadi, poyasining yo'g'onligi 3-4 m ni tashkil etadi. Po'stlog'i to'q kul rangli bo'lib, shox-shabbasi piramidasimon ko'rinishda bo'ladi. Barglari oddiy, bandli, barg plastinkasi elpig'ich shaklida, o'rtasi biroz tilingan, barg tomirlanishi dixotomik tarzda. Qishda bargini to'kadigan daraxt.

Ginkgo o'simligi ikki uyli bo'lib, mikro va makrosporalari alohida o'simliklarda hosil bo'ladi. Mikrosporofileri kuchalaga uxshash, qisqargan novdalarining barg qo'ltig'ida hosil bo'ladi. Makrosporofillari dixotomik shaklda shoxlangan poyachaga o'xshaydi va uchi ikkita ochiq kurtak bilan tugallanadi.

Ginkgo quyidagicha urug'lanadi. Mikrospora urug'kurtakka tushgadan so'ng o'sib, chang naychasini hosil qiladi. Urug'lanish vaqtida bu naychadan ikkita yirik, harakatchan spermatozoid vujudga keladi. Spermatozoid urug'kurtakdagi tuxum hujayrani urug'lantirgach, urug'ni hosil qiladi. Ginkgolarning urug'i yumaloq, diametri 2-3 smli, rangi yashil yoki sariq rangli, olho'riga o'xshaydi. Urug'ining sirtqi qobig'i qalin, shirali, ichi yog'ochlashgan. Urug' ichida endosperm bo'lib, kraxmal bilan to'lgan. Urug'ning etdor qobig'ini iste'mol qilsa bo'ladi.

### **Ninabarglilar tartibi-Coniferalis**

Ninabarglilar ochiq urug'li o'simliklarning avlod va turlari juda ko'p bo'lgan tartibi hisoblanadi. Ninabargli o'simliklarning anatomik tuzilishi o'ziga xos bo'lgan, o'tkazuvchi sistemasi traxeidlardan iborat bo'lgan daraxt va butalar kiradi. Ninabargli o'simliklarning deyarli barchasida

smola yo'llari mavjud. Poyasining po'stlog'i juda zaif rivojlangan bo'lib, kambiy hisobiga ikkilamchi yo'g'onlashish xususiyatiga ega. Barglari tangacha yoki ninasimon bo'lganligi sababli ninabarglilar deb nom olgan.

Ochiq urug'lilar orasida ninabarglilar hozirgi yashash sharoitga eng ko'p moslashganidir. Shu sababli bu o'simliklar issiq va mo'tadil mintaqalarda keng tarqalgan. Ninabarglilarning 500 ga yaqin turi ma'lum. Ninabarglilar besh oilaga bo'linadi: qarag'aydoshlar-Pinaceae, sarvidoshlar-Cupressaceae, taksodiyadoshlar-Taxodiaceae, araukaridoshlar-Araucariaceae va zarnabdoshlar-Taxaceae oilasi. Shulardan qarag'aydoshlar oilasi bilan tanishib chiqamiz.

### **Qarag'aydoshlar oilasi-Pinaceae**

Ninabarglilar orasida eng katta oila bo'lib, yer yuzidan keng tarqalgan. Qarag'aydoshlarga asosan bir uyli ayrim jinsli, ba'zan ikki uyli daraxtlar kiradi. Bu oila 10 avlod va 250 dan ortiq turni o'z ichiga oladi.

Qarag'aylar avlodi-(Pinus) bir uyli doim yashil daraxtlar bo'lib, butasimon hayotiy shakllari ham uchrab turadi. Hozirgi vaqtda shimoliy yarim sharda qarag'ayning 100 ga yaqin turi o'sayotganligi ma'lum bo'lib, shulardan 10 yaqin turi MDH florasida uchraydi. Bular orasida o'rmonchilik uchun va iqtisodiy jihatdan eng muhimi o'rmon qarag'ayidir. O'rmon qarag'ayining bo'yi 40 m ga va diametri 80-100 sm ga etadigan, monopodial shoxlangan o'simlik. Ninabargi zangori-yashil rangli, uchi o'tkir, qattiq, 2 tadan, ayrim hollarda 3 tadan to'p -to'p bo'lib joylashadi.

Qarag'aylarning ko'payishi jinsiy va jinssiz nasllarning gallanishi hisobiga sodir bo'ladi. Bir uyli ayrim jinsli o'simlik bo'lib, chang changchi g'uddasida, urug' kurtagi urug'chi g'uddasida rivojlanadi. Har bir g'uddada bitta o'q bo'lib, ularga tangacha shaklidagi *mikrosporofillar* zich bo'lib joylashgan. *Mikrosporofillarning* pastki tomonida ikkita chang xaltasi (*mikrosporangiy*) birikkan bo'lib, unda *mikrospora* ya'ni chang etiladi. Sporaga qaraganda ancha murakkab tuzilishga egaligi sababli chang deb nom olgan. Chang tashqi (ekzina) va ichqi (intina) po'st bilan o'ralgan. Changning ikki tomonida po'stlar orasida havo kamerali pufakchalari mavjud. Chang donachalari chang xaltachasi ichidagi vaqtda

chang hujayralari katta va kichik hujayralarga ajraladi. Yirik hujayra vegetativ deb ataladi. Mayda hujayra bir necha marta bo'linadi va hosil bo'lgan hujayralar ustma-ust taxlanadi. Bu hujayralarning eng yuqorisidagi anteridiy hujayrasi deb nomlanadi.

Qarag'ayning urug'chi g'uddalari yakka holda, bahorda o'sib chiqqan novdalarning uchida qizg'ish rangli bo'ladi. Ular changni tutib olishga moslashgan. Urug'chi g'uddalari yirikroq bo'lib, g'udda o'qida ikki qavat tangachalar – *makrosporofillar* bilan qoplangan. Tashqi tangachalari yupqaroq keyinchalik yog'ochlashib ketadi, ichki tangachasi seretroq bo'lib, uning asosida ikkita urug'kurtak joylashadi (rasm-45).

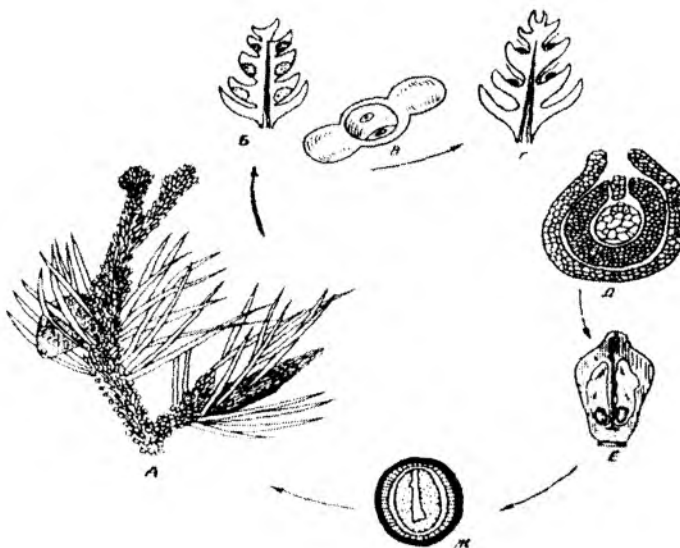
Urug'kurtagi tashqi tomonidan qoplovchi to'qima integument bilan qoplangan bo'lib, ularning yuqori tomoni tutashmay chang yo'lini mikropileni hosil qiladi. Integument ichida asosiy to'qima nutsellusning chang yo'lga yaqin joyidagi bitta hujayrasi meyozi yo'li bilan bo'linib, to'rtta hujayrani hosil qiladi. Ulardan bittasi kengayib, urug'chi gametofit endospermni hosil qiladi va endospermning yuqori tomonida ikkita arxegoniya va uni ichida bittadan tuxum hujayra rivojlanadi. Bularda ham ochiq urug'lilarga xos  $2n$  diploidli endosperm urug'lanishdan oldin hosil bo'ladi.

Chang shamol yordamida urug'chi g'uddani tirqishi orqali kirib oladi va urug'kurtakka kelib tushadi. Chang yo'lida changlanuvchi suyuqlik tomchi holatida paydo bo'ladi. Chang shu tomchi suyuqlik orqali chang yo'lga tushadi va changlanish sodir bo'ladi. Changlangan g'uddalarning tirqishi bekiladi va qizg'ish rangdan yashil rangga o'tadi. Ochiq urug'lilarda changlanish jarayonidan urug' hosil bo'lgunga qadar 2 yil vaqt kerak bo'ladi.

Chang urug'kurtakning chang yo'lga tushib olgach bir oz dam oladi, so'ng changni tashqi qavati yorilib, vegetativ hujayra cho'ziladi va uzun chang naychasini hosil qiladi. Ushbu naycha yordamida arxegoniy bo'g'izi orqali tuxum hujayraga o'ta boshlaydi. Bungacha mikrosporadagi anteridiy hujayrasi ham bo'linib, bazal va generativ yadroni hosil qiladi. Bazal yadroning vazifasi chang naychasini murtak xaltachasiga olib kiradi. Generativ yadro xivchinsiz ikkita gameta spermiyani hosil qiladi. Chang naychasi mikropile orqali endospermidagi arxegoniyaga borib yoriladi va



naychadagi bitta spermia tuxum hujayra bilan qoʻshilib, urugʻlanish jarayoni sodir boʻladi. Ikkinchi spermia esa nobud boʻladi. Urugʻlanish jarayonida zigotadan urugʻ murtagi, nutsellusda endosperm hosil boʻladi. Shunday qilib urugʻkurtak urugʻga aylanadi. Qaragʻay urugʻi ikkinchi yilda etiladi.



**Rasm-45. Oddiy qaragʻayning rivojlanish sikli**

*A-qaragʻayning umumiy koʻrinishi, B- changchi qubbasining kesimi, V- changchi, G- urugʻchi qubbasining kesimi, D- urugʻkurtagining kesimi, E- urugʻ tangachasi ikkita urugʻi bilan, J- urugʻning uzunasiga kesimi.*

Urugʻ yetilgan vaqtda gʻuddalarning tangachalari qurib, yogʻochlanib, jigarrangga kiradi va oralari biroz ochiladi. Yetilgan urugʻlar tashqariga toʻkiladi va shamol yordamida urugʻdagi maxsus qanotchalar yordamida tarqaladi.

Qaragʻay oʻsimligida har yili uch xil rangli gʻuddalarni kuzatish mumkin. Changlanish jarayonida mayda qizgʻish rangli gʻuddalar, urugʻlanish jarayonida yashil rangli birmuncha kattaroq gʻuddalar, urugʻlar etilganda yogʻochlangan qoʻngʻir rangli katta gʻuddalar hosil boʻladi.

Oʻrta Osiyoda qaragʻaylar tabiiy holatda oʻsmaydi, ammo baʼzi vakillari manzarali oʻsimlik sifatida ekib oʻstiriladi. Tibbiyotda qaragʻay

kurtagidan tayyorlangan preparatlar balg'am ko'chiruvchi, dezinfeksiya qiluvchi, peshob haydovchi, hamda yuqori nafas yo'llari kasalliklarida ingalyatsiya qilish uchun ishlatiladi.

### **Qobiq urug'lilar sinfi – Chlamydospermatophyta**

Bu sinfga 3 ta tartib kiradi. Zog'ozalar-Ephedrales, velvichiyalar-Welwitschiales, gnetotumlar-Gnetales.

Bu sinf vakillari morfo-anatomik tuzilishi bilan boshqa ochiq urug'lilardan keskin farq qiladi. Barglari halqasimon va qarama-qarshi joylashgan, yog'ochligida suv naylari mavjudligi, bir jinsli g'uddalarning to'planishi, urug' murtagi ikki pallali bo'lishi va po'stlog'ida smola yo'llari bo'lmasligi bilan ajralib turadi.

Zog'ozalardan olingan alkaloidlar tibbiyotda kata ahamiyatga ega bo'lganligi uchun uni ko'rib chiqamiz.

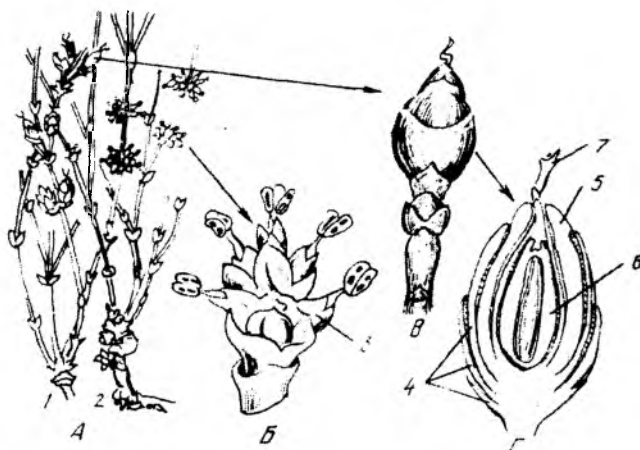
### **Zog'ozalar- Ephedrales**

Zog'ozaning tabiatda 40 ga yaqin turi uchraydi. O'zbekistonning cho'l va dashtlarida, tog'larning shag'alli yonbag'irlarida zog'ozaning 10 ta turi uchraydi. Shulardan quyidagi ikkitasidan efedrin alkaloidi olinadi. Tog' efedrasi yoki qirqbug'imsimon zog'oza –Ephedra eguisetina, bo'qoqli zag'oza – Ephedra strobila.

Zog'oza o'simligi asosan ikki uyli, sershox, barglari reduksiyalangan, tangacha shaklida bo'lib, pardasimon qobiq bilan karnay bo'lib o'ralgan. Ularning hayotiy shakllari buta va yarim butalar bo'lib, bo'yi 1 metrdan 5-8 metrgacha bo'lishi mumkin.

Zog'ozaning poyasida qarama-qarshi juftlashib joylashgan mayda bargchalarning qo'ltig'ida shar shaklidagi kichik changchi g'uddalar hosil bo'ladi (rasm-46). Pastdagi 1-2 juft bargchalari hosilsiz bo'ladi. Qolgan barg qo'ltig'idagi g'uddalarida 1-8 tagacha mikrosporangiyalar bo'ladi. Ikkinchi o'simlik poyasida juftlashib joylashgan mayda barglarning uchida bitta kichik g'uddacha bo'lib, unda bitta urug'kurtak rivojlanadi. Urug'kurtak tashqi tomoni integument bilan o'ralgan bo'lib, nutsellusida 2-5 arxegoniysi bo'ladi. Ichki integumentdan naycha o'sib chiqadi va u

changni ushlab olishga moslashgan bo'ladi. Mikrosporalar urug'kurtakka tushgandan so'ng spermiani hosil qiladi va u bitta arxegoniy bilan qo'shilishi natijasida urug'lanish sodir bo'ladi. Urug'ning atrofini go'shtdor qobiq bilan qoplovchi bargchalar qizarib suvli bo'ladi va tashqi ko'rinishidan rezavor mevaga o'xshab ketadi.



**Rasm-46. Zog'oza.**

*A-makro va mikroq'uddali poya, B- mikroq'uddalar, V- makroq'udda G- makroq'uddaning uzunasiga kesimi*

*1-urug'chi shoxchasi, 2- changchi shoxchasi, 3- mikroq'udda, 4- orama bargcha, 5- integument, 6- urug' kurtagi, 7- ichki integument (chang yo'li hisil qiluvchi)*

Zog'ozalardan olingan efedrin alkaloidi simpatik nevlarni qo'zg'atadi, allergik bronxial astma, shamollaganda burundan kelgan suvni to'tatishda qo'llaniladi. Shuningdek morfin va skopolamin bilan zaharlanganda ham efedrin alkaloididan foydalaniladi.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

**Ob'ektlar:** gerbariyalar, tablitsalar, tayyor preparatlar.

**Kerakli asboblari:** mikroskop, lupa, buyum oynasi, prepraval nina, shisha tayyoqcha, suv.

**1 – tajriba:** Oddiy qaragʻay gerbariy va tablitsadan foydalanib, oddiy qaragʻayni umumiy koʻrinishini (bargning shakli, joylanishi, otalik, onalik quddalari) oʻrganish

a) otalik gʻuddasi : umumiy koʻrinishi, tangachalar changdon, changdon tuzulishi – ekzina, intina, vegetativ, generativ hujayra

b) onalik gʻuddasi: umumiy koʻrinishi qoplagich tangacha, urugʻ beruvchi tangacha, urugʻkurtak urugʻkurtak tuzulishi: integument, nutsellus, mikropile, embrion, arxegoniya

**2 – tajriba:** Zogʻoza gerbariy va tablitsadan foydalanib, zogʻoza oʻsimligining morfologik belgilarni oʻrganish

**Topshiriq.** Dars davomida talabalar Gerbariy va tablitsalardan foydalangan holda albomlariga oʻrganilgan oʻsimliklarning barcha belgilari koʻrsatilgan holda rasmlarini chizib olish.

### **Laboratoriya mashgʻuloti -17** **Reproduktiv yoki generativ organlar**

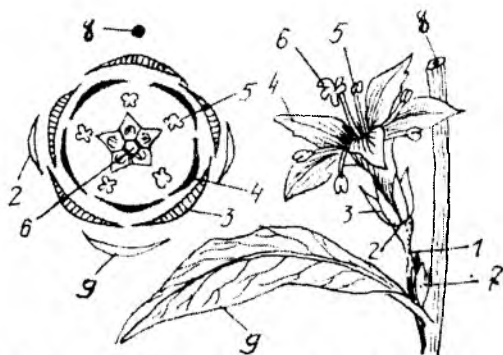
Yer yuzidagi barcha tirik organizmlarning asosiy vazifasi bu koʻpayish va oʻzidan nasl qoldirish hisoblanadi. Organizmlarga jinsiy koʻpayishi uchun xizmat qiladigan organ generativ yoki reproduktiv organ deb ataladi. Yopiq urugʻli oʻsimliklarning koʻpayish organi gul hisoblanadi.

Gullar shaklan juda xilma-xil boʻlishiga qaramay quyidagi qismlardan iborat.

**Gul oʻrni** –gulli novdaning uchki kengaygan qismi boʻlib, gulning hamma qismlari shu oʻrinda joylashgan poyaning bevosita gul oʻrni ostida turgan va butun gulni tutib turuvchi qismiga *gul band* deb ataldi. Gul oʻrniga kosacha birikadi. Kosacha gulqoʻrgʻonning tashqi doirasini hosil qiluvchi va *kosacha barg* deb ataluvchi bir nechta yashil bargchalardan iborat (rasm-47).

Kosachaning ichki tomonida gulning keyingi doirasi joylashadi. U kosachabarglardan bir muncha yirik va har xil rangli tojibarglardan tuzilgan. Tojibarglar toʻplami *gultojbarglar* deb ataladi.

Kosacha barglar va gultoji barglar gulqo'rg'oni tashkil etadi. Gul qurg'on oddiy yoki murakkab bo'lishi mumkin. Agar gul faqat kosachabarglardan yoki tojbarglardan tashkil topgan bo'lsa *oddiy gulqurg'on* deyiladi. Oddiy gulqurg'on *perigonium* deb ataladi. Gul kosachabarg va gultojibargdan tashkil topgan bo'lsa murakkab gulqurg'on bo'ladi va *periantium* deb ataladi.



**Rasm-47. Gulning tuzilishi va diagrammasi.**

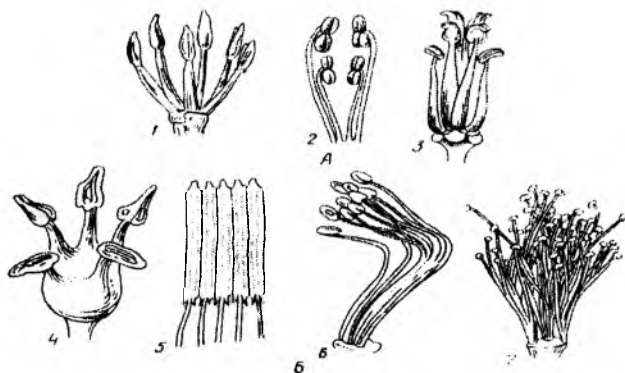
1- gul bandi, 2- gul o'рни, 3- kosacha bargi, 4- toj bargi, 5- changchisi, 6- urug'chisi, 7- gul tag bargchasi, 8- gul o'qi, 9- barg plastinkasi.

Gul qismlarning gul o'rnida joylanishiga ko'ra siklik (doiraviy), atsiklik (spiralsimon), gemitsiklik (ham doiraviy, ham spiralisimon) bo'ladi.

Murakkab gul qo'rg'onli gullar morfologik jihatidan to'g'ri va qiyshiq bo'lishi mumkin. To'g'ri aktinomorf gullar yuzasidan to'g'ri chiziq simmetriya bir necha marta o'tkaziladi, qiyshiq zigomorf gullarda faqat bitta to'g'ri chiziq o'tkazilib, teng ikkiga bo'linadi. Aktinomorf gullarga olma, o'rik, shaftoli, karam; zigomorf gullarga mavrak, yalpiz, no'xat, mosh misol bo'ladi. Ba'zi gullar yuzasidan to'g'ri chiziq o'tkazib bo'lmaydi, bunday gullarga assimetrik gullar deyiladi. Masalan kala, valeriana gullari.

**Changchilar.** Gulning gulqo'rg'onidan keyingi doirasida changchilar, ya'ni otaliklar joylashgan. Otaliklar to'plami androtsey deb ataladi. Changchilar chang ipi, changdon va changdan iborat bo'ladi. Gulda

changchilar soni bir nechtadan, bir necha yuzgacha bo'lishi mumkin. Changchilar birlashgan yoki erkin bo'lishi mumkin (rasm-48). Bir xildagi changchilar bir guruhli changchilar deb ataladi. Ikki guruhli changchilarda esa masalan dukkakkodoshlarda 10 ta changchi bo'lib, 9 tasi birlashgan, bittasi erkin bo'ladi.



**Rasm-48. Androtsey (changchi) larning tiplari.**

*A-aloxida (ayir) changchilar. 1-tog' lolasi (Tulipa greigi), 2-labguldoshlar-Labiatae oilasiga mansub yasnotka, ikki bo'lakli changchilar, 3-karamdoshlar oilasi vakillarining to'rt bo'lakli changchilar. B-tutash changchilar.*

**Mikrosporogenez.** Changchining rivojlanishi. Changchilar gulo'rnida dastlab mayda do'mboqchalar shaklida hosil bo'ladi. Do'mboqchanning rivojlanish davrida avval changdon, keyin iplari hosil bo'ladi. Hosil bo'layotgan changchilar bir qavat epidermis bilan qoplangan. Changdon epidermisining ichki arxesprial hujayrasining kariokinez bo'linishi natijasida diploid xromosomal hujayralar paydo bo'ladi. Har bir diploid hujayra meyoza bo'linib, gaploid xromosomal hujayra to'rttadan yosh hujayra hosil bo'ladi. Hujayralar rivojlanib changni hosil qiladi. Chang ikki qavat ekzina va intina po'st bilan o'ralgan bo'lib, ichida vegetativ va generativ hujayradan iborat bo'ladi.

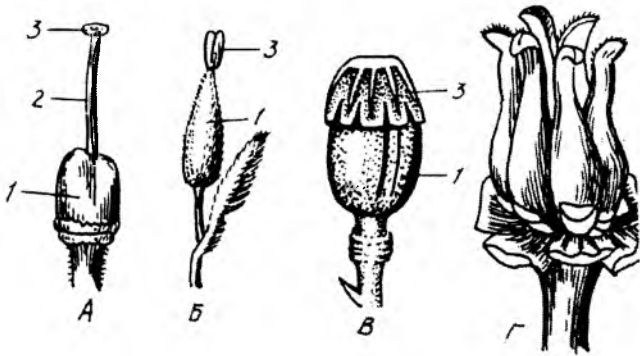
**Urug'chilar.** Gulning markazida bitta yoki bir nechta urug'chilar bo'ladi. Urug'chining kengaygan qismi tuguncha, uzaygan qismi ustuncha va og'izchadan iborat. Urug'chilar ginetsey deb ataladi. Urug'chi tugunchasida urug' kurtak rivojlanadi, tuguncha urug' kurtakni himoya

qiladi va namlikni saqlab turadi. Urug'chi bir yoki bir necha meva bargining birlashishidan hosil bo'ladi. Ayrim hollarda bir nechta meva bargi birlashib bir butun alohida mustaqil urug'chini hosil qilish hollari ham kuzatiladi.

Bitta gulda bir necha meva bargdan vujudga kelgan mustaqil bir-biri bilan birlashmagan urug'chilar *apokarp urug'chi* (ayiqtovon, suvyig'ir, magnoliya singari o'simliklar) va bir necha meva bargning yon tomonlari bilan birlashib bir butun urug'chi hosil qilgan urug'chilar to'plami *senokarp urug'chi* deb yuritiladi (rasm-49). Senokarp ginetsey meva barglarning birlashishiga qarab uch guruhga bo'linadi: *senokarp ginetsey* birlashgan meva barglar ko'p xonali (uyali, bo'limli) tuguncha hosil qiladi; *parakarp ginetsey* birlashgan meva barglari bir xonali (uyli, bo'limli) tuguncha hosil qiladi; *lizikarp ginetsey* birlashgan meva barglar bir butun tuguncha hosil qiladi.

Urug'chi og'izchasi va ustunchasi ham turli o'simliklarda turlicha bo'ladi. Og'izchani ustki tomoni g'adir-budur bo'lib yopishqoq suyuqlik ajratib changni ushlab olishga moslashgan. Ayrim o'simliklarda ustuncha qisqarib og'izcha tugunchani ustida joylashadi, masalan ko'knorida. Ayrim o'simliklarda ustuncha uzun bo'ladi, bunday ustunchalar shamol yordamida changlanadigan o'simliklarda masalan g'alladoshlarda uchraydi.

Tuguncha ichida bitta yoki bir nechta urug' kurtak joylashgan bo'lib, ular urug' bandi bilan tugunchaning ichki devorlariga birikadi. Urug'kurtak murakkab tuzilgan, uning ichki tomoni *nutsellus*, tashqi tomonidan ikki qavatli *integument* bilan qoplangan. Integument urug'kurtakni butunlay qoplab olmaydi, balki bir joyida chang yo'li – *mikropile* bo'ladi. Chang naychasi urug'lanish uchun ana shu yo'l orqali urug'kurtak ichiga kiradi. Urug'kurtakning mikropilega qarama-qarshi tomoni xalaza deb ataladi.



**Rasm-49. Har xil tuzilishdagi urugchilar**

*A, B, V- turli shaklda birlashgan (sinokarp), G- birlashmagan (apokarp). 1- tuguncha, 2- ustuncha, 3- og'izcha.*

**Makrosporogenez.** Urug' kurtak avvalo kichik do'mboqchalar shaklida mevachi barglardan vujudga keladi. Bu do'mboqchalar dastlab nutsellus, keyin ichki integument va so'ng tashqi integumentni hosil qiladi. Epidermis ostidagi hujayralar qavatining bitta eng yirik hujayrasi reduksion bo'linib, ikkita hujayra hosil qiladi. Bu hujayralar oddiy bo'linish yo'li bilan to'rta hujayra-makrospora hosil qiladi. Makrosporalar nutsellus o'qi bo'ylab, ostin-ustun qator bo'lib joylashadi. So'ng yuqorigi uchta hujayra nobud bo'ladi, pastkisi o'sib murtak xaltachasini hosil qiladi. Murtak xaltachasining yadrosi ketma-ket uch marta mitoz bo'linish orqali 8 ta yadroni hosil qiladi va ular mikropile bilan xalaza tomonida 4 tadan joylashadi. So'ngra har ikki tomonidan bittadan hujayra markazga kelib qo'shiladi va markaziy diploid xromosoma naboriga ega markaziy hujayrani hosil qiladi. Murtak xaltachasining xalaza tomonida 3 ta antipod hujayralar, mikropile tomonida 1 ta tuxum hujayra va ikki yon tomonida sinergid hujayralar deb ataladi. Shu bilan makrosporogenez jarayoni tugallanadi.



## Changlanish va urug'lanish

Chang donachalari yetilgach changdon yoriladi va chang urug'chining tumshuqchasiga tushadi buning natijasida *changlanish* sodir bo'ladi. O'simliklarda o'z o'zidan va chetdan changlanish turlari mavjud. Bitta gulning changi aynan shu gulning urug'chisi tumshuqchasiga tushishiga *o'zidan changlanish* deyiladi. Bunday changlanish odatda gul g'unchalik vaqtida ro'y beradi. Shuning uchun ochilmagan holda faqat o'zidan changlanuvchi gullar *kleystogam* gullar deb ataladi. O'z o'zidan changlanuvchi o'simliklarning gullari ko'rimsiz va hidsiz bo'ladi.

Bir o'simlikning chang donachasi boshqa o'simlik urug'chisining tumshuqchasiga tushishiga chetdan changlanish deyiladi. Evolyutsion nuqtai nazardan bunday changlanish ijobiy hisoblanadi. Chetdan changlanishga asosiy sabab changchi va urug'chilar bir vaqtni o'zida yetilmaydi, bunday hodisa dixogamiya deb ataladi. Ba'zi o'simliklarda esa geterostiliya hodisasi ro'y beradi, ya'ni bitta turga mansub o'simliklarning urug'chilarining ustunchalari uzun yoki qisqa bo'lishi mumkin, changchilari ham shu xilda bo'ladi.

Chetdan changlanishga ko'pgina omillar vositachi bo'ladi. Masalan shamol, suv yoki hasharotlar muhim o'rin tutadi. Shamol yordamida changlanish anemofiliya, suv yordamida changlanish gidrofiliya, hasharotlar yordamida changlanishga entomofiliya deb ataladi.

Chetdan changlanish inson ishtirokida ham amalga oshishi mumkin. Bu ma'lum maqsadni ko'zlab qilinadi. Bunday changlanishga sun'iy changlanish deyiladi.

**Urug'lanish.** Chang donachasi changdon ichida turgan vaqtdayoq ikkiga bo'linib, vegetativ va generativ hujayrani hosil qiladi. Generativ hujayra cho'ziq va o'tkir uchli shaklga ega bo'ladi. Chang urug'chi tumshuqchasiga tushgach, u yerda ajralgan maxsus moddalar yordamida bo'rtib una boshlaydi. Chang donachasining hamma moddasi vegetativ va generativ hujayra bilan birgalikda o'sayotgan naychaga o'tadi. Generativ hujayra ikkiga bo'linib, ikkita spermiyani hosil qiladi. Vegetativ hujayra yadrosi urug' xaltasida so'rilib ketadi.

Chang naychasi tugunchagacha yetib borgach, mikropile orqali murtak xaltachasiga kiradi va uchki qismi yorilib, spermiyalari ichiga to'kiladi. Spermiyalarning bittasi tuxum hujayra bilan qo'shilib, diploidli urug' murtakni, ikkinchi sperma esa markaziy hujayra bilan qo'shilishi natijasida triploid endospermni hosil qiladi. Murtak xaltachasidagi chang donachalarning spermiyalari bilan tuxum hujayra va markaziy hujayra yadrolarining o'zaro qo'shilishiga qo'sh urug'lanish deb ataladi. Bu hodisani 1898 yilda birinchi bo'lib rus olimi S.G. Navashin kashf etgan.

Urug'lanish natijasida urug' kurtakning qobig'idan urug' po'sti, urug'chining tugunchasidan meva hosil bo'ladi.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Obektlar: gerbariyalar, fiksirlangan har o'simlik gullari, yangi uzilgan gullar, tablitsalar.

**Kerakli asboblari:** lupa, preparoval nina, lezviya, shisha tayoqcha, pinset

**1 – tajriba:** - Tablitsa, gerbariy va jonli o'simlik gullaridan foydalanib,

a) qismlarni aniqlang

b) gul bandi

v) gul o'rni

g) gul kosacha barg

d) gul toji barg

e) otaliklar

j) onaligi va gul tuguni joylanishi

**2 – tajriba:** - Toj bargning xillari, to'g'ri va qiyshiqqligini o'rganib rasmini albomga chizib, nomlarini yozish

**3 – tajriba:** - Ko'ndalang va uzunasiga kesilgan gul diagrammasini o'rganib,

rasmini chizib nomlarini yozish

**Topshiriqlar:** - 1. Gul qismlarini rasmini chizib lotincha nomlarini yozing.

2. Turli xildagi gullarni gul formulasini yozish, diagrammasini chizish.

3. Tablitsadan qo'shaloq otalanishni o'rganib, ochiq urug'lilardagi otalanishdan farqini ajratib, rasmini chizib qismlarini nomini yozish

## Laboratoriya mashg'uloti - 18

### To'pgullar

Tabiatdagi gullar ichida yakka gullar kamroq bo'lib, to'pgullar ko'proq uchraydi. Yakka gullarga lola, lolaqizg'aldoq, ko'knori va boshqalar misol bo'ladi. Gullar to'p-to'p holda joylashib, to'pgullarni hosil qiladi. Tabiatda yakka gullarga qaraganda to'p gullarning ahamiyati katta. Chunki birinchidan ular ko'zga tashlanib, hashoratlarni o'ziga jalb qilib, ular chetdan changlanadi. Chetdan changlanishda hosildorlik yanada oshadi. Ikkinchidan to'pguldagi gullar bir vaqtda ochilmay, birin-ketin ochiladi. Shuning uchun tabiiy ofatlarda ularning bir qismigina nobud bo'ladi.

To'pgul deb bitta umumiy bandda joylashgan mayda gullarning yig'indisiga aytiladi.

To'pguldagi gullar oddiy gullarga qaraganda yaxshi changlanadi. To'pgullar oddiy va murakkab bo'ladi. Agar to'pgulda to'pgul o'qi shoxlangan bo'lsa, murakkab to'pgul, shoxlanmagan bo'lsa oddiy to'pgul deb ataladi.

Oddiy to'pgullarga: boshqoq, shingil, so'ta, kuchala, qalqon, ro'vak, soyabon, savatcha, boshcha kiradi (rasm-50).

**Boshqoqda** - gullari uzun to'pgul o'qida bandsiz birikib turadi. Zubturumning guli bunga misol bo'ladi.

**Shingilda** - gullari to'pgul o'qiga bir xil uzunlikdagi bandi bilan birlashadi (karam, rediska, jag'-jag').

**So'ta**- boshqoqqa o'xshash lekin uning o'qi yo'g'on va seret bo'ladi, masalan makkajo'xori so'tasi.

**Kuchala** - shingilga ham o'xshaydi. Lekin asosiy gul o'qining osilib turishi bilan ulardan farq qiladi (yong'oq, terak, tol, oqqayin).

**Qalqonda**- har xil uzunlikdagi gul bandli gullar to'pgo'l o'qida navbat bilan joylashadi. Bu gullarning yuqori qismi bir xil tekislikni egallaydi. (nok, olma, gilos, olcha).

**Soyabonda** - to'pgulining asosiy o'qi qisqargan gulbandlari bir xil uzunlikda bo'lib, deyarli bir tekislikda turadi. Masalan: piyoz, olcha.

**Boshcha** - gulining o'qi juda qisqargan gullari deyarli bandsiz bo'lib, bir-biriga zich taqalib turadi.(beda, to'ng'iz taroq, sebarga)

**Savatchada** - gulo'rni juda qalinlashgan va kengaygan bo'lib, likopchani eslatadi, unda bandsiz gullar g'uj joylashib turadi. Savatchaning atrofi o'rama barglar bilan o'ralgan bo'ladi. Shuvoq, bo'tako'z, sachratqi, kungaboqar, ermon kabi o'simliklarning to'pguli bunga misol bo'ladi.



**Rasm-50. Monopodial oddiy topgullar**

1-shingil, 2- qalqon, 3- boshqoq, 4- soyabon, 5- boshcha, 6- savatcha, 7- so'ya.

**Murakkab to'pgullarga:** murakkab shingil, murakkab boshqoq, murakkab soyabon va murakkab qalqonlar kiradi (rasm-51, rasm-52).

Murakkab shingil yoki ruvak - asosiy o'qi uzun bo'lib, unda ikkinchi, uchinchi tartib gul o'qlari oddiy shingil hosil qilib o'rinishgan. Masalan sholi, nastarin, tariq.

**Murakkab boshqoqda** - monopodial shoxlangan asosiy o'q bo'lib, ikkilamchi o'qida oddiy boshqoqchalar joylashgan. (bug'doy, arpa, javdar).

**Murakkab soyabon** - bu soyabonlarning bir nechta yon shoxlari bo'lib, ular oddiy soyabonchalar bilan tugaydi (sabzi, shivit).

**Murakkab qalqon** - bu aralash to'pgul bo'lib, asosiy o'qi oddiy qalqon, yon o'qlari savatcha yoki ikkinchi, uchinchi tartib qalqonchalardir. Masalan chetan, bo'ymadaron. Bulardan tashqari tabiatda

murakkab to'pgullar ikki xil to'pgul yig'indisidan iborat bo'lishi mumkin. Bunday to'pgullar agregat to'pgullar deb ataladi. Masalan, ro'vak-soyabon, ro'vak gul o'qida oddiy soyabonlar joylashgan.



**Rasm-51. Monopodial murakkab topgullar**

1- murakkab boshq, 2- kuchala, 3- murakkab soyabon, 4- rovak yoki murakkab shingil, 5- boshqosimon rovak.



**Rasm-52. Simpodial topgullar.**

1- dixaziy, 2- changaksimon, 3- pleyoxaziy.

**Simoz** – to'pgullar yuqorida qayd qilinganidek, asosiy gul o'qi qisqa bo'lib, uchi oldin ochiladigan gul bilan tugallanib, bazipetal (yuqoridan pastga) holda o'sadi. Simoz to'pgullar uch guruhga bo'linadi:

1. *Monoxazi* – gul o'qi gul bilan tugallanib gulning bir tomonida bitta yoki bir qancha gullar o'sib chiqadi. Monoxazi to'pgullar gajak, ilon izi shaklda bo'lishi mumkin.

a) *Gajak* to'pgul o'qi bir tomonlama o'rnashib buralgan to'pguldir, ularni kampirchopondoshlar oilasining vakillarida ko'rish mumkin.

b) *Ilonizi* to'pgulining o'qi ikki tomonlama birin ketin o'rnashgan bo'lib, iloniziga o'xshaydi. Bu xildagi to'pgul mingdevona (*Hyocymus*) o'simligida uchraydi.

2. *Dixazi* yoki ayri to'pgul. To'pgulning asosiy o'qi gul bilan tugaydi. To'pgul o'qining yonidan bir-biriga qarama-qarshi joylashgan ikkita o'qi o'sib chiqadi, bularning har biri gul bilan tugaydi. So'ng ularning yonlaridan yana ikkita to'pgul o'qi o'sadi, bular ham gul bilan tugallanadi. Demak, dixaziy to'pgulida soxta dixotomik shoxlanishni ko'ramiz. Bu xildagi to'pgul chinniguldoshlar oilasining vakillarida uchraydi.

3. *Pleyxazi* yoki *soxta soyabon* to'pgul. Pleyxazi to'pgulning asosiy o'qi ancha qisqargan bo'lib, uning atrofida doira holida o'rnashgan bir qancha o'qlardan tashkil topgan to'pgullar joylashadi. Buni sutlamadoshlarga mansub o'simliklarda uchramiz.

## **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Ishlash tartibi

Obektlar: gerbariylar, tablitsalar, yangi uzilgan xilma-xil to'pgullar.

**Kerakli asboblar:** lupa, turli asboblar.

**1-tajriba:-** Oddiy monopodial to'pgullar:

1. Boshqoq – zubturum o'simligida
2. Kuchala, sirg'asimon – yong'oqning erkak gulida
3. So'ta – makkajo'xori gulida
4. Shingil – karamgullilar oilasi vakillarida
5. Qalqon – olma, nok gullarida
6. Soyabon – selderguldoshlar oilasi vakillarida
7. Boshcha – sebarga o'simligida
8. Savatcha – kungaboqar, bo'tako'z o'simligida o'simliklarni gerbariy va tablitsadan o'rganiladi

**2-tajriba:-** Murakkab monopodial to'pgullar:

1. Murakkab boshqoq – bug'doy, arpa o'simligida
2. Murakkab soyabon – seldergullilar oilasi vakillarida

3. Ro'vak – murakkab shingil – sholi qo'ng'irbosh o'simligida

**3-tajriba:-** Simpodial to'pgullar:

a) monoxaziy – gajak, ilonizi – mingdevona, kampirchopon o'simligida

b) dixaziy – chinnigullilar oilasi vakillarida

v) pleyoxaziy – sutlamadoshlar oilasi vakillarida

**Topshiriq:** to'p gullarni gerbariy va tablitsadan o'rganib rasmlarini albomga chizish

### Laboratoriya mashg'uloti -19

#### Meva

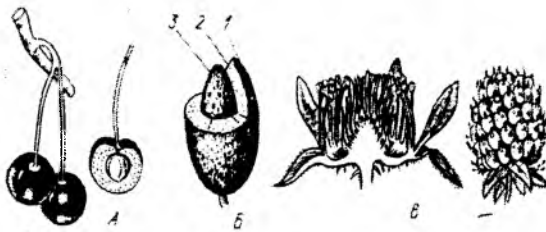
Changlanish hodisasidan keyin tuguncha o'sib mevaga aylanadi, meva ichida urug' bo'ladi. Har xil o'simliklarning mevasi yirik-maydaligi, tashqi ko'rinishi, rangi, qattiq-yumshoqligiga qarab bir-biridan farq qiladi. Shuning uchun ular bir qancha belgilariga: kelib chiqishi, meva qatining tuzilishi va ichidagi urug' miqdoriga qarab klassifikasiya qilinadi (rasm-53).

Mevalar kelib chiqishi jihatidan: chin, soxta, oddiy, murakkab va to'pmevaga bo'linadi.

**CHin mevalar** – faqat urug'chi tugunchasining o'zidan hosil bo'ladi – masalan, olcha, o'rik, shaftoli kabi.

**Soxta meva** hosil bo'lishda onalik tugunchasidan tashqari juda o'sib ketgan gulo'rni va gulkosachasi ishtirok etadi. Masalan: behi, anor, olma, na'matak.

**Oddiy meva** – deb agar gulda bitta urug'chi bo'lsa, bu urug'chidan hosil bo'lgan mevaga aytiladi. Masalan: o'rik, olcha, olxo'ri.



**Rasm-53. Ho'l mevalar**

A, B- danak meva, V- malining murakkab danak mevasi. 1- ekzokarp, 2- mezokarp, 3- endokarp.

**Murakkab meva** – gulda bir nechta urug'chi bo'lsa shu urug'chilardan hosil bo'lgan mevaga aytiladi. Masalan: ayiqtovon, maymunjon, malina.

**To'p meva** – bir nechta guldan yoki to'pguldandan hosil bo'ladi. Masalan, anjir, tut.

Meva qati tugunchaning devoridan hosil bo'lib, uch qavatga ega.

a) ekzokarp (tashqi qavat)

b) Mezokarp (o'rta etli)

v) endokarp (ichki) qavat

Mevalar meva qatining rivojlanishiga qarab quruq va ho'l mevalarga bo'linadi. Quruq mevalarda meva qati quruq, yog'ochlangan va po'sti bo'ladi. Ho'l mevalarda meva qati seret va sersuv bo'ladi.

Mevalar ichidagi urug' miqdoriga qarab bir urug'li va ko'p urug'li bo'ladi.

Bir urug'li quruq mevalarga pistacha, don, yong'oq, hakalak va qanotli mevalar kiradi.

**Pistacha** – bir urug'li chatnamaydigan ostki tugunchadan hosil bo'ladi. Meva yonligi urug' po'sti bilan qo'shilmaydi. Misol, kungaboqar pistasi.

**Don** – etdor meva yonligi urug' po'sti bilan qo'shib o'sishidan hosil bo'ladi.

**Yong'oq** – mevaning po'chog'i qattiq, yog'ochsimon bo'lib, urug' uning ichida erkin turadi. Masalan, rus yong'og'i.

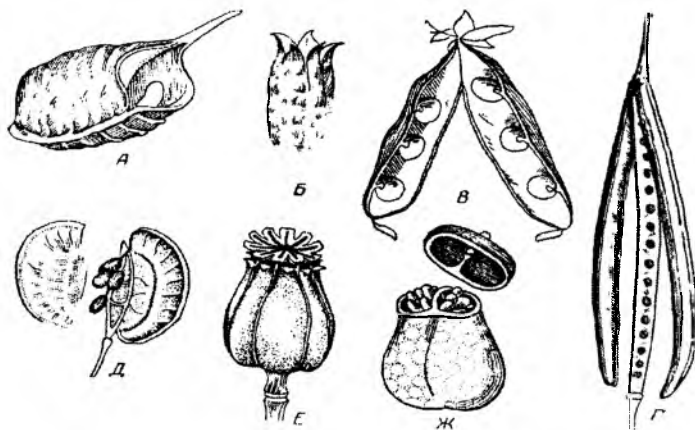
**Qanotchali** urug'larda meva qati etli yoki pardasimon, qanotsimon o'simtanga ega bo'ladi. Misol, qarag'ay mevasi.

**Xakalak** yong'oqqa o'xshaydi, lekin uning meva qati uchta qattiq meva bargdan hosil bo'ladi. Masalan eman mevasi.

Ko'p urug'li quruq mevalarga ko'sak (chanoq), qo'zoq, qo'zoqcha, dukkak kiradi.

**Ko'sak** bir – biri bilan qo'shib o'sgan bir necha meva bargdan hosil bo'ladi. Ko'sak mevalarning ochilish yo'llari: teshikchalar yordamida (ko'knorida), qopqoqchasi bilan (mingdevonada), chanoqlar yordamida (g'o'za va bangidevonada) (rasm-54).





**Rasm-54. Ko'p urug'li, po'sti ochiladigan (yoriladigan) quruq mevalar.**

*A-oddiy barg (zimovka – Helliborus sp.). B-murakkab barg (vodosbor-Aguilegia vulgaris) B- Nut (Pisum sativum) dukkagi. G- karam (Brassica oleracea) struchogi. D-dala yakutka (Tlaspiarvense) si struchegi. E-ko 'knor (Papaver pavoninum) ko'sagi. J-Qora belena (Hyoscyanus niger) ko'sagi.*

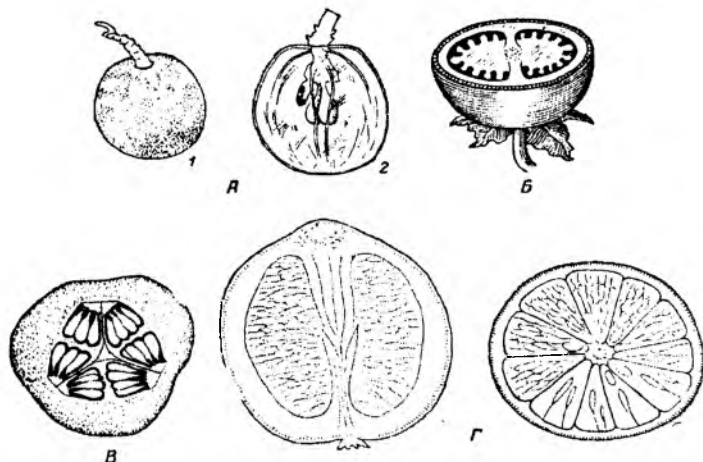
**Qo'zoq va qo'zoqcha** - ikki uyali ikkita meva bargdan hosil bo'lgan. Urug'lari soxta pardaga o'rnamshgan, ikki tomonlama ochiladigan va ochilmaydigan quruq meva. Qo'zoq mevaning uzunligi enidan farq qiladi. Qo'zoqcha mevaning uzunligi enidan deyarli farq qilmaydi. Bu mevalarni jag'-jag', karam, surepkada ko'rish mumkin.

**Dukkak** – ko'p urug'li, bir uyali quruq mevadani iborat, pishganda yuqorisidan pastga qarab yoriladi. Urug'i pallalarga yopishib turadi (masalan, no'xat, mosh, loviya).

**Bir urug'li** ho'l mevalarga bitta yoki bir nechta mevacha bargdan hosil bo'lgan, juda o'sib ketgan seret meva qati bor bir urug'li danakli mevalar kiradi. Olcha, o'rik, shaftoli bunga misol bo'ladi.

Ko'p urug'li ho'l mevalar umumiy nom bilan rezavor meva deb ataladi. Rezavor mevalar bitta yoki bir nechta mevacha bargdan hosil bo'lib, tashqi tomonidan yupqa (ba'zan qattiq) po'st bilan o'raladi, ichida esa ko'p urug'li meva qati bo'ladi. Uzum, pomidor, bodring, rezavor mevalar (rasm-55).

Urug' gulli o'simliklarning ko'payishi va tarqalishi uchun xizmat qiladi. U murtak, g'amlovchi to'qima va urug' po'stidan tashkil topadi. Urug' tiplari quyidagicha bo'ladi: perispermli, endospermsiz, endospermli.



**Rasm-55. Shirali, danakli, ko'p urug'li mevalar.**

*A-uzum mevasi (Vitis venifera). B-kartoshka (Solanum tuberosum) mevasi. V-bodring (Cucumis sativus) mevasi. G-apelsin (Citrus aurantium) ning mevasi.*

## Urug'

Gulli o'simlikning hayot sikli davomida uning asosiy organlari, ya'ni urug'ning unib chiqishidan voyaga etgan o'simlikda yangi urug' paydo bo'lguncha hamma organlari shakllanadi. Urug'dan urug' hosil bo'lguncha o'tgan bu hayotiy sikl-davr *ontogenez* yoki o'simlik individual rivojlanishi davri deb ataladi.

Gulli o'simliklar ontogenezning davomiyligi bir-biridan katta farq qilishiga qaramay, har bir individning hayoti urug'ning unib chiqishidan boshlanib urug'ning hosil bo'lishi bilan tamomlanadi.

Urug'ning unib chiqishi, ya'ni uning murtagining rivojlanishi uchun albatta zahira oziq moddalar bo'lishi shart. Bu moddalarning vazifasi urug'ning rivojlanayotgan murtagini oziqlantirib turishdan iborat. Chunki bu vaqtda murtak hali tashqaridan oziqlana olmaydi. Shuning uchun gulli

o'simliklarning har bir urug'ida, murtakdan tashqari, alohida to'qimalar-endosperm yoki perispermda zahira oziq moddalar to'planadi. Perisperm urug'kurtak nutsellusidan hosil bo'lib, unda zahira oziqlar ko'p bo'ladi. Perisperm ba'zi chinniguldoshlarda uchraydi va uning tarkibida odatda kraxmal ko'p, lekin oqsil kam bo'ladi. Zahira oziq moddalar murtakning to'qimalarida va qisman urug'pallalarda ham hosil bo'ladi.

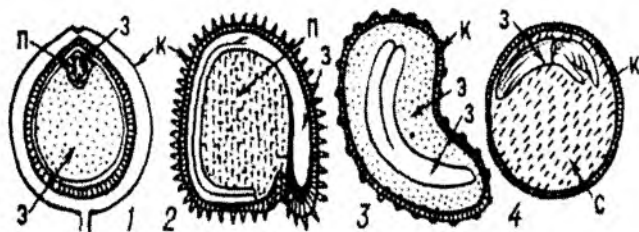
Urug'ning zahira oziq moddalari uglevod, moy, oqsildan tarkib topib, bulardan tashqari vitamin, ferment va anorganik moddalar ham bo'ladi. Ba'zi o'simliklarda, masalan, dukkaklilar (dukkak, no'xat, loviya) urug'ida asosan oqsil, g'allagullilar (bug'doy, javdar, sholi donida) uglevodning kraxmal shakldagi hosillari ko'p bo'ladi. G'o'za chigit, yeryong'oq, yong'oq, kanakunjutda moylar ustun turadi. Shuni aytish kerakki, moylar zahira oziq moddalarning eng ko'p kaloriya beradigan qismi hisoblanadi. Masalan, 1g uglevodlar yondirilsa 4400 kaloriya, 1g moy yondirilganda esa 9500 ga yaqin kichik kaloriya issiqlik ajraladi.

*Endospermsiz urug'ning tuzilishi.* Dukkakli o'simliklarning, masalan, loviya, no'xat, mosh urug'ida endosperm bo'lmaydi va zapas oziq moddalar urug'pallalarda to'planadi (rasm-56). Masalan, loviya urug'ini olib qarasak, odatda buyraksimon shaklda bo'lib, usti urug'ning ichki to'qimalarini himoyalovchi qalin po'st bilan o'ralganini ko'rish mumkin. Urug'ning ichki botiq, tomonida urug'bandning izi bo'lgan kichkina chok bo'ladi. Urug' onalik organizmi tugunchasining devoriga ana shu urug'band bilan birikib turadi. Chokning narirog'ida kichkina teshik-*urug'yo'li* (mikropile) bo'ladi.

Agar loviya urug'ning tashqi po'sti olib tashlansa, u osongina ikkita teng pallaga ajraladi. Bu pallalarning ichki tomoni tekis, tashqi tomoni qavariq bo'ladi. Tekis tomoni bilan bir-biriga yondoshgan bu pallalar *urug'palla* deb ataladi.

Urug'pallalar bir uchi bilan bir-biriga bog'langan bo'lib, bu yerda ular orasida kalta dumcha shaklli maxsus o'simta bo'ladi. Bu o'simta *murtak ildizchasi* deb ataladi. Bundan tashqari, urug'pallalar orasida, murtak ildizchasi yaqinida *murtak kurtakchasi* turadi. Bu kurtakcha bo'lajak novdaning boshlang'ichi bo'lib, u ikkita oq tangacha qobiq bilan o'ralgan.

Shunday qilib, urug'pallalar, murtag ildizchasi va kurtakchasi butun bir urug' murtagidan iborat bo'lib, u o'z navbatida sirtidan g'illof singari po'st bilan o'ralgandir.



**Rasm-56. Urug'larning tuzilishi**

1-garmdori uru' i (endospermlı va perspermlı); 2-kukol (pespermlı murtag bilan o'ralgan); 3-ko'knori murtagi endospermlı bilan o'ralgan; 4-no'xot (murtag pallasiga oziq modda to'plangan);

Z-murtak; p-perspermlı; e-endospermlı; k-urug' qobig'i; s-urug'palla

Agar loviya urug'ini bir necha soat issiq suvga solib qo'ysak, u bo'ka boshlaydi, chunki suvni shimib oladi. Bunda urug'ning bo'kayotgan ichki to'qimalari tashqi po'stiga kuch bilan itariladi, natijada po'st yorilib, tushib ketadi. Shu vaqtdan boshlab urug' una boshlaydi. Bunda eng avval murtag ildizchasi o'sib, pastga egiladi va keyinchalik o'simtaning o'q ildizini hosil qila boshlaydi. Bosh ildiz odatda tuproq orasiga juda tez kirib ketadi, keyin esa undan yon ildizlar chiqadi. Ayni vaqtda murtag kurtakchasi ham uyg'ona boshlaydi. Bunda urug'pallalar ajralishib, kurtakning bo'yi uzayadi va undan bargli poya hosil bo'la boshlaydi, shu bilan birga kurtakni o'rab turuvchi tangachalardan ikkita dastlabki barg hosil bo'ladi. Urug'pallalar avval tuproq ostida bo'ladi va poya o'sgan sari yer betiga chiqib, birmuncha balandga ko'tariladi.

Bu vaqtga kelganda o'simtaning ildizi, yon shoxchali hamda urug'palla va birinchi chin bargli poyasi ham bo'ladi. O'simta poyasining urug'palla ostidagi qismi ostki poya yoki *gipokotil* deb, urug'pallalar va chin barglarning birinchi jufti orasidagi qismi ust poya yoki *birinchi bo'g'im oralig'i* deb ataladi.

Ba'zi o'simliklar (g'o'za, loviya) ning yer betiga ko'tarilib chiqqan urug'pallalari yashil rangga kira boshlaydi va fotosintez protsessida ishtirok etadi. Boshqa o'simliklarda urug'pallalar tuproq ostida qoladi va rangsiz och sariq rangli bo'lib turadi. Poya o'sgan sari boshida qattiq va egiluvchan bo'lgan urug'palla sekin-asta bo'shashib qoladi, chunki undagi zahira oziq moddalar o'simta tanasining hosil bo'lishiga sarflanadi. Keyinchalik urug'pallalar qurib to'kiladi.

*Endospermli urug'ning tuzilishi.* G'allagulli o'simliklarning, masalan, bug'doy, arpa, sholi donlari oqsil yoki kraxmal ko'p bo'lgan endospermli urug'larga kiradi. Bu urug'lar tashqi po'st, endosperm va murtakdan iborat bo'ladi.

Endosperm donning ko'p qismini egallaydi, u yupqa sellyuloza qobiqli va ichki moddasi quyuq bo'lgan parenximi hujayralarining bir-biriga zich birikishidan hosil bo'lgan to'qimadir. Endosperm hujayralarida to'planadigan zahira oziq moddalar, asosan, kraxmal va oqsillardir.

Bug'doy doni endosperm hujayralarining tashqi qavatida aleyron donalari ko'p bo'lib, ular alohida aleyron qavat hosil qiladi. Endosperm hujayralari kraxmaldan tashqari elastik oqsillar yoki elimshak moddalar bor. Bug'doy uning non bo'lib pishish xossasi ana shu elimshak moddaga bog'liq. Bug'doy donining murtagini tashqi tomondan ko'rish mumkin, u donning bo'rtiq tomonida kichkina do'mboqcha bo'lib chiqib turadi. Murtak ichida: ildizchasi, bo'yinchasi yoki birlamchi poyacha bo'ladi. Bo'yincha boshlang'ich poyaning 2-4 ta boshlang'ich bargchalar bilan o'ralgan yuqori qismidan iboratdir. Joylanishi jihatdan birinchi bo'lgan boshlang'ich barg qalpoqchaga o'xshaydi va hamma barglarni o'rab turadi. Uning uchi yo'g'on va o'tkir bo'ladi va don unib ko'karganida ana shu uchi bilan tuproq qatlamlarini yorib yer betiga chiqadi.

Murtakning ichki tomonida qalqoncha bo'ladi va u endospermga yopishib, huddi uni murtakdan ajratib turgandek ko'rinadi. Qalqoncha qabariq plastinkaga o'xshaydi. G'allagullilar donning qalqonchasi odatda fiziologik funksiyasi o'zgargan birdan-bir urug'palla deb hisoblanadi. Don unayotgan vaqtda qalqonchanning hujayralari zo'r berib bo'lina boshlaydi

va endosperm massasi ichiga kirib, uning zahira oziq moddalarini olib, o'sayotgan murtakga beradi.

Boshlang'ich ildizcha kurtakchani qarama-qarshisida bo'ladi va u murtakning uchi alohida ildiz qinchasi bilan himoyalangan bosh ildizchasi hisoblanadi. Don unib boshlaganda bosh ildizcha urug'ning tashqi pardasini yirtadi va shu vaqtning o'zida uning asosidan yon ildizchalar chiqib boshlaydi. Shuning uchun don o'sayotganda undan birdaniga bir nechta yon ildizlar chiqadi va bosh ildiz tez orada qurib qoladi.

Yon ildizchalarning rivojlanishi bilan bir vaqtda boshlang'ich poya ham o'sishni boshlaydi. Bunda birinchi bargning o'tkir uchli qalpoqchasi urug'ning qobig'ini yorib, tashqariga chiqadi va bir qancha vaqtdan keyin yer betiga chiqadi.

Sitrus o'simliklar va atirguldoshlar oilasining ayrim o'simliklarida ba'zan ko'p murtaklilik ya'ni poliembrioniya hodisasi kuzatilib, bu holda urug'da bitta emas, bir nechta murtak bo'ladi. Buning sababi har xil; ba'zan qo'shimcha murtak murtak oldi hujayralari oxirgisining bo'linishidan hosil bo'ladi. Murtak, shuningdek sinergid yoki antipodlardan ham hosil bo'lishi mumkin. Boshqa holda murtaklar ba'zan nutsellus yoki integument hujayralarining murtak xaltasi ichiga o'sib kirishidan hosil bo'ladi (metamorf poliembrioniya).

### **Urug'larning unib chiqish sharoiti**

Urug'lar uzoq vaqt davomida tinim holatida bo'lishi mumkin. Lekin har xil o'simliklar urug'larining tinim davri turlichadir. Bug'doy doni 10-15 yilgacha ham unuvchanligini saqlay oladi, saksovol urug'i esa pishgandan keyin 8-10 oy o'tar-o'tmas unuvchanligini yo'qotadi.

Biroq urug'larning birmuncha aktiv holatga o'tish va una boshlashi uchun malum tashqi sharoit, ya'ni kislorod, suv va ma'lum darajadagi temperatura bo'lishi kerak. Kislorod odatda tuproqda yoki uning yuzasida, ya'ni urug' unayotgan joyda doim bo'ladi, agar u bo'lmasa ba'zan maysalarning chiqishi qiyinroq bo'ladi.

Suv yetarli bo'lmasa urug'lar unib chiqib olmaydi, chunki unib chiqishning o'zi quruq urug'larning nam muhitda turib ma'lum miqdorda

suv shimib olib bo'kishi natijasida boshlanadi. Urug' unib chiqishining namlikka bog'liqligini O'rta Osiyoning sahro va tog' oldi rayonlarida kuzda, yog'ingarchilik bo'lib o'tgandan keyin yer yuzasining ko'p efemerlar maysasi bilan qoplab olinganidan ko'rish mumkin. Havo quruq kelgan yillarda esa, ya'ni kuzda yog'in yog'maganda, yer yuzasi yashil maysalar bilan qoplanmaydi va quruqligicha qoladi.

Ko'pchilik o'simliklarning urug'i kuchli shimish xususiyatiga ega bo'lib, bu plazma kolloid moddalarining gidrofilliligiga bog'liq. Shuning uchun ular hatto birmuncha quruq yerda ham una oladi.

Ba'zi o'simliklar, masalan, beda, yoki qizil searga, shuningdek, yantoq urug'larining qobig'i qattiq bo'lib, ularning normal bo'rtishiga to'sqinlik qiladi. Shuning uchun bunday o'simliklar urug'ining unuvchanligini oshirish uchun ba'zan qum bilan ishqalaniladi. Natijada urug'larning qobig'i buziladi va ichiga suv kirishi osonlashadi.

Urug'larning bo'rtishi bilan ular tarkibidagi fermentlarning aktivligi oshadi. Bu fermentlar urug' tarkibidagi suvda erimaydigan zahira oziq moddalarni unayotgan murtak foydalanishi uchun qulay bo'lgan eruvchan holatga keltiradi. Masalan, fermentlar ta'sirida kraxmal va gemitsillyuloza qandga aylanadi, oqsillar o'zlarini tarkibi bo'lgan aminokislotalarga ajraladi, moylar glitserin va moy kislotalarga ajraladi. Fermentlar ta'sirida unayotgan urug'larda sintetik jarayonlar ham kechadi, bu jarayonlar natijasida yangi hosil bo'layotgan hujayralar protoplastining qurilishi uchun zarur bo'lgan yangi moddalar hosil bo'ladi. Umuman, bu davrda moddalarning parchalanishi jarayoni sintetik jarayonlarga qaraganda tezroq kechadi. Unayotgan urug'larda fermentativ jarayonlarning kuchayishi bilan bir qatorda nafas olish jarayoni ham kuchayadi.

Urug'larning unishi uchun suv va kisloroddan tashqari, ma'lum darajada temperatura rejimi ham bo'lishi kerak. Har xil o'simliklar urug'ining unishi uchun turlicha temperatura talab qilinadi. Masalan, ba'zi o'simliklar urug'ining unishi uchun doimiy va bir xil temperatura kerak bo'lsa, boshqalari uchun aksincha, o'zgaruvchan yuqori va past temperaturalarining almashinib turishi talab qilinadi. Ba'zi o'simliklarning urug'i qiyg'os unib chiqishi uchun ularga oldindan issiq temperatura bilan ta'sir ko'rsatish kerak. Bizning sahro o'simliklarimizning ko'pchiligi ana

shular jumlasiga kiradi. Boshqalari esa, aksincha, urug'ini oldindan sovutishni talab qiladi. Shundan keyin urug'lar normal unib chiqadi.

Biror o'simlikning urug'i o'sib chiqa oladigan temperatura ham juda xilma-xildir. Bug'doy, arpa, suli, zig'irlarning urug'i 0 dan 4C gacha bo'lgan temperaturada ham unib chiqa oladi. Kungaboqarning urug'i +5 +10C da, chigit +5 +12Cda, qovoqning urug'i +10 +15C da, bodring urug'i esa +15 +18C da unib chiqadi.

O'simliklar urug'larini ekish uchun tayyorlashda ham temperatura faktorlarini hisobga olish kerak. Masalan, ba'zi o'simliklar unuvchanligini oshirish uchun ular stratifikatsiya qilinadi, ya'ni past temperatura talab qiladigan urug'larni sovuq joyda saqlanadi. Ko'pgina meva o'simliklarining, masalan, olma, nok, o'rik, olxo'ri va olchalarning urug'i yashik yoki bochkalarga nam qumga aralashtirib solinadi va bir necha oy sovuq xonada (3-5C temperaturada) saqlanadi. Stratifikatsiya qilinadigan urug'larning unuvchanligi oshadi va ular bahorda ekilganida qiyg'os unib chiqadi.

Urug'larni qizdirishning ham maxsus usullari bor, bu usullarda odatda g'allagulli o'simliklarning kech kuzda yig'ib olingan chala pishgan urug'lari qizdiriladi. Bunda urug'lar uyumlab qo'yilib, 10-15 kungacha 15-20C temperaturada saqlanadi, bu vaqt ichida ular to'la yetiladi va normal unuvchanlik hosil qiladi.

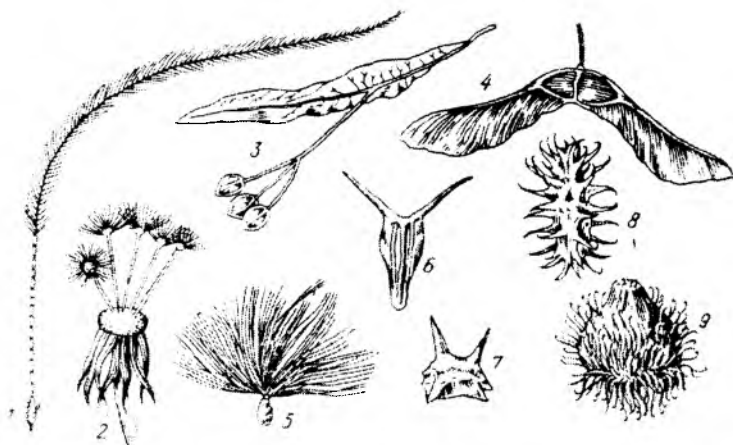
### **Meva va urug'larning tarqalishi**

Meva va urug'larning tabiatda tarqalishi juda xilma-xil bo'lib, shunga ko'ra evolyutsiya protsessida o'simliklarda urug'ni tarqatish uchun maxsus moslamalar vujudga kelgan.

Ba'zi o'simliklarning mevasi yetilishi bilan pallalarni birdaniga yoriladi va urug'lari kuch bilan otilib uzoqlarga sochiladi (masalan, mosh, xina, burchoq). Boshqa hollarda urug'larda maxsus moslamalar hosil bo'lib, ular ana shu moslamalar tufayli shamol yordamida tarqaladi. Har xil qanotli urug'lar (qayrag'och, zarang, shumtol urug'i), uchma urug'lar (qoqio't, yoki bo'ztikanlar urug'i), shuningdek tukchali urug'lar (tol, terak urug'lari va chigit) ana shunday moslamali urug'lar jumlasiga kiradi



(rasm-57). Ba'zi o'simliklarning urug'i haddan tashqari mayda va yengil bo'ladi, shuning uchun ular havo oqimi bilan uzoq masofalarga uchib ketishi mumkin. (Masalan, ba'zi tropik orxideyalarning 1g urug'i 500 ming donaga yetadi).



**Rasm-57. Mevalarning tarqalishiga moslashuvi**

1-chalov, 2- qoqi, 3- joca, 4- zarang, 5- boztikan, 6-ebalak, 7- temirtikan, 8- qoytikan, 9-qariqiz.

Urug'larning hayvonlar yoki odamlar yordamida tarqalish uchun ham ko'pgina moslamalari bor. Har xil ilgakchali urug'lar bo'lib, ular shu ilgakchalari bilan hayvonlarning juniga yoki odamlarning kiyimiga yopishib olib tarqaladi (masalan, qariqiz urug'i).

Bir qancha o'simliklarning urug'i suvda oqib borib osongina tarqaladi, O'rta Osiyo sharoitida sug'oriladigan yerlardagi va ayniqsa sholikor yerlardagi ko'pgina begona o'tlarning urug'i sug'orish va oqava ariqlaridagi suv bilan oqib tarqaladi.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Obektlar: turli xil mevalar, urug'lar, gerbariylar, tablitsalar.

Kerakli asboblar: lupa, prepraval nina, suv, shisha tayyoqcha.

**1 – tajriba:** - pishganda ochilmaydigan quruq mevalar: yong'oq, yong'oqcha, don, hakalak, qanotli, ikki qanotli, pista, murakkab yong'oqcha, pistachani gerbariy, tablitsadan o'rganish

**2 – tajriba:** - pishganda ochiladigan quruq mevalar:qanotli murakkab qanotli, dukkak, qo'zoq, qo'zoqcha, quticha, bo'g'inli qo'zoqlarni gerbariy, tablitsadan o'rganish

**3 – tajriba:** - bir urug'li va ko'p urug'li ho'l mevalar: olcha, gilos, rezavor mevalar, pomidor, uzum, malina, qulupnayni, gerbariy mulyaj, tablitsadan o'rganish

**4 – tajriba:** - endospermli, perispermli va pallali urug'larni tayyor preparat, tablitsalardan o'rganish

**Topshiriq:** - Mevalarning klassifikatsiyasiga va urug' tuzilishiga oid rasmlarni albomga chizish.

### **Yopiq urug'li (angiospermae) yoki Gulli (anthophyta) o'simliklar**

Yopiq urug'li o'simliklar vakillarining ko'pligi bilan boshqa bo'lim o'simliklaridan farqlanadi. Yuqori tuzilishga ega bo'lgan o'simliklarning qariyb 80 foizini yopiq urug'li o'simliklar tashkil etadi. Yopiq urug'lilar o'zidan oldin paydo bo'lgan o'simliklardan morfologik tuzilishi tubdan farq qilishi, reproduktiv organ ya'ni gulni hosil qilishi va tabiatga moslashishi bilan ustun turadi. Yopiq urug'li o'simliklarning urug'i meva ichida bo'ladi, shuning uchun ular yopiq urug'lilar deb ataldi. Gullarning changlanishi va urug' hamda mevalarning tarqalishi har xil yo'llar bilan boradi, bu esa o'z navbatida o'simliklarning tabiatga moslashishini oshiradi. Gulli o'simliklarda gametofit nasli ochiq urug'lilar kabi juda qisqargan bo'ladi, murtak xaltachasida 8 ta hujayradan tashkil topgan bo'lib, urug'lanish jarayoni suvga bog'liq bo'lmaydi. Gulli o'simliklarda qo'shaloq urug'lanish sodir bo'lib, urug' murtagi va endosperm bir vaqtning o'zida hosil bo'ladi.

#### **Ikki sinf orasidagi asosiy farqlar**

<b>№</b>	<b>Organlar</b>	<b>Ikki pallalilar</b>	<b>Bir pallalilar</b>
	Murtagi	Ikki urug'bagli	bir urug'bagli
	Urug'i	endosperm yoki endosperimsiz	endospermli
	Ildiz tizimi	o'q ildizli	popuk ildizli
	Nay tolalar	ochiq konsentrik joylashgan	yopiq tartibsiz joylashgan

	to'plami		
	Kambiy	poyasi kambiyli yo'g'onlasha oladi	kambiysiz yo'g'onlasha olmaydi
	Barglari	har-xil shaklda, murakkab	oddiy, qirralari tekis, lentasimon
	Barg tomirlanishi	to'rsimon	parallel yoki yoysimon
	Gul tuzilishi va uning joylashishi	qo'sh gulqo'rg'onli 5-4 tadan bo'lib joylashgan ba'zan ko'p	gulqo'rg'oni oddiy, qismlari 3 tadan bo'lib joylashgan.

Reproduktiv organlarning murakkablashishi bilan birga ularda morfo-anatomik o'zgarishlar ham mavjud. Jumladan, barglarning tomirlanishi, poyalarning o'tkazuvchi sistemasida suv naylari va traxeyalar rivojlanishi, floema elementlarida yo'ldosh hujayralarning paydo bo'lishi kuzatildi.

Yopiq urug'li o'simliklarni juda ko'p olimlar ma'lum bir sistemaga solishgan. 1864 yilda nemis botanigi A.Braun gulli o'simliklarni 3 guruhga gultojbargsiz, gultojbarglari birlashgan va gultojbarglari birlashmagan o'simliklarga ajratgan.

1887 yilda nemis olimi A.Engler yopiq urug'li o'simliklarni filogenetik yo'lda tartibga solgan. U gulli o'simliklarni ikki sinfga bir pallalilar va ikki pallalilarga ajratdi. A.L. Taxtajyan gulli o'simliklar qadimgi magnoliyagullilardan kelib chiqqan deb ta'kidlaydi. U boshqa sistematik olimlar kabi yopiq urug'li o'simliklarni ikki sinfga: ikki pallalilar- Dicotyledoneae va bir pallalilar- Monocotyledoneae ajratgan.

### **Ikki palalilar sinfi- dicotyledonae Yoki magnoliyagullilar-magnoliopsida**

Tabiatda ikki pallalilar sinfi juda keng tarqalgan. Ular turli-xil ekologik muhitga o'sishga moslashgan. Mazkur sinfga kiruvchi o'simliklar 8 ta kenja sinfni, 429 oilani, 10 ming turkumga va 190 ming turni o'z ichiga oladi. Bu o'simliklar barcha hayotiy shakllarga ega.

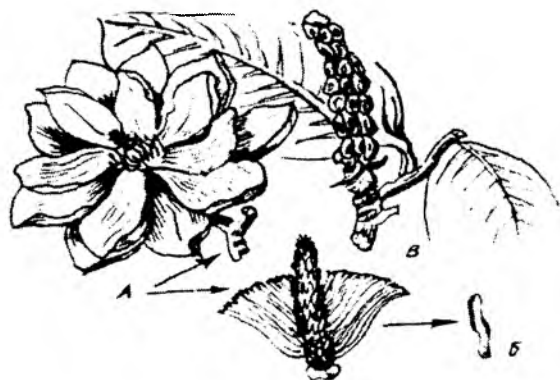
## **Laboratoriya mashg'uloti - 20**

### **Magnoliyadoshlar, zirkdoshlar, ayiqtovondoshlar oilalari**

#### **Magnoliyadoshlar oilasi-Magnoliaceae**

Bu oila vakillarini barglarini to'kadigan yoki doimiy yashil daraxt va butalardir. Ularning barglari navbatlashib joylashgan, oddiy, chetlari tekis yoki uyikli bo'ladi. Magnoliyadoshlarning ba'zilarining, masalan drimisning (*Drimus*) ikkilamchi yog'ochligida suv naylarini o'rniga ochiq urug'lilarniki kabi traxeidlar mavjud. Po'stlog'ida va bargning parenximatik to'qimalarida efir moyli ichki bezchalar uchraydi. Bu oila vakillarining gullari yirik, ikki jinsli, aktinomorf tuzilgan. Gulqo'rg'on bargchalari kosacha va toj barglari yaxshi ajralmagan, 6 tadan 12 tagacha, ba'zan bundan ham ko'p, spiral yoki 3 doira bo'lib, joylashadi. Changchilari cheksiz, spiral yoki doira bo'lib joylashib, changchi iplari yassi, changdonlari uning uchidan pastroqda joylashgan bo'ladi. Gulqo'rg'oni bo'rtgan, konussimon, urug'chisi apokarp, ba'zan senokarp. Tugunchasi ustki, bir uyali. Mevasi qorin chokidan chatnaydigan ko'sakcha yoki yong'oqchadan iborat, konussimon to'pmevaga o'xshash. Urug'i endosperimli. Magnoliadoshlar oilasiga 100 turni o'z ichiga olgan eng qadimgi oilalardan bo'lib, uning vakillari tropik va subtropik mintaqalarda uchraydi.

**Magnoliya avlodi-Magnolia.** Bu avlod vakillari 20 ga yaqin turni o'z ichiga oluvchi daraxt va butalardan iborat. Bu o'simliklar Osiyoning sharqi-janubida va Shimoliy Amerikaning Atlantika bo'yi shtatlarida hamda Floridada yovvoyi holda tarqalgan. Barglari oddiy, etli, chetlari tekis qirrali. Gullari yirik, bittadan oq yoki pushti rangli. Gulqurg'on barglari 6-12 ta, doirada uch qator bo'lib joylashadi. Changchi va urug'chisi cheksiz bo'lib, spiral holatida gulo'rniga o'rnashgan (rasm-58). Bu avlodga yirik gulli magnoliya, magnoliya kembel, magnoliya sulanji turlarini misol qilishimiz mumkin. Ushbu o'simliklar asosan manzarali o'simlik sifatida ekib o'stiriladi. Magnoliya bargidan tayyorlangan spirtli damlama gipotenzim modda sifatida qo'llaniladi.



**Rasm-58. Magnoliyadoshlar. Magnoliya kemibella. (*Magnolia compbellii*)**  
*A-gul tuzilishi, B- changdon, V- novdadagi kop bargli meva.*

**Lola daraxti avlodi-Lyriyodendron.** Bu avlod vakillari yovvoyi holda Shimoliy Amerikada va shunga yaqin ikkinchi turi *Liriodendron chinensis* Xitoyda o'sadi. O'rta Osiyo mintaqalarida manzarali o'simlik sifatida ekib o'stiriladi. Lola daraxtining bo'yi magnoliyanikiga qaraganda balandroq, 40 m ga etadi. Barg bandlari uzun, barg yaprog'i kesik, gullari lolaga o'xshash bo'lib, rangi ko'kimtir sariq bo'ladi.

**Limonnik -Schizandra avlodi.** Bu avlod vakillari ilahib o'suvchi, poyasi yog'ochlashgan, bargi ellipssimon, ikki uyli o'simliklardir. Mevasi yumaloq, qizil rangli, rezavor-meva. Gullari ayrim jinsli, gulqo'rg'oni oddiy, oq rangli. Mevasi yetilgach, gul o'rni cho'ziladi va shingilga o'xshab to'p bo'lib osilib turadi. Bu avlodga 7 ta tur kiradi. Shulardan xitoy limonnigi - *Schizandra chinensis* tibbiyotda ishlatiladi. O'simlik mevalaridan tayyorlangan preparatlar inson aqliy va jismonan toliqqanda, ko'zning ko'rish qobiliyatini oshiradi, markaziy nerv sistemasini kuchaytiradi, organizm tonusini ko'taruvchi dori sifatida ishlatiladi.

### **Zirkdoshlar – Berberidaceae**

Bu oilaning vakillari turli xil hayotiy shakllarga ega bo'lib, bir va ikki pallali o'simliklarning belgilarini o'zida mujassam etgan. Barglari oddiy va murakkab, ketma-ket joylashgan. Gullari to'g'ri, asosan ikki jinsli, yakka yoki shingil to'pgulga yig'ilgan. Gulqo'rg'on qismlari doira bo'lib

joylashgan. Zirkdoshlar oilasiga 12 avlod, 200 tur kiradi. O'zbekistonning tog'li yerlarida 3 avlod, 8 turi uchraydi. Shundan 4 turi bizda ekib o'stiriladi.

**Zirk avlodi- Berberis.** Zirk avlodi vakillari barglari doimiy yashil yoki to'kiladigan tikanli butalardir.

Gullari sariq, cho'ziq yoki soyabonsimon, ba'zan murakkab shingil to'pgulda joylashgan. Kosachabargi, tojbargi va changchilari 6 tadan doira shaklida joylashgan. Tojbarglari kosachabarglardan qisqaroq bo'lib, ostida 2 ta shiradon bezlari mavjud. Mevasi bir yoki ko'p urug'li, qizil, ko'k va qoraga o'xshash rangli rezavor meva.

Zirklar entomofil o'simliklardir. O'zbekistonning tog'li hududlarida qora zirk- *B. oblonga* va qizil zirk *B. nummularia* turlari keng tarqalgan. Oddiy zirk *B. vulgaris* bilan tunberg zirki *B. tunbergii* manzarali o'simlik sifatida ekib o'stiriladi. Zirk o'simligi zang zamburug'ining oraliq xo'jayini hisoblanadi.

Zirk o'simligi bargidan tayyorlangan damlamalar ginekologiyada bachadon muskullarini tonusini ko'tarish, qon ketishini to'xtatish uchun va o't haydovchi vosita sifatida ishlatiladi. Ildizidan olingan berberin alkaloidining tuzi tibbiyotda surunkali gepatit, gepatoxoletsistit, xoletsistit va o't pufagi tosh kasalliklarini davolashda o't haydovchi vosita sifatida qo'llaniladi.



**Rasm-59. Zirkdoshlar oilasi.**

*Ekma nandina (Nandina domestica):* 1 –mevali novda; 2 -g'uncha; 3 -g'unchanning uzunasiga kesmasi; 4 guli; 5 changchi; 6 urug'chi.

## Ayiqtovonlilar tartibi-Ranunculales

Bu tartib juda keng tarqalgan bo'lib, kenja sinfdagi 13 ta oilaning 8 tasini o'z ichiga oladi. Ulardan zirkdoshlar va ayiqtovondoshlar oilasiga kiradigan vakillari mo'tadil iqlimda tarqalgan bo'lib, dorivorlik jihatidan boshqa oilalarga nisbatan ahamiyatlidir.

### Ayiqtovondoshlar oilasi – Ranunculaceae

Bu oilaning vakillarining ko'p yillik, bir yillik o'tlar bo'lib, ba'zan chala butalar, lianasimon butalar ham uchraydi. Ularning barglari navbatlashib joylashgan, ko'pincha panjasimon yoki patsimon qirzilgan, ba'zan butun, yon bargsiz. Gul a'zolari ko'proq gemitsiklik bo'lib joylashgan. Gullari ikki jinsli, to'g'ri yoki noto'g'ri. Gulqo'rg'oni oddiy yoki murakkab. Botrik va simoz to'pgullarga to'plangan. Kosacha va tojbarglari asosan 5 tadan, ba'zan 3-20ta. Tojbarglarning ostki qismida nektardonlar rivojlangan. Changchilari cheksiz, urug'chilari cheksiz yoki bitta bo'lishi mumkin. Apokarp tipda tuzilgan. Mevasi yong'oqcha, ko'sakcha, ba'zan rezavor meva, urug'lari yog'li, endospermli.

Ayiqtovondoshlar oilasi vakillarining tarkibida zaharli moddalar alkaloidlar, glikozidlar, saponinlar bo'ladi. Shuning uchun ko'plari zaharli bo'lib, chorva mollar tomonidan iste'mol qilinmaydi.

***Sedana avlodi*** - *Nigella* poyasi tik o'suvchi, barglari patsimon yoki panjasimon qirzilgan bir yillik o't o'simliklardir. Gulqo'rg'oni murakkab, kosachabargi 5 ta, tojbargi 5-8 ta ko'kish rangli. Changchilari cheksiz. Urug'chisi 2-10 ta. Mevasini ostki tomoni biroz qo'shilib o'sgan 2-10 ta ko'p urug'li mevadan iborat. Bu avlodga asosan 17 tur kirib, O'rta yer dengizi mintaqalarida tarqalgan. O'zbekistonda 4 ta turi o'sadi. Shundan ekiladigan sedana- *N.sativa* qoramtir-qo'ng'ir urug'i uchun ekib o'stiriladi.

***Akonit (parpi) avlodi***- *Aconitum* vakillari tugunaksimon bo'rtgan, poyasi tik chiqqan, barglari panjasimon qirzilgan, yirik gulli o't o'simliklar bo'lib, ularning gullari anchagina katta, zigamorf va ko'k, binafsha, sariq va oq rangli. Gulqo'rg'oni tojsimon, ustki dubulg'asimon tojbarg ostki 2 ta tojbargni, bular esa keyingi 2 tasini o'rab turadi.

Changchilar soni cheksiz, urug'chisi 3-7 tadan bo'lib, mevasi ko'p urug'li uchta bargchadan iborat. Bu avlodga talas akoniti-*A. talassicum*, zarafshon akonit *A. zeraphshanicum*, jungar akoniti- *A. soongaricum* Stapf. turlari kiradi. Akonitning barcha turlarida akonitin alkaloidi uchraydi. Tanasining hamma qismi zaharlidir. Tugunagidan tayyorlangan nastoykalar og'riq qoldiruvchi, bod, nevrалgiya, tish og'rig'i, migren va boshqa kasalliklarda ishlatiladi. Ba'zi vakilari manzarali o'simlik sifatida ekib o'stiriladi.

**Ayiqtovon avlodi** – *Ranunculus* vakillari ko'p yillik, ba'zan bir yillik, barglari qirqilgan, ildiz bo'g'zida joylashgan o't o'simliklardir. Gullari ikki jinsli, aktinomorf, qo'sh gulqo'rg'onli. Kosacha va tojbarglari 5 ta, sariq rangli siklik holatda joylashgan. Tojbarglarining ostida nektardonlari bor. Changchi va urug'chilari gemitsiklik holatida joylashgan bo'lib, ko'p sonli. Urug'chi tugunchasi ustki. Mevasi bir urug'li yong'oqchalardan iborat sharsimon to'pmeva (rasm-60). Bu avlodga o'yuvchi ayiqtovon-*R. acer*, zaharli ayiqtovon- *R. sceleratus*, dala ayiqtovoni-*R. arvensis* turlari kiradi.



**Rasm-60. Ayiqtovondoshlar. Zaharli ayiqtovon (*Ranuculus sceleratus* L.)**  
*A*-umumiy korinishi, *B*- toj barg, *V*- gulqorgonsiz gul, *G*- meva(yongoqcha), *D*- gul diagrammasi, *E*- urug kurtagi. 1- nektardon, 2- changchisi, 3- urugchisi.



**Adonis yoki suvuro't avlodi-** Adonis. bu avlod vakilari ko'p yillik yoki bir yillik o't o'simliklardir. Gullari aktinomorf, shoxchalarning uchida bittadan joylashgan. Kosacha va tojbarlari 5 ta yoki undan ko'proq, odatda sariq rangli, nektardonlari yo'q. Changchi va urug'chilari ko'p sonli. Urug'chisi apokarp tipda. Gulning barcha qismlari spiralsimon ya'ni atsiklik tarzda joylashgan. Adonis MDH florasida 11 tur, shulardan 4 turi O'zbekistonda tarqalgan. Ko'proq tog'larda, dashtlarda, o'rmon-dashtlarida va cho'llarda uchraydi. Adonis o'simligining yer ustki qismida yurak glikozidlari va flavonoidlar mavjud.

Adonisdan tayyorlangan preparatlar yurak kasalliklarini davolashda ishlatiladi. Adonis turlari ko'p bo'lib shulardan tibbiyotda qo'llaniladigan turlarga turkiston adonisi- *A.turkistanica*, bahorgi adonis - *A.vernalis* turlari kiradi.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Obektlar: magnoliyadoshlar, ayiqtovondoshlar, zirkdoshlar oilasi vakillarining gerbariyolari.

**Kerakli asboblari:** lupa, aniqlagich, preparoval nina, suv, shisha tayyoqcha.

Magnoliya daraxti o'simligi gerbariyidan foydalanib, gulining tuzulishini o'rganish.

Ayiqtovondoshlar oilasining o'ziga xos belgilarini

a) Gulining formulasi va diagrammasini, muhim ahamiyatga ega bo'lgan vakillarini o'zbekcha va lotincha nomlarini o'rganish

3) Ayiqtovon o'simligini o'rganish vaqtida quyidagilarga ahamiyat bering:

a) ildizi sochma ildiz

b) bargining tomirlanishi – to'rsimon

v) guli va mevasining tuzilishi

4) Djungar parpisi – *Aconitum* o'simligining tuzilishini o'rganish

5) Zirkdoshlar oilasiga mansub bo'lgan o'simliklarni morfologik tuzilishi o'rganish

a) Qora zirk – *Berberis oblonga* L.

b) Oddiy zirk- – *Berberis vulgaris* L.

**Topshiriq:** Yuqoridagi keltirilgan oilaga mansub o'simlik turlarini albomga rasmi ishlanib, ildiz, poya, barglari, gul formulasi va qismlari yozib qo'yilsin

### **Laboratoriya mashg'uloti - 21**

#### **Ko`knorguldoshlar, karamguldoshlar, gulhayridoshlar oilasi**

*Ko`knorgullilar tartibi- Papaverales* bu tartib vakillari asosan o't o'simliklar, tropik mintaqalarda buta, ba'zan daraxt o'simliklardir. Barglari ketma-ket, kamdan kam hollarda qarama-qarshi joylashgan, yon-bargchasiz. Gullari yakka yoki shingil to'pgulli, aktinomorf va zigomorf, gullari ikki jinsli. Bu tartib 7 oilani o'z ichiga oladi.

*Ko`knorguldoshlar oilasi- Papaveraceae* vakillari bo'g'imli sutli hujayralari bo'lib, bir va ko'p yillik o'tlardir. Barglari yon-bargsiz, patsimon qirqilgan, poyada ketma- ket joylashgan. Gullari yakka gulli yoki shingilsimon to'pguli. Aktinomorf, ba'zan zigomorf. Kosachabarglari 2 ta, tojbarglari 4-6 ta bo'lib, doirasimon joylashgan. Kosachabarglari faqat g'unchaligidagina bo'ladi, guli ochilishi bilan tezda tushib ketadi. Changchilar soni 2-4 ta, yoki cheksiz. Urug'chisi 2 ta yoki bir qancha mevabargli, senokarp tipida, tugunchasi ustki bir uyali, mevasi ko'p urug'li ko'sakcha. Bu oilaga 29 avlod, 600 ta tur kiradi. Bu turlar Sharqiy Osiyo, Janubiy Afrika, O'rta Yer dengizi atroflari va Shimoliy Amerikada tarqalgan. O'zbekiston florasida 9 avlod va 31 turi uchraydi.

*Ko`knori avlodi-Papaver* vakillarida oq rangli sutsimon shirasi bor, bir yillik va ko'p yillik o't o'simliklardir. Barglari butun yoki patsimon qirqilgan, gullari yirik, yakka gulli. Kosachabargi 2 ta, g'unchalari ochilishdan oldin to'kilib ketadi. Tojbarglari 4-6 ta, qizil, pushti, binafsha, sariq va oq rangli. Mevasi sharsimon yoki tuxumsimon ko'sakcha, uchi yassi. Nurlil tumshuqlar bilan tugaydi. Nurlarning soni mevabarglar soniga teng bo'ladi. O'zbekistonda ko'knorining 5 turi uchraydi.

*Qizil gulli ko'knori - P. pavoninum* bir yillik guli qizil o'simlik. G'unchasining uchida ikkita kerikkan o'simta bo'ladi. Ko'sakchasi qiltiqli bo'lishi bilan uxlatuvchi ko'knoridan farq qiladi.

*Uxlatuvchi ko'knori* –*P.somniferum* bo'yi 1 metrga yetadigan, bir yillik o'simlik (rasm-61). Bu turning juda ko'p navlari bo'lib, ular ishlatilishiga qarab ikki guruhga, ya'ni moy beruvchi va opiy ko'knorlarga bo'linadi. Moyli ko'knorning urug'ida 40-50% gacha oziq-ovqat va texnik maqsadlar uchun ishlatiladigan qimmatbaho moyi mavjud.

Ko'knorning opiy beruvchi navlarining gullari yirik, ko'pincha binafsha rangli, ko'sakchasi bochkasimon va silliq, urug'lari mayda, ko'p va seryog' bo'ladi. Ko'sakchasi ko'kligida tilinganida chiqqan oqimtir sut shira havoda quyulib qo'ng'ir tusga kiradi. Shu modda opiy yoki afyun deb ataladi. Opiy tarkibida alkaloidlar 2-20% ni tashkil etadi. Sutsimon shiradan 26 xil alkaloid ajratib olingan.



**Rasm-61. Koknori (*Papaver somniferum* L.)**

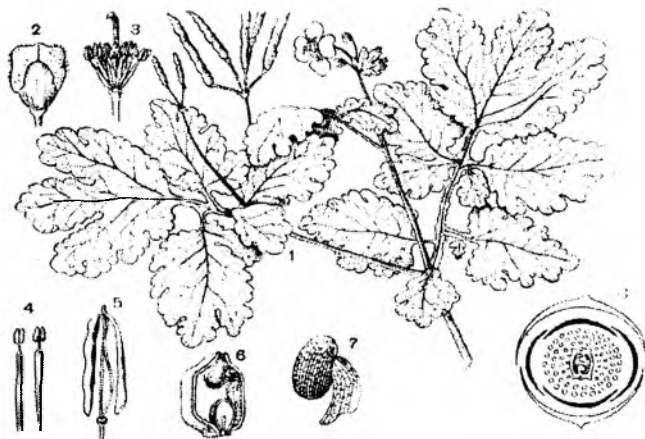
*A*-osimlikning ildiz oldi va generative novdasi, *B*- guli, *V*- urugchisining tashqi va kondalang kesimi, *G*- gul diagrammasi, *D*- meva chanoq, *E*- urugning tashqi va kondalangiga ichki korinishi.

Farmatsevtika sanoatida ko'knoridan morfin, kodein, papaverin singari alkaloidlar ajratib olinadi va tibbiyotda og'riq qoldirishda, me'da ichak kasalliklarida, gipertoniya, bronxial astma va kuchli shamollashlarda qo'llaniladi.

Sharq ko'knorisi-*P. orientalis* poyasi to'g'ri, qiltanoqsimon tukli, bo'yi 1 metr keladigan ko'p yillik o't o'simlikdir. Tojbargi yirik, uzunligi 9 sm, to'q qizil rangli, tag tomonga yaqinlashgan sari qora dog'li bo'ladi. Asosan manzarali o'simlik sifatida ekib o'stiriladi.

*Qizg'aldoq avlodi-Romeria* barglari ikki karra patsimon qirqilgan, kichikroq, bir yillik o't o'simlikdir. *Egilgan qizg'aldoq -R refracta* qizil gulli ko'knoridan tojbarglari asosida qoradog'lari bo'lishi va mevasining dukkakga o'xshashligi bilan farq qiladi.

*Qoncho'p - Chelidonium majus L.* o'simligining bo'yi 30-100 sm ga yetadigan ildizpoyali ko'p yillik o't o'simlik. Poyasi tik o'suvchi, yuqori qismi shoxlangan. Barglari oddiy, ildizoldi va poyaning pastki qismidagilari bandli, yuqori qismidagilari esa bandsiz, ketma-ket joylashgan. Gullari oddiy soyabon to'pgulda 4-8 tagacha gul hosil qiladi. Mevasi ko'p urug'li, pishganda ochiladigan ikki xonali ko'sakcha. Urug'lari tuxumsimon, eshkaksimon dumchali va qora rangli bo'ladi (rasm-62).



**Rasm-62. Ko'knorgullilar oilasi; Katta qoncho'p (*Chelidonium majus*)**

1 - gulli va mevali novdasi; 2 - g'uncha kosachabargsi; 3 - changchi va urug'chi; 4 - changchi; 5 - pishgan mevasi; 6 - mevaning uzunasiga kesmasi; 7 - urug'; 8 - gul diagrammasi

O'simlikning barcha qismi to'q sariq rangli sutsimon shira saqlaydi. Qoncho'ning alkaloidlari ko'knor alkaloidlarga kimyoviy jihatidan yaqin turadi. O'simlikning yer ustki qismidan tayyorlangan damlamalar jigar, o'pufagi kasalliklarida, xalq tabobatida esa sutsimon shirasi so'gal va qadoqlarni yo'qotishda qo'llaniladi.

### **Karamguldoshlar oilasi- Brassicaceae**

Bu katta oilaga bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik o't o'simliklar va kamdan kam hollarda chala butalar ham uchraydi. Barglari oddiy yoki qirg'ilgan bo'lib, ketma-ket yoki ildiz bo'g'zida joylashgan. Yovvoyi bargchasiz. Gullari aktinomorf, ikki jinsli, nektardonlari mavjud. Gullarining rangi odatda sariq yoki oq rangli, pushti va gunafsha ranglilari ham uchraydi. Shingil va ro'vak to'pgullarda to'planadi. Kosachabarglari 4 ta bo'lib, barvaqt to'kilib ketadi. Tojbarglari but shaklida joylashgan to'rt tojbargdan iborat. Changchilari 6 ta, shulardan 2 tasi 4 siga qaragand kaltaroq bo'lib, ikki doirada joylashadi. Urug'chilari 2 ta mekachabarglarning qo'shilib o'sishidan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki mevasi qo'zoq yoki qo'zoqcha. Urug'lari endospermsiz, ammo ko'p mo'ljallanib to'playdi. Bu oilaning keng tarqalgan avlod va turlari quyidagilar.

**Karam avlodi-** Brassica karamlar 50 turdan iborat bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik o't o'simlik bo'lib, yovvoyi holda Yevropa va Osiyoda keng tarqalgan. Bu avlodga bargi yeyish uchun ovqatga ishlatiladigan qimmatbaho sabzavot yoki urug'idan moy olinadigan o'simliklar kiradi.

Poliz karami - ikki yillik o't o'simlik bo'lib, xilma-xil navlari bo'lgan (rasm-63). Oddiy bosh karam - *B. oleracea* var. *capitata* deyarli barcha mintaqalarda sabzavot o'simligi sifatida ekib o'stiriladi.

Bargli karam - *B. oleracea* var. *gemifera* mollarga yem - xashak o'simlik sifatida o'stiriladi. Bu o'simlikning barglari seret bo'lib, tekis yoki burishgan bo'ladi.

Gulkaram - *B. oleracea* var. *botrytis* sershox to'pgullari avj olinib o'sgan, lekin gullari yetilmagan o'simlik bo'lib, gullari oq rangli sersuvar bandlarga birikib turadi.



**Rasm-63. Poliz karami (*Brassica capitata* L.)**

*A-uchki kurtak (bir yillik), B- shingil (ikki yillik), V- barg, G- gul. D- urugchi, E- gul diagrammasi, J- meva (qozoq), Z- urug (umumiy ko'rinishi va kundalang kesimi, I- nektardon.*

Sarepsk gorchitsasi- *B. juncea* bu avlod vakili yovvoyi holda O'rta Osiyoda, Kavkazda va Uzoq Sharqda tarqalgan bir yillik o'simlik (rasm-64). Urug'ida 30-36 % yog'i bor. Moyli o'simlik sifatida ekiladi. Urug'ining kunjarasidan oziq-ovqatda va tibbiyotda qo'llaniladigan xantal sifatida ishlatiladi.



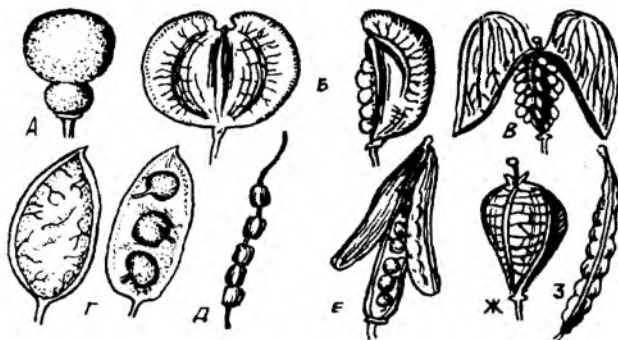
**Rasm-64. Karamguldoshlar oilasi**

*1. Dala xantali (*Sinapis arvensis*). 2. Yovvoyi sholg'om (*Raphanus raphanistrum*)*

Jag'-jag' (achambiti) –*Capsella bursa pastoris* bo'yi 20-30sm ga etadigan bir yillik o'simlik. Poyasi tik o'suvchi, ildizoldi barglari bandli

cho'ziq lansetsimon bo'lib, turlicha qir qilgan barg plastinkasiga ega. Poyadagi barglar bandsiz va mayda bo'ladi. Gullari oddiy shingilga to'plangan, mevasi qo'zoqcha. Bu o'simlikning yer ustki qismida K va S vitamini bo'lganligi sababli, tibbiyotda qon to'xtatuvchi vosita sifatida qo'llaniladi.

Erizimum avlodi-Erysimum bu avlod vakillari ko'p yillik va ikki yillik o'simliklardir. Gullari sariq va pushti rangli. Qo'zog'i silindrik yoki qirrali. Pallasi bir tomirli, urug'lari bir qator bo'lib joylashgan. O'zbekistonda 13 ta turi adir va tog' yon bag'irlarida yovvoyi va begona o't o'simlik sifatida uchraydi. Kulrang erizimum - ikki yillik, bo'yi 30-80 sm ga yetadigan o't o'simlik. Poyasi tik o'suvchi shoxlangan. Ildizoldi barglari uzun bandli lansetsimon, barg qirrasii siyrak tishli. Poyadagi barglari bandsiz, cho'ziq-lansetsimon bo'lib, poyada ketma-ket joylashgan. Gullari shingilga to'plangan, mevasi to'rt qirrali, oqish sertuk, qirralari yashil, uzunligi 7 sm, eni Immga teng. Urug'lari cho'ziq shaklli, sariq yoki to'q sariq. O'simlikning hamma qismi tukchalar bilan qoplangan bo'lib, zaharli hisoblanadi. Tibbiyotda yurak glikozidlari olinib, yurak qon tomir kasalliklarida ishlatiladi.



**Rasm-65. Karamguldoshlarning meva xillari**

*A-qatron, B- tlasin, V- jag-jag, G- qashqarbeda, D- yovvoyi turi, E- rediska, J- rajik, Z- bryuvka.*

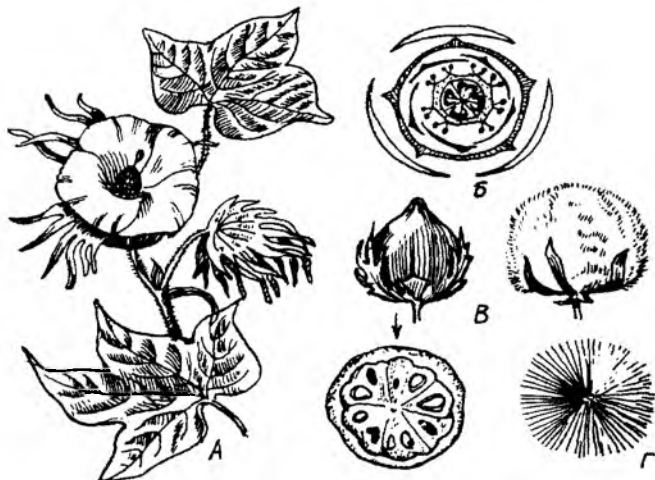
## Gulhayridoshlar oilasi- Malvaceae

Gulhayridoshlar oilasiga o't, buta va daraxt o'simliklari kiradi. Barglari oddiy, uzun bandli, butun yoki o'yilgan, panjasimon tomirlangan. Gullari barg qo'ltig'idan yoki shoxlarining uchidagi to'pgullarda to'planadi, aktinomorf, ikki jinsli, yirik va uzunbandli, qo'shgulqurg'onli, kosachabarglari 5 ta, qo'shilib o'sgan, odatda 3 ta bargchadan iborat, ostki kosachali. Gultoji 5 ta, qo'shilib o'smagan. Changchilari ko'p bo'lib, ikki doirada joylashadi. Tashqi doirada 5 ta changchi bo'lib, reduksiyalangan, ichki doirasidagi changchilari esa cheksiz sonda bo'ladi. Bu oila vakillarining changchi iplari qo'shilib o'sib urug'chini o'rab olgan naychani hosil qiladi. Urug'chisi uch va undan ko'p mevachibarglardan tashkil topgan, tugunchasi ustki, tojibarglarning asosida nektardonlar mavjud. Mevalari quruq, ko'p urug'li ko'sakchalardan yoki bitta urug'li yong'oqchalardan iborat. Gulhayrilar oilasiga kiradigan o'simliklarning ayrim turlari amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega. Masalan g'o'za avlodi.

**G'o'za avlodi** - *Gossipium* bu avlod vakillarining asl vatani Amerika, Afrika va Osiyoning tropik mintaqalari hisoblanadi. G'o'za o'z vatanida ko'p yillik daraxt va buta o'simliklardir. Bizning sharoitda esa bir yillik o'simlik. Bir yillik vakilarining o'q ildizi yaxshi rivojlangan, yerga chuqur kirib boradi, poyasi tik o'suvchi, shoxlanishi monopodial va simpodial, har bir bo'g'imidagi barg qarshisida shona hosil bo'ladi. Shona avval gulga, so'ngra ko'sakka aylanadi. Barglari oddiy, uzun bandli, yirik 3-5 bo'lakli va yon bargchali bo'ladi. Gullari yirik, qo'shqo'rg'onli, kosacha barglari qo'shilib o'sgan. 5 tishli, gultojbargi 5 ta, erkin, faqat ost tomoni biroz tutashgan (rasm-66). Gulining ochilish muddati atigi bir kun. Ertalab gultojining rangi sariq, kechga yaqin esa binafsha tusga kiradi. Changchilari ko'p sonli, ikki doirada joylashgan bo'lib, changchi iplari qo'shilib urug'chini o'rab olgan. Ginetsiyi senokarp, tugunchasi ustki 3-5 uyali. Ko'sagi ichida uzun va qisqa tolalar bilan qalin bo'lib qoplangan dumaloq, yirik bir qancha urug'lar mavjud. Paxta tolasi qancha uzun bo'lsa shuncha qimmatbaho bo'ladi. G'o'za yovvoyi holda Yevropadan tashqari hamma qit'alarda o'sadi. Madaniy 3 turi: oddiy g'o'za-*Gossipium*



hirsutum, misr go'zasi-Gossipium barbadense, jaydari g'o'za-Gossipium herbaceum mavjud bo'lib, undan turli navlar olinib ekib o'stiriladi.



**Rasm-66. Goza (Gossypium)**

*A- generativ novda, B- gul diagrammasi, V- kosak va uning kondalang kesimi. chanoq, G- urug.*

**Gulhayri avlodi** -Altheae bir yillik va ko'p yillik o't o'simliklar. Barglari oddiy, panjasimon, bo'lakchali, ost kosachasi 6-9 bargchali. MDH florasida 42 turi, O'zbekistonda 7 turi uchraydi.

Dorivor gulhayri (gulibaxmal)-*A. officinalis* poyasi tik o'suvchi, namatdek yumshoq, yulduzsimon tukchalar bilan qoplangan, gullari och pushti-yoki oqimtir, hidsiz ko'p yillik o'simlik. To'qay va zah yerlarda o'sadi. Ildizi tibbiyotda balg'am ko'chiruvchi dori vositasi sifatida qo'llaniladi.

Oq gulhayri – *A. nudiflora* bo'yi 1-1,5 m li ko'p yillik o't o'simlik. Gullari yiriklikligi bilan farq qiladi. Asosan tog' etaklarida o'sadi.

**Tugmachagul avlodi**- *Malva* bu avlod vakillari ostki kosachalarining barglari 2-3 ta, mevasi bir qancha yong'oqchalarga ajraluvchi o't o'simliklardir. O'zbekistonda mazkur o'simlikning 7 ta turi o'sadi. Yovvoyi tugmachagul – *M. silvestris*, mensimas tugmachagul- *M. neglecta* lar bir yillik o't o'simliklar bo'lib, Buxoro tugmachaguli-*M. buxarica* ko'p yillik sug'oriladigan yerlarda begona o't sifatida o'sadi.

## **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Ishlash tartibi

Ob'ektlar: gerbariylar, tablitsalar.

Kerakli asboblari: lupa, prepraval nina, suv, shisha tayyoqcha.

Ko'knoriguldoshlar oilasiga mansub bo'lgan o'simliklarni gerbariyidan foydalanib, gulining tuzulishini o'rganish.

Ko'roriguldoshlar oilasining o'ziga xos belgilarini

a) gulining formulasi va diagrammasini, muhim ahamiyatga ega bo'lgan vakillarini o'zbekcha va lotincha nomlarini o'rganish.

3) Uxlaturvchi ko'knor o'simligini o'rganish vaqtida quyidagilarga ahamiyat bering:

a) ildizi o'q ildiz

b) bargining tomirlanishi – to'rsimon

v) guli va mevasining tuzilishi

4) Lola qizg'aldoq – *Roemeria refracta* L. o'simligining tuzilishini o'rganish.

5) Karamguldoshlar oilasiga mansub bo'lgan o'simliklarining o'ziga xos belgilarini, gulining formulasi va diagrammasini, muhim ahamiyatga ega bo'lgan vakillarining o'zbekcha va lotincha nomlarini o'rganish.

a) Jag'-jag' – *Capsella bursa pastoris* L.

b) Tovus ko'knorisi – *Papaver pavonium* L.

v) Lolaqizg'aldoq - *Roemeria refracta* L. belgilarini o'rganish

6) oilasiga mansub o'simliklar

**Topshiriq:** Yuqoridagi keltirilgan oila o'simliklarni albomga rasmi ishlanib, ildiz, poya, barglari, gul formulasi va qismlari yozib qo'yilsin

### **Laboratoriya mashg'uloti - 22**

#### **Atirguldoshlar, dukakkdoshlar oilasi**

##### **Atirguldoshlar oilasi (Rosaceae)**

Bu oila vakillari daraxt, buta, chala buta yoki o't o'simliklardir. Barglari navbatlashib o'mashgan, oddiy yoki murakkab va yon barglidir. Gullari to'g'ri, ikki jinsli ko'pincha qo'shgulqo'rg'onli, qismlari esa 5 tadan, doira bo'lib joylashgan (ba'zan 4—6 tadan). Yakka-yakka yoki

to'pgul hosil qiladi. Kosacha bargli, ko'pincha ostkosachali bo'lib, uning bargchalari kosachabargchalar bilan navbatlashadi. Gultoji 5 ta, erkin, tojbargdan iborat, ba'zan 4 ta, odatda, rangli. Otagining soni ko'pincha tojbargining soniga qaraganda 2—4 marta ko'p bo'lib, doirada 5 va 10 tadan joylashadi. Gulo'rni (gipantiy) yassi, likopchasimon, piyolasimon, bokalsimon yoki bo'rtgan, ba'zan mevasi pishganda u bilan qo'shilib o'sib, etli soxta mevaga aylanadi. Onalikdan tashqari gulning hamma qismi gulo'rning chetlariga birikkandir.

Onaligi 1 ta yoki bir necha mevaibargdan iborat, birikkan yoki erkin, 1 ta yoki bir necha urug' kurtakli bo'lib, nektarli gulo'rnida joylashadi. Onaligi bo'rtgan gulo'rnida erkin joylashadi, agar cho'kkan gulo'rnida bo'lgan taqdirda gulo'rni bilan qo'shilib o'sadi. Tugunchasi ustki, chala ostki va ostki, mevalari juda xilma-xildir: pistacha, yong'oqcha, danakli meva, yoyma, to'pmeva, rezavor meva va soxta mevalardan iborat bo'ladi. O'simlik hasharotlar yordamida, ba'zan shamol yordamida changlanadi. Urug'i odatda endospermsiz.

Atirguldoshlar oilasi biologik xususiyati jihatidan har xil, 120 avlodni va 2000 dan ortiqroq turni o'z ichiga oladigan yirik oiladir. Bu oilaning vakillari yer sharining hamma qismida, ko'proq shimoliy yarim sharda tarqalgan bo'lib, tabiiy o'simliklarning vujudga kelishida muhim rol o'ynaydi. Ba'zi belgilari bilan masalan, otagining ko'pligi, ginetseyining apokarp bo'lib, bo'rtgan gulo'rnida joylanishi bilan ko'p mevalilarga yaqinlashadi, ammo ko'p mevalilardan tugunchasining yarim ostki va ostki bo'lishi, doimiy yon barglarining hamda ost kosachalarning bo'lishi bilan farq qiladi. Atirguldoshlar oilasi 4 kenja oilaga: 1) tubulg'idoshlar oilasi (*Spiraeoideae*), 2) itburundoshlar oilasi (*Rosoideae*), 3) olmadoshlar oilasi (*Pomoideae*), 4) olxo'ridoshlar oilachasi (*Prunoideae*) ga bo'linadi.

**Tubulg'idoshlar oilasi** (*Spiraeoideae*). Bular oddiy yoki murakkab bargli, ba'zan yon bargsiz butalardir. Gullari mayda, sochoq yoki 1 qalqon tipidagi tupgulda joylashgan. Gulo'rni yassi yoki salgina botiq. Meva bargi 5 ta, ba'zan ko'p yoki oz, doirada joylashgan bo'lib, gulo'rni bilan o'ralmaydi. Apokarp tipida tuziladi, ba'zan osti birikib o'sib ustunchasi erkin qoladi. Mevalari to'p yoyma meva, tugunchalari qo'shilib o'sgan

taqdirda mevasi ko'sakcha bo'ladi.

Bu oilachaga O'zbekistonning tog'larida keng tarqalgan hamda dekorativ o'simlik sifatida ekiladigan tubulgi avlodi kiradi.

Tubulg'i chiroyli dekorativ va asal beruvchi buta o'simlik bo'lib, SSSR florasida uning 22 turi, O'zbekiston florasida esa 5 turi uchraydi. Bir necha turi dekorativ o'simlik sifatida park va bog'larda ekiladi.

**Itburundoshchalar oilachasi** (*Rosaideae*). Bular buta, chala buta, o't o'simliklar bo'lib, poyasi tikanaklar bilan qoplangan. Gullari chala ostki, tugunchali, mevabarglari 1 ta yoki bir necha va erkin bo'lib, bo'rtgan yoki botgan sal cho'ziq gulo'rnida joylashgan. Mevachasi danakcha yoki pistacha hamda yong'oqcha bo'lib, mevalari murakkab va soxta meva, mevachalari chatnamaydi.

Onaligi sal ko'tarilgan va bo'rtgan gultojlarda o'rnashganlariga maymunjon (*Rubus*), qulupnay (*Fragaria*), beshbarg (*Potentilla*) va itburun (*Rosa*) avlodlari kiradi.

**Malina avlodi** (*Rubus*). Bu avlod juda keng tarqalgan, turlarga nihoyatda boy buta, chala buta yoki ko'p yillik o't o'simlik bo'lib, ko'pincha poyasi tikanaklar bilan qoplangan bo'ladi. Gullari ikki jinsli, ba'zan 2 uyli, chetdan changlanadi. Malining 22 turi bo'lib, ular asosan shimoliy yarim sharda keng tarqalgan. Shundan 42 turi MDH ning o'rmon va dasht zonasida, Kavkazda, O'rta Osiyoda hamda daryo vodiylarida o'sadi. 2 turi *R. idacus* va *R. Caeseus* yovvoyi holda O'zbekistonda uchraydi.

**Malina** (*Rubus idacus*). Bu o'simlikning xayotiy shakli chala buta bo'lib poyasi tikanchalar bilan qoplangan. Barglari murakkab, poyada ketma-ket joylashgan. Gullari mayda, toj barglari oq rangda bo'lib, kosachabarglaridan qisqaroq. Mevasi qizil, ba'zan sariq rangli, danakchali to'pmeva bo'lib, gulqo'rg'on o'rnida osonlik bilan ajraladi. Malina yovvoyi holda Yevropada, Kavkazda, Sibirda, O'rta Osiyoning shimolidagi tog'larda o'sadi (31-rasm).

**Maymunjon** (*R. Caeseus*). -Zangori maymunjon yoki parmachak. Hayotiy shakli buta. Bo'yi 50-150 sm. O'simlik novdalari yotib, o'ralib o'suvchi, poyasi sertikanak, barglari yirik, uch bo'lakchali, o'rtadagisining bandi yonidagilarinikidan ancha uzun. Bu O'rta Osiyoda keng tarqalgan

rezavor butacha bo'lib, tekislikda ariq va kanal bo'ylarida, tog'larda esa jilg'alarda, tog' yonbag'irlarida o'sib, chakalakzorlar tashkil qiladi. Tog'da buta va daraxtlar o'sadigan poyalarda ham o'sadi. Mevasi yangiligicha yeyiladi va murabbo qilinadi. Sirop va vinolar ham tayyorlanadi.

**Qulupnay avlodi (*Fragaria*).** Bu avlod vakillari popuk ildizli, qisqa ildizpoyali ko'p yillik o't o'simlik. Ildizpoyasidan yer ustiga yotib o'suvchi uzun novda tanobchalar chiqadi. Tanobchalar tuproqda ko'milib qolib, mustahkamlanib bo'g'imidan yangi tuplar beradi. Barglari uzun bandli va uch bo'lakchali, bo'lakchalari aksari dumaloq yoki rombsimon bo'ladi. Gullari oq. Mevasining danakchalari etli, shirin, qizil rangli, yesa bo'ladigan, gulo'rinda botgan holda joylashgan ho'l mevasimon ko'p danakchalardan iborat. Qulupnay avlodi 50 turdan iborat bo'lib, shundan 7 turi MDH territoriyasida uchraydi va yovvoyi holda o'sadigan ikki turi ananas qulupnayi (*F. ananassa*) va Virginiya qulupnaylari (*F. Virginiana*) hamda Chili qulupnayi (*F. chilinensis*) ekiladi. Ananas qulupnayning mevasi qizil yoki qizg'ish-oq bo'lib, qayerdan kelib chiqqani noma'lum. Virginiya qulupnayi qizil mevali bo'lib, vatani Virginiya hisoblanadi. O'zbekistonda esa yovvoyi holda o'sadigan qulupnay turlari uchramaydi. Ekiladigan shu turlardan olingan gibridlar *F. grandifolia* va *F. ananassa* turlarini bergan. Ammo respublikamizning yirik shaharlari atrofida barvaqt yeyiladigan rezavor-meva sifatida yuqoridagi 2 tur ekiladi.

**Beshbarg avlodi (*Potentilla*).** Bular ko'p yillik, ba'zan bir yillik, ikki yillik yoki chala buta o'simliklardir. Ularning poyasi tik yoki yer bag'irlab o'sadigan, ba'zan o'rmalovchi va bo'g'imidan yerga mustahkamlanuvchi bo'ladi. Barglari uch bo'lakchali, panjasimon yoki patsimon. Gullari to'g'ri, sariq rangli, qo'sh kosachali. Kosachabargi 5 tadan, toj bargi ham 5 ta, ba'zan 4ta. O'taligi ham, onaligi ham ko'p. Tugunchasi ustki, mevasi to'da danakcha. Bu avlod g'oyat polimorf bo'lib, 200 dan ortiqroq turni o'z ichiga oladi. Shundan 22 turi O'zbekistan florasida uchraydi. Bizda keng tarqalgan turlariga beshbarg (*P. reptans*) kiradi. Bu ko'p yillik, yo'g'on ildizli, poyasi ingichka, uzun va yotib o'suvchi, burimlaridan yangi novdalar beruvchi, yakka-yakka yirik sariq gullari barg qo'ltig'idan chiqqan

o't o'simlik bo'lib, tekislikda ham, tog'larda ham, zax yerlarda ham o'sadi. Pakana beshbarg (*P.supina*) bu bir yillik yoki ikki yillik, poyasi nozik, yakka yoki bir qancha, bo'yi 5—50 sm keladigan, barglari patsimon o'simlik bo'lib, ko'proq sug'oriladigan yerlardagi ariq bo'ylarida o'sadi.

**Itburun avlodi** (*Rosa*). Bu avlod vakillari poyasi 1—3 m, tik chiqqan, tikanaklar bilan qoplangan, ba'zan ilashib o'suvchi buta o'simliklardir. Barglari toq patsimon, murakkab, yonbargli. Gulo'ni ko'zachasimon, yetilgan paytda gipantiyi yumshaydi va jigar rang, qo'ng'ir, to'q qizil yoki olov rang-qizil, sariq tusga kiradi. Gullari 2 jinsli, yirik, oq, pushti, sariq rangli, xushbo'y, murakkab gulqo'rg'onli. Kosacha va tojbarglari 5 tadan. Otalik va onalıkları ko'p. Tugunchasi ostki, mevasi soxta, to'da danakchali (rasm-67). Bu avlodga 120 tur kiradi, shundan 62 turi MDH florasida tarqalgan, O'zbekistonda esa 17 turi uchraydi. Bundan tashqari, O'zbekistonda yana 5 turi ekiladi.

Bizda ko'proq guli pushti, gipantiyi to'q qizil, uzunligi 2—3 sm, tuxumsimon, baquvvat yirik buta Fedchenko itburuni (*R.Fedchenkoana*); guli sariq, gipantiyi sharsimon, gulining diametri 1—1,5 sm, jigarrang-qora bejirim buta itburun (*R. Cocanica*) (rasm-67); hamda gipantiyi mayda, sharsimon, diametri 1 sm dan oshmaydigan, qoramtir-qizil rangli kichikroq buta jingul (*R.beggeriana*) keng tarqalgandir.

Ular tog'li rayonlarda, chakalakzor tashkil qiladi. Itburun turlari osonlik bilan o'zaro chatishadi. Shu xilda olingan ba'zi gibridlari, atirgul sifatida qadim vaqtlardan beri ekilib kelmoqda. Atirgulning 600 dan ortiq navi bor.



**Rasm-67. Itburun, namatak (*Rosa canina* L.)**

*A*-guncha, *B*- gul, *V*- gul kosacha bargi, *G*- urugchi, *D*- gul diagrammasi, *E*- generativ novda, *J*- meva (yongoqcha yigindisi).

**Qizil atirgul** (kazanlikskaya roza). Uning buyi 1—1,5 metr, guli qatma-qat, pushti yoki qizil, xushbo'y bo'lib, efir moyi olish maqsadida ekiladi. 4—5 tonna toj bargidan 1 kg qimmatbaho g'oyat xushbo'y efir moyi olinadi. Bir gektar yerdagi guldan 700 gramm efir moyi chiqadi. O'rta Osiyo respublikalarida Tojikistonda, Qrimda, Kavkazda juda ko'p miqdorda, Bolgariyada Kazanlik vodiysida ekiladi. Kazanlik atirguli deb atashning sababi ham shu. Itburunlarning mevasi vitamin «C» ga boy. Bu oilachaning shunga o'xshash gulo'ni bokal yoki ko'zchasimon bo'lgan vakillariga chetan yoki pochagirqar (*Hulthemia*) ham kiradi. Pochagirqar pakana, sertikan, bo'yi 15—30 sm keladigan buta o'simlik. Barglari oddiy, gullari yakka-yakka, 2 jinsli, gultoji sariq rangli, toj bargining tagi qizil dog'lidir. Otalıkları cheksiz, qoramtir-binafsha rangli mevasi (gipantiyi) yassi sharsimon, diametri 1 sm chamasida, jigarrang bo'lib, usti ignasimon tikanchalar bilan qoplangan. Bu avlodning 2 turi (*N. berberifolia* va *N. Pessica*) bor.

Ular asosan O'rta Osiyo respublikalarida sug'oriladigan yerlarda va tog' etaklaridagi har xil tuproqlarda o'sadi. Bachkisi orqali ko'payuvchi begona o'tlardan hisoblanadi.

**Olmadoshlar oilachasi** (*Pomoideae*). Bu oilachaning vakillari daraxt va buta o'simliklardir. Ularning barglari, ko'pincha, oddiy, ba'zan murakkab, tushib ketadigan, yonbargli, gulkosabargi ham, gultojbargi ham 5 tadan. Otaligi odatda 20 va undan ortiq. Tugunchasi ostki. Mevabarglari 2—5 ta, ba'zan 1 ta bo'lib, har qaysi mevabargda 1 yoki bir qancha urug'kurtak bo'ladi. Gulo'rinda botiq meva-barglari gulning etli o'zagi bilan qo'shilib o'sadi. Natijada **etli** soxta olmasimon meva hosil bo'ladi. Mevasining uchida kosacha qoladi. Bu oilachaga olma, nok, behi, chetan, do'lana, irg'ay va boshqa avlodlar kiradi.

**Olma avlodi** (*Malus*). Bu avlod vakillari barglari oddiy, bandi butun, ko'pincha har xil oval shakllarda, ostki tomoni tukli, chetlari arrasimon tishli, yonbargi tushib ketadigan o'simliklardir. Ularning gullari yirik, to'g'ri, qo'sh gulqo'rg'onli, kichikroq bo'lib, siyrak guli soyabon to'pgul hosil qiladi. Kosabargi ham, tojibargi ham 5 tadan. Gultojining sirti oq, ich tomoni pushti yoki to'q pushti, qizil (Namangan qizil olmasida). Otaligi ko'p, changdoni sariq rangli, onaligi 5 ta bo'lib, mevabarglarining osti qushilib o'sadi (rasm-68). Tugunchasi ostki, 5 uyali. Mevasi soxta. Og'irligi 20 g dan 600 g ga boradi.

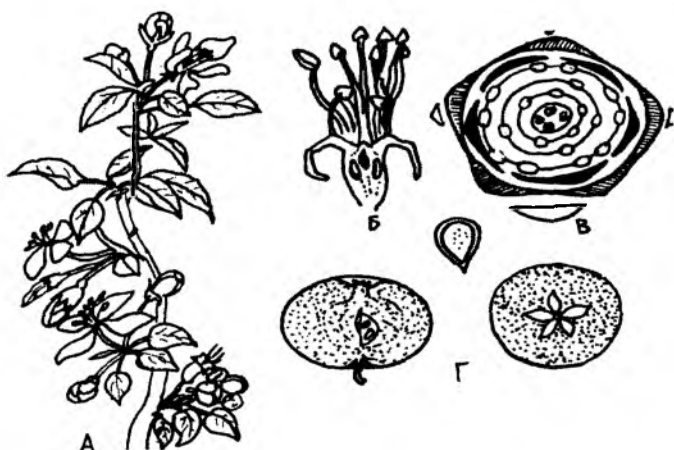
Olmalar avlodiga 50 dan ortiqroq tur kiradi. Shundan 7 turi O'zbekistonning tog'li tumanlarlarida tarqalgan va katta olmozorlar tashkil qiladi.

Qirg'izistonda, Qozog'istonda, O'zbekistonda va Tojikistonda yovvoyi olmalardan tashkil topgan olmozorlar bor. Yovvoyi olmalarning geografik tarqalishi ma'lum qonuniyatga buysunadi. Olmalar tog'larning o'rta qismida, daraxt, butalar o'sadigan poyalarda archalar bilan qo'shilib o'sib, kichik yoki katta olmozorlar hosil qiladi. Yovvoyi olmalar mevasi xilma-xil: mayda va yirik, shirin va taxir bo'ladi. Yovvoyi olmalarning yirik va shirin mevalilariga Sivere olmasi (*M.siversii*), Nedzvetskiy olmasi (*M.Nadzwedskyana*), mayda mevalilariga esa pallos olmasi (*M.Pallosiana*) hamda do'lana olma (*M.*



*Prunifalia*) lar kiradi. Yovvoyi olmalar sovuqqa g'oyat chidamli bo'lganligidan, odatda, olmalarning sovuqqa chidamli yangi navlarini chiqarishda payvandtag bo'lib xizmat qiladi.

**Madaniy olma** (*M. domestica*). Bu olmalarning mevasi yirik bo'lib, har xil: chunonchi, Aport, Anis, Naliv (paxta olma), Kandil (tuxum olma), Renet, Ashtarxoi, Antonovka va boshqa navlarni o'z ichiga oladi. Bular yer shari bo'yicha ko'p ekiladigan turlar hisoblanadi. Madaniy olma navlarini yaratishda yovvoyi olmalarning har xil turlaridan foydalaniladi.



**Rasm-68. Olma (*Malus* Mill.)**

*A- generativ novda, B- tojbarsiz guli, V- gul diagrammasi, G- soxta meva, D- urug.*

**Nok avlodi** (*Pirus*). Bular daraxt va buta o'simliklar bo'lib, ba'zi shoxlari ko'pchilik turlarida uzun tikanga aylangan. Barglari oddiy, uzun bandli, tezda tushib ketadigan yon bargli. Gullari to'g'ri, 2 jinsli qo'shgulqurg'onli bo'lib, qalqonsimon to'pgulda joylashadi. Gultojbargi 5 ta, rangli, otaligi ko'p. Changdoni qizg'ish-binafsha, onaligi 5 ta meva bargli, pochasi tagigacha erkin. Har qaysi meva bargda 2 tadan urug'kurtak bo'ladi. Mevasining endokarpi tog'ayli soxta danakcha, etida toshli hujayralar bo'ladi. Hasharotlar yordamida changlanadi. MDH florasida nok avlodining 18 turi, O'zbekiston florasida esa 4 turi uchraydi.

**Behi avlodi** (*Sedonia*)- Bu avlod vakillari yon shoxchalari tukli, barglari tuxumsimon, chetlari tekis, qoramtir-ko'k rangli, ostki tomoni oq namatsimon tukli, gullari yakka-yakka och pushti rangli, ikki jinsli, qo'sh gulqurg'onli yirik buta yoki daraxtlardir. Mevasi navlariga qarab sharsimon yoki cho'ziq ovalsimon (nok, behi), xushbo'y bo'lib, etli qismi nokdagi kabi toshsimon hujayralarga egadir. Urug'lariga nam tegishi bilan yopishqoq bo'lib qoladi. O'z-o'zidan changlanishi bilan olma va nokdan farq qiladi. Nokning faqat bir turi (*S. oblonga*) Gruziya, Ozarbayjon, Turkmanistonda yovvoyi holda o'sadi. O'rta Osiyo, Ozarbayjon, Kavkaz, Qrim va Ukrainada ekiladi. Asli vatani G'arbiy Osiyo hisoblanadi. Mevasi ovqatga, ko'proq murabboga ishlatiladi. Behi qalamcha, parxish yo'li bilan ko'paytiriladi. Nok uchun payvantag bo'lib xizmat qiladi.

**Chetan avlodi** (*Sorbus*). Bu avlod vakillari bo'yi 3—5 metr keladigan daraxtlardir. Ularning barglari patsimon murakkab, ba'zan oddiy va yonbargli. Gullari ikki jinsli, to'g'ri, oq-sarg'ish, oq, ba'zan pushti bo'lib, soyabonsimon yirik ro'vak to'pgulda joylashadi. Mevasi dumaloq, to'q qizil va ko'k g'uborli. Olmaga o'xshab tuzilgan. Ammo uyasi olmanikiga o'xshash 5ta bulmay, 2—3 ta bo'ladi. Mevasini sovuq urgandan keyin yesa bo'ladi. U vitamin «A» ga boy. 3 ta turi (*S. persica*, *S. turcestanica*, *S. tianshanica*) O'zbekiston tog'larida o'sadi.

**Do'lana avlodi** (*Crategus*). Bu sershox, tikanli, ba'zan tikansiz daraxt yoki buta bo'lib, buyi 10 metrgacha yetadi. Novdasi qattiq, uzun tikanli. Barglari oddiy, yirik tishli, o'yilgan, ba'zan o'yilgan. To'pguli qalqonsimon to'pgulda joylashgan. Gullari oq, hidli. Mevasi sariq, qizil va qoramtir-qizil, rangda bo'lib, 1—5 danakchali bo'ladi. Mevasi avgust, sentabr, oktabr oylarida pishadi. Do'lana avlodi 700 dan ortiqroq turdan iborat bo'lib, ular shimoliy yarim sharda, xususan Shimoliy Amerikada ko'proq tarqalgan.

**Olxo'ridoshchalar oilachasi** (*Prunoideae*). Bu oila vakillari daraxt va buta, barglari oddiy, butun, yonbargli o'simliklardir. Gullari oq yoki pushti, gulqo'rg'on barglari 5 tadan. Otaligi 10—20 ta bo'lib, gipantiyning chekkasida joylashadi. Gulo'mi bokalsimon tuguncha bilan qo'shilib o'smaydi. Mevabargi 1 ta, tugunchasi ustki, etli, ikki urug'kurtakli bo'lib, ko'pincha, 1 tasi taraqqiy etadi. Mevasi quruq yoki sersuv, danakcha. Bu

oilachaga bodom, tog'olcha, shaftoli, o'rik, gilos, olcha kiradi.

**Bodom avlodi** (*Amigdalis*). Bu avlod vakillari daraxt va buta o'simliklardir. Ularning barglari lansetsimon, qisqa bandli. Gullari pushti yoki oq qariyb bandsiz bo'lib, barg chiqarishga qadar ochiladi. Bu juda erta gullovchi mevà o'simliklardandir. Mevasi quruq danakcha, mezokarpi etli va qattiq, silliq yoki to'rsimon egatchali, ba'zan g'alviraksimon bo'ladi. Bodomlar 40 turdan iborat bo'lib, O'rta dengizda, Old Osiyoda, Markaziy Xitoyda tarqalgandir. U xushbo'y va shirin mag'zidan olinadigan yog'i uchun ekiladi. O'zbekistan florasida 4 turi uchraydi.

Oddiy bodom (*A. communis*). Bu bo'yi 4—6 metrga yetadigan tikansiz daraxtcha bo'lib, subtropik iqlimli mamlakatlarda ekiladi. O'zbekistonda sug'oriladigai yerlarda, xususan, Farg'ona vodiysida va Surxondaryo, Qashqadaryo vohalarida ekiladi. Yovvoyi holda Parkent tumanida uchraydi. Mag'zi ko'pincha achchiq, 50 % yog'i bor, mag'zidan parfyumeriya sanotida va meditsinada ishlatiladigan bodom yog'i olinadi.

Tog'olcha avlodi (*Prinus*). Bu daraxt, buta holida o'suvchi o'simlikdir, barglari butun, poyada navbatlashib joylashgan. Gullari yakka yoki to'pgul. Gullari barglari yozilishi bilan bir vaqtda yoki oldinroq ochiladi. Kosachabargi ham, tojbargi ham 5 tadan. O'taligi ko'p. Tugunchasi bir uyali va bir urug'kurtakli. Mevasi bir urug'li, etli, sersuv, har xil rangli, danakchali. O'zbekiston florasida esa 2 turi (*P. sogdiana*, *P. Divaricate* va *mirabilis*) uchraydi.

Sharq tog'olchasi (*P. ferganica*). Bu ham buta, gullari pushti rangli, tugunchasi tukli, mevasi qoramtir-qizil, danagi etidan ajraladi. Farg'ona va Chotqol tizma tog'larida uchraydi.

Olxo'ri (*P. domestica*). Bu o'simlik biroz tikanli daraxt bo'lib, oqimtir gullari bargi yozilishi bilan teng ochiladi. Mevalari uzunligi 2 sm keladigan bandchalarda osilgan bo'ladi. Mevasining rangi har xil, usti g'uborli bo'ladi. Yovvoyi holda uchrashi noma'lum.

**Olcha avlodi** (*Cerasus*). Bu daraxt va buta o'simlik bo'lib, barglari oddiy, silliq, chetlari tishli, tuxumsimon yoki ellipsimon va uzun bandlidir. Gullari to'g'ri, oq rangli, oddiy soyabon shaklida tuzilgan. Murakkab gulqo'rg'onli, otaligi ko'p, onaligi bitta. Tugunchasi ustki. Mevasi sharsimon, qizil, qoramtir va sariq rangli, sersuv, danakli meva.

O'zbekistan florasida 6 turi uchraydi. 2 turi gilos (*S. avium*), olcha yoki olvoli (*S. vulgaris*) bizda ko'p ekiladi.

**O'rik avlodi** (*Armeniaka*). Bu shox-shabbali, tanasidagi po'stlog'i kulrang va yorilgan daraxtdir. Yosh novdalari qizil, gullari qisqa bandli, mevasi etli, suvli, pishganda chatnamaydigan dumaloq yoki cho'ziqroq, danagi osonlik bilan ajraladigan danakli mevadir. O'rikning 8 turi bo'lib, o'zbekistonda 4 ta turi ekiladi. Oddiy o'rik (*A. vulgaris*). Bu daraxt, ba'zan buta, guli ichidan oq, yoki pushti bo'lib, barg chiqarguncha ochiladi. Mevasi etli, sariq, to'q sariq, ba'zan qizil dog'li, tukli, shirin va xushbo'y hidli. Mevasida 4—12,5% qand, kislota va vitaminlar, mag'zida 35% ga qadar yog'i bo'ladi. Yangiligida ham, quritilganda ham, konserva qilingan holda ham iste'mol qilinadi. Abrikos likyori tayyorlanadi. O'rik asosan O'rta Osiyo respublikalarida, xususan Tojikiston respublikasining Leninobod viloyatida ko'p ekiladi. Kavkaz, Qrim, Ukraina, Moldaviyada ham o'rikzorlar bor. Ammo o'rikzorlarning 65% O'rta Osiyodadir. O'rik Xitoy va Yaponiyada, Afrikada, Amerika va Avstraliyada ham ekiladi.

**Shaftoli avlodi** (*Persica*). Bular daraxt o'simliklar bo'lib, barglari lansetsimon, gullari pushti yoki qizil rangli, mevasi tuxumsimon, sharsimon yoki anjirsimon, juda suvli, pusti mayda tukchalar bilan qoplangan, danakli mevalidir. Bu avlodga 6 tur kiradi, Bular Shimoliy va Markaziy Xitoyda tarqalgan. Bundan 3 turi: oddiy shaftoli (*P. vulgaris*), mevasining po'sti tukli, anjir shaftoli (*P. platycarpa*), mevasining pusti tukli, anjirga o'xshash yassi, luchchak shaftoli (*P. nucipersica*), mevasining po'sti tuksiz, O'zbekistonda shirin, sersuv mevasi uchun ekiladi. Shaftoli bodom bilan osonlikcha chatishadi. Mevasida 15—20% qand, kislotalar, «C» va «A» vitaminlari bor. Mag'zida 60% ga qadar yog' bo'ladi.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Obektlar: aniqlagich, gerbariyalar, tablitsalar.

Kerakli asboblar: lupa, prepraval nina, suv, shisha tayyoqcha.

Atirguldoshlar oilasiga mansub bo'lgan o'simliklarni gerbariyidan foydalanib, morfologik belgilari va gulining tuzulishini o'rganish.

Atirguldoshlar oilasining asosiy xarakterli belgilari

a) gulining formulasi va diagrammasini, muhim ahamiyatga ega bo'lgan vakillarini o'zbekcha va lotincha nomlarini o'rganish

1) Namatak Rosa canina o'simligining morfologiyasini o'rganishda quyidagilarga ahamiyat bering:

a) tikani- qiyofasini o'zgartirgan barg

b) bargi- murakkab barg

v) gulining tuzilishi aktinamorf

g) mevasi-soxta meva

2) Maymunjon – Rubus sanguineus va malina Rubus idaeus o'simliklarining bargi va mevalarining rangining farqini aniqlang

3) Madaniy olma Malus domestica

4) Oddiy bodom Amigdalus communis

5) Oddiy shaftoli Persica vulgaris o'simliklarining morfologiyasini o'rganish

**Topshiriq:** Yuqoridagi keltirilgan oila o'simliklarini albomga rasmini chizib, gul formulasi va qismlarini albomga yozing.

## Dukkakgullilar tartibi-leguminosae

### Dukkakdoshlar oilasi -Fabaceae

**Dukkakdoshlar oilasi (Fabaceae).** Bu oila vakillari daraxt, buta yoki ko'p yillik va bir yillik o't o'simliklardir. Ularning poyasi tik o'suvchi, ilashuvchi, chirmashuvchi va yotib o'suvchi bo'ladi. Barglari asosan murakkab, ba'zan oddiy, yonbarglidir. Gullari ikki jinsli, gulyonbargchali, har xil rangli, zigomorf, ba'zan aktinomorf. Botrik to'pgullari shingil, supurgi, boshqoq, boshcha shaklida joylashgan. Kosachabarglari birlashgan 5 ta, tojibargi 5 ta bo'lib, o'ziga xos tuzilishga ega. Aktinomorf gultojlar 4—5 tojibargli, zigomorf gultojlar esa 5 tojibargli, ustkisi juda katta bo'ladi va *yelkan* deyiladi. Ikkita yonidagisi qanot, otaliklar joylashib qo'shimcha o'sgani ikkita ostkisi *qayiqcha* deb aytiladi. Ayrim xillarida tojibargning sonicha, 4—5 yoki cheksiz bo'ladi. Ba'zan butunlay bo'lmaydi. Otaligining soni odatda 10 ta, 9 tasi qo'shilib o'sadi, 1 tasi erkin bo'ladi. Onaligi 1 ta, bir mevabargli, ko'pincha qo'shilib o'sgan otaliklar bilan

o'ralgandir. Tugunchasi ustki va bir uyali. Mevasi shakli va kattaligi jihatdan xilma xil bo'lgan dukkakdir. Oila uchun xos bo'lgan mevasiga ko'ra dukkakdoshlar nomini olgan.. Dukkagi ko'pincha qorin va orqa choklari bo'ylab yoki bir chokidan chatnaydi. Ba'zilarida ko'sakchaga o'xshab ochiladi masalan sebgada yoki butunlay ochilmaydi. Ochilmagan holda dukkagi. Urug'ida zahira oziq moddalar palla barglarida to'planadi. Hashoratlar yordamida yoki o'z o'zidan changlanadi. Dukkaklilar oilasi 550 avlod va 12100 dan ortiqroq turdan tashkil topgan bo'lib, qariyb yer sharining hamma qismiga tarqalgandir. O'zbekiston florasida 57 avlodi va 470 dan ko'proq turi bordir. Dukkakdoshlar oilasi ko'p sistematiklar tomonidan 3 oilachaga: 1) mimozadoshchalar, 2) sezalpindoshchalar, 3) kapalakdoshchalar oilachasiga bo'linadi. Mimozadoshchalar oilachasi o'zining qator belgilari bilan atirguldoshlarga g'oyat yaqin turadi va atirguldoshlar bilan dukkakdoshlar oilasini bog'lovchi vosita hisoblanadi.

**Mimozadoshlar oilachasi (*Mimosaideae*).** Bu oilacha vakillari daraxt, buta, ba'zan o't o'simliklardir. Bular barglari ko'pincha murakkab, patsimon yoki qo'sh patsimon bo'lib, yon barglarining qattiq tikanlarga, barg bandlarining o'zgarib bargsimon plastinkachalarga, ya'ni fillodiyilarga aylanganligi bilan xarakterlanadi. Ularning gullari to'g'ri, bir oz mayda bo'lib, zich sharsimon kallakcha yoki boshhoqsimon to'pgulda joylashgan. Kosacha va gultojlari (ba'zan gultojlari bo'lmaydi) ko'pincha 4 yoki 5, ba'zan 3 a'zoli bo'ladi. Kosacha va tojbarglarining ostki tomoni bir oz qo'shilib o'sgan. O'taligining soni kosachabarglar soniga teng yoki undan ikki marta ortiqroq, yoki ko'p, erkin yoki iplari sal qo'shimcha o'sgan. O'talik iplari to'q qizil, pushti, sariq va boshqa ranglarda bo'lganidan ko'zga yaaqqol tashlanib turadi. Onaligi 1 ta, bir mevabargli, ba'zan ko'p mevabargli. Mevasi dukkak, bo'lakchalarga ajralgan bo'g'imli dukkak yoki quruq yong'oqcha. Urug'i ko'pincha yirik va to'g'ri, urug'kurtakli bo'ladi.

Bu oilacha 1500 turdan tarkib topgan bo'lib, tropik mamlakatlarda tarqalgandir. Muhim avlodlariga akatsiya (*Acacia*), mimoza (*Mimosa*), albítsiya (*Albizzia*) va boshqalar kiradi.

**Akatsiya avlodi (*Acacia*).** Akatsiyalar 500 turdan iborat, murakkab bargli, otaligi 10 dan ortiq, sariq yoki to'q sariq rangli, erkin, t<sup>u</sup>gunchasi 1 ta yoki bir qancha, o'rtacha kattalikdagi daraxt bo'lib, 300 turi Avstraliyada, qolgan 200 turi Afrikada tarqalgandir. Avstraliyada o'sadigan akatsiyalar barg bandining fillodiylarga aylanishi bilan, Afrika akatsiyalari esa fillodiysiz va shox-shabbasining soyabonsimon bo'lishi bilan xarakterlanadi. Akatsiya turlarining ko'pchiligining qobig'ida, yog'ochida va mevalarida oshlovchi moddalar ko'p bo'ladi. Afrika akatsiyalarining ba'zi turlari: Senegal akatsiyasi (*A. Senegal*) va arabiston akatsiyasi (*A. arabica*) ning qobig'idagi yoriqlari yelim chiqaradi. Bu yelim gummi arabik nomi bilan sotiladi va meditsinada qo'llanadi. Avstraliya akatsiyalaridan kumush rangli akatsiya (*A. dealbata*) Zakavkazeda, Qrimda tez o'suvchi dekorativ o'simlik sifatida o'stiriladi.

**Mimoza avlodi (*Mimosa*).** Bu avlod vakillari qo'shpatsimon murakkab bargli, gullari 4—5 yoki 10, ba'zan 18 otalikli, 350 turdan iborat o't o'simliklar bo'lib, asosan tropikda, ko'proq Amerikada tarqalgandir. Barglari tashqi ta'sirga juda sezgir. Bunga misol qilib, oranjereyalarda o'stiriladigan uyatchan gul (*M. pudica*) ni keltirishimiz mumkin. Bu o't o'simlikning barglari qo'l tegishi bilan yumilib, so'liganga o'xshab qoladi. Oradan bir oz vaqt o'tishi bilan yozilib o'z holiga keladi. Shuning uchun u uyatchan gul nomini olgandir.

O'zbekistonda uyatchan gulni urug'dan ekib har yili urug' olish mumkin, chunki u urug'dan yaxshi unib chiqib normal rivojlanadi, gullaydi va urug'laydi.

**Entada avlodi (*Entada*).** Bular ilashuvchi o'simlik bo'lib, eski va yangi qit'alardagi tropik dengizlarning qirg'oqlarida tarqalgandir. Entadalar dukkagining yirikligi bilan boshqalardan keskin farq qiladi.

**Ilashuvchi entada (*E. Scandens*).** Uning dukkagining uzunligi 1 metr, eni 10 sm ga etadi. U chatnamaydi, bir urug'li bo'lakchalarga ajraladi. Bo'lakchalari qutichalarga o'xshab suvda uzoq vaqtlargacha suza oladi.

**Sezalpinadoshchalar oilachasi *Caesalpinioideae*.** Bu oilacha vakillari daraxt, buta, liana, ba'zan o't o'simliklardir. Ularning

barglar qo'sh patsimon, murakkab, ba'zan oddiy bo'lib, hamisha yon bargli bo'lib, poyada navbatlashib o'rnashgandir. Gullari sal qiyshiq yoki butunlay qiyshiq. Gulqurg'on barglari odatda 5 ta bo'ladi. Kosacha va gultojbarglari yaqqol ajralib turadi. O'taligi ko'pincha 10 ta, erkin joylashgan. Biroq o'taligining hammasi chang beruvchi bo'lmasdan, staminodiylarga aylanadi yoki butunlay reduksiyalanib ketadi. Ayrim jinsli va bir uyli vakillari ham uchraydi. Mevabarglari ba'zan uzun bandli, mevasi har xil shaklli dukkak. Oilachaning muhim avlodlaridan biri kassiya yoki sano (*Cassia*) hisoblanadi.

**Kassiya avlodi (*Cassia*).** Shu oilachaga qarashli bo'lgan 900 turning yarmini kassiya turlari tashkil etadi. Ular tropik o'rmonlarda o'sadi. Afrikaning cho'l va chala cho'l zonalarida, Janubiy Arabistonda yovvoyi holda o'suvchi o'tkir bargli yoki Afrika sanosi (*S. acutifolia*), qizil dengiz buylarida yovvoyi holda o'sadigan, ko'pincha, Hindistonda ekiladigan tor bargli yoki Hindiston sanosi (*S. angustifolia*) hamda Afrikaning tropik qismida va Abissiniyada o'sadigan Italiya sanosi (*S. abovato*) ning kuritilgan barglari **sano** nomi bilan surgu dori sifatida sotiladi. Sano respublikamiz Surxondaryo viloyatining Denov rayonida bir yillik o'simlik sifatida urug'idan ekiladi. Tropik mamlakatlarda ekiladigan daraxt tamarxindiy (*Tamarindus indica*) dukkagining eti sersuv, organik kislotalarga va qandga boy bo'lib, meditsinada ichni suruvchi vosita sifatida ishlatiladi.

Bizda ko'proq bu oilachaning arg'uvon (*Cercis*) va gledichiya (*Gleditsia*) avlodlari uchraydi. Arg'uvonning bargi oddiy, uzun bandli, dumaloq, yuraksimondir. U guli to'q pushti rangli, zigomorf tuzilgan, ko'klamda barg chiqargunga qadar ochiladigan, o'rtacha kattalikdagi daraxt bo'lib, bir necha turlari bor. Shundan Toshkent va boshqa shaharlardagi parklarda hamda aholi turadigan yerlarda, asosan O'rta dengiz atroflarida o'sadigan **qo'zoqsimon mevali arg'uvon** (*S. Siliguastrum*) dekorativ daraxt sifatida ekiladi. **Gledichiya avlodi (*Gleditsia*).** Barglari qo'sh patsimon, murakkab, gullari aktinomorf tuzilgan, ayrim jinsli, ba'zan ikki jinsli, mayda, ko'kish, barg qo'ltig'idan chiqqan boshqosimon shingil to'pgulda joylashgan, dukkagi yirik, o'zun, jigarrang, tikanli daraxtdir. Gledichiyalar bir necha tur bo'lib, tikani to'g'ri



gledichiya - Kaspiy gledichiyasi (*G. Caspiaceae*) Sharqiy Zakavkazeda yovvoyi holda o'sadi. Shimoliy Amerikadan kelib chiqqan, tikani ko'pincha shoxlangan, tikanli gledichiya (*G. triacanthus*) O'rta Osiyoda, Kavkazda, Qrimda dekorativ o'simlik sifatida ko'p ekiladi. Gledichiya turlari dalalarda ihota o'rmonlari barpo qilish uchun ekiladi va sifatli asal beruvchi o'simliklardan hisoblanadi.

**Kapalakdoshlar oilachasi** (*Papilionatae*). Bu oilacha vakillarining hayotiy shakli o't, buta va daraxtlardir. Barglari murakkab patsimon, panjasimon, uch bargchali, ba'zan oddiy, navbatlashib o'rnashgan. Yonbarglari bor. To'pgullari shingil, kallak, boshhoq, ba'zan guli yakka yakka. Gultojining kapalak shaklida tuzilganligi kapalakdoshlar oilachasining xarakterli belgisidir. Kapalakdoshlar degan nom ham shundan kelib chiqqan. Gultojining ustidagi eng katta tojbargi *yelkan* yoki *bayroqcha* deb ataladi. Yon tomondagi tojibarglar biroz maydaroq bo'lib, qanotcha yoki eshkak deb ataladi. Pastki 2 ta tojibarg qo'shilib o'sib qayiqchani hosil qiladi. Changchi va urug'chilar uning ichida joylashadi. Changchilar 10 ta, ulardan 1 tasi erkin, 9 tasi chang iplari bilan birikib o'sgan. Urug'chisi 1 ta, bir tugunli urug'chi bargidan iborat. Mevasi ayrim bo'laklarga ajraladigan ikki pallali dukkakdir. Dukkaklari ba'zan mayda, 1 urug'li, yong'oqchaga o'xshagan bo'ladi, masalan se bargada. Hasharotlar yordamida changlanadi. Bunga sabab ularning gulida nektardonlarning bo'lishligidir. Ba'zan ular o'zidan changlanadi(no'xat, yeryong'oq)

Kapalakdoshchalar dukkakdoshlar oilasining eng yirik, oilachasi bo'lib, 6 000 dan ortiqroq turni o'z ichiga oladi. Dukkakdoshlar oilasining yarmini tashkil etgan bu turlar yer sharining hamma qismida, ko'proq shimoliy yarim sharning o'rta poyasida tarqalgan. O'rta poyasidagilar o't va butalardan iborat bo'lib, daraxt vakillari tropik mamlakatlarda o'sadi.

**Tuxmaklar avlodi** (*Saphora*). Bu avlod vakillari barglari toq patsimon, murakkab, och sariq rangli gullari shoxlarining uchida g'uj bo'lgan to'pgulda joylashgan. Otaligi 10 ta, erkin o'sgan, bir urug'li, bo'lakchalarga ajralgan, tas behsimon, dukkak mevali daraxtlardir. Bu avlodning asli vatani Xitoy va Yaponiya hisoblanadi. Bir turi (*S. japonica*) O'zbekistonda ekiladi. Barg va gullaridan «R» vitaminining ornini

bosuvchi rutin olinadi. G'unchasidan sariq bo'yoq olinadi. Yovvoyi holda O'rta Osiyoning shimolida, tog' etaklarida sariq gulli buta— griffit tuxumagi (*S.Griffithii*) o'sadi.

**Achchiqmiya avlodi Vexibia (*Goebelia*).** Bu avlod vakillari barglari toq patsimon, murakkab, poyasi tik chiqqan, ipaksimon, yumshoq tukli, gullari sarg'ish, dukkagi cho'ziq, tasbehsimon chatnamaydigan, ko'p yillik o't o'simliklardir. Bu avlodning 6 turi uchrab, ular O'rta Osiyoning cho'l, adir va tog' etaklarida hamda Qozoristonda tarqalgan. Shundan 2 turi oqmiya (*V alopecuroides*) va achchiqmiya *V. pachicarpa*) ildizpoyali o't bo'lib, O'zbekistonning lalmikor va sug'oriladigan hamda qumli yerlarida o'sadi. Har ikkala turi ham zaharli begona o't hisoblanadi. Ularning tarkibida safo karpin alkaloidi bor. Paxikarpin meditsinada endoartrit mushaklar qisqarishiga yordam beradi.

**Quyonsuyak avlodi (*Amodendron*).** Juft patsimon **kumush** rang bargli buta ba'zan kichikroq daraxtdir. O'rta Osiyodagi cho'llarda 6 turi tarqalgan bo'lib, ular O'rta Osiyoning endemik o'simliklari hisoblanadi. Shulardan 4ta turi O'zbekistonning ko'chma qumli yerlarida o'sadi. Quyonsuyakning hamma turlari qumliklarni mustahkamlovchi eng yaxshi o'simliklardir.

**Afsonak avlodi (*Termopsis*).** Bu avlod vakillari ingichka ildizpoyali, poyasi tik yoki yonboshlab o'sadigan barglari uch bo'lakchali, gullari sariq, dukkagi cho'ziq, ikki palladan iborat ko'p yillik o't o'simlikdir. O'zbekistonda 2 ta turi uchraydi, shundan uzun mevali afsonak (*T. dolichocarpa*) va ketma ket gulli afsonak (*T.alterniflora*) tog' etaklarida, yaylovlarga yaqin yerlarda o'sadi. Bular ekinlar orasida begona o't holida uchraydi. Afsonakning hamma turlarida alkaloid moddalar bor. Zaharli bo'lganligi sababli afsonaklarni mollar yemaydi.

**Beda avlodi (*Medicago*).** Bu avlod bir va ko'p yillik o'tlar, ba'zan bargli uch bo'lakchali chala butalar mansub. Bularga eng muhim yem-xashak, asal shira beruvchi va tuproqni azotga boyituvchi o'simliklar kiradi. Bedaning 8 ta turi O'zbekiston florasida uchraydi.

**Qashqar beda avlodi (*Melilotus*).** Bu avlod vakillari ikki yillik

va bir yillik o't o'simliklardir. Ularning poyalari to'g'ri o'sgan va shoxlangan. Barglari bedanikiga o'xshash, uch burchakli, ammo o'rtasidagi bargchasi yondagilariga nisbatan uzunchoq, hidli o't o'simliklardir. Gullari sariq yoki oq bo'lib, barg qo'ltig'idan chiqqan, uzun bandli, shingil to'pgulda joylashgan. Qashqarbedaning 20 turi ma'lum bo'lib, 3 turi O'zbekiston florasida tarqalgan.

**Sebarga avlodi** (*Trifolium*). Bu avlod vakillari poyasi yonboshlab o'sadigan yoki tikka chiqqan o't o'simliklardir. Barglari bedanikiga o'xshash uch bargchali, ba'zan 5 yoki 9 bargli bo'ladi. Yonbargchalari uzun bo'lib, barg bandi bilan qo'shilib o'sadi. Gullari sariq, oq, pushti yoki qizil rangli bo'lib, odatda kallakcha to'pgulda joylashadi. Gultojbarglari qo'shilib o'sib to'kilib ketmay mevasida qoladi. Mevasi ko'pincha bir urug'li dukkak Chetdan changlanadi. Sebarga 300 turdan iborat bo'lib, O'zbekiston florasida 7 turi yovvoyi holda o'sadi. Sebarga yaxshi yemxashak o'simliklardan hisoblanadi.

**O'rmalovchi sebarga** (*T. repens*). Bu bo'yi 15—30 sm, guli oq, poyasi o'rmalovchi ko'p yillik o't o'simlikdir. Zax yerlarda, ariq bo'ylarida, begona o't sifatida ekinlar orasida tarqalgandir.

**Oqquray avlodi** (*Psoralea*). Bu avlod vakillari poyasi tik o'suvchi, barglari oddiy, ba'zan uchburchak shaklli, gullari mayda, binafsha rangli, dukkagi bir urug'li sertuk ko'p yillik o'simliklardir.

**Astragal avlodi** (*Astragalus*). Bu avlodning hayotiy shakllari o't, chala buta va buta o'simliklar bo'lib, cho'l, adir va tog'larning quruq yon bag'irlarida o'sadi. Bu avlodga kiruvchi o'simliklar asosan O'rta Osiyo va Kavkazda tarqalgandir. O'zbekistonda 250 turi o'sadi. Bular orasida yemxashak bo'ladigan no'xatak, singren, echkiuchak (*A. filicaulis*, *A. Commixtus*, *A. squarrosus*) kabi turlar bor. Tanasi tikanga aylangan, tukli, shoxlangan astragal (*Tragocantha pileoclada*) texnikada qo'llaniladi.

**Miya avlodi** (*Glycyrrhiza*). Bu avlod vakillarining ildizlari shirin, ko'p yillik o't o'simliklardir. Ularning barglari toq patsimon, ba'zan 3 ta bargchali, nuqta nuqta bezchali yoki tikanakchalidir. Ba'zan smolasimon modda chiqarganidan yopishqoq ham bo'ladi. O'zbekistonda 4 turi o'sadi.

Qizilmiya (*G. glabra*). U gullari oqimtir binafsha, zich, shingil

to'pgulda joylashgan, dukkagi to'g'ri, poyasi tik o'suvchi, ildiz sistemasi kuchli taraqqiy etgan o't o'simlik bo'lib, to'qaylarda juda qalin pichanzorlar tashkil etadi. Uning ildizining ichki qismi och sariq rangli. Ildizi meditsinada qo'llaniladi.

**Yantoq avlodi (*Alhagi*).** Bu avlod vakillari ildizi tuproqqa juda chuqur kirib boradigan, poyasining osti yog'ochlangan, bargi oddiy, gullari qizil rangli, dukkagi tasbehsimon ko'p yillik o't o'simliklardir. Yantoqning Surxondaryo oblastida o'sadigan yantoq shakar (*A. persarum*) nomli turi oziq ovqat ahamiyatiga egadir. Mahalliy aholi yantoq shakardan uzoq vaqtlardan beri tabiiy shakar manbai sifatida foydalanib kelmoqda. Yantoq shakar ko'p hosil bergan yillarda har bir tupidan 2—5 gramm miqdorda shakar olinadi. 1 gektar yerdagi yantoq shakardan 28 kg shakar olish mumkin.

**Yeryong'oq avlodi (*Arachis*).** Bu avlod vakillari o't o'simliklar bo'lib, bir necha turdan iborat. Ular Amerikaning tropik qismida tarqalgandir. Bir turi (*A. hypogea*) Kavkazda, O'rta Osiyoda, shu jumladan, O'zbekistonda bir yillik o'simlik sifatida sug'oriladigan tumanlarda ekiladi. Uning barglari juft patsimon, dukkagi cho'ziqroq, ko'pincha, urug'i bo'g'imsiz o't o'simliklardir. Guli ochilib urug'lanish protsesi tugashi bilan tugunchaning osti kuchli ravishda o'sib ginofor deb ataladigan uzun, ingichka bandga aylanadi va bukilib tuproq ichiga kiradi. Mevasi tuproq ostida yetiladi. Urug'ida 45—60 foiz moy, 37 foiz oqsil bor. Asosan yog' olish uchun ekiladi. Asosiy vatani Braziliya.

**Vika avlodi (*Vicia*).** Bu avlod vakillari ko'p yillik yoki bir yillik o't o'simliklardir. Ularning poyasi ingichka va nozik bo'lib, barglarining uchidagi gajaklari bilan boshqa o'simliklarga ilashadi va tik ko'tarilgan holda usadi. Bu avlodga 150 tur kiradi. Ular shimoliy yarim sharning o'rta zonasida va Shimoliy Amerikada tarqalgan. MDH florasida vikaning 84 turi, O'zbekiston florasida 16 turi uchraydi, ular xilma xil, tabiiy sharoitda o'sadi.

**No'xat avlodi (*Cicer*).** Bu avlod vakillari ko'p yillik yoki bir yillik, tikanakli yoki tikansiz o't o'simliklardir. Ularning barglari toq patsimon

yoki juft patsimon murakkabdir. Juft patsimonlarida barg o'zagining uchi gajak yoki tikanchaga aylangan. Hamma turlari tukli bezchalar bilan qoplangan. Yer shari bo'yicha no'xatning 27 turi tarqalgan. Shundan O'zbekistan florasida 9 turi uchraydi. Bu turlar ichida madaniy no'xat (*S. arietinum*) barcha mamlakatlarda ekiladi. Uning barglari toq patsimon, gullari oq, pushti rangli, urug'i tuxumsimon, uchi nayza bukilgan, sariq, to'q jigar rang, o'z o'zidan changlanuvchi, qurg'oqchilikka chidamli bir yillik o't o'simlikdir (rasm-69).

**Ekiladigan vika** (*V. sativa*). U gullari yirik, qisqa bandli, ola, chodiri binafsha rangli, qanoti qizil, qayiqchasi esa oq rangli bir yillik o'simlikdir. Xashagi va urug'i uchun ekiladi. O'zbekistonda ekilmaydi, ba'zan ekinlar orasida va quruq yerlarda begona o't sifatida uchrab qoladi.

Yasmiq avlodi (*Lens*). Bu avlod vakillari bir yillik nozik o't o'simliklardir. Guli mayda oq, pushti, ko'k, binafsha ranglidir. O'zbekistan florasida 2 turi uchraydi.

Sharq yasmig'i (*L. orientalis*). U adirlarda o'sadi, begona o't sifatida ham uchraydi. Gulbandi bargiga nisbatan uzun bo'ladi.

Ekiladigan yasmiq (*L. Culinaris*). U gulbandi bargidan qisqaroq 15—75 sm keladigan, dukkagi bir uyli, urug'i dumaloq, ikki tomoni botiq, ko'kish yoki qoramtir bir yillik o't o'simlikdir. U ba'zan O'zbekistonning tog'li hududlarida ekiladi.

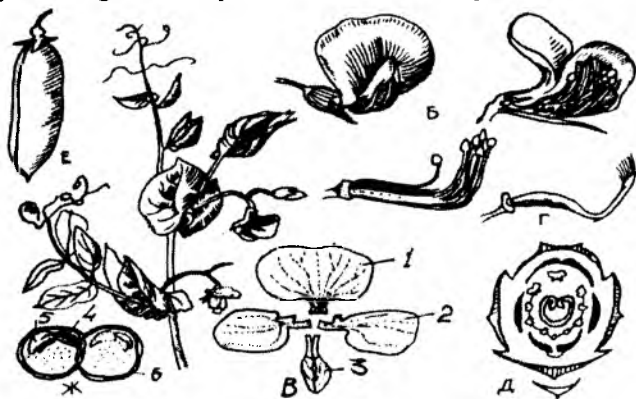
**Burchoq avlodi (Latirus)**. Bu avlod vakillari bir yillik va ko'p yillik, ilashib, ba'zan tik o'suvchi o't o'simliklardir. Uning barglari juft patsimon, uchi gajak yoki nayzaga aylangan bo'lib, no'xatdan bargchalarining ozligi, ko'pincha bu bargchalarning bir juft bo'lishi hamda gulining yirikligi bilan farq qiladi. Yer shari bo'yicha bu avlodning 150 turi tarqalgan, shundan O'zbekistan florasida 12 turi uchraydi. Burchoqlar har xil zonalarda tarqalgan bo'lib, bular orasida ekiladigan va yaxshi yemxashak bo'ladigan turlari bor.

**Ekiladigan burchoq (*L. sativus*)**. Poyasi tik o'sadigan, gullari, odatda, yakka-yakka, oqish yoki ko'kimtir bir yillik o'simlik bo'lib, faqat ekin holida uchraydi.

Osiyo burchoq'i (*L. asiaticus*). Bu to'pgulining oqligi bilan madaniy burchoqdan farq qiladi, uzoq vaqtlardan beri O'zbekistonning

tog'li tumanlarida ekiladi. Burchoq donining oqsilga boyligi jihatidan dukkakililar orasida birinchi o'rinni ishg'ol qiladi va uning doni ovqatga ishlatiladi.

**Ko'k no'xat avlodi (*Pisum*).** Bu avlod vakillari bir yillik va kop yillik, ilashib yoki tik o'suvchi o't o'simliklardir. Ularning barglari shoxlangan, gajakli, yonbarglari bargchalaridan yirik 6 turi MDH florasida uchraydi. No'xatning barcha turi, asosan, Kavkazda tarqalgan, O'zbekistonda no'xat yovvoyi holda uchramaydi. Faqat bir turi (*P. Sativum*) ovqat o'simligi sifatida ekiladi. Ekiladigan no'xatning guli oq, binafsha, pushti, dukkagi yirik, qilichsimon bukilgan, urug'lari oq, pushti, ko'k, kulrang, sariq va dumaloq, har xil kattalikda bo'ladi. Yonbarglari juda yirik bo'ladi. No'xatning har xil navlari bo'lib, ba'zi navlarining dukkagi yashilligicha ovqat uchun iste'mol qilinadi (rasm-69).



Rasm-69. Noxat (*Pisum* L.)

A-generative novda, B- gul, V- toj bargi, G- urugchi, D- gul diagrammasi, E- dukkak, J- urug. 1- elkan, 2- eshkak, 3- qayiqcha, 4- ildizcha, 5- kurtakcha, 6- urug palla.

**Soya avlodi (*Glicine*).** Bu avlod vakillarining gullari binafsha yoki oqimtir, ba'zan qizil, poyasi tik yoki yotib o'sadigan, bir yillik yoki ko'p yillik o't o'simliklar bo'lib, 150 dan ortiqroq turni o'z ichiga oladi. Ayrim turlari Osiyo, Amerika va Afrikaning tropik qismida o'sadi. MDH davlatlarida soyaning bir yillik bo'lgan 2 turi *G. Ussuriensis* va *G. gracilis* Uzoq Sharqda

va Shimoliy Manchjuriyada tarqalgan. Ammó ko'p yerda madaniy soya (*G. hispida*) ekiladi. U tanasi sarg'ish yoki qattiq oq tuklar bilan qoplangan, barglari yirik, uchburchak shaklli, gullari mayda, och binafsha rangli, ba'zan oq rangli bir yillik o't o'simlikdir. Soya Xitoy va Yaponiyada juda qadim zamonlardan beri ekilib kelinadi. Soya yaxshi oziq, ovqat, moy va yemxashak o'simligi sifatida Uzoq Sharq, O'rta Osiyo respublikalari, O'zbekiston, Qozog'iston, Gruziya, Ukrainada ekiladi. Urug'i yirik, tarkibida 30—40% oqsil, 15—20% yog' bo'lib, «A», «B» va «E» vitaminlariga boy. Soyaning urug'idan 200 ga yaqin turli xil mahsulotlar: jumladan, yog', qaymoq, o'simlik efiri, tvorogi, sovun, un, non, biskvit, konfet, konserva, kofe va shu kabilar tayyorlanadi. Soyadan qilingan kofe juda mazali va to'yimli bo'ladi.

**Fasol avlodi** (*Phaseolus*). Bu avlod vakillari bir yillik va ko'p yillik, poyalari o'rmalab, ba'zan tik o'suvchi o't o'simliklardir. Ularning barglari uchburchak shaklli, yonbargchalidir. Bu avlodga 230 tur kiradi. Shundan 20 turi ekiladi. Fasolning turlari Osiyo, Afrika va Amerikaning tropik qismida ko'p tarqalgan. MDH territoriyasida fasolning yovvoyi turlari uchramaydi, ammo madaniy turlaridan 5 tasi ekiladi. Urug'i va yashil dukkagi ovqatga ishlatiladi. Fasol avlodining ayrim turlari O'zbekistonda ham ekiladi.

Oddiy fasol (*Ph.vulgarus*). Uning poyasi tik chiqqan yoki o'rmalab o'suvchi, bargi uzun bandli, uchburchak shaklli, yirik va tukli, gullari oq, pushti yoki binafsha rangli, o'z o'zidan changlanuvchi, dukkagi o'roqsimon yoki qilichsimon o'simlikdir. Ovqatga ishlatiladigan o'simlik sifatida O'zbekiston va qo'shni respublikalarning sug'oriladigan yerlarida ekiladi.

**Mosh** (*Ph.aurens*). Bu bir yillik o'simlikdir. Dukkagi ingichka, ko'pincha, to'g'ri, urug'lari mayda, ovalsimon, yumaloq, rangi sariq, to'q yashil, jigarrang yoki malla ranglidir. Moshning yovvoyi holda o'sishi noma'lum. Mosh O'zbekistonning sug'oriladigan yerlarida dukkakli don o'simligi sifatida ekiladi.

**Loviya avlodi** (*Vigna chinensis*). Bu avlod vakillari bir yillik o't o'simliklardir. Ularning poyasi yotib o'sadi, bargi uchburchak shaklli, yonbargli, guli oqimtir, qizil yoki oq, 3—4 tadan bo'lib, barg

qo'ltig'idan chiqadi. Dukkagining bo'yi 10—20 sm, urug'i ovalsimon yoki buyraksimon, oq sarg'ishdir. Loviya O'zbekistonning sug'oriladigan hamma tumanlarida oziq-ovqat o'simligi sifatida, ko'pincha, boshqa ekinlarga aralashtirilgan holda ekiladi.

**Dukkakdoshlarning xo'jalikdagi** ahamiyati. Yer shari bo'yicha keng tarqalgan, yirik o'simlik oilalarining biri dukkakdoshlar oilasidir. Dukkakdoshlar oilasi 550 avlod va 12100 dan o'triqroq turdan tashkil topgandir. Bu oila vakillari dehqonchilikning rivojlanish tarixida tutgan o'rni jihatidan g'alla o'simliklaridan so'ng ikkinchi o'rinni ishg'ol etgan o'simliklar hisoblanadi. Havodagi erkin azotni o'zlashtiruvchi tugunakli bakteriyalar (*Bakterium radicolola*) bilan simbioz hayot kechirishi bu oila vakillarining biologik xususiyatlaridan biridir, shu tufayli ildizlarida azotga g'oyat boy tugunaklar hosil bo'ladi.

Dukkaklilar ildizida yashab tugunaklar hosil qiluvchi bakteriyalarning yashashi, tabiatda va inson hayoti uchun katta ahamiyatga egadir. Dukkakli o'simliklar o'sgan tuproqning unumdorligi yaxshilanadi, shu sababli dukkakli o'simliklardan beda, sebarga, mosh, loviya, no'xat, lyupin kabilari almashlab ekishda foydalaniladi. Bir gektar yerdagi beda tuproqda yiliga 180—200 kg azotli tuzlar hosil qiladi. Bir gektar yerdagi lyupin bir yil mobaynida yerga solinadigan 20—25 tonna go'ngdagi azot miqdoriga teng miqdorda azot to'playdi.

Dukkaklilarning ajoyib biologik xususiyatlaridan yana biri ba'zi turlarining chetdan bo'lgan ta'sirga g'oyat sezgirligidir. Masalan: uyatchan mimoza, ipak akatsiyasi va boshqalar bunga misol bo'ladi.

Dukkakli o'simliklar orasida to'yimli oziqa sifatida ishlatiladigan turlari juda ko'p. Masalan: no'xat, mosh, loviya, burchoq, yasmiq, fasol, gorox, soya, araxis (yeryong'oq) va boshqalar shular qatoriga kiradi. Ba'zi turlari eng yaxshi yog' beradigan o'simlik hisoblanadi, soya va yeryong'oq urug'idan olingan yog' ovqat sifatida iste'mol qilinadi, sanoatda ishlatiladi, yaxshi lak va buyoqlar tayyorlanadi. O'zbekiston viloyatlari ko'proq Surxondaryoda tarqalgan yantoq shakardan iste'mol qilish mumkin bo'lgan shakar olinadi. Undan ko'proq parvarda, xolva va nisholda tayyorlanadi.



Bu oila vakillari orasida dorivor turlari ham kam emas. Bizda ko'p tarqalgan qizilmiya, shirinmiya, qashqarbeda, afsonak, tuxumak, Afrikaning sharqiy shimolida va Hindistonda o'suvchi kassiya avlodidan sano va boshqalar shu guruh o'simliklar jumlasidandir.

Ba'zi turlaridan texnikada ishlatiladigan har xil moddalar olinadi. Senegal akatsiyasi va arab akatsiyasi tanasidan gummi moddasi olinadi. Gummidan esa, ko'p soxada qo'llanadigan mashxur yelim gummi arabik tayyorlanadi. O'zbekistonda ko'p yerlarda dekorativ o'simlik sifatida ekiladigan safora daraxtining g'unchasidan va gulidan sariq buyoq olinadi. Sezalpiniya karpariya daraxtdan oshlovchi modda, Birmada tarqalgan kataxu akatsiya daraxtining yog'ochidan kataxu deb ataladigan oshlovchi modda olinadi.

Dukkakililarning vakillari orasida guli juda chiroyli va xushbo'y, bo'lgan daraxtlardan soxta akatsiya, tukli robiniya, gledichiya, tuxumak, ipak akatsiyasi, arg'uvon, butalardan, amorfa, o't o'simliklardan hidli no'xat, burchoq, lyupin, fasol, butasimon lianalardan xitoy glitsiniyasi va boshqalar shular jumlasidan bo'lib, dekorativ o'simlik sifatida keng miqyosda ekiladi.

Dukkakililar insoniyat uchun oziq ovqat manbai va estetik zavq beruvchi va sanoat uchun xom ashyo manbai, dehqonchilikning muhim ekinlari bo'lishi bilan birga, chorva mollari uchun eng yaxshi, to'yimli yemxashak hamdir. Masalan, beda, sebarga, nuxatak, yantoq, singren, lyupin, vika, qashqarbeda va shu kabilar chorva mollarining eng yaxshi ozig'i hisoblanadi.

Bu oilaga qarashli turlarniig talay qismi asalarilarning oziq ovqat bazasi bo'lib xizmat qiladi, chunki asalarilar dukkakdoshlar oilasiga mansub bo'lgan o'simliklardan juda yaxshi asal to'playdi. Masalan: bir gektar yerdagi oq akatsiya daraxti 800 kg asal beradi. Shu singari turlariga esparset, qashqarbeda, yantoq va boshqalar kiradi.

Bu oila vakillari orasida foydali turlardan tashqari dehqonchilikka zarar yetkazuvchi begona o'tlar ham uchraydi.

Bunday turlarga oqmiya, achchiqmiya, eshakmiya, yantoq va boshqalar kiradi.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Obyektlar: aniqlagich, gerbariyalar, tablitsalar.

Kerakli asboblari: lupa, prepraval nina, suv, shisha tayyoqcha.

1. Mimosadoshlar, sezalpindoshlar, kapalakguldoshlar oilalarining morfologik xarakterli belgilarini o'rganib gul formulasini tuzing.

2. Ipak akatsiya o'simligi gerbariyidan foydalanib, morfologiyasini o'rganing va qo'yidagilarga e'tibor bering

a) bargi –qo'shpatsimon murakkab barg

b) guli-sharsimon to'pgul

v) mevasi- dukkak

3. Tikan daraxtining morfologiyasini o'rganing, gul formulasini yozing

a) bargi –qo'shpatsimon murakkab barg

b) guli- boshqsimon sochoq to'pgul

v) dukkagi yirik uzun

3. Chuchukmiya o'simligi gerbariyidan foydalanib, morfologiyasini o'rganing va qo'yidagilarga e'tibor bering

a) bargi –toqpatsimon murakkab barg

b) guli-zich sochoq to'pgul

v) mevasi- dukkak

4. Sebarga o'simligi gerbariyidan foydalanib, morfologiyasini o'rganing va qo'yidagilarga e'tibor bering

a) bargi –uchbargli murakkab barg

b) guli-boshcha to'pgul

v) mevasi- bir urug'li dukkak

5) Ekiladigan burchoq- o'simliklarning poyasi, bargi, gul to'plami, mevasini o'rganish

a) bargi –juftpatsimon, uchi gajak yoki nayzaga aylangan

b) guli-yakka-yakka, oqish yoki ko'kimtir

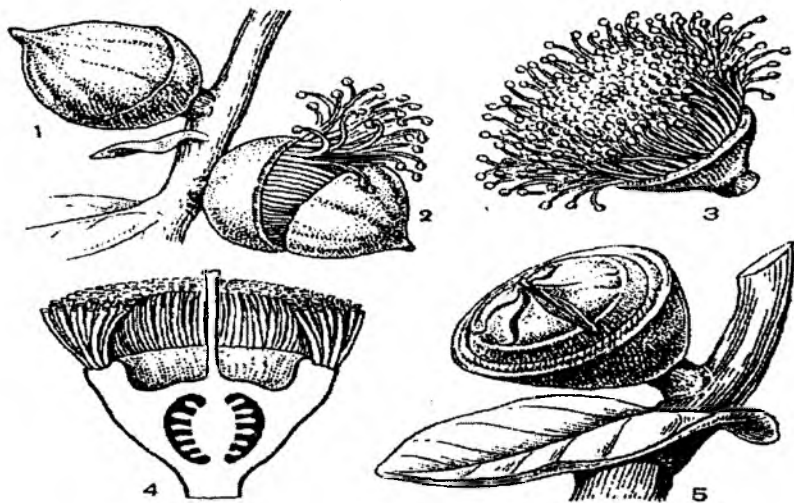
v) mevasi- ochiladigan dukkak

**Topshiriq:-** Yuqorida keltirilgan oila vakillarining rasmini chizib, gul formulasi, ahamiyatini albomga yozish.

**Laboratoriya mashg'uloti -23**  
**Mirtadoshlar, jo'kadoshlar oilasi**

**Mirtadoshlar Myrtaseae- oilasi**

Bu oila vakillari doimiy yashil, barglari butun, oddiy, qarama-qarshi joylashgan, yonbarsiz xushbo'y hidli daraxt va buta o'simliklardir. To'qimalarida doimo efir moy chiqaradigan dumaloq, sxizogen bezchalari bo'ladi. Gullarida to'rtta yoki beshta kosacha barglar va shuncha gulbargalaridan keyin bir talay otalıkları keladi. Ular bir-birlariga qo'shilib turadi. Tugunchasi bir yoki ko'p uyali bo'lib, qadoqsimon gulo'rniga o'tib turadi, ko'pincha pastki bo'ladi. Mevalari har xil shirali rezavor, danakli, quruq (ko'sakcha, pista) (rasm-70).



**Rasm-70. Yirik mevali evkalipt (*Eucalytus macrocarpa*)**

*1-g'uncha; 2-g'uncha ochilayotgan qopqog'i bilan; 3- gul; 4-gulning uzunasiga kesmasi; 5- meva*

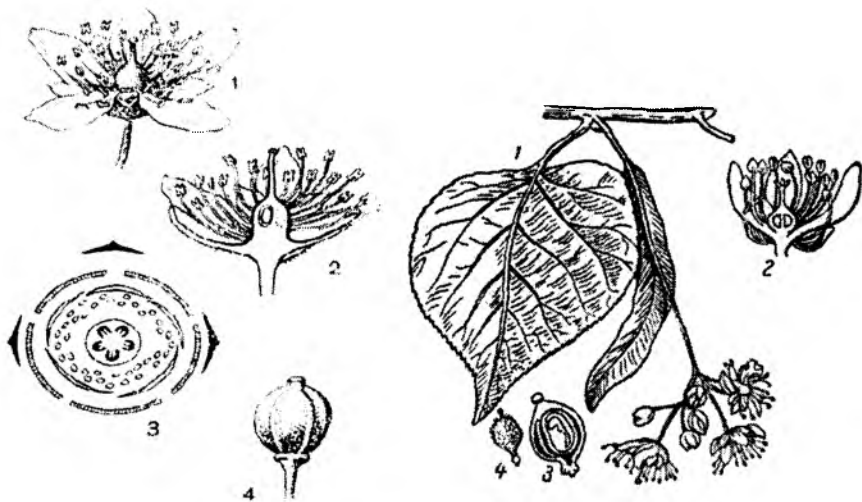
Mirtalar oilasiga 3000 yaqin tur kiradi. Ularning ko'pchiligi tropik zonalarida o'sadi. Shirali meva qiladigan vakillaridan mirtani *Myrtus comminus* ni aytib o'tish mumkin. Mirta O'rta dengiz bo'ylarida o'sadi va janubda manzarali o'simlik sifatida ekiladi. Doim yashil turadigan bu buta qarama qarshi joylashgan barglar va uncha uzun bo'lmagan gul bandida

turadigan juda xushbo'y gullarni chiqaradi. Qora va shirali bo'ladigan mevasi ham xushbo'y hidga ega. Ba'zi mirtalar mevasini iste'mol qilsa bo'ladi. Bu oilaga kiruvchi yana bir vakil evkaliptlar kenja oilasini o'z ichiga oladi. Evkaliptlar asosan Avstraliyada o'sadi va qisman boshqa joylarda ham o'sadi. Bular xilma xil o'simliklar orasida o'sadigan daraxt va butalar bo'lib, ko'pincha katta maydonlarda asosiy o'rinni egallaydi. Masalan Avstraliyaning janubida o'rmon bo'lib o'sadigan *Eucalyptus amigdalina* shu jumladandir.

Bu juda baland bo'yli daraxt. Barglarida mumg'ubor borligidan kulrang tusda bo'ladi. Bu daraxtlarda barglar odatda serbarg bo'lib, qarama-qarshi joy oladi. Hamda gorizantal tekislikda keng tortadi, bir muncha qariroq daraxtlarda esa barglar boshqacha shaklga kirib (geterofiliya) hodisasiga yaxshi misol bo'la oladi. Barg uchi qayrilgan qilichga o'xshab qoladi. Barg plastinkasi esa vertikal joylashadi bu esa suvni ortiqcha bug'lanishiga yo'l qo'ymaydi. Evkalipt barglarida efir moylari bo'lib, ular parfyumeriya sanoatida va texnikada ishlatiladi.

**Jo'kadoshlar (Tiliaceae) oilasi** Bu oilaga kiradigan o'simliklar daraxtlar, butalar, ba'zan o'tlar holida o'sadi va oddiy, yaxlit yoki bo'laklarga bo'lingan barglar chiqaradi. Barglarida yon bargchalari bo'ladi. Po'stlog'i bilan o'zagida odatda shilimshiq moddalar turadigan kameralari bor. Ularning gulkosachasi va gultoji bor, gul barglari ancha yirik, ochiq rangli va nektardonli bo'ladi. Otaliklarning soni har xil. Gullari hidli ko'kimtir- sariq to'g'ri tuzilgan ikki jinsli, ba'zan ayrim jinsli bo'ladi. Kosacha va tojibarglari beshtadan, ba'zan tojibargsiz bo'ladi. Otalıkları ko'p yoki 5 – 10 ta. Changdonlari 4 uyali bo'ladi. Onaligi bitta ustki tugunchali, mevasi oddiy ko'sakcha yoki bir urug'li yong'oqcha. Urug'i endospermli va seryog' bo'ladi. MDH davlatlarida yurakbarg jo'ka *Tilia cordata* eng ko'p tarqalgan (rasm-71). Bu simpodial ravishda shoxlangan katta daraxt bo'lib, bargi qalin shox – shabba chiqaradi. Yuraksimon barglari birin – ketin joy olib turadi va kurtaklari yozilganida pardasimon nozik yonbarglarini tashlaydi. Kurtaklar paydo bo'lganda yuzaga keladigan eng birinchi barglarining yonbargchalari metamorfozga uchrab, pushti kurtak tangachalariga aylanadi. Jo'ka yozning o'rtalarida gullaydi va diametri 3 – 5 sm. keladigan qalqonsimon bir talay yirik

to'pgullar bilan qoplanadi. To'pgulning umumiy bandida pardaga o'xshagan oppoq yirik gul yon bargi bo'ladi. Bu barg mevalarda ham saqlanib qoladi va mevalarning shamol bilan tarqalishiga yordam beradi.



**Rasm-71. Jo'kadoshlar oilasi. Yuraksimonbargli jo'ka (*Tilia cordata*)**

*1 - guli; 2 - gulning uzunasiga kesimasi; 3 - gul diagrammasi; 4 - meva*

Gulda besh bargli gulkosacha, beshta oq va sal sariq rang gulbargi va besh bog'lam bo'lib turadigan birtalay otaliklar bor. Tugunchasi besh uyali bo'lib, yuqorida joylashgan. Har qaysi uyasida ikkitadan urug' kurtagi bor. Ustuncha boshqosimon tumshuqcha bilan tugallanadi. Mevasi pishib yetilgan paytda tugunchaning beshta uyasidan to'rttasi yoki uchasi yetilmay qoladi, natijada meva ochilmaydigan va bir yoki ikki urug'li bo'lib qoladi.

Jo'ka o'ziga xos xushbo'y hid chiqaradi, gullarining shu hidi va chiroyli rangi hashorotlarni, jumladan asalarini jalb etadi. Jo'kalar yaxshi asal beruvchi o'simliklar bo'lib, gullagan davrida ertalab va kunning ikkinchi yarmida ko'p miqdorda nektar chiqaradi. Quritilgan gullari esa tibbiyotda ter chiqaruvchi dori sifatida ishlatiladi.

## **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Obektlar: aniqlagich, gerbariylar, tablitsalar.

Kerakli asboblari: lupa, prepraval nina, suv, shisha tayyoqcha.

1. Mirtadoshlar, jo'kadoshlar oilalarining morfologik xarakterli belgilarini o'rganib gul formulasini tuzing.

2. Evkalipt daraxtining gerbariyidan foydalanib, morfologiyasini o'rganing va qo'yidagilarga e'tibor bering

a) bargi –oddiy, butun, etli, tuksiz, efir moyi bezli

b) guli-ikki jinsli, oq, och sariq, qizil rangli, soyabonsimon to'pgulda joylashgan

v) mevasi- uchidan 3-6 pallaga ajraydigan, ko'p mayda urug'li ko'sak meva

2. Yuraksimon bargli jo'ka daraxtining morfologiyasini o'rganing, gul formulasini yozing

a) bargi –oddiy, butun, yuraksimon yoki cho'zik lansetsimon, barg chekkasi arrasimon qirqilgan

b) guli-ko'kimtir sariq, ikki jinsli to'g'ri tuzilgan to'pgul

v) mevasi –oddiy ko'sakcha yoki bir urug'li yong'oqcha

**Topshiriqlar:** - 1. Oilaga mansub bo'lgan o'simliklarning rasmini chizib lotincha nomlarini yozing. Gul formulasini yozish, diagrammasini chizing.

## **Laboratoriya mashg'uloti -24**

### **Selderdoshlar, yasnotkadoshlar, ituzumdoshlar oilasi**

#### **Soyabondoshlar oilasi**

Bu oila vakillari asosan o't, ba'zan chala buta va buta o'simliklardir. Ularning barglari navbatlashib joylashgan, poyasining ostida rozetka barglar hosil qiladi. Plastinkasi bir necha marta patsimon, mayda, hatto bitta o'rta tomirli, bo'lakchalarga qirqilgan, qirilmagan butun barglar juda siyrak uchraydi. Ko'pchilik turlarida barg plastinkasining ostida qini bo'ladi, qin ba'zan pufak kabi bo'rtib chiqadi (ferula va doremalar), uning ichida o'simlikni ta'minlovchi yomg'ir suvi to'planadi. Poyasi to'g'ri, bo'yi 2—4 metrga yetadi, ich qismi o'zak parenximasi bilan to'lgan yoki bo'g'im oralig'i bo'sh,

ba'zan o'simlik yetilganda poya ichi bo'sh, mexanik to'qimalari yaxshi rivojlangan bo'ladi. Chala butalarda va butalarda esa poya yog'ochlanib yostiqsimon tana hosil qiladi. Ildizlarida aksari vaqt ko'p oziq moddalari to'planadi, natijada ildiz yoki poyaning ost qismi yo'g'onlashib urchuqsimon yoki tugunaksimon shakl oladi (sabzi, zira va boshqalar). To'pguli murakkab yoki oddiy, soyabon, ba'zan kallak tipida. Gullari oq, pushti, qizil, sariq yoki ko'k rangli, qo'sh gulqo'rg'onli, aktinomorf, ba'zan zigomorf, ikki jinsli, 4 doiralidir, ba'zan bir jinsli va ikki uyli. Kosachabargi reduksiyalangan, odatda 5 tishli, mayda, ko'pincha rivojlanmay ham qoladi. Toj barglari 5 ta, tutashmagan, uchi gulning ichkarisiga qarab bukilgan bo'ladi. Otaligi ham 5 ta, g'unchada toj bargiga o'xshab ichkari tomon qaragan holda yotadi. Onaligi 2 meva bargli, tugunchasi ostki, ikki uyali, har qaysi uyasi bir. urug'kurtakli. Poychasi 2 ta, osti juda kengaygan bo'lib, onalikni ustida o'rnashgan shiradon diskiga aylangandir. Mevasi pishgandan keyin 2 ta mevachaga ajrab, karpoforlarda, ya'ni ipsimon qo'shloq mevaband uchida bir qancha vaqt osilib turuvchi qo'sh pistachadir. Urug'i endospermli va mevaqati bilan zich qo'shilib o'sgan. Endospermning shakli va onalikning tuzilishi oilaning sistematik o'rnida katta ahamiyatga egadir. Mevacha ko'ndalang kesimining ustidan qaralganda bo'rtib chiqqan o'tkazuvchi to'plamlar yig'indisidan hosil bo'lgan, ko'pincha qirrali, 5 ta bosh yoki dastlabki qovurg'alar ko'rinadi. Qovurg'aning 3 tasi mevachaning orqa tomonidan, 2 tasi ikki chetidan chiqqandir. Dastlabki qovurg'alar orasida egatlar bo'ladi, ba'zan egatlar sirtidan ikkilamchi ikkinchi qovurg'alar taraqqiy etadi. Bunday hollarda dastlabki qovurg'a bilan ikkilamchi qovurg'aning farqini aniqlash qiyin bo'ladi. Mevaning ichidan chiqaruvchi kanallar o'tadi. Kanallar ko'pincha efir moyi chiqaradi va egatlar tagida hamda mevachalar bir-biriga qo'shilib turadigan tomonda, kamdan-kam dastlabki qovurg'a ostida joylashadi.

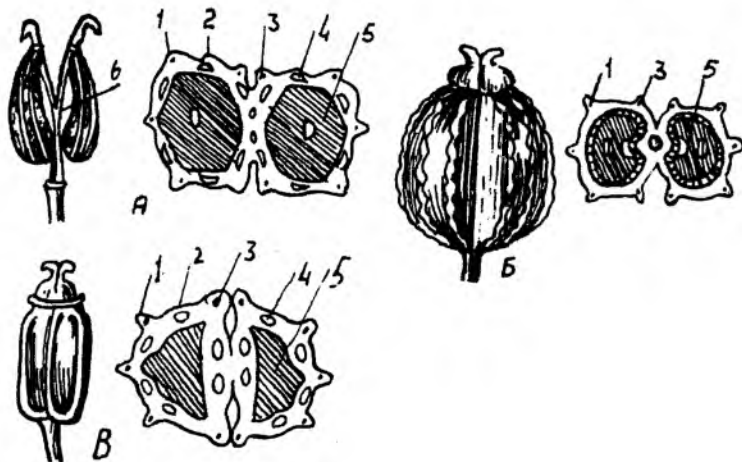
Murakkab soyabondoshlarning tagida gulyonbarglardan hosil bo'lgan umumiy o'rama, soyabonchalarining tagida esa alohida o'ramachalar

bo'ladi. Soyabondoshlarning ba'zilarida faqat umumiy o'rama yoki o'ramachaning o'zi bo'ladi xolos yoki har ikkalasi ham bo'lmaydi. Ba'zan rangli o'rama barglari yaxshi o'sib murakkab soyabonni o'rab oladi. Bunday hollarda to'pgul gul shaklini oladi, ya'ni antodiylarga aylanadi. Kavkazning subalp zonasida o'suvchi astransiya (*Astrantia*) da soyabondoshlarning chetdan va o'z-o'zidan changlanishga moslanishligi yaxshi ifodalangan. Bu oila vakillari dixogamiya hodisasi hamda otalik va onaliklarning oldin-ketin yetilishi tufayli ko'proq chetdan changlanadi. Hartumi qisqa hasharotlardan pashshalar guliga keladi, chunki bu oila vakillarining shiradon diski ochiq bo'ladi. Mevalari har xil muvofiqlanishlar yo'li bilan tarqaladi. Uchmalar, ilgaksimon o'simliklar, mevasi yonida parenxima to'qimalari rivojlanadigan ayrim o'simliklar bunga misol bo'la oladi (rasm-72). Soyabondoshlarning tugunchasi ostki bo'lishi, changlanishga har xil yo'llar bilan moslanishi, mevalarining har xil yo'llar bilan tarqalishga muvofiqlanishi, bu oilaning ayrim toj bargli o'simliklar orasidagi eng yuksak oila ekanligidan dalolat beradi.

Meva, barg, poya va ildizlarida efir moy yoki smolasimon moddalar chiqaruvchi kanallar bo'lishi ham soyabondoshlar oilasining vakillari uchun xarakterlidir.

Soyabondoshlar oilasi 250 avlod va 3000 dan ortiqroq turdan iborat. Ular yer sharining hamma qismida ko'proq shimoliy, qisman janubiy yarim sharining mo'tadil zonasida keng tarqalgan. Bu oilaning avlodi va turlari anatomik tuzilishi tomonidan ham va organlarining tuzilishi bilan ham bir-biriga g'oyat yaqin turadi. Shu tufayli bu oilaning sistematikasi mevasining anatomik tuzilishiga va morfologiyasiga asoslangan. MDH davlatlar florasida soyabondoshlar oilasining 96 avlodi, 450 dan ortiqroq turi, O'zbekistan florasida 70 avlodi va 200 dan ortiqroq turi uchraydi.





**Rasm-72. Soyabonguldoshlar meva xillarining ichki va tashqi ko'rinishi.**

A-timin, B- boligola, V- fenxel. 1- birlamchi qovurga, 2- ikkilamchi qovurga, 3- o'tkazuvchi to'qima, 4- yog yo'li, 5- endosperm, 6- karpofor.

To'pgulining va endokarpining (meva qatlamining) tuzilishiga qarab, soyabondoshlar tubandagi 3 oilachaga bo'linadi:

**1. Gidrokotiledoshchalar** (*Hydrocotyloideae*) oilachasi. Bu oila vakillari to'pguli oddiy soyabon, endokarpining uchi yog'ochlangan meva qatida nay kanallari bo'lmaydi, bo'lgan taqdirda faqat qovurg'ada joylashadi, karpoforsiz bo'ladi. Asosiy avlodi gidrokotile va azorelladir. Gidookotile (*Hydrocotyle*). Bu 70 turdan iborat. Ular janubiy yarim sharda ko'p tarqalgan. Boltiq bo'yi respublikalarining sernam va botqoq yerlarida va suv havzalarida hamda Zakavkazeda o'sadi.

**2. Sanikuladoshlar** (*Saniculaideae*) oilachasi. Bu oilacha vakillarining to'pguli oddiy soyabon yoki gulbandining reduksiyalanishi tufayli kallak shaklida bo'ladi. Endokarpi yumshoq, parenximalik. Yog' kanalchalari mavjud, ular egat tagida joylashadi. Mevachasining usti ko'pincha silliq bo'lmaydi. Karpoforlari ham yo'q. Bu oilachaning MDH florasida mavjud avlodlariga sanikula (*Sanicula*), astransiya (*Astrantia*), va ko'ktikan (*Eryngium*) lar kiradi. Tuzilish jihatdan qaraganda ko'ktikanlar avlodi oilacha uchun xarakterlidir. Ular O'rta Osiyo respublikalarida ancha ko'p tarqalgan.

**Ko'ktikan avlodi** (*Eryngium*). Ular ko'k rangli, barglari oddiy, butun yoki qirqilgan, tishlari tikanli, pastdagi barglari bandli, yuqoridagilari bandsiz, to'pguli kallak tipida aksari vaqt o'ramali qattiq tikanlarga aylangan ko'p yillik monokarpik yoki polikarpik o'simliklardir.

Ko'ktikanlar avlodining 250 turi bor. O'zbekistan florasida 5 turi tarqalgan.

**Yirik kosachali ko'ktikan** (*E. macrocalyx*,) va **bibershteyn ko'ktikani** bizda keng tarqalgan turlar hisoblanadi. Yirik kosachali ko'ktikan yo'g'on o'q ildizli, ildiz bo'g'zidan chiqqan ostki barglari uzun bandli, enli, tuxumsimon, tishlari yirik, o'ramasi bargli, oqimtir-yashil va tuksiz monokarpik o't o'simlik bo'lib, adirlarda va tog' etaklarida keng tarqalgan. Bibershteyn dastlabki ildiz bo'g'zidagi barglari butun, tezda qurib qoluvchi, o'ramasi 4—6 bargli, ko'k, tuksiz o'simlikdir. U begona o't sifatida bog'larda, adirlarda, qo'riq yerlarda o'sadi.

**3. Apiumdoshchalar** (*Apiodeae*) oilachasi. Bu oilacha vakillari to'pguli murakkab soyabon, endokarpi yumshoq, parenximli, yog' kanallari tugunchaning yoshligida egat ostida, keyinchalik har xil bo'lib joylashadigan o'simliklardir.

**Kashnich** (*Coriandrum sativum*). U gullari oq, aralash jinsli, urug'i silliq, bir oz dumaloq yoki ovalsimon, barglari qirqilgai bir yillik tuksiz yashil o'simlikdir. Kashnich aholi tomonidan uzoq vaqtlardan beri ekilib kelinadi, ba'zan yovvoyilashadi. Vatani O'rta dengizdir. Kashnich mevasida 0,8% gacha korindrin efir moyi bor. Qoldig'ida 18% gacha yog' bo'lib, u sovun ishlab chiqarishda va to'qimachilik sanoatida ishlatiladi. Bargi tayyor bo'lgan taomlarga ko'k sifatida solinadi.

**Sassiqlalaf** (*Conium maculatum*). U poyasi baland, qizil dog'li, barglari 3 marta patsimon qirqilgan, gullari oq, ikki jinsli, mevasi tuxumsimon, quriganda o'ziga xos yoqimsiz hidli, ikki yillik o't o'simlikdir. O'rta Osiyoda, Yevropada, Sibirda, Kavkazda ariq bo'ylarida, uy tevaraklarida, bog'larda tarqalgan. Hamma qismi, xususan, mevalari zaharli. Tarkibida koniini alkaloidi bor. Quritilgan xashagi zaharli xususiyatini yo'qotadi. Qadim vaqtlarda bu meditsinada keng qo'llangan.

**Petrushka avlodi** (*Petroselinum crispus*). U ildizlari urchuqsimon, barglari 2—3 marta patsimon qirqilgan, gullari sarg'ish, oq, qizg'ish tusli, ikki yillik o'simlikdir. Uning hamma qismi yoqimli hid va ta'mga ega bo'lganligidan ziravor o'simlik qatorida ishlatiladi. Urug'ida apioldan iborat efir moyi bor.

**Tmin yoki qora zira avlodi** (*Sarit*). Bu ko'p yillik yoki ikki yillik, ko'pincha tugunaksiz o't o'simlikdir. Barglari 2—3 marta patsimon qirqilgan. O'rama va o'ramachalari ba'zan bo'ladi, ba'zan bo'lmaydi. Gullari ikki jinsli yoki faqat erkak gulli, oq pushti yoki qizil rangli. Mevasi cho'ziq, yonidan siqilgan, qovurg'asi ipsimon, egatidagi moy yo'llari bitta. Urug'i ich tomoni yassi, ichki urug'bargli. Tminga Yevropa, Osiyo va Shimoliy Amerikada tarqalgan 30 tur kiradi. Shundan 2 turi (*S. carvi* va *S. atrisangueniun*) O'zbekistan florasida tarqalgandir. Birinchi turi ikki yillik tuksiz o't o'simlikdir. Uning guli oq yoqi pushti, bo'yi 40—60 sm, poyasi yakka egatli, ichi bo'sh, ayri bo'lib shoxlangan. Urug'i cho'ziq, jigarrang, hidi xushbo'y, o'ziga xos mazasi bor. O'rta Osiyoning tog'li hududlarida o'sadi. Mahalliy xalq mevasini qorazira deb ataydi va ovqatga ziravor sifatida ishlatadi.

**Bunium avlodi** (*Bunium*). Bu avlod vakillari tugunagi chuqur joylashgan ko'p yillik o't o'simliklardir. Ularning to'p barglari uzun bandli, plastinkasi patsimon qirqilgan. O'rama va o'ramachalari bo'lmaydi. Gullari ikki va bir jinsli, kosachabarglari tishsiz, toj barglari oq, yoki bir oz qizil, tekis tishli.

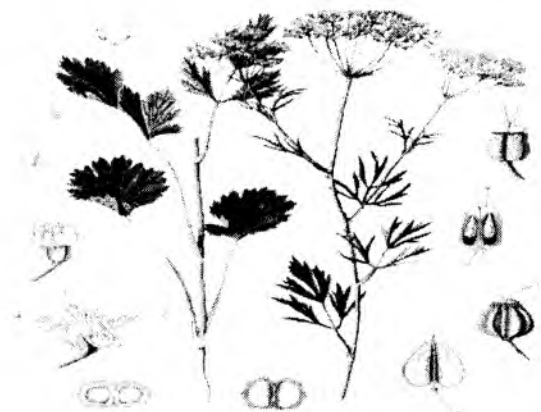
Urug'ining ich tomoni yassi yoki ikki egatli va bir urug'bargli, egatidagi moy yo'llari 1—3 tadan. Buniumlar avlodi 30 turdan iborat, Yevrosiyoda va Afrikada tarqalgan. Shundan 9 turi O'zbekiston florasida bor.

**Zira** (*Bunium persicum*). U oqimtir-yashil, mutlaqo tuksiz, qiyshiqroq, sharsimon tugunakli ko'p yillik o't. Poyasi tik chiqqan, egatli, yarmidan boshlab qalqonsimon shoxlangan. Ildiz bo'g'zidan chiqqan barglari uzun bandli. Zira O'rta Osiyoda soz tuproqli yerlarda, tog' etaklarining yumshoq yon bag'irlarida o'sadi. Iyunda gullaydi, iyulda mevasi yetiladi. Mevasi xushbo'y hidli.

**Pimpinella avlodi** (*Pimpenilla*). Bu avlod vakillari ostki qismi yog'ochlanuvchi, ko'p yillik, O'zbekistonda o'suvchilari bir yillik o'simliklardir. Ularling barglari oddiy yoki 2—3 marta qirqilgan, soyaboni o'rama va o'ramachasiz, gullari ko'pincha rangli. 150 turdan iborat bo'lib, Amerika va Avstraliyadan tashqari hamma qit'alarda tarqalgan. Shundan 2 turi (*P.multiradiata* va *P.puberula*) O'zbekiston florasida uchraydi. **Bag'ri qurt** (*P.puberula*). Bu buyi 20—50 sm, poyasi ingichka, egatlari yaqqol ko'rinmaydigan, barglari uchburchak shaklli, tukli, bir yillik o'simlik ariq buylarida va sug'oriladigan yerlarda o'sadi.

**Anis** (*Anis vulgare*). Bu bir yillik, nozik, xushbo'y o'simlik, efir moyi olish uchun ekiladi (rasm-73). Bundan olingan efir moy meditsinada, parfyumeriyada hamda likyor ishlab chiqarish sanoatida ishlatiladi. Efir moyidan tashqari sovun ishlashda qo'llanadigan moy olinadi.

**Arpabadiyon avlodi** (*F. vulgare*). Ular barglari ensiz, qilsimon bo'lakchalarga bo'lingan, tuksiz, bir, ikki yoki ko'p yillik o't o'simliklardir. Ularning gullari ikki jinsli, tojbarglari sariq, qariyb dumaloq, ich tomonga bukilgan. Ma'lum bo'lgan ikki turi O'rta dengiz oblastida tarqalgan. Oddiy arpabadiyon (*F. vulgare*). Bu ziravor o'simlik sifatida ekiladi. Qini qalinlashgan formasi ham bor. U sabzavot sifatida iste'mol qilinadi. Yovvoyi holda O'rta Osiyoning janubida, Qrim va Kavkazda uchraydi. Urug'ida 6% gacha efir moyi bor, efir moyi anetol va anis kamfara hamda fenoldan iborat. Efir moyi olingandan keyin qolgan qoldiqdan parfyumeriyada, likyor va sovun ishlab chiqarish sanoatida qo'llanadigan yog' olinadi.



**Rasm-73. Anis vulgare (anis) poyasi pastki qismidagi va poyaning yuqori qismidagi barglarning ko'rinish.**

*to'pgulining tuzilish; gulning tuzilishi (changchi va urug'chining tuzilishi) va mevalarining tuzilishi*

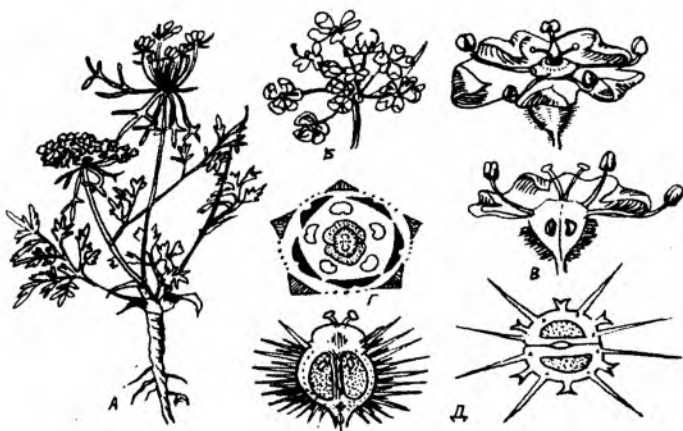
Mevasidan meditsinada oshqozon, ichak kasallanganda va qabiziyatda engil surgi-dori, balg'am haydovchi dori sifatida hamda har xil miksturalarning mazasini yaxshilash uchun foydalaniladi.

**Ferula avlodi** (*Ferula*). Bu avlod vakillari ko'p yillik monokarpik va polikarpik, ko'pincha poyasi yo'g'on va baland, ba'zan g'oyat gigant o't o'simliklardir. Ularning barglari yirik, aksari vaqt ildiz bo'g'izidan chiqqan, plastinkasi ko'p marta bo'lingan, poyadagi barglarining qini yaxshi rivojlangan. Soyabonchalari ko'pincha o'ramachasiz. Gullari sarg'ish, har xil jinsli, markazdagi soyabonlari ikki jinsli, yonidagi soyabonlari erkak yoki aralash gulli. Mevalari yonidan siqilgan, mevachasi qariyb silindrsimon, qovurg'asi ipsimon. Ildizlari yirik va yo'g'on bo'lib, to'qimalarida kamed va smolalar bo'ladi. Ferula avlodi 13 turdan iborat. Ular shimoliy yarim sharda, Yevropa, Osiyo va Afrikada tarqalgan, O'zbekiston florasida 45 turi uchraydi. O'rta Osiyoning cho'llarida, ya'ni Eron va Afronistonda keng tarqalgan turiga sassiq kavrak (*F.assa foetida*) kiradi. U ko'p yillik monokarpik, qo'lansa hidli, bahaybat o't o'simlikdir. Uning poyasi yo'g'on, uchi shoxlangan, barglari yirik va bir necha marta qirqilgan. Lavlagisimon katta ildizida efir moyi, smola, kamed va kraxmal ko'p bo'ladi. Ildizidagi sut shiraning qotishidan hosil bo'lgan kamediy

smola meditsinada qo'llanadi. Ildizidan olingan kraxmal ovqatga ishlatiladi. Barglari yaxshi xashak bo'ladi, mevasi bilan uy hayvonlari boqiladi.

**Shvid — ukrop avlodi** (*Anethum*). Avlod vakillari bir-ikki yillik o't o'simliklardir. O'rta dengizning sharqida tarqalgan 3 turidan o'ramasi bor shvid (*A. involicratum*) O'zbekistonning janubiy rayonlarida yovvoyi holda o'sadi. Xushbo'y shvid (*A. graveolens*) esa arpabadiyondan ham hidli bir yillik o'simlik bo'lib, hamma yerda ziravor sifatida ekiladi. Yashil barglari va yashil soyabonlari bodring tuzlaganda ko'p qo'llanadi. Oshpazlikda ham ishlatiladi. Mevasidan efir moyi olinadi, bu moy kuchli antitseptik xususiyatga ega. Shvidning poya va barglaridan tayyorlangan damlama (nastoy) gipertonik kasalliklarni davolashda qo'llaniladi.

**Sabzi avlodi** (*Daucus*). Bu avlod vakillari ikki yillik yoki ko'p yillik o't o'simliklardir. Ularning gullari bir yoki ikki jinsli, oq yoki sarg'ish, o'rtasidagi gullari qizil rangli. Mevasi cho'ziq, 5 ta tikanaksimon qovurg'ali (rasm -74).



**Rasm-74. Yovvoyi sabzi (*Daucus carota* L.)**

*A-umumiy ko'rinishi, B- soyabon, V- gul, G- gul diagrammasi, D- meva.*

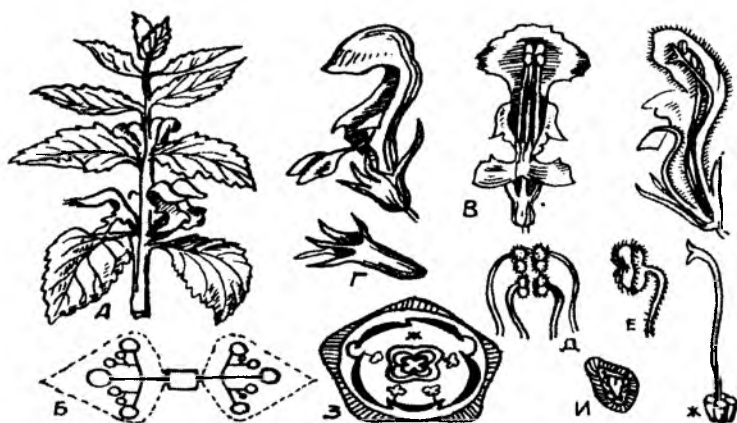
Bu avlod 60 turdan iborat bo'lib, shimoliy yarim sharda tarqalgan. Yovvoyi **sabzi** (*D.carota*). Bu ikki yillik o'simlik. O'rama barglari patsimon, ko'p bo'lakchalarga qirqilgan, gullab bo'lgandan so'ng soyabonining sirtqi uzun soyabon bandlari ichkariga qarab bukilib soyabonchalarning hammasi g'ujlashadi. **Ekma sabzi** *D.sativus*). Bu ham ikki yillik o'simlik. Birinchi yili uzun bandli, 2—3 marta patsimon qirqilgan to'pbarg va ildizmeva hosil qiladi. Ildizmevasi shakli, katta-kichikligi va rangi bilan har xil bo'ladi. Ikkinchi yili sershox poya chiqaradi va oq gullar hosil bo'ladi. Mevasi o'ziga xos hidli ingichka o'tkir tikanakchalar bilan qoplangan. Shuning uchun bular o'zaro bir-biriga yopishishadi. Sabzi sabzavot sifatida va mollarga oziq sifatida ekiladi.

### Yasnotkaguldoshlar oilasi (Lamiales)

Bu oila vakillari asosan bir yillik va ko'p yillik o't, chala buta, tropik mamlakatlarda esa buta va daraxtsimon o'simliklardir. Ularning poyasi 4 qirrali, barglari oddiy, qarama-qarshi joylashgan, yonbarglari yo'q. Gullari barg qo'ltig'idan chiqadi, bittadan, ko'pincha 2 ga ajralgan gajakda bo'ladi. Ikki qarama-qarshi barg qo'ltig'idan chiqqan gullar o'zaro birlashadi, natijada doira to'pgul vujudga keladi. Gulqo'rg'oni zigomorf, 5 a'zoli. Kosachasi 5 tishli, ba'zan 2 labli, ustki labi 3 bargchali, ostkisi 2 bargchali bo'ladi (rasm-76). Gultoji odatda 5 labli, ostkisi 3 toj bargli, ustkisi 2 toj bargli. Otaligi 4 ta, yonidagi 2 tasi oldindagi 2 ta otalikdan uzunroq yoki 2 ta bo'lib qolganlari reduksiyalanadi. Otalik iplari gultoji nayiga birikkan. Onaligi 2 mevabargli, tugunchasi ustki, 2 uyali, har bir uya 2 urug'kurtakli. Har qaysi urug'kurtak orasida juda barvaqt to'siq hosil bo'ladi. Natijada tuguncha gavzabondoshlarnikiga o'xshash 4 bo'lakchaga ajraladi. Gullari proterandriya, ya'ni otalıkları onalikka nisbatan tezroq yetiladi. Mevasi bir urug'li 4 ta yong'oqchasimon mevachalarga ajraladi yoki urug'rkurtakning hammasining taraqqiy etmasligi natijasida 3—1 ta yong'oqchasimon mevachaga bo'linadi. Urug'i qariyb endospermsiz. Murtagi to'g'ri. Tugunchasining tagida doira bo'lib joylashgan shiradoni bor. Hasharotlar yordamida bir necha yo'llar bilan changlanishga moslashgan.

Efir moylariga boyligi, alkaloid, glikozid, smola, saponin va dubil moddalari kabi narsalargaing qariyb bo'lmashligi muhim belgilaridan biridir.

Yasnotkaguldoshlar 170 avlod, 3400 turdan iborat katta oila bo'lib, asosan issiq va mu'tadil iqlimli poyaslarda tarqalgandir. Shundan O'zbekistonda 40 avlod va 210 ga yaqin turi uchraydi.



Rasm-75. Oq yasnotka (*Lamium album* L.)

A-generative novda, B- yon gullarining joylashishi, V- gul tuzilishi, G- kosacha bargi, D, E- changchisi, J- urug'chisi, Z- gul diagrammasi, I- mevasi, yong'oqchasimon tortta perikarpiyaga bolinadi.

**Ayugalar avlodi** (*Ajugeae*). Bu avlod vakillari kosachasi qo'ng'iroqsimon, otaligi 4 ta, yong'oqchalari qiyshiqroq birikkan o'simliklardir. O'zbekistonda 2 turi (*A. turkestanica* va *A. genevensis*) o'sadi.

Birinchisi chala buta, gullari qizil bo'lib, Surxondaryo viloyatida toshloq va soz tuproqli yerlarda o'sadi. Ikkinchisi ko'p yillik o't, gullari ko'k bo'lib, Toshkent bog'larida o'sadi.

**Zufu avlodi** (*Nepeta*). Bu avlod vakillari bir yillik va ko'p yillik o't o'simliklardir. 150 turdan iborat, shimoliy yarim sharda tarqalgan. O'zbekistonda 18 turi o'sadi. **Mushuk zufosi** (*N. Cataria*). gullari och pushti, ostki lablarida qizil nuqtalari bo'lgan baquvvat ko'p yillik o't



bo'lib, bog'larda, tog'larning daralarida o'sadi.

**Buznoch** avlodi (*Dracocphalum*). Bu avlod vakillari kosachasi 15 tomirli, nayli, qo'ng'iroqsimon, 5 tishli. Yong'oqchalari cho'ziq, silliq, ko'p yillik o't va chala butalardir. O'zbekistonda 10 turi bor.

**Buznoch** (*D. Komarovi*). Bu ko'p yillik sariq gulli, juda xushbo'y hidli bo'lib, xalq meditsinasida oshqozon kasalliklarini davolashda ishlatiladi.

**Moldaviya buznochi** (*D. moldavicum*). Barglari efir moyi chiqaradigan bezli, bir yillik o'tdir. U Qrimda, Kavkazda va Volganing o'rta bo'ylarida efir moyi olish uchun ekiladi.

**Quziquloq avlodi** (*Phlomis*). Bu avlod vakillari kosachasi naysimon, gultojining nay qismi kosacha ichida, ich tomonda tukli xalqasi bor bo'lgan, ustki labi shlemsimon, ostkisi – uch bo'lakchali ko'p yillik o't o'simliklardir, O'zbekistonda o'sadiganlari 20 turdan iborat bo'lib, dashtlarda, tor etaklarda, tog'larda keng tarqalgan.

**Buxoro qo'ziqulog'i** (*Ph. Bucharoca*) va topsoidsimon qo'ziquloq (*Ph. thapsapdes*) dashtlarda ko'p uchraydi, ba'zan ekinlar orasida ham o'sadi. Qurigandan so'ng ularni qo'y va tuyalar kuz hamda qishda juda xush ko'rib yeydi.

**Lamium yoki yasnotkalar avlodi** (*Lamium*). Bu avlod vakillari kosachasi naysimon, 5 ta, tikansiz, bir xil tishli, gultoji kosachasidan ancha uzun, otalıkları gultoj bo'g'zidan chiqqan, gullari qariyb bandsiz, bir yillik va ko'p yillik o't o'simliklardir. Yer shari bo'yicha tarqalgan 40 turidan 2 turi O'zbekistonda uchraydi.

**Oq yasnotka** (*L. album*). Buyi 40—80 sm, gullari oq, yirik, ildizpoyali o'tdir. U tog'larda, dalalarda o'sadi. Mollar yaxshi yemaydi, ammo yaxshi asal beruvchi o'simliklardan hisoblanadi.

**Mavrak avlodi** (*Salvia*). Bu avlod vakillari gullari 2 labli, ustki labi shlemsimon, otaligi faqat 2 ta, 500 turdan iborat ko'p yillik o't yoki chala buta o'simliklardir. Ular issiq iqlimli poyasda xususan O'rta dengiz mintaqasida ko'p tarqalgan. O'zbekistonda 17 turi bo'lib, dashtlarda, maysazorlarda, ayniqsa O'rta Osiyo tog'larida ko'p tarqalgan. Gullari chetdan changlanishga juda moslashgandir.

**Muskat mavragi** yoki **zig'irak** (*S.sclareia*). Bu ko'p yillik, xushbo'y hidli o't o'simlikdir. Birinchi yili poyasiz bo'lib faqat to'p-to'p barglari chiqadi. To'pguli yirik, ro'vaksimon, gullari och pushti, binafsha ranglidir. Bog'larda, lalmikor yerlarda, tog'larda esa daralarda o'sadi. Muskat mavraklar O'rta Osiyo, Qrim va Kavkazda tarqalgandir. Yuqori sifatli qimmatbaho efir moyi olish uchun ekiladi.

**Qizil gulli mavrak** (*S.splendens*). Bu guli chiroyli, qizil, Amerikadan keltirilgan, bir yillik o't bo'lib, dekorativ o'simlik sifatida gulzorlarda ekiladi.

**Kiyik o't avlodi** (*Ziziphora*). Bu avlod vakillari kosachasi tor nayli bo'g'zi tukli, gultoji 2 labli, ichi tukli, otaligi 2 ta, bir yillik va ko'p yillik o't o'simliklardir. Efir moyiga boy bo'lgani uchun xushbo'y hidlidir. O'zbekiston florasida ularning 7 turi tarqalgan. Nosbuylar yoki cho'l yalpizlari (*Z. persica* va *Z. tenuior*) bir yillik vakillari qatoriga kiradi. Ular guli och binafsha, kichik, nozik o'simlik bo'lib, cho'ldan tortib, tog' etaklarigacha tarqalgandir. Ko'p yillik vakillariga kiyik o'tlar (*Z. pedicellata*) misol bo'la oladi. Ular poyalari ko'p, ingichka, odatda egriroq, osti yog'ochlangan, gullari och binafsha, xushbo'y hidli, efir moyli o'simlik. Adirlardan tortib tog'largacha tarqalgan.

**Tog' jambili** (*Origanum*). U gultoji 2 labli, otaligi 4 ta, yong'oqchasi tuxumsimon silliq o'simlikdir. 25 turdan iborat, asosan O'rta dengiz atroflarida tarqalgandir. O'zbekiston florasida 1 ta turi (*O.titantum*) tarqalgan.

**Yalpiz avlodi** (*Mentha*). Bu avlod vakillari kosachasi qo'ng'iroqsimon va 5 tishli, gultoji kichik, qariyb to'g'ri va 4 bo'lakchali. Otaligi 4 ta, xushbo'y hidli ko'p yillik o'simliklardir. Yevropaning mo'tadil iqlimli zonasida tarqalgan. O'zbekiston florasida 4 turi mavjud. O'zbekistonda Osiyo yalpizi (*M.asiatica*) keng tarqalgan. Uning gullari binafsha rangli, ingichka tuklar bilan qoplangan, bandli bo'lib, shoxchalarining uchida boshhoqsimon to'pgul hosil qiladi. Yalpizlar ariq va kanal bo'ylarida, zax yerlarda ba'zan qalin bo'lib o'sadi. **Nano** (*M.piperita*) hamda jingalak yalpizlar (*M.crispa*) ekiladi. Bularning efir moylarida mentol, linalol va boshqalar bor. Mentol tibbiyotda hamda atirupa va ovqat sanoatida keng miqyosda ishlatiladi.

Oddiy rayhon (*Ocimum bacilicum*). Bu poyasi to'g'ri, shoxlangan, buyi 25—40 sm keladigan, gultoji kosachadan 2 marta uzun, 2 labli bir yillik o'simlikdir. U dekorativ va ziravor o'simlik sifatida ko'p joylarda ekiladi. Rayhon bir qancha navlarga ajratiladi. Oq rayhon, qora rayhon, osh rayxon.

**Lavanda avlodi** (*Lavandula*). Bu avlod vakillari 30 turdan iborat chala buta va butalardir. Ular O'rta dengizda, Indiyada tarqalgan. Ikki turi ekilgan holda uchraydi.

**Asl lavanda** (*L.vera*). Bu gullari ko'k yoki to'q binafsha rangli juda xushbo'y hidli chala butadir. Efir moyi olish uchun Qrimda, Kavkazda va Moldaviyada ekiladi. Efir moyidan odekolonlar tayyorlanadi. Quritilgan gullari kiyimlarni kuyadan saqlash uchun ularga sepiladi.

### **Ituzumdoshlar oilasi – Solanum.**

Bu oila vakillari o't, chalabuta, buta ba'zan ilashuvchi, tropiklarda o'suvchi xatto kichikroq daraxt, o'ziga xos hidli o'simliklardir. Barglari oddiy, butun yoki turli shaklda qirqilgan plastinkali, yonbargsiz bo'lib, asosan navbatlashib joylashadi. Gullari tsemoz holda to'plangan yoki yakka-yakka, aktinamorf va biroz zigamorf tuzilgan. Gullari yirik, gulqo'rg'oni murakkab, besh a'zoli, birlashgan, kosachasi besh tishli, tojibarglari trubkasimon, qo'ng'iroqsimon. Chanchisi 5 ta, tojibargga birlashgan, urug'chisi 2 ta, mevabargli, tugunchasi ustki. Mevasi rezavor yoki ko'sakcha, urug'i endospermlil. Ituzumdoshlar oilasi 80 avlod, 2500 dan ortiqroq turdan iborat bo'lib, yer sharining mo'tadil iqlimlipoyasida va tropiklarda keng tarqalgan. Uning vakillari asosan markaziy va janubiy Amerikada, Afrikada, bir qismi Yevro Osiyo va Amerikaning o'rta iqlimli zonalarida o'sadi. Ituzumning MDH florasida 18, O'zbekistonda 7 avlodi va 25 turi uchraydi. Dehqonchilikdagi bir necha muhim o'simliklar shu avlodga kiradi. Ituzumdoshlarga mansub turlar tarkibida alkaloidlar bo'lganligidan ularning ko'pchiligi zaharli hisoblanadi. Bir necha turlari dorivor o'simlik sifatida qo'llanadi.

**Ituzum avlodi** (*Solanum*) ning turlari bir va ko'p yillik o't ba'zan chala buta o'simlik. Bu avlod vakillarining gullari to'g'ri, oq, ko'k, qizil,

binafsh, sariq rangli, gultoji yulduzsimon, qisqa naylidir. Otaligi 5 ta, bandi qisqa, changdoni chetlari bilan birlashib nay hosil qiladi. Bu gulli o'simliklarning eng yirik avlodlaridan bo'lib, 1300 dan ortiqroq turni o'z ichiga oladi. O'zbekistonda 7 turi uchraydi.

**Kartoshka- *S. tuberosum*.** Bu yer ostidagi ipchalarda o'zgargan ildizpoya tuganaklar hosil qiladigan ko'p yillik o't o'simliklardir. To'p gullari murakkab gajak, gullari to'g'ri tuzilgan oq sariq, pushti va och binafsha rangli, gultoji voronkasimon. Changdoni sariq, mevasi 2 uyali, kattaligi olchadek, yashil rangli rezavor meva. Kartoshkaning vatani Janubiy Amerika bo'lib, 16 asr oxirlarida Yevropaga keltirilgan.

Tuganagida 12-25% kraxmal, 2% moy, shu miqdorda oqsil hamda "A", "B<sub>1</sub>", "B<sub>2</sub>", "B<sub>6</sub>", "C", "K" vitaminlari bo'lganligidan bir yillik sabzavot va texnika o'simligi sifatida yer sharining ko'p qismida ekiladi. Kartoshka yovvoyi holda Janubiy Markaziy Amerikaning And tog'larida o'sadi. Rossiyada 18 asrdan boshlab, O'zbekistonda esa 19 asrning 2 yarmidan ekila boshlandi. Kartoshkaning 2000 dan ortiq navi bor.

**Ituzum - *S. nigrum*.** Bu bir yillik, mevasi dumaloq, urug'i sariq begona o'tdir. U hamma yerda uchraydi. Bizda mevasi qora ituzum o'sgan joylarda qizil mevali ituzum (*S. olgae*) ham o'sadi. Har ikki turning mevasida "C" vitamini juda ko'p.

**Pomidor yoki tomatlar avlodi-Licopersicum** ituzumdoshlarga eng yaqin avlod hisoblanadi.

**Pomidor – *L. esculentum*.** Bu mayin tukli o'ziga xos hidli, bir yillik o'simlikdir. Barglari uzun-uzun katta kichik toq patsimon, bo'lakchalarga bo'lingan. Gullari murakkab yoki oddiy gajak yoki shingil tipida to'pgul hosil qiladi. Gultoji sariq, changdonlari yonidagi tik yoriqchalar orqali ochiladi. Mevasi sersuv, qizil yoki sariq, pushti rangli va ko'p urug'li rezavor mevadir. Vatani Janubiy Amerikadir. U yerda ko'p yillik o'simlik hisoblanadi va daraxtga o'xshash turlari yovvoyi holda o'sadi. Navlari ko'p bo'lib, keng miqyosda ekiladi.

Pomidorning mevasi C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, P, PP, K vitaminlarga va karotinga (provitamin A) juda boydir.

**Garmdori avlodi-Capsicum.** Bu avlod 30 turdan tashkil topgan. Ularning Vatani Janubiy Amerikaning shimolidir. U yerda bir necha turlari ekiladi va yovvoyi holda o'sadi.

**Qalampir- C. annum.** Bu bir yillik, poyasi tik chiqqan ayri-ayri bo'lib o'sgan o't o'simlikdir. Gullari oq, xira oq yoki binafsha rangli, mevasi cho'ziq konussimon, tuxumsimon, sharsimon, ko'pincha och qizil rangli rezavor mevadir.

Mevasi vitamin A, Cga boyligi jihatidan (270 mg% gacha) sabzavot o'simliklari orasida birinchi o'rinda turadi. Vatani Meksikadir. Uning navlari ko'p. Achchiq navlarida kapsitsin alkaloidi ko'p bo'ladi, ziravor sifatida ishlatiladi. Shirin navlari esa salat va do'lma qilib ovqatga ishlatiladi.

**Belladonna** – *Atropa belladonna*. Bu mevasi olchaga o'xshash, ammo 2 uyali, ko'p urug'li, suvli rezavor - meva hamma qismi zaharli o't o'simlikdir. Qrim, Kavkaz va Karpat tog'larida o'sadi. Ba'zi tadqiqotchilar Kavkazda o'suvchi belladonnani alohida mustaqil tur deb hisoblaydilar. Bu eng muhim dori o'simliklardan bo'lib, Ukrainada ekiladi. Hamma organida ham atropin, giosiamin, belladonnin, skopolamin alkaloidi bor.

**Mingdevona avlodi** – *Hyoscyamus*. Bu avlod vakillari 11 turdan iborat zaharli begona o'tlar bo'lib, Yevropada, Osiyoda va Shimoliy Amerikada tarqalgandir. MDH florasida 8, O'zbekistonda 5 turi bo'lib bulardan qora mingdevona ayniqsa ko'p tarqalgan, bu barglari yirik, tuxumsimon, chetlari o'yilgan, bandsiz tanasi yopishqoq bezlar bilan qoplangan. Ikki yillik o't o'simlikdir. Gullari biroz zigomorf tuzilgan gajaksimon to'p gul hosil qiladi. Kosachasi ko'zachasimon, tishlari keng uchburchakli. Gultoji och sariq, bo'g'zi qoramtir ko'k rangli taram-taram, binafsha tomirli. Mevasi uchidagi bo'rtganroq qopqoqchasi orqali ochiluvchi ko'p urug'li ko'sakcha, ko'sagi cho'ziq idishga o'xshash bo'lganidan mingdevona, ba'zi yerlarda shayton kosa ham deb ataladi. Barglari va tanasi tibbiyotda keng qo'llaniladi.

**Tamaki avlodi** - *Nicotiana*. Bu avlod 40dan ortiqroq turdan iborat bo'lib, asosan Amerikada, bir qismi boshqa qit'alarda tarqalgan. Tamaki buta yoki o't o'simlik bo'lib, gullari yirik, gultoji varonkasimon yoki qo'ng'iroqsimon bo'ladi. Mevasi tuxumsimon yoki qariyib sharsimon,

mayda urug'li ko'sak bo'lib, uchidan yorilib 2 yoki 4 pallaga ajraladi. Tamakining 2 turi bir yillik o'simlik sifatida ekiladi: Chilim tamakisi (*N. tabacum*) uning gullari pushti, qizil bolib, bargi uchun ekiladi.

Maxorka (*N. rustica*) ning gullari ko'kimtir sariq. Har ikkalasining ham bir qancha navlari bo'lib barglari uchun ekiladi. Ularning tarkibida zaxarli alkaloid nikotin bor.

Bu oilaga qarashli turlari dehqonchilikda muhim ahamiyatga ega. Chunki kartoshka, pomidor, baqlajon, qalampir, paq'-paq' va shu kabilar keng miqyosda ovqat va sabzavot o'simligi sifatida ekiladi. Belladonna, mingdevona, bangidevona, skapoliya va boshqalar dorivor o'simlik sifatida ekiladi. Tamaki va moxorkalar narkotik o'simlik sifatida ekiladi. Tamakining urug'idan tamaki yog' olinadi. Moxorka bargidan limon kislotasi olinadi. Ituzumdoshlarda har xil zaharli alkaloidlar -salonin, leropin, giostsiamin va boshqalar, ba'zan glikozidlar bo'lganidan ularning ko'pchiligi zaharli bo'ladi. Shu sababdan mollar yemaydi, bular orasida ituzum, bangidevona, mingdevona, oq shingil va boshqa begona o'tlar ham uchraydi.

**Bangidevona avlodi** – *Datura*. Bu avlod vakillari 15 turdan iborat o't va butalardir. Ular ko'proq issiqroq mamlakatlarda tarqalgan. Mevasi sirtidan tikanli ko'pincha to'rt pallaga bo'linuvchi, kosachasi tag qismida qoluvchi ko'p urug'li ko'sakdir. O'zbekistonda 4 turi bor, shundan oddiy bangidevona (*D.stramonium*) juda ko'p tarqalgan. Oddiy bangidevonaning guli oq, yakka-yakka voronkasimon, yoqimsiz hidli, poyasi yashil, yuqori qismi ayri bo'lib shoxlangan bir yillik o't o'simlikdir (rasm-76). Qishloqlarda xonadonlar tevaragida, xususan axlatlar tashlangan yerlarda begona o't sifatida g'o'zalar orasida o'sadi. Hamma qismi zaharli atropin, giossiamin, sikopolamin alkaloidlari bor. Barglari tibbiyotda ishlatiladi.



**Rasm-76. Bangidevona (*Datura stramonium* L.).**

*A-generativ novda, B- meva (chanoq), V- gul diagrammasi, G- changchi, D- urugchi, E- urugchi tugunchasining kundalang kesimi.*

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Ishlash tartibi:

Obektlar: aniqlagich, gerbariyalar, tablitsalar.

Kerakli asboblari: lupa, prepraval nina.

1) Selderdoshlar oilasiga mansub bo'lgan o'simliklarni gerbariyidan foydalanib, morfologik belgilari guli, mevasining tuzulishini o'rganish. Selderdoshlar oilasining asosiy xarakterli belgilari

a) dorixona ukropi

b) kashnich

v) petrushka

g) shvid

d) sabzi o'simliklarining poyasi, bargi, guli, mevasining tuzulishini o'rganish.

2) Yasnotkaguldoshlar oilasiga mansub bo'lgan o'simliklarni gerbariyidan foydalanib, morfologik belgilari guli, mevasining tuzulishini o'rganish.

- a) yalpiz
- b) mavrak
- v) tog`jambil
- g) qo`ziquloq o`simliklarining poyasi, bargi, gulining tuzilishini o`rganish.
- 3) Ituzumdoshlar oilasiga mansub bo`lgan o`simliklarni gerbariyidan foydalanib, morfologik belgilari guli, mevasining tuzulishini o`rganish.
- a) Ituzum
- b) Bangidevona
- v) garmdori
- g) tamaki o`simliklarining poyasi, bargi, gulining tuzilishini o`rganish

**Topshiriq:** Yuqoridagi keltirilgan oila o`simliklarini albomga rasmini chizib, gul formulasi va qismlarini albomga yozing.

### **Laboratoriya mashg`uloti - 25** **Astraguldoshlar (murakkabguldoshlar) oilasi**

Astraguldoshlar-Asteracea yoki Murakkabguldoshlar - Compositae oilasi ikki pallali o`simliklarning eng kattasi hisoblanib unga 2200 avlod, 20000 tur o`simlik kiradi. O`zbekistonda 137 avlodi, 600 ga yaqin turi uchraydi. Ularning hayotiy shakllari asosan o`tlar, qisman butalar, tropik o`lkalarda liana va daraxtlar uchraydi. Murakkabgullilarning muhim belgilaridan biri to`pgullarining tuzilishidir. Ularning to`pgullari savatchaga to`plangan. Savatcha tashqi tomonidan bir qator yoki bir necha qator har xil bo`lib tuzilgan qoplovchi bargchalar bilan o`ralgan, ichida mayda gullar to`plami bo`ladi. Bunday to`pgul ko`zga bitta yirik gulga o`xshab ko`rinadi. Savatchalarning shakli botiq, bo`rtgan va yassi bo`lishi mumkin. Gullari asosan 2 jinsli, gulqo`rg`oni murakkab, kosachasi turli shakllarga aylangan yoki reduksiyaga uchragan. Tukka va qilga aylangan kosachabarglar mevada saqlanib qolib, ularning shamol yordamida tarqalishiga yordam beradi. Gultojibarglari aktinomorf yoki zigamorf. Bir savatchada har ikkalasi ham bo`lishi mumkin (kungaboqar-Helianthus).

Gultojibarglarining tuzilishiga qarab bu oila 4 guruhga bo`linadi.

**1. Naychasimon gullar.** Tojibarglari 5 ta, birlashgan,



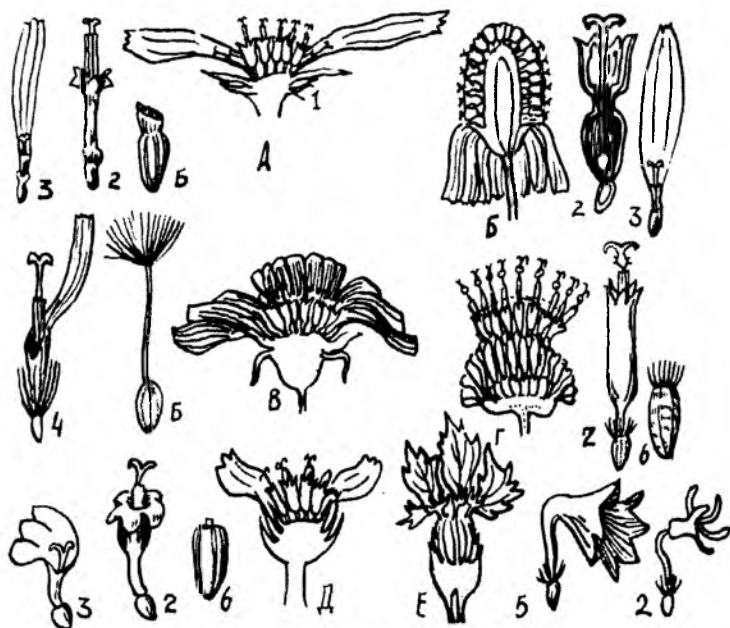
aktinamorf, juda qisqa, ikki jinsli to'liq gul. Naychasimon gullar savatchaning o'rtasiga joylashgan bo'lib, chetlarida soxta tilsimon yoki voronkasimon to'liq bo'lmagan gullar o'rab turadi. Bunga kungaboqar, moychechak savatchasining o'rtasidagi gullar misol bo'la oladi.

**2. Tilsimon gullar.** Bularning gultojisi zigomorf, 2 jinsli, tag qismi naychasimon, uchi 5 tishli, uzun tilsimon plastinkadan iborat. Go'yo naychasimon gultojning chokidan yorib tekislanganga o'xshaydi. Bunga qoqio't va sachratqilar misol bo'ladi.

**3. Soxta tilsimongullar.** Ularning gultoji zigomorf, hamisha onalikli gullardan iborat bo'ladi. Soxta tilsimongullar 2 labli, gullarining ustki labi reduksiyalanishi natijasida hosil bo'lgan. Bu ko'rinishdan chin tilsimon. gultojga o'xshaydi. Ammo undan tishining uchta bo'lishi hamda savatchaning chetida joylanishi bilan farq qiladi. Gullarining rangli bo'lishi tufayli changlatuvchi hasharotlar ko'ziga yaqqolroq ko'rinadi. Bunga moychechak, kungaboqar savatchalarining chetdagi gullari misol bo'ladi.

**2. Voronkasimonlar.** Bularning gultoji zigomorf, voronkasimon, tishlari 5 ta, otaligi ham, onaligi ham bo'lmaydi. Ular savatchaning chekkalarida joylashgan bo'lib, hasharotlarni jalb qilish uchun xizmat qiladi. Bunga bo'takuzning chetki gullari misol bo'la oladi.

Bu gul xillari orasida eng sodda tuzilgani naychasimon gullar hisoblanadi. Otaligi 5 ta, gultojining naychasiga birikkan. Iplari erkin, changdonlari ichkariga qaragan bo'ladi va qo'shilib, o'sib naychani o'rab olgan nay hosil qiladi. Onaligi 2 mevbargli, tugunchasi ostki, bir uyali va bir urug'kurtakli. Urug'kurtagi to'g'ri. Ustunchasi har xil shaklli, ko'pincha chang qoldiqlarini tozalab turuvchi tuklar bilan qoplangan va 2 tumshuqli. Mevasi bir urug'li pistacha. Urug'i endospermsiz. Mevasi shamol, hayvonlar, kamdankam suv vositasi bilan tarqaladi. Murakkabgullilar asosan hasharotlar yordamida changlanadi. Shamol bilan changlanuvchilari ham uchraydi, masalan, shuvoqlar. Ba'zilari o'z-o'zidan changlanadi (rasm-77).



**Rasm-78. Murakkabguldoshlar to'pgul va gullarining xillari**

*A-nivyaniq, B- babuna, V- qoqi o't, G- qariqiz, D- buymadoron, E- bota ko'z. 1- o'rama barg, 2- naychasimon gul, 3- soxta tilsimon gul, 4- tilsimon gul, 5- voronkasimon gul, 6- mevasi (pista).*

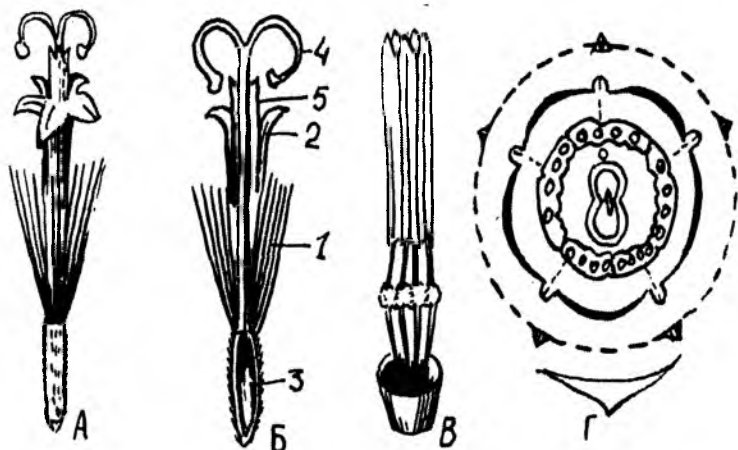
Barcha organlarda ko'pincha bo'g'imli sut naylarining bo'lishi, yer ostki vegetativ organlarida kraxmal o'rniga inulin moddasining to'planishi murakkabgullilar uchun xos bo'lgan belgilar hisoblanadi.

Murakkabgullilar oilasi, taxminan, 1000 ga yaqin avlodni, 25000—30000 ga yaqin turni o'z ichiga oladi.

Murakkabgullilar oilasi gullarining tuzilishiga, shakllariga va joylanishiga qarab ikki guruhga, ya'ni naychagullilar (*Tubiflorae*) va tilsimongullilar (*Liguliflorae*) kenja oilasiga bo'linadi.

**Naychagullilar oilachasi (*Tubiflorae*).** Bu kenja oila vakillari savatchalaridagi gullarining hammasi naychasimon, ikki labli yoki har xil, masalan, markazidagilari naychasimon, chetdligilari esa soxta

tilchasimon yoki voronkasimon bo'ladi (rasm-78). Bu kenja oila vakillarida sut shiralari qariyb bo'lmaydi.



Rasm-79. Naychasimon gul tuzilishi.

A - umumiy ko'rinishi, B - uzunasiga kesimi, V - changchi, G - gul diagramma. 1 - kosacha bargi (shakli ozgargan), 2 - toj bargi, 3 - tuguncha, 4 - tumshuqcha, 5 - changchi.

**Astra avlodi (*Aster*).** Bu avlod vakillari barglari oddiy, butun, chetlari tishli, ko'p yillik o'tlardir. Ularning to'pguli savatcha bo'lib, har xil kattalikdadir. Gullari soxta tilsimon, oq, pushti, qizil, ko'k, ko'kish-binafsha rangli bo'lib, bir, ba'zan ikki qator bo'lib joylashadi. Gulo'rni yassi yoki sal bo'rtgan, katakchali bo'ladi. Astralarga 250 dan ortiqroq tur kiradi. O'zbekistonda 4 turi mavjud.

**Andiz avlodi (*Inula*).** Bu avlod vakillari barglari butun, navbatlashib joylashgan, ko'p yillik, ba'zan ikki yoki bir yillik o't o'simliklardir. Ularning to'pguli savatcha tipida yarim sharsimon, gulo'rni tuksiz. Markazdagi gullari naychasimon, ikki jinsli, sariq, chetdagilari tilsimon. Bu avlod 100 turdan iborat. Ular Evrosiyo va Afrikada tarqalgan. Shundan 9 turi O'zbekiston florasida uchraydi.

**Oq andiz (*I. grandis*).** Bu bo'yi ba'zan ikki metr ga yetadigan, barglari qattiq, katta, sariq gulli o't o'simlikdir. TO'G etaklarida va yon bag'irlarida o'sadi. Ildizi tarkibida yozda 13%, kuzda 27% ga

yetadigan inulin bor. Ildizidan spirt olish mumkin. Bargida «C» vitamin bor. Yosh poyasining po'stlari artilib homligicha iste'mol qilinadi.

**Qora andiz (*I.Helenium*).** Barglari yirik, yumshoq o't o'simlikdir. U zax yerlarda va botqok, joylarda o'sadi. Ildizi xalq tabobatida balg'am va peshob haydovchi dori sifatida qo'llaniladi.

**Kungaboqar avlodi (*Helianthus*).** Bu avlod vakillari savatchasi ancha katta, bir yillik yoki ko'p yillik, ba'zan esa yer osti tugunagi bor o't o'simliklardir. Ular asosan Afrikada tarqalgan. O'zbekistonda ko'proq ikki turi tarqalgandir.

**Kungaboqar (*H. annus*).** Bu bir yillik o'tdir. Uning poyasi to'g'ri, bo'yi 3 metr ga boradi, yog'ochlangan, qattiq tuklar bilan qoplangan bo'ladi, uchi savatcha bilan tugaydi. Barglari yirik, oddiy, uzun bandli. Savatchasi yirik bo'ladi. Gulo'rni ko'pincha yassi. Savatcha markazidagi gullar naychasimon va 2 jinslidir. Chetdagilari soxta tilsimon gullar bo'lib, hasharotlarni o'ziga jalb qiladi. Qo'sh o'ramali bo'lib, sirtqi bargchalari cho'ziq, hamisha bo'kilgan. Mevasi pistacha. Magzida 35—46% yog bor.

**Topinambur (*H.tuberosus*).** Bu tashqi ko'rinishidan kungaboqarga o'xshaydi, ammo undan savatchalarining kichikligi, noksimon yer ostki tugunaklar hosil qiluvchi ko'p yillik o'simlik bo'lishi bilan farq qiladi. Tugunagida 12—15% inulin hamda qand moddalari bor.

**Ittikanak avlodi (*Bidens*).** Bu avlod vakillari barglari qarama-qarshi joylashgan bir yillik o't o'simliklardir. Ittikanak (*V.tripartita*)- Bu bo'yi 30—60 sm ga yetadigan, gullarining rangi xira sarg'ish, ko'pincha naysimon o't o'simlikdir. Pistachasi kul rang, qo'ng'ir, chuziq, 2—3 qiltiqli bo'lib, qiltig'ining yonida pastga qaragan tikanakchasi bo'ladi. Ariq bo'ylarida, zax yerlarda va sholi poyalarda begona o't sifatida o'sadi.

**Bo'yimador avlodi (*Achillea*).** Bu avlod vakillari o'ziga hos hidli, ko'p yillik o't o'simliklardir. Ularning barglari ingichka, bir necha marta mayda bo'lakchalarga bo'lingan. Savatchalari mayda bo'lib, o'z navbatida yana murakkab qalqonsimon to'pgul hosil qiladi. Gulo'rnida tushib ketmaydigan juda ko'p pardachalari bo'ladi.

**Buyimadaron (*A.santolina*).** Bu barglari bir necha marta patsimon qirqilgan, tilsimon gullari sariq kul rang, yashil bo'lgan ko'p yillik o'tdir. Lalmikor yerlarda begona o't sifatida o'sadi. Xalq tabobatida bezgakda, bosh og'rig'i vaqtida hidlatiladi. Yangiligida bargining tarkibida 0,05—0,1% efir moyi bor. Bu moyning 50% dan ortig'ini kamfara tashkil etadi.

**Mingbarg (*A.millifolium*).** Bu barglari bir necha marta patsimon qirqilgan, ildizpoyali o't o'simlikdir. Savatcha chetidagi gullari oq, pushti, qizil yoki binafsha rangli, o'rtadagilari sariq bo'ladi. Mingbarg tog'larda, tog' etaklarida, adirlarda o'sadi.

**Moychechak avlodi (*Matricaria*).** Bu avlod vakillari bir yillik o't o'simliklardir. Ularning gulo'rni konussimon, yalang'och, Savatcha chetidagi gullari soxta tilsimon bo'lib, O'rta dengizlarda va Janubiy Afrikada tarqalgan. Shundan 2 turi — **moychechak (*M.recutita*)**, (*M.hamomilla*) O'zbekistonda o'sadi.

**Shuvoq avlodi (*Artemisia*).** Bu avlod vakillari ko'p yillik ko'pincha chala buta, ba'zan bir yillik o'ziga xos hidli, o't o'simliklardir. Hamma gullari naychasimon.

Shuvoqlarning qariyb barcha turlarida efir moyi bor.

**Ermon (*A.absinthium*).** Bu kumushsimon rangli tuklar bilan qoplangan, barglari 3 marta patsimon qirqilgan, ensiz bo'lib, o'yilgan ko'p yillik o'tdir. Savatchasi osilgan, sharsimon, barcha, gullari naysimon, sariq rangli. Savatcha chetidagi gullari urug'chi, ichkarisidagilar ikki jinsli gullardir. O'zbekistonda ariq, bo'ylarida, yo'l atroflarida, yalangliklarda, to'qaylarda tog' yon bag'irlarida o'sadi. Barglari va poyasining uchki qismi tibbiyotda ovqat hazm qilishni yaxshilash va ishtahani ochish uchun ishlatiladi.

**Oq qaldirmoq (*Tussilago farfara*).** Bu o'simlik ildizpoyali bo'lib, poyasi 10—20 sm ga yetadi. Barglari etli, tangachasimon. Erta bahorda barg chiqarmasdan gullaydi. Gullab bo'lgandan so'ng ildiz bo'g'zidan oddiy, yuraksimon yirik to'pbarglar chiqaradi. Barglarining osti oq paxmoq tukli, usti tuksiz bo'ladi. Gullari sariq rangli bo'lib, savatchasi gul o'zagining uchida bittadan joylashgan. Barglari va gullari xalq tabobatida balg'am haydovchi dori sifatida ishlatiladi.

**Tilsimondoshchalar oilachasi (*Liguliforae*).** Bu oilacha vakillarining savatchadagi gullari tilsimon, zigomorf, ikki jinsli, poyasi, barglari va ildizlari sut shirasiga boy.

**Sachratqi avlodi (*Cichorium*)** keng tarqalgan turlaridan biri *oddiy sachratqi* (*C.inthybus*). Bu yug'on, o'q ildizli, havo rang yoki oqimtir gulli, savatchalari yuqoridagi shoxlarining barg qo'ltig'idan chiqqan, ikki qator o'rama bargli o't o'simlikdir. Begona o't sifatida hamma yerda o'sadi. Xalq tabobatida dori sifatida ishlatiladi.

**Qoqio't avlodi (*Taraxacum*).** Bu avlod vakillari ko'p, yillik yoki ikki yillik, ba'zan bir yillik, sut shirasiga boy o't o'simlikdir. Ildizda ko'p miqdorda inulin to'planadi. Barglari vitaminlarga boy bo'lgani uchun salat sifatida ishlatiladi.

Oddiy qoqio't yoki momaqaymoq (*T.officinalis*). Bu barglari ko'pincha yerga yopishib o'sgan, yashil, ko'p yillik o't o'simlikdir. Aholi yashaydigan joylarda, bog'larda va ariq bo'ylarida o'sadi.

Ko'ksag'iz (*T. kok*— saghyz) va Qrimsag'iz (*T. krym saghyz*) larning sut shiralarida ko'p miqdorda kauchuk bo'ladi

**Buztikan avlodi (*Sonchus*).** Bu avlodning 45 turi bor. O'zbekistonda 5 turi uchraydi. Sabzavot buztikani (*S.oleraceus*). va boshqa turlari bo'lib, begona o't sifatida hamma yerda o'sadi.

**Laktuk avlodi (*Lactuca*).** Bu avlod vakillari bir yillik, ko'p yillik o't o'simlik yoki chala butalardir. Savatchalari silindrsimon chuziq bo'lib, ro'vaksimon to'pgul hosil qiladi. O'zbekistonda bu avlodning 8 turi uchraydi. Shulardan yovvoyi **laktuk** (*L. serriola*), **tatar laktugi** (*L.tatarica*) lar ariq bo'ylarida begona o't sifati keng tarqalgan. **Ekma laktuk yoki salat** (*L. sativa*) tuksiz bir yillik o't o'simlik bo'lib, sabzavot o'simligi sifatida ekiladi va barglari ovqatga ishlatiladi.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Obektlar: aniqlagich, gerbariyalar, tablitsalar.

Kerakli asboblar: lupa, prepraval nina.

Astraguldoshlar oilasiga mansub bo'lgan o'simliklarni gerbariyidan foydalanib, morfologik belgilari va gulining tuzulishini o'rganish.

Astraguldoshlar oilasining asosiy xarakterli belgilari:

1) Naychagullilar kenja oilasiga mansub vakillarining gerbariylaridan foydalanib poyasi, bargi, to'pguli va gulining tuzilishini o'rganish

a) Kungaboqar

b) ermon

v) buymadaron

g) moychechak

d) tirnoqgul

2) Tilsimongullilar kenja oilasiga mansub vakillarining gerbariylaridan foydalanib poyasi, bargi, to'pguli va gulining tuzilishini o'rganish

a) Qoqio't

b) Sachratqi

v) ko'ksag'iz, Qrimsag'iz

g) echkisoqol o'simliklarining poyasi, bargi, to'pguli va gulining tuzilishini o'rganish

**Topshiriq:** Yuqoridagi keltirilgan oila o'simliklarini albomga rasmini chizib, gul formulasi va qismlarini albomga yozing.

## Laboratoriya mashg'uloti - 26

### Bir pallalilar sinifi. Liliyagullilar va qo'ng'irboshlilar tartibi

**Liliyagullilar (Liliales)** tartibi. Bu tartibning vakillari asosan ko'p yillik o't o'simlik bo'lib, piyozboshli yoki yirik ildizpoyasi bo'ladi.

**Piyozguldoshlar-(Alliaceae)** oilasi. Bu oila vakillari ko'p yillik, ildizpoyali yoki piyozboshli o't o'simliklardir. Gulqo'rg'oni gultojsimon, ayrim bargli bo'lib, 3 tadan 2 doirada joylashgan. Changchilari 6 ta, urug'chisi 1 ta, tugunchasi ustki, 3 uyali va 3 meva bargli. Mevasi ko'sakcha yoki xo'l mevadir. Bu oilaga 250 turkum, 3000 tur o'simliklar kiradi. O'zbekiston florasida bu oiladan 165 turi uchraydi. Piyozguldoshlar qariyb yer sharining hamma qismida, xususan dasht va cho'l zonalarida keng tarqalgan. Barcha piyozguldoshlar o't o'simliklar bo'lib, piyozboshi yoki ildizpoyasi bo'ladi. Efemeroidlari ham uchraydi. Barglari ildizoldi bandsiz, ensiz lentasimon, trubkasimon shakllarda uchraydi. Bu oila 11 ta kenja oilachaga bo'linadi. Shulardan quyidagi kenja oilalarga to'xtaymiz.

**Liliyadoshchalar (*Liliodaea*) kenja oilasi.** Oila vakillari piyozboshli o't o'simliklardir. Ularning gullari yirik, yakka yoki siyrakroq to'pgulda joylashgan. Gulqo'rg'oni rangli, gultojibarglari erkin, ostki qismi birikkan. Mevasi chokidan chatnaydigan ko'sakchadir.

**Liliya avlodi (*Lilium*).** Bu avlod vakillari piyozboshchasi tashqi tomonidan qalin tangachabarglar bilan qoplangan, poyasi oddiy, uchi shoxlangan o't o'simliklardir. Poyasidagi barglar navbatlashib yoki doira hosil qilib o'rnashgan. Guli yirik, qo'ng'iroqsimon, oq, qizil, sariq, to'q qizil rangli, gulqo'rg'oni 6 ta erkin toj bargchadan iborat. Otagi 6 ta, onaligi 3 uyali, ko'p urug'kurtakli. Bu avlodga 60 ga yaqin tur kiradi, ular shimoliy yarim sharda tarqalgan.

**Lolalar avlodi (*Tulipa*).** Bu avlod vakillari piyozboshli, yirik gulli, hidsiz o't o'simlikdir. Poyasi bargli, guli qizil, sariq, oq rangli, yakka, ba'zan 2—3 tadan bo'lib poyasining ohirida joylashadi. Gulqo'rg'oni keyin tushib ketadigan 6 ta gultojisimon erkin bargchadan iborat. Otagi 5 ham 6 ta, erkindir. Tugunchasi ustki, uchta mevabargli, uch uyali va ko'p urug'kurtakli. Mevasi 3 qirrali ko'sakchadir. Lolalar avlodiga 120 tur kiradi. Ular Evropa va Osiyoning O'rta poyasida o'sadi.

Shulardan O'zbekiston florasida lolaning 23 turi uchraydi.

Bu avlodning eng muhim turlaridan biri **greyg lolasi** (*T. greigii*)dir. U piyozi tuxumsimon, yo'g'onligi 4 *sm*, buyi 20—40 *sm* keladigan o'simlikdir. Uning bargi 3—4 ta bo'lib, unda pushti, gunafsha rangli dog'lari bo'ladi. Guli sarg'ish-qizil, ba'zan sariq bo'lib, osti qora dog'li bo'ladi. Aprelda gullaydi. Toshkent va Namangan viloyatlari atrofidagi tog' etaklarida ko'p tarqalgan.

**Farg'ona lolasi (*T. ferganica*)** piyozining po'sti etli, ich tomondan tukli, bargi 3 ta. Lola guli sariq, gulbandi tukli kichik o't o'simlik bo'lib, Fargona vodiysida mayda toshli yon bag'irlarda uchraydi. Aprel va may oylarida gullaydi.

**Kaufman lolasi (*T. kaufmanniana*).** Buning piyozi tuxumsimon, yug'onligi 4 *sm* ga etadi, poyasi 20—40 *sm*, bargi 2—3 ta, jingalaksiz, bo'kilgan. Guli yirik, oq rangli, gulqo'rg'on bargchalarining tagi sariq dog'li yoki sarg'ish o'simlikdir. Toshkent



viloyati tog'larning toshli yon bag'irlarida tarqalgan. Sariq gulli bibershteyin (*T. bibershteiniana*) O'rmon zonasidagi qurqoq yerlarda, dashtlarda, maysazorlarda va chala cho'l zonasida tarqalgan. Lolalar manzarali o'simlik bo'lganligi uchun ekib o'stiriladi.

**Piyozdoshchalar kenja oilasi (*Alloideae*).** Bu kenja oila vakillari piyozboshli yoki qisqa ildizpoyali o'simliklardir. Ularning to'pguli soyabonsimon bo'lib, ochilishiga qadar 2 ta enlik, ba'zan qo'shilib o'sgan pardasimon o'rama barg bilan qoplangan yoki gullari yirik bo'lib, bittadan joylashadi.

**Boychechak avlodi (*Gagea*).** Bu avlod vakillari mayda piyozboshli, serbarg, sariq va och sariq, gullari soyabonsimon to'pgulda joylashgan, erta bahorda ochiladigan, bo'yi 10—15 sm ga yetadigan o't o'simliklardir. Boychechaklar asal shiraga boy va yemxashak beruvchi o'simliklar qatoriga kiradi. Bizda *G. olgae*, *G. stipitata*, *G. chomutovae* turlari ko'p uchraydi.

**Piyoz avlodi (*Allium*).** Bu avlod vakillari piyozboshli, ildizpoyali va piyozi hidli o'simliklardir. Ularning barglari etli, suvli, tasmasimon yoki naychasimon bo'lib, ildiz bo'g'zidan chiqadi. Gulpoyasi bargsiz va shoxlanmagan bo'lib, uchi ochilishiga qadar pardasimon ikkita gulyonbargchani qo'shilishidan hosil bo'lgan qin bilan o'ralgan soyabonsimon to'pgul bilan tugaydi. Gulqo'rg'on barglari 6 ta, erkin yoki oski qismi birikib o'sgan. O'taligi 6 ta, onaligi 1 ta, tugunchasi ustki, 3 uyali bo'lib, har qaysi uyasi 2 urug'kurtaklidir. Mevasi ko'sakcha.

Piyoz avlodi muhim ahamiyatga ega bo'lib, tarkibi fitonsidlarga boy bo'lgan o'simliklardir. Piyozlar avlodining 400 turi ma'lum bo'lib, shundan O'zbekiston florasida va unga qo'shni respublikalarda 68 turi uchraydi. Cho'lda, dashtda, tog' va tog' etaklarida o'sadi.

**Oddiy piyoz (*Allium sepa*).** Oddiy piyoz ikki yillik bo'lib, hamma bargi silindrik shaklda, piyozboshi yirik (*rasm-80*). O'simlik sabzavot o'simligi sifatida ekilib, hom va pishirilgan xolatda ham iste'mol qilinadi.

**Sarimsoq (*A. sativum*).** Bu o'simlik bir necha mayda piyozchalardan iborat bo'lib, piyozi tuxum shaklida. Uning barglari tasmasimon, guli

uzun tumshuqli qin bilan o'ralgan. Piyozni ovqat ta'mini yaxshilovchi va dezinfeksiyalovchi vosita sifatida ovqatga ishlatiladi. Tibbiyotda turli xil kasalliklarni davolovchi vosita sifatida qo'llaniladi.

**Cho'l piyoz** (*A. griffithianum*). Cho'l piyozni tuxumsimon, yirik, etli, sarg'ish, bargi 2—3 ta, naysimon va tarnovsimon bo'lib, buyi 10—40 sm ga etadi. Guli qizg'ish, aprel—may oylarida gullaydi.

**Qum piyoz** (*A. sabulosum*). Bu piyozchasi cho'ziq, tuxumsimon, bo'yi 20 – 50 sm ga yetadigan, bargi 3—4 ta, ensiz, uch burchakli. Guli ko'kimtir bo'lib, yarim sharsimon to'pgul hosil etadi. O'rta Osiyoning qumli cho'llarida tarqalgan.



**Rasm-79. Piyoz (*Allium cepa* L.)**

*A*-umumiy ko'rinishi, *B*- soyabon to'pgul, *V*- gul, *G*- tugunchaning ko'ndalang kesimi. *D*- gul diagrammasi.

**Nush piyoz** (porey piyoz) (*A. porrum*). Bu bir yillik o'simliklik bo'lib, piyozchasi aniq, ko'rinmaydi, bargi yassi, uzun va chetlari tekis, mazasi yoqimli. Bu piyoz ko'p joylarda sabzavot sifatida keng tarqalgan bo'lsa ham, bizda juda kam ekiladi. O'zbekistonda va qo'shni respublikalarda yovvoyi holda o'sadigan piyozlardan yana *A. alatavicum*,

*A. oshanini*, *A. piskemense*, *A. suvorovii* va boshqa va shu kabi turlari vitamiga boy sabzavot sifatida ovqatga ishlatiladi.

**Savrindoshchalar kenja oilasi (*Melanthoideae*).** Bu kenja oila vakillari ildizpoyali, piyozboshli, tuganakli o'simliklardir. To'pguli poyaning uchida joylashgan. Mevasi ko'sak meva bo'lib, pishganda chatnaydi.

**Savrinjon avlodi (*Colchicum*).** Bu avlod vakillari tugunak piyozboshli, barglari tasmasimon, ildiz bo'g'zidan chiqqan, erta bahorda yoki kuzda gullovchi o't o'simliklardir. Ularning tugunak piyozboshi parda bilan qoplangan. Guli yirik, yakka, ikki jinsli. Gulqo'rg'oni uzun naysimon; sariq, oq, pushti va to'qqizil rangda bo'lib, ostki qismi birikib o'sgan. Onaligi 6 ta, 3 tasi uzunroq. Bunga 45 tur kiradi. Shundan 2 turi O'zbekiston florasida uchraydi. Kisselringi savrinjoni (*S. kesselringi*) ning tugunagi piyozchasi tuxumsimon cho'ziq, etli, po'st bilan o'ralgan, bargi 3—8 ta, tasmasimon, guli ko'pincha oq bo'lib, Tyanshan va Pomir-Oloy tog'larida va uning etaklarida o'sadi. Sariq gulli savrinjon (*S. lutlum*) ham yuqoridagi savrinjon o'sgan yerlarda tarqalgan bo'lib, undan gulining sariq rangda, ko'pincha yakka-yakka joylashishi, bargining 3—5 ta bo'lishi bilan farq qiladi.

**Shirach avlodi (*Eremurus*).** Bu avlod vakillari qisqa ildizpoyali, poyasi bargsiz, ildizi yo'g'onlashgan, barmoqsimon va yulduzsimon bo'lib joylashgan, buyi 3 metrgacha yetadigan, uchi to'pgul bilan tugaydigan o't o'simlikdir. Bargi keng tasmasimon, uch qirrali, faqat ildiz bo'g'zidan chiqqan. Guli oq, pushti, sariq, to'q pushti bo'lib, o'zagining uchida silindsimon to'pgul hosil qiladi. Gulqurg'oni murakkab, gultobjibarlari 6ta, ostigina qo'shilib o'sgan. Otaligi 6 ta, mevasi sharsimon ko'sakcha. Bu o'simlikning 20 turi O'zbekistonning to'g'li hududlarida o'sadi. Manzarali o'simlik. O'zbekistonda yovvoyi holda o'suvchi shirachlardan bargi tukli, oq gulli, qalin silindsimon to'pgul hosil qiluvchi kaufman shirachi (*E. kaufman*), barglari tuksiz, och pushti gulli olga shirachi (*E. olgae*) va barglari uch qirrali, guli pushti, uzun shingil to'pgulda joylashgan azim shirach (*E. robustus*) keng tarqalgan. Ular dekorativ o'simlik

bo'lishidan tashqari meditsinada ishlatiladi, barmoqsimon ildizpoyasidan esa yelim tayyorlanadi.

**Aloe avlodi (*Aloe*).** Bu avlod vakillari o't yoki daraxtsimon ko'p yillik o'simliklar. Barglari oddiy, qalin etli, ko'pincha chetlari tikanlidir. Gullari ko'pincha qo'ng'iroq yoki silindrik shaklda bo'lib, o'zagining uchida to'pgulda joylashgan. Aloelar avlodi 180 turdan iborat. Ular Janubiy Afrikada keng tarqalgandir. Buning turlaridan biri (*Aloe orborescens*) bizda xonadonlarda va oranjereyalarda o'stiriladi. Undan tibbiyotda ishlatiladigan «sabur» degan dorivor modda olinadi.

**Sparja kenja oilasi (*Asparagoideae*).** Bu kenja oila vakillari ildizpoyali, o't yoki yog'ochlangan o'simliklik. Ularning gullari ayrim jinsli bo'lib, mayda to'pguldan iborat. Mevasi 3-5 uyali xo'l meva.

**Sparja avlodi (*Asparagus*).** Bu avlod vakillari ko'p yillik, ikki va bir uyli, sershox, chalabuta o'simliklardir. Barglari mayda pardasimon tangacha bo'lib, uning qo'ltig'ida ko'pincha ignasimon shoxchalar, kladodiyalar chiqadi. Guli ayrim jinsli, gulqo'rg'oni qo'ng'iroqsimon, tojibarglari 6 ta ostki qismi birikib o'sgan. Mevasi 3 uyli sharsimon xo'l mevadir. O'zbekistonda 7 turi o'sadi.

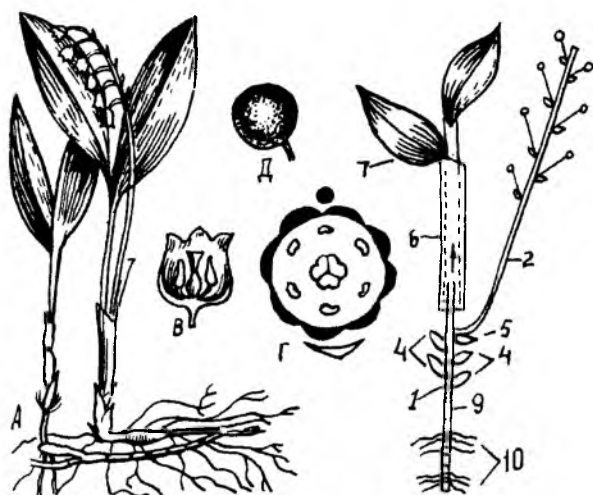
**Apteka sparjasi (*Asparagus officinalis*).** Bir uyli, guli mayda, otalik guli onalik gulidan ikki marta yirikroq bo'lgan o'simlikdir. Ho'l mevasi qizil rangda. Evropa mamlakatlarining janubida, Kavkazda, g'arbiy Sibirda keng tarqalgan. Uning ba'zi turlari sabzavot o'simligi sifatida ekilib, yon novdalari ovqatga ishlatiladi.

**Farg'ona sparjasi (*A. ferganensis*).** Bo'yi 100-150 sm, mevasi qizil, sharsimon ko'p yillik o'simlikdir. O'zbekistonning qumli va sho'r yerlarida o'sadi. O'simlikning poyasi ilashib o'sadigan chiroyli turlarida *A. plumosus* va *A. sprengori* manzarali o'simlik sifatida xonadonlarda o'stiriladi.

**Marvaridguli avlodi (*Convallaria*)** Bu avlod vakillari bo'yi 15-20 sm keladigan ildizpoyali, xushbo'y va chiroyli o'simliklardir.

**May marvaridguli (*C. majalis*).** Ildizpoyali, barglari ellipssimon, 2-3 ta bo'lib, oq gulli o'simlikdir (rasm-81). May marvaridgulinin guli va

barglari, yurak faoliyatini yaxshilashga ta'sir etuvchi glikozidlarga ega. Dorivor o'simlik sifatida tibbiyotda keng qo'llaniladi.



**Rasm-80. Marvaridgul (*Convallaria majalis* L.)**

*A*-umumiy ko'rinishi, *B*- sxematik ko'rinishi, *V*- gul, *G*- gul diagrammasi, *D*- meva (rezavor) 1-asosiy novda (doim vegetativ), 2- ikkilamchi novda (doim generativ), 3- uchlamchi novda gul bilan tugallangan, 4- ostki bargcha, 5- novda oldi bargcha, 6-7- yopiq qinli barg, 8- gul oldi bargcha, 9- ildiz-poya, 10- qo'shimcha ildiz.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Obektlar: aniqlagich, gerbariyalar, tablitsalar.

Kerakli asboblari: lupa, prepraval nina.

Liliyagullilar tartibiga oid o'simliklarni aniqlagich yordamida oilalarini, turkumini va turini aniqlab, ularning morfologik belgilarini va gulining tuzulishini o'rganish.

1. Lolalar avlodi o'simliklarini morfologik belgilarini o'rganish:

a) lola

b) boychechak

2. Piyozlar avlodi o'simliklarini morfologik belgilarini

a) piyoz

b) sarimsoq piyoz

3. Sparja avlodi o'simliklarini morfologik belgilarini

a) Apteka sparjasi

b) Farg'ona sparjasi

4. Marvaridguli avlodi o'simliklarini morfologik belgilarini

a) May marvaridguli

**Topshiriq:** Yuqoridagi keltirilgan oila va avlod o'simliklarini albomga rasmini chizib, gul formulasi va qismlarini albomga yozing.

### **Qo'ng'irboshlilar tartibi -poales**

Bu ajdod vakillarining poyasi silindrik va bo'g'imli, barg qini ochiq va tilchali bo'lib, shamol yordamida changlanadigan o'simliklardir. Bularda gulqo'rg'oni yo'q yoki juda reduksiyalangan. Otagi ko'pincha 3 ta. Onaligi ust tugunchali, bir uyali, bir urug'kurtaklidir. Mevasi — don meva, ba'zan yong'oqchasimon yoki rezavorsimon meva ham bo'ladi.

**Boshoqdoshlar oilasi** (Poaceae) asosan ko'p yillik yoki ikki yillik o't o'simliklar bo'lib, ular ba'zan butasimon yoki daraxtsimon shakllarda, yer sharining hamma qismida keng miqyosda tarqalgan. Ko'pchilik turlari tropik mamlakatlarda uchraydi. Ular ko'pincha keng va katta maydonlarni egallab, qalin o'tloqlar hosil qiladi, dasht, yaylov, pichanzor, savannalarni vujudga keltiradi.

G'alladoshlarning ildizi asosan popuksimon bo'ladi. Poyasi silindrik tik chiqqan yoki yonboshlab ko'tarilgan, bo'g'im-bo'g'im bo'lib, buyi 2 *sm* dan 30 *m* gacha, boradi. Bo'g'imi bo'rtgan, ichi bek bo'ladi; bug'im oralig'ining ichi esa bo'sh bo'ladi. Faqat ba'zi turlaridagina bo'g'im oralig'i yumshoq parenximatik to'qimalar bilan to'lgan bo'ladi (masalan, Makkajo'xori, oq juxori). Boshoqdoshlarning poyasi bo'g'imli, bo'g'im oralig'i ko'pincha bo'sh bo'lganidan u poxol yoki somon poya deb ham ataladi. Odatda poyasi shoxlamaydi (bambuklar bundan mustasno). Boshoqdoshlarning faqat poyasining tagi, ya'ni to'planish zonasi hamda ildiz poyalari shoxlanadi. Ularning barglari oddiy, bandsiz (bambukdan tashqari), ikki yonida ikki qator bo'lib navbatlashib joylashgan, u poyani o'rab olgan silindrik qin va qayrilgan lentasimon, bigizsimon shaklli plastinkadan iborat. Barg plastinkasining tagida yoki uning qindan ajralgan yerida kichkina, yupqa, pardasimon yoki qilichsimon o'simta bo'ladi. Bu

tilcha (*Ligula*) deb ataladi. Tilcha ikkita gulyonbargchalarning o'sishidan vujudga kelgan bo'lib, u suvni barg qini ichiga kirishdan saqlaydi. Tilchaning shakli, katta-kichikligi va boshka belgilari boshqodoshlar sistemikasida katta rol o'ynaydi.

To'pguli murakkab boshqoq, supurgisimon so'ta bo'lib, ular oddiy boshqochalardan tuzilgan. Oddiy boshqochalar bir, ikki yoki bir nechta gulga ega bo'ladi. Har qaysi oddiy boshqochaning asosida boshqoqa qobiqlari o'rnashgan. Boshqoqaqobiqlarining soni asosan 2 ta ba'zan 1 ta, 3 ta, 4 ta bo'ladi. Mayda gullari ikkita gulqobig'iga, ya'ni ostki va ustki gulqobiqlariga ega. Ostki gulqobig'i qalin, yirik, yashil rangda, qiltiqli yoki qiltiqsiz. Uski gulqobig'i pardasimon bo'lib, gulni ko'proq o'rab oladi. Gulqobiqlaridan keyin ikki qavat parda joylashgan. Bu pardalar o'zgargan gulqo'rg'on bo'lib, lodikula (*Ladiculae*) deb ataladi. Lodikulalar reduksiyalangan gulqo'rg'on ichki doirasining qoldig'i bo'lib hisoblanadi. Lodikulalar gulning ochilishida katta ahamiyatga ega.

Gullarning changchisi 3, ba'zan 1, 2 yoki 6 ta bo'ladi. Changchilarning chang iplari ingichka va tebranuvchan. Urug'chisi bitta, ikkita mevabargchaning birikib o'sishidan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki. Mevasi doncha, urug'i endospermli.

Boshqodoshlar oilasi uchta oilachaga: 1) bambuksimonlar (*Bambusoideae*), 2) tariqsimonlar (*Panicoideae*), 3) qung'irboshsimonlar (*Poaeoideae*)ga bo'linadi.

**Bambuksimonlar oilachasi** (*Bamusoideae*). Bu oilacha vakillari yirik ko'p yilliq ba'zan bir yilliq ildizpoyali, poyasi yog'ochlangan, daraxtsimon yoki butasimon o'simliklardir. Ularning poyasi tik chiqqan, bo'g'imli, uchi shoxlangan bolib, uzunligi 40 m ga, diametri 30 sm. ga etadi. Barglari qisqa **bandli**, plastinkasi yassi, lansetsimon, har yili chiqib to'kiladi yoki ko'p yillik bo'lib, bir necha yil yashaydi.

To'pguli ro'vaksimon, boshqochasi ikki va ko'p gulli, ba'zan bir gulli bo'ladi. Gultangacha bargchasi, odatda, qiltiqsiz. Guli ikki jinsli, changchisi 6—3 ta yoki bir cheksiz. Urug'sichi 1 ta, 3 ta yoki 2 ta tumshuqchali. Gulqo'rg'on pardasi 3 ta. Mevasi yong'oqsimon, rezavorsimon yoki don mevadir.

Bu oilaning baland bo'ladigan turkumlariga *Bambusa denrocalamus* misol bo'la oladi, ular tropik va subtropik mamlakatlarda, ba'zan tropikdan tashqari o'rta poyasda ham o'sib, ko'pincha manzara hosil qiladi.

**Saza** (*Sasa*) yoki pakana bambuklar avlodi. Bu avlod vakillari ildizpoyali, butasimon o'simlik bo'lib, poyasining bo'yi 3 metrga, diametri 7 sm ga yetadi.

**Arundinariya avlodi** (*Arundinaria*). Bu avlod vakillari butasimon, ildizpoyali va ingichka poyali o'simliklar bo'lib, buyi 6—7 metrga etadi. Barglari bandli, bitta turi — *A. simoni* G'arbiy Gruziyada ekiladi, U G'arbiy Gruziya sharoitida gullamaydi. Asli vatani Yaponiya va Xitoy hisoblanadi. G'arbiy Evropada ham o'stiriladi.

**Fillostaxis avlodi** (*Phylostachys*). Bu avlod vakillari ildizpoyali, poyasi yog'ochlangan, egatli va qisqa bo'g'imli baland o'simliklardir. Ularning buyi 20 m ga yetadi. Gulqurg'on pardasi (lodikula) 3 ta, changchisi 3 ta, urug'chisi ham 3 ta, patsimon og'izchalidir. Mevasi chin don meva. Kamdan-kam gullaydi.

Fillostaxis avlodining asli vatani Xitoy va Yaponiya hisoblanadi.

**Tariqsimonlar oilachasi (Panicoidea)**. Bu oilacha vakillari bir yillik yoki ko'p yillik o't o'simliklardir; ularning poyasi ba'zan yog'ochlanadi. Boshqochasi ikki gulli, uning bittasi to'liq taraqqiy etib, ikkinchisi faqat otalikdan iborat bo'ladi. Boshqochaning tangachabargi ikkitadan ortiq bo'ladi.

**Makkajo'xori turkumi** (*Zea*). Bir yillik makkajo'xori o'simligi (*Z. mays*) bu turkum vakillaridan biridir. U faqat madaniy holda uchraydi, shamol yordamida changlanadi. Uning poyasi qattiq, silliq, ichi parenximatik to'qima bilan to'lgan bo'lib, bo'yi 2,5—4,5 metrga yetadi. Barglari yiriq enli, lansetsimon, chetlari kiprikli. Guli ayrim jinsli va bir uyli. Erkak gullari poyasining ichida ro'vak to'pgul hosil qiladi (rasm-82). Har bir boshqochada bir-ikkita gul bo'ladi. Har bir to'pguldagi changning soni 20 000 000 ga yetadi. Urug'chi gul barg qo'ltig'idan chiqqan qoplovchi barglar bilan o'ralgan silindrik so'tada joylashadi. Urug'chi gul boshqochasi ham ikki gulli bo'lib, bittasigina yaxshi taraqqiy etadi. Ular so'ta o'zagida vertikal



joylashib qatorlar hosil qiladi. Tugunchasi bitta, ustunchasi ipaksimon va uzun, buyi 20 sm ga yetadi. Mevasi don meva. U tishsimon yoki dumaloq, ponasimon shaklli va har xil rangli bo'ladi.

Makkajo'xorining asli vatani Markaziy va Janubiy Amerikadir. Makkajo'xori chorvachilikning asosiy yem-xashak bazasi, sanoatning xom ashyo manbai hisoblanadi, chunki undan kraxmal, patoka, qand, glyukoza, spirt, yog', rezina, qog'oz va boshqa narsalar olinadi.



**Rasm-81. Tariqsimonlar kenja oilasi. A-makkajuxori, B- sholi**

1- ildiz oldi novda, 2- novdadagi so'ta, 3- urug'chi guli, 4- changchi to'pgul (ruvak), 5- changchi topgul, 6- changchi gulli boshqoqcha, 7- meva (doncha), 8- topgul, 9- boshqoq, 10- qobiqchasiz gul.

**Jo'xori avlodi** (*Sorghum*). Bu avlod vakillari bir yillik va ko'p yillik ildizpoyali, qo'rg'oqchilikka, sho'rga chidamli, aslida Afrikada tarqalgan o't o'simlikdir. Uning poyasi to'g'ri, uzun, sersuv bo'lib, uchi yoyilgan yoki g'uj ruvak to'pgul bilan tugaydi. Boshqoqchasi bir juftdan joylashgan, bandsiz, ikki jinsli, bandligi erkak gulli bo'ladi. Boshqoqcha tangacha bargi 3 ta. Ostki ikkitasi etli, uchinchi va

gultangacha bargi pardasimondir. Changchisi 3 ta. Tumshug'i patlidir.

O'zbekistonda 7 turi uchraydi.

**Oddiy jo'xori** (*S.vulgare*). Bu qurroqchilikka bardoshli, bir yillik yirik o't o'simlik bo'lib, bo'yi 3—6 m ga boradi. Don mevasi dumaloqdir; yaltiroq parda bilan zich o'ralgan.

Oddiy jo'xori serhosil yem-xashak va g'alla o'simligi sifatida ekiladi. Sanoatda kraxmal, shakar, patoka, spirt olish uchun ishlatiladi.

**Oq jo'xori** (*S.cernuum*). Bu bir yilliq yirik o'simlikdir. Uning to'pguli tuxumsimon, zich shoxlangan ruvakdir. O'zagining osti bukilganligidan pastga tomon osilgan holda bo'ladi. Boshqoqcha tangachabargi qiltiqli bo'ladi. Doni yiriq oq, uning 70% ini kraxmal tashkil etadi.

**G'umay** (*S.halepense*). Bu uzun va yo'g'on ildizpoyali, poyasi ro'vaksimon to'pgul bilan tugovchi ko'p yillik o't o'simlikdir. Uning don mevasi qoramtir-to'q jigarrang va yaltiroq bo'ladi.

**Shakarqamish avlodi** (*Saccharum*). Bular ildizpoyali, to'pguli kul rang, ro'vak, ko'p yillik o't o'simliklardir; uning poyasida qand juda ko'p bo'ladi. Tropik va subtropik mamlakatlarda o'sadi.

**Ekiladigan shakarqamish** (*S. officinarum*). Bu poyasi 4—6 m ga, diametri 4—5 sm ga yetadigan ko'p yillik o'simlikdir; u tropik mamlakatlarda qand olish uchun ekiladi. Asli vatani Shimoliy Hindistondir. Poyasida 18—20 % qand bo'ladi

**Tariq avlodi** (*Panicum*). Bu avlod vakillari to'pguli uzun shoxchali ro'vak boshqoqchasi ikki gulli, boshqoqcha tangacha- bargi 3 ta, yupqa, pardasimondir. Bu avlodga 400 tur kiradi. Ular tropik va mo'tadil issiq zonalarda tarqalgan. **Madaniy tariq** (*P.miliaceum*). Bu bir yilliq qurg'oqchilikka juda chidamli o'simlikdir; uning buyi 1 m ga etadi. Ro'vagi to'g'ri yoki osilgandir. Boshqoqchadagi gulining bittasi ikki jinsli, ikkinchisi erkak gul bo'ladi. Gultangacha bargi etli, oq-sariq rangli va yaltiroqdir; u dumaloq don mevasiga yopishgan holda bo'ladi. Tariqning doni tangachabargdan tozalanib, so'k — psheno tayyorlanadi. Uning asli vatani Xitoydir.

**Kunoq avlodi** (*Seteria*). Bu avlod vakillari to'pgulining sulton, ya'ni so'tasimon bo'lishi va boshqochasini o'rab olgan har xil uzunlikda qiltiqchali bo'lishi bilan tariqdan fark qiladi. Bu avlodga 100 ga yaqin tur kiradi. Ular tropiq subtropik va o'rta poyaslarda o'sadi.

**Italiya itq'o'nog'i** (*S. itslica*). Bu bir yillik o't o'simlik sultoni yo'g'on, bargi sal burishgan, serhosil o'simlikdir. Tog'li hududlarda va sug'oriladigan joylarda ekiladi.

**Sholilar avlodi** (*Oryza*). Bu avlod vakillari bir yilliq tagidan yaxshi to'planadigan o't o'simliklardir. Ularning bo'yi 1,5 metrga yetadi. To'pguli yirik va osilgan ro'vakdir. Boshqochasi bir gulli, ikki jinsli, yassi bo'ladi. Boshqochacha tangacha bargi 4 ta. Gultangacha bargi qiltiqli yoki qiltiqsiz, doniga yopishgan holda bo'ladi. O'zidan changlanadi. Otaligi 6 ta. Bu avlodga 23 tur kiradi. Yovvoyi holda Afrikada va Hindistonda o'sadi.

**Ekiladigan sholi** (*O. sativa*). Bu bir yillik suv muhitidada o'sadiga o't o'simlik. Sholidan ovqatga ishlatilishidan tashqari kraxmal spirt olinadi, upa tayyorlanadi, poxolidan esa yaxshi navli qog'oz ishlanadi. Sholining asli vatani Hindiston va Xitoy hisoblanadi.

**Qo'ng'irboshdoshchalar oilachasi** (*Poaideoideae*). Bu oila vakillarining boshqochacha tangachabargi 2 ta. Boshqochasi bir gulli yoki ko'p gulli bo'ladi (rasm-83). Bu oilachaning quyidagi avlodlari bilan tanishamiz.

**Silen avlodi** (*Aristida*). Bu avlod vakillari ko'p yillik yoki bir yillik o't o'simliklardir. Ularning 160 turi ma'lum. Bu avlodning qariyb hammasi O'zbekistonda uchraydi. Silen avlodi saxro zonasidagi qumli yerlarning o'simligidir. Silenlar siyrak ro'vakli, boshqochasi bir gulli, ostki gultangacha bargi uchidan chiqqan, uchta bo'lakchaga ajralgan qiltiqqa ega. Ildiz sistemasi shira ajratishi natijasida qum sementlashib, ildizni o'rab olgan naycha hosil bo'ladi. Bu naycha ildiz ochilib qolgan holda uni qurib qolishidan saqlaydi. Aksincha ko'milib qolgan poya bo'g'imidan tezlik bilan qo'shimcha ildizlar o'sib chiqadi.

**Erkak silen** (*A.karelini*). Ko'p yillik bo'yi 80-150 sm gacha o'suvchi, poyasi to'planadigan o't o'simlik. Erkak silen ko'chma

qumlar o'simligi hisoblanadi va ularni mustaxkamlab do'ngli qumliklarga aylantirishda ahamiyati katta. Don mevasi uch bo'lakka ajralgan va patsimon qiltiqli bo'lgandan shamol vositasi bilan tarqaladi. Urg'ochi silen (*A.pennata*) bo'yi 30-50 sm ga yetadi. Qiltig'ining tagidan shoxlanganligi bilan farq qiladi. Silenlarning barcha turi qumli saxrolarning yem-xashak o'simligi bo'lib, chorva mollari uchun ozuq xisoblanadi.

**Ruvak avlodi** (*Calamagrostis*). Bu avlodning to'pguli tarvaqaylagan ro'vakdir. Uning boshqochasi bir gulli ba'zan, boshlang'ich holda ikkinchi guli ham bo'ladi. O'zagining osti uzun qilchali, ostki gultangcha bargi 3-5 tomirli, qiltig'i esa o'rtasidan chiqadi. Bularning hammasi ko'p yillik ildizpoyali serbarg o'simliklardir. Bu avlodning qirg'oqdagi ro'vak (*C.epigeios*), shubxali ro'vak (*C.dubia*) turlari uchraydi. Bular dag'al yem-xashak beruvchi o'simliklar hisoblanadi.

**Suli avlodi** (*Avena*). bu avlod vakillari bir yillik o't o'simliklar bo'lib, to'pguli ro'vak, boshqochasi ikki va besh gulli. Bu avlodning O'zbekiston florasida 6 turi uchraydi. Bularning hamma turi bir yillik o'simliklardir. Ular juda yaxshi ovqat va yem-xashak o'simliklardir.

**Ekiladigan suli** (*A. sativa*). Bir yillik, o'zidan changlanuvchi, boshqochalari bir tomonga osilgan ro'vak to'pgulga joylashgan madaniy o'simlikdir. Suli yem-xashak, qimmatbaxo o'simligi sifatida ekiladi. Donining tarkibida 40% kraxmal, 18% oqsil, 6.5% moy va turli vitaminlarga boy.

**Yovvoyi suli** (*A.fatua*). bo'yi 80-120 sm ga yetadigan bir yillik o't o'simlik. Don mevasi sertukli, hamma yerlarda tarqalgan zararli begona o't.

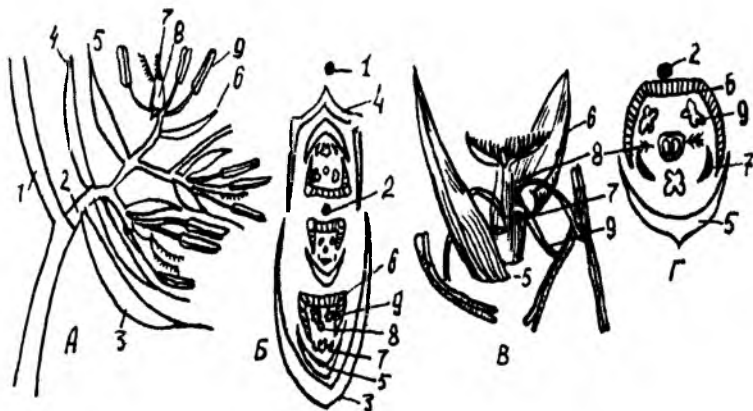
**Ajriq avlodi** (*Cynodon*).bu avlodning shirin ajriq (*C.dactylon*) turi uzun va shoxlangan ildizpoyali, sovuqqa sho'rxok tuproqqa chidamli osimlik bo'lib, cho'l va dasht zonalarida o'sib qalin o'tzorlar hosil qiladi.

**Betaga avlodi** (*Fectuca*). Bu avlod vakillari, ildizpoyali, siyrak to'pli, ba'zan bir yillik (*F.gigantea*), siyrak ro'vakli o't o'simliklardir. O'zbekiston florasida 8 ta turi o'sadi.

**Yaltirbosh avlodi** (*Bromys*). Bu avlod o'z ichiga 20 turni oladi, ularning ro'vagi siqilgan yoki yoyilib o'sgan, ko'p yillik yoki bir yillik o't o'simliklardir. To'pgullari supurgisimon, oddiy boshqochalari ko'p gulli.

**Javdar avlodi** (*Secale*). Bu avlod vakillarining to'pguli zich boshqoq tipida bo'lib, o'z ichiga bir, ikki va ko'p yillik o't o'simliklarni oladi.

**Javdar** (*S. cereale*). Bir va ikki yillik o't o'simlikdir. Asosan kuzgi ekin hisoblanadi. Oddiy boshqochalarning boshqoqcha qobiqlari bigizsimon. Bu o'simlik shimoliy hududlarlarda ekiladi. Juda yaxshi oziq-ovqat va yem-xashak o'simligidir.



**Rasm-82. Qo'ng'irboshdoshlar oilasi.**

*Galladoshlarning boshqoq va gul tuzilishi.*

*A-uch gulli boshqoq, B- boshqoq diagrammasi, V- gul, G- gul diagrammasi. 1- boshqoq oqi, 2- boshqoqcha oqi, 3- ostki boshqoqcha bargi, 4- ustki boshqoqcha bargi, 5- tashqi gul bargchasi, 6- ichki gul bargchasi, 7- gul qobigi (lodikula), 8- urugchi, 9- changchi.*

**Bug'doy avlodi** (*Triticum*). Bir va ikki yillik o'simliklardir. To'pguli murakkab boshqoq. Boshqoq o'qining bo'g'inchalariga boshqochalari bittadan o'rnashgan. Boshqo'g'i 3-7 gulli, ikki jinsli, oddiy boshqochalari 2 ta boshqoqcha qobig'iga ega. Gullari ikki: ostki va ustki gulqobig'i bo'ladi. Ostki gulqobig'i qalin bo'lib, qiltiq hosil qiladi, ustki gulqobig'i pardasimon bo'ladi. Changchilari 3 ta,

urug'chisi bitta, 2 ta patsimon tumshuqchasi bo'ladi. Qishloqxo'jaligida bug'doyning ikki turi yumshoq va qattiq bug'doylar ko'p ekiladi.

**Yumshoq bug'doy** (*T. aestivum*). Buning boshog'i yumshoq yoki zich, eniga nisbatan 7-10 marta uzun bo'ladi. Boshog'chasi 3-5 gulli, ostki tangachabargi qiltiqsiz yoki yoniga qayrilgan qiltiqlidir. Doni kichik va yumaloq. Yumshoq bo'g'doy eng ko'p tarqalgan madaniy turlardan hisoblanadi.

**Qattiq bug'doy** (*T. durum*). Qattiq bug'doy ham eng muhim ekiladigan turlardan hisoblanadi. Uning poyasi qattiq, silliq, boshog'i zich, yo'g'on 3-7 gulli. Boshog'cha tangachabargli 1,5 sm, etli qattiq, uchi 1-2 tishli yoki qiltikli o'simlikdir, Doni qattiq, yirik va cho'ziqdir. Qattiq bug'doyning doni yuqori sifatli bo'ladi, unda 20% ko'proq oqsil bor. Eng yaxshi oq unlar shu bug'doydan tayyorlanadi.

**Arpa avlodi** (*Hordeum*). Bu avlod vakillarining boshog'i zich, yonidan siqilgan, qiltig'i odatda sinuvchandir. Boshog'chalari bir gulli, ikkinchisi reduksiyalangan bo'ladi. Har qaysi 2 boshog'cha, 2 gultangacha bargga ega. Arpalar avlodi bir yillik va ko'p yillik o't o'simliklardir. Ularning yer shari bo'yicha 20 ga yaqin turi ma'lum. Shundan 7 turi O'zbekiston florasida uchraydi.

Bu avloddan ko'p tarqalganlari ko'p qatorli arpa (*H. vulgare*), ikki qatorli arpa (*H. distichum*), xorduma yoki piyozboshli arpa (*H. bulbosum*), tak tak yoki yovvoy arpa (*H. spontaneum*) lardir.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

Obektlar: aniqlagich, gerbariyalar, tablitsalar.

Kerakli asboblari: lupa, prepraval nina.

1. Qo'ng'irboshlilar tartibiga oid o'simliklarni aniqlagich yordamida oilalarini, turkumini va turini aniqlab, ularning morfologik belgilarini va gulining tuzulishini o'rganish.

2. Boshog'doshlar oilasiga kiradigan o'simliklar morfologiyasi bilan tanishish

a) Makkajo'xori turkumi

-makkajo'xori

b) Jo'xori avlodi

-jo'xori

-g'umay

v)Suli avlodi

-suli

g)Sholi avlodi

d)Bug'doy avlodi

**Topshiriq:** Yuqoridagi keltirilgan oila va avlod o'simliklarini albomga rasmini chizib, gul formulasi va qismlarini albomga yozing.

### **Laboratoriya mashg'uloti - 27**

#### **O'simliklar ekologiyasi**

Ekologiya bu organizmlar va ularning atrof muhit bilan o'zaro aloqasini o'rganuvchi fan bo'lib, ekologiya so'zi grekcha (oikos) dan kelib chiqqan bo'lib "uy" degan ma'noni anglatadi. Ekologiya muhit omillarining o'simlik va hayvonlar organizmiga ta'siri, organizm va populyasiyani muhit omillariga ko'rsatadigan reaksiyalarini, populyasiya soni va strukturasi bir xilda saqlovchi mexanizmlarni, tabiiy guruhlarining biologik maxsuldorligini, biogeotsenozlar hamda tizimlarning harakatlanish qonuniyatini, biogeotsenozlar strukturasi roli va biosferani o'rganadi. Hozirgi zamon ekologiyasi odam va biosfera o'rtasida o'zaro munosabat masalalarini ham jadal o'rganmoqda.

Ekologiya biologik fan bo'lib, u organizmlarning bir-biri va tashqi muhit sharoiti bilan o'zaro munosabat qonuniyatlarini o'rganadigan fan hisoblanadi. Organizmlarning moslashuvi (adaptatsiya)ni o'rganish sifatida bundan 100 yil avval shakllangan hozirgi zamon ekologiyasi - tabiatdan oqilona foydalanish va tabiatni muhofaza qilishning nazariy asosi hisoblanadi. U o'ziga xos predmetga, maqsadga, vazifalarga hamda izlanish usullariga egadir. Ekologiya antropogen va har xil tabiiy omillar ta'sirida tabiatdagi bog'lanishlarning buzilishi to'g'risida ma'lumot beradi. Ekologiya tabiat resurslaridan oqilona foydalanishda va tabiatni muhofaza qilishda ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Ekologiyada muhit deganda tirik organizmni o'rab turgan fizik qurshov e'tiborga olinadi. Muhit – tevarak-atrofdagi o'zaro bog'lanishlardagi shartsharoitlar va ta'sirlar majmuidir. Sodaroq qilib aytganimizda, organizmlarni o'rab olgan barcha omillar yig'indisini tushunamiz. Odatda tabiiy va sun'iy muhitlar ajratiladi. Tabiiy muhitni suv, quyosh, shamol, havo, yer, o'simlik va hayvonot dunyosi kabi tabiiy omillar majmui tashkil etadi. Sun'iy muhit inson tomonidan yaratilgan bo'lib, bunda insonning mehnat mahsuli yotadi. Tabiiy va sun'iy muhitlar bir-biri bilan chambarchas bog'liq. Ularning mavjudligini ekologik muhit tushunchasi ifodalaydi.

Ekologik muhit tabiiy va sun'iy atrof-muhit bo'lib, tirik mavjudotlar subekt va obekt tasirlar sifatida qatnashib, ta'sirlar soni esa tevarak-atrofni saqlab qolish yoki xavf solish sharoitini keltirib chiqaradi. Ekologik muhit muayyan ekologik tizim hisoblanib, uni tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy qismlarga ajratish mumkin.

Ekologik muhit muvozanatda yoki muvozanat buzilgan holatlarda bo'ladi. Ekologik muhitning buzilishi atmosferaning, yer osti suvlarining ifloslanishi, qattiq chiqindi moddalarning to'planishi va ozuqaning zaharlanishi, shovqinlarning ko'payishi, radioaktiv moddalar va boshqalarning ta'sirini ortib 22 borishida ko'rinadi. Inson tabiat qonunlarini chuqurroq o'rganish o'rniga hayot muhitini tezkorlik bilan buzib ifloslantira boshladi.

Ekologiya umumiy va xususiy bo'lib, umumiy ekologiya har-xil tizimlar (populyasiyalar, guruhlar va tizimlar)ning tuzulishi hamda organizmlar funksiyalarini bajarish prinsplarini, xususiy ekologiya esa muayyan taksonomik kategoriyadagi aniq ekologik guruhlarini o'rganadi.

O'simliklar ekologiyasi—o'simliklar populyasiyasi hamda guruhlarining tashqi muhit bilan o'zaro munosabatlarini o'rgatadi. Qishloq xo'jalik ekologiyasi bu bo'limning chambarchas bir qismidir.

Olimlar keltirgan ma'lumotlarga qaraganda sayyoramiz tirik moddalar umumiy og'irligidan 99% ini yashil do'stalarimiz - o'simliklar dunyosi tashkil qilgan ekan.

O'simliklar deganimiz biz quruq yerlarda joylashgan, daraxt, ekin, o't-o'lanlarnigina nazarda tutmaymiz, balki, daryo, dengiz va okeanlardagi



suv o'tlari, fotosintez qobiliyatiga ega o'simliklarning hammasini ko'z o'ngimizga keltiramiz. O'simliklarning yer yuzida bunday tarqalishi ekologik omillarga va ekologik muhitdan kelib chiqqan holda sodir bo'lgan.

O'simliklar geobotanikasi- tabiatdagi o'simliklarning kelib chiqishi va turlarini sistematiklar, tuzilishini morfologiyasini va o'simliklar jamoalarini o'rganadilar. Geobotanika – yer sharidagi jamiki o'simliklarning tuproq muhitiga bo'lgan munosabati va tuproqning o'simliklarga ta'sirini, o'simlik turlari yig'indisini tashkil etadigan jamoasini o'rganadi. U ma'lum o'simlik jamoasidan tortib yer sharidagi o'simliklar qoplarni ham o'rganadi. O'simliklar jamoasi fitotsenoz deb atalsa, hayvonlar jamosi zootsenoz deyiladi. Fitotsenoz va zootsenoz birgalikda umumiy biologik biotsenozni tashkil etadi. Biotsenoz tabiatdagi barcha tirik organizmlar jamoasi demakdir.

Tabiatdagi tirik organizmlar o'zaro bir-birlari bilan bog'liq bo'lgani holda, ular tashqi muhit: iqlim va tuproq muiti bilan aloqada bo'ladi. Bunday o'zaro munosabatlar biogeotsenologiya sohasida o'rganiladi. Biogeotsenologiyaning bir qismi bo'lgan geobotanika faqat o'simliklar jamoasini o'z ichiga oladi. O'simliklar tashqi muhit bilan bog'langan holda, hayotning turli bosqichlarida o'zaro munosabatda bo'ladi. Bunday munosabatlar yorug'lik uchun, o'sish va rivojlanish uchun bo'lgan intilishda ro'yobga chiqadi.

1. Iqlim omillari yer yuzida o'simliklarning geografik taqsimlanishida muhim rol o'ynaydi. Bunga asosiy sabab quyosh radiatsiyasining yer yuzi bo'ylab turlicha taqsimlanishidir. Natijada ekvatoridan shimolga borgan sari o'ziga xos tabiat zonalarining hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Materiklarning dengiz bilan o'ralganligi va ularning turli masofada joylanishi ham ularda o'ziga xos iqlimni hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Iqlim omillariga yorug'lik, issiqlik, suv va havo kiradi.

2. Yorug'lik omili. Barcha yashil o'simliklar rivojlanishi uchun yorug'lik zarurdir. Yorug'lik avvalo fotosintez jarayoni uchun zarurdir. Bu jarayonning jadalligi suv bug'latish, oziqlanish, nafas olish jarayonini muntazam amalga oshishini ta'minlaydi.

Yorug'lik o'simlikning ichki va tashqi tuzilishiga ta'sir qiladi. Yorug'lik kuchsiz bo'lgan joyda o'suvchi o'simliklarning tanasi ingichka, bo'g'im oraliqlari uzun, sarg'ish yoki och yashil rangda bo'ladi, barg va poyada maxanik to'qimalar yaxshi rivojlanmaydi. Yorug'likka bo'lgan munosabatiga ko'ra o'simliklar ikki guruhga bo'linadi.

1. Yorug'sevar o'simliklar. 2. Soyasevar o'simliklar.

O'rmon zonasidagi keng bargli daraxtlarga va ninabargli qarag'ayga qancha yorug'lik ko'p tushsa ularda hayot jarayoni shuncha tez amalga oshadi. Bu daraxtlar orasida o'suvchi paporotniklar va grujankalar yorug'likni juda kam talab qiladi hatto yorug'lik ko'payib ketsa ular qurib qoladi. Yorug'likning ta'sirchanlik doirasi yer yuzining turli nuqtasida turlichadir. Masalan: ekvatorida kun va tun 2 marta teng bo'lsa, qutublarda kunlar oylab davom etadi. Yuqoridagi xususiyatlarni hisobga olib o'simliklar 2 guruhga bo'linadi.

1. Uzun kunli o'simliklar. 2. Qisqa kunli o'simliklar.

Qisqa kunli o'simliklarga tropik, subtropik va cho'l zonasi o'simliklari kiradi. Masalan soya, sholi, tamaki, g'o'za, makkajo'xori, tariq, bodiring, qovoq kabilar.

Uzun kunli o'simliklar arpa, suli, zig'ir javdar kabilardir. Uzun kunli o'simliklar janubga, qisqa kunli o'simliklar shimolga olib borib o'stirilsa gullamaydi va meva hosil qilmaydi. Shimoliy hududlarda issiqxonalarda sabzavot ekinlari yetishtirilmoqda.

3. Harorat omillari. Yer sharining quyosh radiatsiyasini turli miqdorda qabul qilishi ekvatoridan qutblarga borgan sari o'simlik qoplamini o'zgarib borishiga sabab bo'ladi. Bunnig asosiy sababi ekvatoridan shimolga borgan sari har 100 km masofada havo haroratini 0,50- 0,60 ga pasayib borishidir.

Natijada yer sharida quyidagi 6 ta iqlim zonasini hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

1. Arktik zona, 2. Tundra zonasi, 3. O'rmon zonasi, 4. Dasht zonasi, 5. Subtropik zona, 6. Tropiik zona. Issiqlikning o'zgarishi yer yo'zining tog'lik qismida ham iqlimni o'zgarishiga sabab bo'ladi. Dengiz sathidan har 100 m ga ko'tarilgan sari havo haroratisi 0,5 - 0,6 ga pasayib boradi. Natijada tog'larda vertikal zonallanishni hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

Masalan: O'rta Osiyo tog'larida adir, tog', yaylov mintaqalarining hosil bo'lishiga olib keladi. Umuman olganda o'simliklarnig o'sish va rivojlanishi 0 dan 100 C gacha bo'lgan harorati orasida bo'ladi. Harorat 0 dan pasaysa yoki 100 C dan ko'tarilib ketsa o'simlik halokatga uchraydi. Suv o'tlarining arktikada yashaydigan ayrim vakillari -45 ga, ba'zi zamburug'larning sporasi +90C° ga, ayrim o't o'simliklarning urug'i -80C° sovuq va +1200C° issiqlikka bardosh beradi.

Suv o'tlarining ayrim vakillari yuqori haroratili issiq buloqlarda ko'p o'sishi kuzatilgan. Masalan: Kamchatkadagi geyzerlarda 28 tur ko'k-yashil, 17 tur diatom, 7 tur yashil suv o'tlari, xuja obigaram issiq buloqlarida ham yuqoridagidek suv o'tlari borligi aniqlangan.

Yuqori haroratiga bo'lgan munosabatiga qarab o'simliklarni quyidagi turlarga bo'lish mumkin.

1. Mo'tadil iqlimda o'suvchi o'simliklar. Bularga tundra, o'rmon tundra va o'rmon zonasi o'simliklari kiradi. 2. Issiq sharoitda o'suvchi o'simliklar. Cho'l va chala cho'l o'simliklari. 3. Issiqqa chidamli o'simliklar (suv o'tlari va bakteriyalar). Issiqsevar o'simliklarga haroratning pasayishi halokatli ta'sir ko'rsatadi. Masalan: g'o'za -2 -3 da, apelsin -5 -6<sup>0</sup>da halok bo'ladi. Karamning ayrim navlari -12<sup>0</sup>ga bardosh beradi. O'simliklar hayoti uchun yillik haroratning o'rtacha miqdori muhim rol o'ynaydi. Masalan: Toshkentda u 5000, Astraxanda 40000, Odessada 3500, Leningrada 20000ni tashkil qiladi.

4. Havo omili. Havo o'simlikka muhim ekoloigk omil sifatida ta'sir ko'rsatadi. Yer sharida havoning tarkibi doimo bir xil meyyorda turadi. Uning tarikbida 78% azot, 21% kislorod, 1% azon va 0,03% karbonat angidrid gazi bo'ladi. Kislorod o'simliklarning nafas olish jarayoni uchun zarurdir. Karbonat angidrid ega fotosintez jarayoni uchun kerak. Havo oqimiga shamol deyiladi. Shamol o'simlikka ekologik va fiziologik omil sifatida ta'sir yetadi. Shamol ta'sirida o'simliklarda suv bug'latiladi va havoda gazlar harakati yuzaga keladi. Shamol ta'sirida ko'pchilik o'simliklar changlanadi, meva va urug'lari tarqaladi. Shamol o'simlikka mexanik ta'sir ko'rsatadi. Natijada ko'pchilik o'simliklar bayroqsimon shakil hosil qiladi yoki ko'p hududlarda (vohalarda, dengiz qirg'oqlarida, tundrada) o'simliklarning yo'q bo'lib ketishiga sabab bo'ladi.

O'rta Osiyo hududida garimsel shamoli suv bug'lanishini kuchayishiga sabab bo'ladi va o'simlikni halokatga olib keladi. Shamol yordamida changlanuvchi o'simliklarni anemofill o'simliklar deyiladi. Ko'pchilik o'simliklar - tuyaqorin, kermek, saksovul, juzgun, chalov, qoqio't, kabilarning urug'i shamol yordamida tarqaladi. Bunday o'simliklar anemoxor o'simliklar deyiladi.

5. Suv omili. Suv o'simlik hayoti uchun eng muhim omillaridan biri hisoblanadi. Barcha o'simliklarnig 30 - 90% ni suv tashkil qiladi. Suv mavjudligi tufayli o'simliklarda chiqish va tushish oqimi hosil bo'lib, fotosintez va biokimiyoviy jarayonlar amalga oshadi, suv bug'latib o'simlik o'zini o'zi sovitadi. Tabiatda suv par, suyuq va qattiq holat da bo'ladi. (qor, do'l, qirov, muz).

Barcha o'simliklarni suvga bo'lgan talabiga ko'ra quyidagi guruhlarga bo'linadi.

1. Gidrotafitlar - hayoti faqat suvda o'tuvchi suv o'tlari. 2. Gidrofitlar - tanasining bir qismi suvning ustida o'suvchi o'simliklar (nilufar, qamish, zubturm).

3. Gigrofitlar - suv ortiqcha bo'lgan botqoqlarda o'suvchi o'simliklar (savag'ich, qiyoq, sholi, tropik o'simliklar).

4. Mezofitlar - namlik yetarli bo'lgan joylarda o'suvchi o'simliklar, o'rmon, o'tloq o'simliklari, va g'o'za, beda, qovun, tarvuz, pomidor, kabi o'simliklar.

5. Kserofitlar hayotida suvga muhtojlikni bir marta his qiluvchi, ildizi chuqurga kirib boruvchi o'simliklar. Shuvoq, saksovul 16-18 m, yantoq 18m, chalov, beda 16-18m, juzg'un, pista kabi o'simliklar.

Suvda yashovchi o'simliklarnig suv ostidagi barglarida ustisalar yaxshi taraqqiy etmagan bo'lsa, suv ustidagi barglarida ularnig 1 mm 2 dagi soni 648 tagacha yetadi. Bunday o'simliklarnig tanasini 70% havo saqlovchi hujayralardan tashkil topadi. Ularda o'tkazuvchi naylar kam rivojlangan mexanik to'qimalar esa yo'q bo'ladi.

Kserofit o'simliklarni aksincha barg plastinkasi kichraygan, ustisalar chuqurda joylashgan, barg va poyasi tukchalar bilan qoplangan, osmotik bosimi juda yuqori, o'tkazuvchi naylari yaxshi rivojlangan va maxanik to'qimalar ko'pligi bilan harakterlanadi.

Atmosferada suv bug' ko'rinishida bo'lib, havoning nisbiy namligiga ta'sir ko'rsatadi. Nisbiy namlik qancha ko'p bo'lsa o'simlik kam suv bug'latadi. Nisbiy namlik dengiz va okean soxillarida quruqlikda yil davomida o'zgarib turadi. Havoning bulutli yoki tumanli bo'lishi ham quyosh radiatsiyasini yerga yetib kelishiga ta'sir qiladi. Natijada bunday sharoitda fotosintez jadalligi o'zgaradi.

Yomg'ir suvi o'simlik hayotiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Surunkasiga yoqqan yomg'ir o'simlikarni ildiz chirishiga sabab bo'lsa, vaqti vaqti bilan yoqqani o'simlikni rivojlanishini ta'minlaydi. Qor o'zidan sovuqni sekin o'tkazganligi tufayli u o'simliklarni sovuq urishdan saqlashga xizmat qiladi. Jumladan Respublikamiz lalmikor dehqonchiligi rivojlangan tumanlarida g'allazorlar orasiga qayrag'ochlardan ixotalar tashkil qilingan, ular hosilni ortishiga sabab bo'lgan. Chunki qor ostidagi aysalar sovuq urushdan saqlanib, tuproq muzlamagan. Qorning salbiy ta'sirini ko'plab qor yoqqan yillarda (30-40sm) kuzatish mumkin. Bunda qor ostidagi o'simliklar sarg'ayib chirigan. Shudring va qirovning o'simlikka ta'siri yaxshi o'rganilmagan, lekin havo namligini oshishiga sabab bo'ladi. Do'l o'simlikka asosan salbiy ta'sir ko'rsatadi. U daraxt gullarini to'kadi, mevasini zararlaydi.

Tuproqdagi suvlar hilma xil bo'lib ulardan o'simlik foydalanadigani gravitatsion va kapilyar suvlar hisoblanadi. Foydalanolmaydiganlariga esa pardasimon, kolloid va gigraskopik suvlar kiradi.

### **Talabalar mustaqil bajaradigan vazifalar**

1. O'simliklar ekologiyasihaqida
2. Ekoloik muhit ta'rifi va tasniflanishi
3. Ekologik omillarning organizmga ta'siri
4. O'simliklarga havo va tuproq namligining yashash sharoitiga ta'siriga ko'ra xillari
  - a) kserofitlar
  - b) mezofitlar
  - v) g'igrofitlar
  - g) gidrofitlar
5. O'simliklarning yorug'likka bo'lgan munosabatiga ko'ra guruhlari?

- a) Yorug' sevar o'simliklar.
- b) Soyaga chidamli o'simliklar.
- v) Soya sevar o'simliklar

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Jizn rasteniy. M., I–VI., 1978–82.
2. Jukovskiy T. M.. Botanika. M.; “Kolos”, 1982.
3. Zokirov Q.Z. va boshqalar. Ruscha–O‘zbekcha botanika terminlarining qisqacha izohli lug‘ati. T. Uz FAN, 1973.
4. Zokirov Q. Z. O‘zbekcha botanika terminologiyasi masalalari. T.; “FAN”, 1966
5. Kraevskiy I. M., Ponomarenko S. F. Botanika, M.; “Высшая школа”, 1975.
6. Mustafaev S. Botanika. T.; “Mehnat”, 2002.
7. Mustafaev S., Ahmedov U. Botanika. T.; “O‘zbekiston”, 2006
8. Mustafaev S.M., Axmedov O.A., Mustafaeva M.S., Yulchieva M.T. “Botanika o‘quv qo‘llanma”. –T. Tafakur bo‘stoni MChJ. 2012.
9. Opredelitel rasteniy Sredney Azii. T.; «FAN», 1968–1988, (1–11 tom).
10. Prator O‘., Odilov T. O‘zbekiston yuksak o‘simliklari oilarining zamonaviy tizimi va o‘zbekcha nomlari. Metodik tavsiya, T.; 1995.
11. Tojiboev Sh. O‘simliklar sistematikasi. T., 1990
12. To‘xtaev A. S., Tursunbaeva G.S. Botanika asoslari. T.; 2001.
13. Flora Uzbekistana. I–VI t. T.; “FAN”, 1941–1962.
14. Hamidov A.X. va boshqalar. O‘zbekiston o‘simliklari aniqlagichi. T.; “O‘qituvchi”, 1986.
15. Xrjanovskiy V.G., Pryanishnikova Z.D., Isain V.N., Yursev V.N. “Высшая школа” Moskva–1963
16. Xrjanovskiy V.G., Ponomarenko S F. Moskva “Agropromizdat” 1989.
17. Yulchieva M.T., Atamuratova N.T., Latipova E.A., Safarova N.K. Farmatsevtik botanika. T. Xumoyunbek istiqloq mo‘jizasi. 2019.

## MUNDARIJA

Kirish .....	3
Laboratoriya mashg'uloti-1	
Mikroskop va xujayraning tuzilishi.....	4
Laboratoriya mashg'uloti - 2	
Osmotik bosim. Plastidlar.....	16
Laboratoriya mashg'uloti - 3	
Hujayradagi zahira oziq moddalar.....	20
Laboratoriya mashg'uloti - 4	
Kristallar va ularning tuzilishi. Vakuola, hujayra po'sti va ularni aniqlash reaksiyalari.....	24
Laboratoriya mashg'uloti - 5	
O'simlik to'qimalari. Hosil qiluvchi to'qima.....	31
Laboratoriya mashg'uloti - 6	
Qoplovchi va mexanik to'qimalar.....	34
Laboratoriya mashg'uloti - 7	
O'tkazuvchi to'qima va uning elementlari.....	41
Laboratoriya mashg'uloti - 8	
Asosiy va ajratuvchi to'qimalar.....	47
Laboratoriya mashg'uloti - 9	
Ildiz morfologiyasi va anatomiyasi .....	55
Laboratoriya mashg'ulot -10	
Barg morfologiyasi va anatomiyasi.....	65
Laboratoriya mashg'uloti -11	
Poya morfologiyasi va anatomiyasi.....	74
Laboratoriya mashg'uloti-12	
Yog'ochli o'simlik poyasining ichki tuzilishi.....	84
Laboratoriya mashg'uloti -13	
Tuban sporalı o'simliklar, bakteriyalar, suv o'tlar.....	90
Laboratoriya mashg'uloti -14	
Zamburug'lar, lishayniklar .....	99
Laboratoriya mashg'uloti -15	
Boshlang'ich barg poyali arxegonial	



o'simliklar — procormobionta archegoniata.....	108
Laboratoriya mashg'uloti -16	
Urug'li o'simliklar – Spermatophita.....	119
Laboratoriya mashg'uloti -17	
Reproduktiv yoki generativ organlar.....	129
Laboratoriya mashg'uloti -18	
To'pgullar.....	136
Laboratoriya mashg'uloti -19	
Meva.....	140
Laboratoriya mashg'uloti - 20	
Magnoliyadoshlar, zirkdoshlar, ayiqtovondoshlar oilalari.....	153
Laboratoriya mashg'uloti -21	
Kuknorguldoshlar, karamguldoshlar, gulhayridoshlar oilasi.....	159
Laboratoriya mashg'uloti - 22	
Atirguldoshlar, dukakkdoshlar oilasi.....	167
Laboratoriya mashg'uloti -23	
Mirtadoshlar, jo'kadoshlar oilasi.....	192
Laboratoriya mashg'uloti -24	
Selderdoshlar, yasnotkadoshlar, ituzumdoshlar oilasi.....	195
Laboratoriya mashg'uloti -25	
Astraguldoshlar yoki murakkabguldoshlar oilasi .....	213
Laboratoriya mashg'uloti -26	
Bir pallalilar sinifi. Liliyagullilar va qo'ng'irboshlilar tartibi.....	220
Laboratoriya mashg'uloti -27	
O'simliklar ekologiyasi.....	236
Foydalanilgan adabiyotlar.....	244
Mundarija .....	245

o'sin  
Labo  
Urug  
Labo  
Repr  
Labo  
To'pg  
Labor  
Meva  
Labor  
Magn  
Labor  
Kuknc  
Labor  
Atirgu  
Labor  
Mirtad  
Labor  
Selderc  
Labor  
Astragu  
Labor  
Bir pall  
Laborat  
O'smili  
Foydale  
Mundar

M.T. Yulchieva, N.T. Atamuratova, F.M. Dusmuratova

# FARMATSEVTIK BOTANIKA

fanidan o'quv qo'llanma



Nashr.lits. № 8606. 02.03.2022.

«IBN-SINO» nashriyoti 100015, Toshkent shahar, Oybek ko'cha

Format 60x84 1/20. «Times New Roman» garniturasida.

Raqamli bosma usulida chop etildi.

Shartli.b.t.15.4. Hisob.b.t.12.4.

Muharrir: *M.Mo'minkulova*

Texnik muharrir: *S.Ashirova*

Musahhah: *S.Abduraxmonova*

**Guvohnoma № 10-4273**

Toshkent farmatsevtika instituti

"Tahririy-nashriyot bo'limi" bosmaxonasida chop etildi.,202

100015, Toshkent shahar, Oybek ko'chasi- 45.

ISBN 978-9943-8260-7-6



9 789943 826076